

تبیین و ارزیابی راهبرد برون سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات

فرهاد فرزد*، مرتضی مداح**، امیر پورحمیدی***

چکیده

فناوری اطلاعات، ابزار و بستر توسعه تولید کالا و خدمات و شبکه توزیع در عرصه رقابت جهانی، برای سازمان‌ها مزیت‌آفرین است. امروزه تمامی صنایع در معرض تحولات این فناوری واقع شده‌اند. یکی از بهترین راه‌های به‌کارگیری فناوری اطلاعات استفاده از خدمات شرکت‌هایی است که در این زمینه تجربه و مهارت کافی دارند. مساله پیش‌روی دست‌اندرکاران کسب‌وکار برای برون‌سپاری^۱ نحوه تصمیم‌گیری برای تفکیک فعالیت‌هایی است که باید آن‌ها را برون‌سپاری کند و نیز چه فعالیتی را خود انجام دهد. این پژوهش سه مرحله دارد. مرحله اول شناسایی معیارهای تعیین عوامل کلیدی موفقیت در تصمیم برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات است. در این مرحله از مباحث نظری و پیشینه تحقیق، عوامل موثر تصمیم‌گیری برون‌سپاری مشخص خواهند شد. سپس این عوامل بر اساس اساتید دانشگاهی و خبرگان سازمانی، مورد غربالگری قرار می‌گیرند. در مرحله دوم عوامل منتخب در چارچوب پرسشنامه در اختیار تصمیم‌گیرندگان سازمانی قرار گرفته تا وزن هر عامل تصمیم‌گیری مشخص گردد. در مرحله پایانی با استفاده از روش آنتروپی شانون^۲، تجزیه و تحلیل داده‌های نظرسنجی صورت خواهد گرفت.

کلیدواژه‌ها: چالش‌ها؛ فرصت‌ها و توانمندی‌های سازمانی با توانمندی تامین‌کنندگان؛ ویژگی‌های تکنولوژیکی؛ ماهیت معامله؛ مخارج پروژه‌های فناوری اطلاعات.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۳/۴، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۶/۱۵

**استادیار، دانشگاه شهید بهشتی.

**کارشناسی ارشد، دانشگاه یزد (نویسنده مسئول).

Email: Morteza.Maddah@gmail.com

**کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی

1. Outsourcing
2. Entropy Shannon

۱. مقدمه

امروزه رشد سریع تکنولوژی اطلاعات پدیدآورنده مجموعه‌ای از فرصت‌ها و مشکلات در صنایع شده است. این تکنولوژی از یک سو باعث ایجاد فرصت‌های بسیار در شرکت‌هایی می‌شود که از آن برای به دست آوردن موقعیت رقابتی استفاده می‌کنند و از سویی دیگر باعث ایجاد مشکلات در شرکت‌هایی است که مدیریت تکنولوژی اطلاعات مشغله اصلی آن‌هاست. استفاده از مزایا و قابلیت‌های تکنولوژی اطلاعات، زمینه موفقیت استراتژیک شرکت‌های تجاری را به وجود آورده است [۱۸]. در دوره رشد رقابت جهانی و کمبود منابع اقتصادی برای ایجاد ساختارهای سازمانی کارا، سازمان‌ها به شدت درگیر پیچیدگی بوده و نیازمند توجه فوری به تکنولوژی اطلاعات هستند [۱۱]. مساله اغلب شرکت‌ها، نحوه نگرستن و سوال از اطرافیان در مورد چگونگی رفع چالش تکنولوژی اطلاعات به کمک شرکت‌های کارآمد و تخصصی IT و نحوه تعامل با آن‌هاست. برای مثال از زمانی که کداک^۱ با موفقیت بسیار، سیستم‌های اطلاعاتی خود را برون‌سپاری کرد، شرکت‌های دیگر بدون انجام تحلیل سیستماتیک از پیامدهای اعمال خود، از این روش پیروی کردند.

استفاده از منابع و تخصص‌های برون‌سازمانی برای دریافت خدمات IT از راه‌های مناسب جهت کسب تکنولوژی‌های جدید است. یکی از روش‌های تصمیم‌گیری شرکت‌ها، تقسیم‌بندی عملیات تکنولوژی اطلاعات به دو دسته است: خدمات استراتژیک و وسیله‌ای^۲ [۱۲].

بر مبنای این تقسیم‌بندی خدمات وسیله‌ای می‌توانند برون‌سپاری شوند در حالی که خدمات استراتژیک باید در داخل انجام گیرند. فناوری اطلاعات، ابزار و بستر توسعه فعالیت‌های بنگاه‌های اقتصادی برای کسب مزیت و رشد توانمندی‌های سازمانی در عرصه رقابت جهانی دارای مزایای بسیاری است. به هر حال، صنایع، هر یک در معرض تحولات این فناوری واقع شده‌اند. تصمیم‌گیری برای استقرار فناوری اطلاعات به دلیل حساسیت، هزینه‌های بالا و ریسک موفقیت آن مساله اصلی این تحقیق در حوزه تصمیم‌گیری است که پیش از اقدام چگونه باید جوانب را زیر نظر داشت و اطلاعات لازم را جمع‌آوری و تحلیل کرد [۴].

فناوری اطلاعات در نقش ابزار تحول آفرین، با کاربردهای مختلف بسترساز موفقیت هر یک از مراحل زنجیره ارزش بنگاه‌هاست. این کاربردها در صورت استفاده برنامه‌ریزی شده و مناسب می‌توانند به سوالات فراروی سازمان‌ها در کشور پاسخ دهند. حرکت به سوی توسعه این کاربردها باید برنامه‌ریزی شده و بر پایه استراتژی‌های آگاهانه در حوزه فناوری اطلاعات باشد. از بهترین راه‌ها برای

1. Kodak
2. Commodity

به‌کارگیری تکنولوژی اطلاعات، استفاده از خدمات شرکت‌هایی است که در این زمینه، تجربه و مهارت کافی دارند. در صورتی که این فرایند به صورت صحیح، مدیریت شوند مزایای فراوانی برای سازمان دربر خواهد داشت. مساله مهم در برون‌سپاری برای دست‌اندرکاران کسب‌وکار ایرانی آن است که چگونه و با چه الگویی تصمیم بگیرند چه فعالیتی را برون‌سپاری کنند و چه فعالیتی را خود انجام دهند؟

از اهداف این تحقیق، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت و تبیین الگوی برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات برای شرکت پالایش و پخش فراورده‌های نفتی تهران می‌باشد. البته برون‌سپاری به‌عنوان ابزار توسعه سازمانی و ارتقای بهره‌وری در سال‌های اخیر مورد توجه مدیران و مسئولان شرکت پالایش و پخش فراورده‌های نفتی تهران قرار گرفته و به صورت‌های مختلف به اجرا درآمده است. برون‌سپاری راهبرد اجرایی و اقتصادی روز به روز کاربردهای بیشتری پیدا می‌کند. مدیران شرکت پالایش و پخش در حالی که می‌کوشند از استراتژی برون‌سپاری استفاده کنند، در عمل با مسایلی نظیر مدیریت ارتباطات برون‌سپاری، افزایش کارایی در کنار کاهش هزینه‌ها و هرگونه تغییری روبرو هستند که یک شرکت باید در سازوکار خود انجام دهد.

مدیران و مشاوران شرکت پالایش و پخش سعی در شناسایی این مسائل دارند تا بتوانند به گونه‌ای موثرتر از برون‌سپاری استفاده کنند. در واقع، از دیدگاه مدیریت، برون‌سپاری بخشی از فعالیت‌های سازمان می‌تواند جزء اهداف استراتژیک سازمان محسوب شود و غفلت مدیران ارشد شرکت و عدم تصمیم‌گیری صحیح در این مورد منجر به هزینه‌های هنگفتی شده است. مجهز ساختن شرکت پالایش و پخش به سیستم‌های فناوری اطلاعات نوین، گران و توأم با ریسک است. این سیستم‌ها به دلیل طبیعت خاص خود (پیچیدگی زیاد، مخاطره و عدم قطعیت) اغلب در تحقق منافع و فراهم آوردن خدمات مورد انتظار با شکست هم مواجه می‌شوند که در صورت تشخیص ناکارایی، تغییر آن بسیار پرهزینه خواهد بود.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

برون‌سپاری. محققان و نویسندگان مختلفی برون‌سپاری را به‌کارگیری منابع خارج از سازمان تعریف نموده‌اند. هاکنی و هانککس برون‌سپاری را طراحی فعالیت‌های به‌وسیله شخص سوم معرفی نموده است [۱۳]. در مجلات تجاری عموماً برون‌سپاری انتقال دارایی‌ها (دانش فنی، تکنولوژی و نیروی انسانی) از خارج سازمان به داخل آن تعریف شده است. براساس این تعریف خرید دانش فنی، انتقال

تکنولوژی و بهره‌برداری از نیروی انسانی از طریق بنگاه‌های کاریابی، همگی اشکالی از برون‌سپاری هستند.

ویلیکاکس برون‌سپاری را مفهومی در برابر انجام فعالیت داخل سازمان معرفی کرده [۱۶]، مطابق این تعریف برون‌سپاری منجر به شکل‌گیری و انعقاد قراردادهایی می‌شود که با به‌کارگیری منابع تحت مدیریت و کنترل خریدار به ارائه خدمت به بازار می‌پردازند. در واقع، انجام فعالیت در داخل سازمان، ارائه فعالیت آماده‌شده در داخل سازمان، به بازار است. در حالی که برون‌سپاری ارائه فعالیت آماده‌شده منابع بازار به بازار است. کاکابادس برون‌سپاری را بستن قرارداد سیستماتیک و کارا با بیرون سازمان تعریف می‌کند. مک‌کارتی برون‌سپاری را مزیت رقابتی بر می‌شمرد که هنگامی ایجاد می‌شود که محصولات خدمات به شکل کارا تر و اثربخش‌تر تولید شوند.

گام‌هایی برون‌سپاری فعالیت به یک پیمانکار برای یک شرکت به شرح زیر است [۱]:

۱. تعیین واحد تصمیم‌گیرنده مسئول در داخل سازمان؛
۲. تعیین فعالیت‌های قابل برون‌سپاری (براساس نتایج تصمیم‌گیری در مورد برون‌سپاری یک فعالیت)؛
۳. انتخاب پیمانکار و سازمان ارائه‌دهنده خدمت مناسب؛
۴. تنظیم قرارداد برون‌سپاری؛
۵. تصمیم‌گیری برای زمان خاتمه روابط؛

مزایا و معایب برون‌سپاری. مهم‌ترین مزیت برون‌سپاری انتقال عدم قطعیت تقاضا به پیمانکار (سازمان بیرونی) و دستیابی به مهارت‌های تخصصی می‌باشد. کاکابادس نقاط قوت برون‌سپاری را دستیابی به مقیاس اقتصادی، شفافیت و کنترل هزینه‌ها، تمرکز بر فعالیت‌های محوری، بهبود کیفیت و نوآوری و توسعه محصولات جدید برشمرده است [۱۵].

در کنار مزایا و نقاط قوت، ریسک‌هایی نیز پروژه‌های برون‌سپاری را تهدید می‌کند. نخستین و عمده‌ترین ریسک، کاهش توانایی سازمان در نظارت و کنترل به فعالیت‌های واگذار شده است. کاهش انعطاف‌پذیری به علت تغییر نیازمندی‌های سازمان از نقاط ضعف دیگر برون‌سپاری است. رسوخ اطلاعات محرمانه سازمان به بیرون و به خصوص رقبا نیز می‌تواند از دیگر معایب برون‌سپاری برشمرده شود.

فناوری اطلاعات. فناوری اطلاعات^۱ به دانش و مهارت استفاده از کامپیوتر و سیستم ارتباط از راه دور، ذخیره‌سازی، به‌کارگیری و انتقال اطلاعات تاکید دارد. فناوری اطلاعات رشته‌ای است که از منابع الکترونیک برای دستیابی به اطلاعات استفاده می‌کند. علوم کامپیوتر و مهندسی اطلاعات بیشتر به سمت فناوری جهت‌گیری کرده‌اند، فناوری اطلاعات شامل فعالیت‌هایی است که به گسترش علوم کامپیوتر، طراحی، توسعه، راه‌اندازی و اجرای سیستم‌ها و کاربردهای اطلاعاتی مربوط است. فعالیت در زمینه IT در گذشته به معنی کارکردن برای شرکت‌های نرم‌افزاری بود. اما امروزه تعریف IT گسترده‌تر و تقریباً هر نوع فعالیت مرتبط با ارتباطات بر روی را دربر می‌گیرد [۱۴].

تقریباً هر موسسه‌ای، از یک شرکت نرم‌افزاری تا بزرگترین تولیدکنندگان و حتی فروشگاه‌های کوچک، به متخصصان IT نیازمند هستند تا تجارتشان به‌خوبی رونق یابد. امروزه IT مشوق جهانی‌شدن تولید و بازارهاست و پویایی و انعطاف‌پذیری خدمات و جریان‌های پولی و مالی را افزون می‌کند و صحنه را برای افزایش بهره‌وری، کیفیت و کارایی مهیا می‌سازد.

در تعریف IT باید بر ابعاد مختلف تاکید داشت: (۱) تاکید بر محور فناوری مشتمل بر مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار، پایگاه داده و دیگر تجهیزات ارتباطی است؛ (۲) نوآوری‌های حاصل از آن، حاوی مجموعه‌ای از سیستم‌ها، کاربران و مدیریت اطلاعات سازمان است که شیوه کسب‌وکار را دچار تحول می‌کند و ابزار برتری رقابتی در محیط‌های کسب‌وکار امروزی شناخته می‌شود [۸].

نقش IT در فرایندهای سازمان. نقش IT در فرایندهای سازمان مانند قبیل تولید و فروش، رشد چشمگیری داشته است [۸]. اولین نسخه‌های فن‌آوری رایانه در ابتدا برای نگه‌داری اطلاعات عملکرد سازمان استفاده می‌شد. با توسعه سیستم‌ها و فن‌آوری شبکه امکان جمع‌آوری و استفاده از اطلاعات، هم‌زمان با رخداد آن‌ها فراهم شد. یعنی اطلاعات عملیات سازمان در لحظه وقوع از طریق شبکه در اختیار مدیران قرار می‌گرفت. سیستم‌های رایانه‌ای اکنون امکان مشاهده و نظارت بر عملکردها را فراهم کرده و خطاها و مشکلات کاری را قبل از وقوع به اطلاع کارمندان و مدیران سازمان می‌رسانند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

چگونگی تغییر فرایندهای سازمان با تکنولوژی اطلاعات. فن آوری اطلاعات اگر به درستی اجرا شود می تواند کارهای مفیدی برای فرایندهای سازمان خصوصاً در ابعاد تجارت و اقتصاد انجام دهد. در غیر این صورت ممکن است به پدیده ترسناک و غیرقابل قبول تبدیل شود. برخی روش‌هایی که تکنولوژی اطلاعات بر آن اساس موجب تغییر در فرایندهای سازمان می شود به قرار زیر است [۷]:

IT- باعث خودکار (اتوماتیک شدن) و سرعت بالای فرایندها می گردد. ضمناً در صورت استفاده نادرست از آن سرعت خرابکاری هم بیشتر می شود.

IT- فرضیه‌های سنتی در خصوص دنیای فیزیکی را بهم می ریزد. ابعاد جغرافیایی دیگر موضوع مهمی نیست و حضور مجازی و همکاری‌های راه دور را ممکن می سازد.

IT- همیشه همراه است. کار را می توان از هر جا از طریق رایانه‌های شخصی قابل حمل، تلفن و دیگر ابزارهای ارتباطی انجام داد.

IT- محاسبات را در سطح وسیع و بدون خستگی انجام می دهد و پارامترهای تصمیم‌گیری برای بهینه کردن فرایندها و نظارت را ارائه می دهد.

برون سپاری فناوری اطلاعات (ITO). تاکید خاصی بر برون سپاری IT در مجلات تجاری و دانشگاهی، مشاهده می شود. علت آن رقابت جهانی، کوچک سازی، حرکت به سمت سازمان‌های هموار، افزایش انعطاف پذیری، سازگاری با تغییرات سریع تکنولوژی و تمرکز بر قابلیت‌های محوری است که در سایه برون سپاری IT می توان به آن‌ها دست یافت. سازمان‌ها برای دستیابی به مزیت رقابتی، تاکید بیشتری بر تامین کنندگان و پیمانکاران در بخش IT داشته‌اند. برون سپاری IT، پدیده‌ای جدید و مدرن نیست. اولین نمونه از برون سپاری IT به طور کامل در ایالات متحده در سال ۱۹۸۹ اتفاق افتاد.

در آن زمان شرکت ایستمن کداک^۱ کل فعالیتهای IT خود را به یک پیمانکار خارجی واگذار نمود. میزان برون سپاری IT از سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۲ رشد ۱/۱۶٪ داشته است و در مجموع ۱۲۰ میلیارد دلار تا سال ۲۰۰۲ در زمینه برون سپاری IT سرمایه گذاری شده است. وجود تامین کنندگانی با قابلیت‌های بالا در بازار صنعت IT دلیل دیگری برای رشد برون سپاری در این بخش است. خدمات پایه‌ای مهم‌ترین فعالیت‌هایی است که در آمریکا و اروپا برون سپاری شده است. خدمات IT دومین فعالیت عمده‌ای است که شرکت‌های آمریکایی و اروپایی اقدام به برون سپاری آن کرده‌اند. هنگامی که

1. Eastman Kodak

سازمان‌ها بتوانند به صورت موثر هزینه و منافع IT را تعریف و محاسبه نمایند، در آن صورت در موقعیت بهتری جهت اداره کردن فعالیتهای IT خویش قرار خواهند گرفت. به عبارت دیگر، سازمان‌های متخصص در زمینه IT بهتر از سایر سازمان‌ها می‌توانند فعالیتهای IT را مدیریت نمایند. موثرترین استراتژی جهت دستیابی به مزایای اقتصادی IT و کنترل هزینه‌های آن "استراتژی برون‌سپاری" می‌باشد. برون‌سپاری می‌تواند به صورت فرایندی دیده شود که طی آن یک سازمان تعدادی یا همه وظایف خود را برای تهیه کالا یا خدمات مورد نیاز جهت انجام فعالیت‌های داخلی اثربخش در راستای رسیدن به اهداف را به شرکت خدماتی خارجی محول می‌سازد. این دیدگاه در مورد برون‌سپاری تکنولوژی یا سیستم‌های اطلاعاتی نیز صحیح است. تعاریف مشابهی در مورد نحوه واگذاری اصلی برون‌سپاری IT را محققان مختلف ارائه کرده‌اند [۹].

به هر حال، می‌توان برون‌سپاری فناوری اطلاعات (ITO) را این‌گونه تعریف کرد: "مشارکت قابل توجه یک عامل خارجی در تامین منابع فیزیکی و یا انسانی مرتبط با IT در سازمان مشتری و یا انتقال دارایی به صورت مختلف انسانی، شبکه‌ای، نرم‌افزاری و یا سخت‌افزاری از سازمان مشتری به عامل بیرونی، که مسئول فعالیت‌های واگذار شده می‌باشد".

طبقه‌بندی برون‌سپاری فناوری اطلاعات. در زمینه برون‌سپاری سیستم‌های اطلاعاتی، تقسیم‌بندی‌هایی ارائه شده است. در نمونه‌ای از این تقسیم‌بندی‌ها رابطه میان تامین‌کننده بیرونی و بنگاه مشتری براساس دو متغیر "محدوده جایگزینی عرضه‌کنندگان" و "تاثیر استراتژیک" سیستم اطلاعاتی مورد نظر بر سازمان به چهار دسته تقسیم شده است [۱۷].

۱. پشتیبانی: این نوع برون‌سپاری سنتی‌ترین شیوه برون‌سپاری محسوب می‌گردد. عاملین یا عرضه‌کنندگان خدمت عموماً خدمات اطلاعاتی در رابطه با فعالیت‌های غیراصولی ارائه می‌دهند. حجم قراردادهای در این نوع رابطه معمولاً کوچک می‌باشد. مثال‌هایی از این نوع برون‌سپاری عبارت‌اند از برنامه‌نویسی، تعمیر و نگهداری سخت‌افزار و ...

۲. اتکایی: در این نوع برون‌سپاری، خدمات خریداری شده عموماً از نوع فعالیت‌های غیراصولی سازمان هستند. اما مدت قراردادهای نسبت به نوع پشتیبانی طولانی‌تر می‌باشند. این شیوه متداول‌ترین نوع برون‌سپاری در دهه ۹۰ بوده است. کاهش هزینه‌ها مهم‌ترین انگیزه و محرک برای این نوع رابطه می‌باشد.

۳. مشاوره‌ای^۱: در این نوع رابطه، به رغم این که عرضه‌کنندگان سیستم با بنگاه مشتری چندان درگیر نمی‌شوند، اما اثرات این نوع رابطه پایدارتر از نوع پشتیبانی می‌باشد. همچنین نسبت به نوع پشتیبانی، با فعالیت‌های استراتژیک‌تری سروکار دارد. مثال‌هایی از این نوع برون‌سپاری را می‌توان مشاوره سیستم‌های اطلاعاتی^۲، بازیابی تکنیکال^۳ در طراحی و برنامه‌ریزی سیستم اطلاعات و همچنین تعویض سیستم نام برد.

۴. اتحاد^۴: در این نوع برون‌سپاری، عاملین یا عرضه‌کنندگان محصول مسئول ارائه خدمات سیستم اطلاعات در استراتژیک‌ترین فعالیت‌های سازمان می‌باشد. این نوع رابطه مبتنی بر رابطه‌ای دوطرفه میان مشتری و عامل می‌باشد. مدت زمان قراردادهای نیز از بقیه انواع آن طولانی‌تر می‌باشد.

چگونگی انتخاب فعالیت IT برای برون‌سپاری. برای تصمیم در مورد برون‌سپاری IT باید به آن به صورت مجموعه‌ای از وظایف نگریسته شود. انتخاب موفق با تحلیل سهم هریک از فعالیت‌ها در کسب‌وکار آغاز می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که این توصیف به دودلیل ساده‌انگارانه است. اولاً تشخیص اینکه کدام فعالیت وسیله‌ای و کدام استراتژیک است امکان‌پذیر نیست. زیرا این امر در سازمان‌های مختلف متفاوت است و همچنین ممکن است با متغیر رقابت در صنعت، فعالیت‌ها از استراتژیک به وسیله‌ای تغییر حالت دهند. بنابراین هر شرکت باید توصیف اهمیت IT را در درون خود انجام دهد. ثانیاً بسیاری از سازمان‌ها سیستم‌های رقابتی مشخصی ندارند و به اشتباه تمامی فعالیت‌های IT را در گروه وسیله‌ای جای می‌دهند. تصمیم در مورد برون‌سپاری و یا انجام داخلی فعالیت‌های IT مورد توجه محققین بسیاری قرار گرفته است که در ادامه به مهم‌ترین این نظریات اشاره می‌شود.

پیشینه تحقیق. گودوین جی. آدو^۵ (۲۰۰۰) عوامل تعیین‌کننده برون‌سپاری را به پنج گروه اهمیت استراتژیک، مباحث مربوط به ارائه‌دهندگان خدمت، منافع ذی‌نفعان، هزینه عملیات و محیط صنعت دسته‌بندی نمود. وی در الگو پیشنهادی خود برون‌سپاری IT از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی استفاده

1. Alignment
2. Information Systems Consultancy
3. Technical Review
4. Alliance
5. Godwin G.Udo

نمود [۱۲]. چیان یانگ و جن- بورهانگ^۱ (۲۰۰۰) به دنبال ارائه یک مدل تصمیم‌گیری بودند تا بدان وسیله سازمان‌ها بتوانند فعالیت‌های خود را جهت برون‌سپاری اولویت‌بندی نمایند. آن‌ها در مدل پیشنهادی خود از روش AHP استفاده نمودند و علت به‌کارگیری آن را این‌گونه توضیح می‌دهند که AHP یک فرآیند کمی است و بدین طریق مدیران بهتر می‌توانند تصمیم‌گیری کنند. بنابراین نتایج بهتری از برون‌سپاری دریافت می‌نمایند [۱۰].

در ایران تحقیقات چندی در زمینه برون‌سپاری در صنایع مختلف صورت گرفته است. اما در زمینه برون‌سپاری IT هنوز کاری صورت نگرفته است. در بررسی پایان‌نامه‌های صورت‌گرفته تأکید عمده بر تحقیقاتی بوده که به لحاظ موضوعی برون‌سپاری می‌باشند.

خلعتبری (۱۳۸۰) در "ارزیابی اثرات اجرایی خصوصی‌سازی واحدهای خدماتی در ستاد شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران" برون‌سپاری را از دید خصوصی‌سازی مورد بررسی قرار داده است [۵]. نتایج این تحقیق شش فرضیه زیر را مورد تأیید قرار داده است:

- خصوصی‌سازی واحدهای خدماتی در دستیابی به اهداف اثربخشی موثر بوده است.
 - خصوصی‌سازی واحدهای خدماتی بر مقررات‌زدایی مورد تأیید قرار گرفته است.
 - خصوصی‌سازی واحدهای خدماتی در کاهش اندازه حوزه‌های فعالیت موفق بوده است.
 - خصوصی‌سازی واحدهای خدماتی توانسته است در شاغلین علاقه و وابستگی به‌وجود آورد.
 - خصوصی‌سازی واحدهای خدماتی در تأمین رضایت مشتریان خدمات موفق بوده است.
 - خصوصی‌سازی واحدهای خدماتی بر تمرکززدایی در فرایند تصمیم‌گیری موثر بوده است.
- امانی (۱۳۸۳) در "انتخاب الگوی کنترل فرایند برون‌سپاری با استفاده از روش تشخیص الگوی فازی"؛ اظهار داشته، طرح‌ها و پروژه‌های برون‌سپاری با وجود نقاط قوت و مزایا، دارای ریسک و نقاط ضعفی نیز می‌باشند. کاهش توان سازمان برای نظارت و کنترل بر فعالیت‌های واگذارشده، مهم‌ترین ریسک در برون‌سپاری است. در این تحقیق سه الگوی "کنترل بر مبنای بازار"، "کنترل بر مبنای بوروکراتیک" و "کنترل بر مبنای اعتماد" به عنوان مهم‌ترین مکانیزم کنترل روابط برون‌سپاری شناخته شده‌اند. مهم‌ترین بخش در تحقیق مذکور، تعیین مکانیزم کنترل در دو مطالعه موردی یعنی شرکت مگاموتور و شرکت ایساکو می‌باشد [۱].

براتی (۱۳۸۴) هنگام "اولویت‌بندی مجموعه‌های تولیدی بدنه خودروی سمند به منظور برون‌سپاری آن‌ها"؛ بیان می‌کند، مهم‌ترین مساله در برون‌سپاری، تعیین صحیح فعالیت‌های قابل

واگذاری است. در این تحقیق با رویکرد راهبردی، سعی بر تعیین عوامل فنی موثر بر تصمیم برون-سپاری مجموعه‌های تولیدی بدنه خودروی سمند شده است. تعیین اولویت برون‌سپاری این مجموعه‌ها به عنوان بخش دیگری از این تحقیق مورد توجه قرار گرفته است [۲].

همچنین رحمانی (۱۳۹۰) به بررسی تاثیر استراتژی‌های برون‌سپاری بر عملکرد سازمان در یک موسسه مرتبط با تحقیقات ارتباطات و فناوری اطلاعات پرداخت. وی در نتیجه تحقیق خود بیان می‌کند که برون‌سپاری تحقیقات به عنوان راه‌حلی برای انجام پروژه‌های بیشتر با کیفیت بهتر و جهت توسعه سازمان و ارتقای بهره‌وری مورد توجه مدیران و مسئولان مؤسسه تحقیقات ارتباطات و فناوری اطلاعات می‌باشد [۶].

۳. روش‌شناسی تحقیق

مدل مفهومی تحقیق. این شاخص در پرسشنامه در ۶ گروه اصلی دسته‌بندی شده‌اند، که این عوامل نشانگر معیارهای تاثیرگذار بر تصمیم برون‌سپاری فعالیت IT می‌باشند، که در شکل ۱ در چارچوب مدل مفهومی تحقیق نشان ارائه شده است. در جدول ۱ ویژگی معیارهای ۶ گانه و شاخص‌های ۲۷ گانه این مدل ارائه شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

جدول ۱. تبیین معیارها و شاخص‌های سنجش انتظارات استقرار IT در شرکت پالایش و پخش

شاخص‌ها	معیارهای اصلی
هزینه انجام فعالیت در داخل سازمان، هزینه مبادلات	مخارج فناوری اطلاعات
قابلیت اطمینان تامین‌کنندگان، انعطاف‌پذیری تامین‌کنندگان، وابستگی سازمان به تامین‌کنندگان، توانایی تکنولوژیکی تامین‌کنندگان، تعداد تامین‌کنندگان بالقوه	توانمندی تامین‌کنندگان
قابلیت تفکیک فعالیت‌های سازمان، اتصال فعالیت با مشتریان سازمان، سهم فعالیت در رسیدن به اهداف اصلی سازمان، میزان تخصصی بودن فعالیت، درجه پیچیدگی، درجه خالص بودن	ویژگی‌های فعالیت‌های سازمانی
صرفه‌جویی در زمان، تخصص کارکنان داخلی، اهم فعالیت برای آینده سازمان، توانایی مالی سازمان برای پیاده‌سازی فعالیت، استفاده از منابع استراتژیک سازمان، مالکیت معنوی برنامه‌ها، حفاظت از اطلاعات سازمان، توجه به تامین منافع کارکنان، اهمیت فعالیت در فرهنگ سازمانی	چالش‌ها، فرصت و توانمندی‌های سازمانی
نرخ تغییر تکنولوژی، تازگی یا بلوغ تکنولوژی، پیچیدگی تکنولوژی	ویژگی‌های تکنولوژی
میزان تکرار معاملات، عدم تقارن اطلاعات بین طرفین معامله	عوامل مربوط به ماهیت معامله

اهداف تحقیق. اهداف تحقیق به شرح زیر می‌باشند:

۱. تعیین شناسایی و انتخاب معیارها و شاخص‌های کلیدی موفقیت در برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات؛

۲. تعیین وزن معیارها و شاخص‌های کلیدی موفقیت در برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات؛

۳. اولویت‌بندی معیارها و شاخص‌های کلیدی موفقیت در برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات؛

سوالات تحقیق. باتوجه به نیازمندی‌های جامعه آماری تحت بررسی و به لحاظ سیر منطقی، سوالات اصلی تحقیق به قرار زیر می‌باشند:

۱. معیارها و شاخص‌های کلیدی موفقیت در برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات کدامند؟

۲. هرکدام از معیارها و شاخص‌های منتخب دارای چه وزنی می‌باشند؟

۳. هرکدام از معیارها و شاخص‌های کلیدی موفقیت در برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات از چه اولویت برخوردار می‌باشند؟

اهداف تحقیق. تاکنون موضوع برون‌سپاری با الگوی مشخصی جهت تصمیم‌گیری و ارزیابی مدیران برای برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات به‌عنوان بخشی از اهداف استراتژیک سازمان ارائه نگردیده است، در این پژوهش، ابتدا عوامل کلیدی موفقیت در برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات مورد بررسی قرار گرفته، سپس عوامل کلیدی (معیارها و شاخص‌ها) مؤثر بر تصمیم‌گیری مدیران برای برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات اولویت‌بندی می‌شوند. امروزه با افزایش نگرانی در رابطه با افزایش هزینه‌ها در صنعت IT و فشار بازار رقابتی، تصمیم‌گیری برون‌سپاری، راه‌حل منطقی اما پیچیده قلمداد می‌شود و سؤالاتی از قبیل مدیریت ارتباطات برون‌سپاری، افزایش کارایی در کنار کاهش هزینه‌ها و هرگونه تغییری که یک شرکت باید در سازوکار خود بدهد، مورد توجه مدیران قرار گرفته است [۴].

نوع تحقیق. تحقیق حاضر به لحاظ روش جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی (مطالعه موردی) و براساس هدف کاربردی است که در شرکت پالایش و پخش فراورده‌های نفتی در تهران انجام می‌شود. در این تحقیق برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان شرکت پالایش و پخش استفاده می‌شود.

جامعه آماری. جامعه آماری مورد تحقیق برای جمع‌آوری داده‌ها، مدیران و کارشناسان بخش فناوری اطلاعات شرکت پالایش و پخش بوده و باتوجه به حجم جامعه روش جمع‌آوری داده‌ها سرشماری است. شناسایی و تعیین معیارها و عوامل موفقیت باتوجه به پیشینه تحقیق صورت می‌گیرد، اما، بااستفاده از مصاحبه با مدیران شرکت مورد نظر و نیز نظر اساتید خبره بومی‌سازی شده، سپس براساس آن پرسشنامه الگوی برون‌سپاری طراحی می‌شود. این تحقیق در دو مرحله انجام گرفته است. در مرحله اول عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری برون‌سپاری IT شناسایی شدند. این عوامل با استفاده از بررسی و مرور پیشینه به‌دست آمده است. در مرحله دوم بااستفاده از نظر خبرگان دانشگاهی و سازمانی و استفاده از روش آنتروپی شانون جهت تحلیل نظرات و بااستفاده از نرم‌افزارهای آماری، اولویت و وزن معیارهای انتخابی محاسبه می‌شوند. به‌منظور استخراج معیارهای تعیین‌کننده در تصمیم به برون‌سپاری تکنولوژی اطلاعات در شرکت پالایش و پخش فراورده‌های نفتی، پرسشنامه‌ای حاوی ۲۷ شاخص طراحی شد. در هر پرسش تاثیر هر معیار در تصمیمات برون‌سپاری IT مورد سوال قرار گرفت. معیارهای موجود در این پرسشنامه باتوجه به ماهیت شرکت، مصاحبه‌های صورت‌گرفته با

مدیران و کارشناسان سازمانی و همچنین تبادل نظر با اساتید محترم استخراج گردیدند. پرسشنامه کارشناسان با حضور در محل تکمیل و جمع‌آوری شد. سپس داده‌ها و تعیین استخراج و تلخیص و طبقه‌بندی شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش آنتروپی شانون که رویکردی نظام‌مند برای رتبه‌بندی عوامل است، استفاده می‌شود. سپس بر اساس ضرایب انفرادی و گروهی حاصل، درجه اهمیت معیارها و شاخص‌های تصمیم‌گیری مشخص می‌شود.

۴. یافته‌های تحقیق

در ابتدا شاخص‌ها به صورت زیر شماره‌بندی می‌شوند: هزینه انجام فعالیت در داخل سازمان، هزینه مبادلات، تعداد تامین‌کنندگان بالقوه، توانایی تکنولوژیکی تامین‌کنندگان، قابلیت اطمینان تامین‌کنندگان، انعطاف‌پذیری تامین‌کنندگان، وابستگی سازمان به تامین‌کنندگان، میزان تخصصی بودن فعالیت، سهم فعالیت در رسیدن به اهداف اصلی سازمان، اهمیت فعالیت برای آینده سازمان، اتصال فعالیت با مشتریان سازمانی، اهمیت فعالیت در فرهنگ سازمانی، درجه خاص بودن، درجه پیچیدگی، استفاده از منابع استراتژیک سازمان برای فعالیت، توجه به تامین منافع کارمندان، تخصص کارمندان داخل، صرفه‌جویی در زمان، قابلیت تفکیک فعالیت‌های سازمان، توانایی مالی سازمان برای پیاده‌سازی فعالیت، مالکیت معنوی برنامه‌ها، حفاظت از اطلاعات سازمان، پیچیدگی تکنولوژی، نرخ تغییر تکنولوژی، تازگی یا بلوغ تکنولوژی، میزان تکرار معاملات، عدم تقارن اطلاعات بین طرفین معامله. توزیع نظرات پاسخگویان که نقش امتیاز حاصل از دیدگاه آنان را نسبت به شاخص‌های ۲۷ گانه دارد، در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. توزیع نظرات پاسخگویان در تبیین امتیاز مکتسبه شاخص‌های مدل تحقیق

رتبه	امتیاز حاصل از دیدگاه پاسخگویان	رتبه	امتیاز حاصل از دیدگاه پاسخگویان	رتبه	امتیاز حاصل از دیدگاه پاسخگویان	رتبه	امتیاز حاصل از دیدگاه پاسخگویان
۱	۱۸	۸	۲۲	۱۵	۱۹	۲۲	۱۸
۲	۱۳	۹	۲۰	۱۶	۱۴	۲۳	۱۸
۳	۱۸	۱۰	۲	۱۷	۲۵	۲۴	۱۶
۴	۱۹	۱۱	۱۶	۱۸	۲۶	۲۵	۱۹
۵	۲۷	۱۲	۲۲	۱۹	۱۹	۲۶	۱۶
۶	۲۲	۱۳	۲۰	۲۰	۲۲	۲۷	۱۷
۷	۲۲	۱۴	۲۲	۲۱	۱۶		

در ادامه با استفاده از داده‌های جدول ۲ مقدار عدم اطمینان هر شاخص (E_j) طبق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$E_j = -K \sum_{i=1}^6 P_{ij} \ln P_{ij} \quad (j=1,2,3,4,5,6,7) \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن:

$$K = \frac{1}{L_n(6)} = 0.303413$$

برای این منظور، ابتدا با استفاده از رابطه ۲ داده‌ها به‌نچار شده و لگاریتم طبیعی داده‌ها محاسبه می‌شود، سپس داده‌ها به‌نچار شده در لگاریتم طبیعی داده‌ها ضرب می‌شوند و در نهایت با استفاده از رابطه ۱ مقدار عدم اطمینان حاصل از هر مقوله (E_j) محاسبه می‌گردد.

$$P_{ij} = \frac{F_{ij}}{\sum F_{ij}} \quad (j=1,2,3,4,5,6,7) \quad (i=1,2,3,4,5,6,7) \quad \text{رابطه (۲)}$$

در جدول ۳ مقدار عدم اطمینان که از محاسبات روابط E و K و P برای هر شاخص به‌دست آمده، نشان داده شده است

جدول ۳. مقدار عدم اطمینان حاصل از هر شاخص (E_j)

مقدار عدم اطمینان حاصل از هر مقوله	معیار	مقدار عدم اطمینان حاصل از هر مقوله	معیار	مقدار عدم اطمینان حاصل از هر مقوله	معیار	مقدار عدم اطمینان حاصل از هر مقوله	معیار
۰/۵۱۳۳۸۱	۲۲	۰/۵۲۶۷۸۴	۱۵	۰/۵۲۴۷۰۶	۸	۰/۵۳۲۱۸۸	۱
۰/۵۲۳۳۶۸	۲۳	۰/۵۰۷۶۴۶	۱۶	۰/۵۲۶۵۵۳	۹	۰/۵۱۹۳۹۶	۲
۰/۵۳۸۶۶۲	۲۴	۰/۵۳۹۴۲۲	۱۷	۰/۵۳۶۸۸۶	۱۰	۰/۵۱۳۳۸۱	۳
۰/۵۳۲۲۱۱	۲۵	۰/۵۴۱۸۸۹	۱۸	۰/۵۳۳۵۶۳	۱۱	۰/۵۲۱۳۵۸	۴
۰/۵۳۲۲۱۸	۲۶	۰/۵۳۶۳۴۶	۱۹	۰/۵۳۷۵۶۴	۱۲	۰/۵۴۱۷۶۶	۵
۰/۵۱۴۷۹۶	۲۷	۰/۵۲۹۳۹۳	۲۰	۰/۴۹۶۶۵۷	۱۳	۰/۵۴۱۰۴۸	۶
۱۴/۲۱۸۸۷	جمع	۰/۵۲۲۲۹۶	۲۱	۰/۵۰۲۶۱۲	۱۴	۰/۵۳۲۸۷۷	۷

در مرحله سوم ضریب اهمیت (W_j) هریک از مقوله‌ها با استفاده از رابطه ۳ به دست می‌آید:

$$W_j = \frac{E_j}{\sum_{j=1}^{27} E_j} \quad (3)$$

نتیجه ضرایب اهمیت هر شاخص (W_j) در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴. توزیع ضرایب اهمیت شاخص‌ها

مقدار وزن هر معیار (W_j)	معیار	مقدار وزن هر معیار (W_j)	معیار	مقدار وزن هر معیار (W_j)	معیار	مقدار وزن هر معیار (W_j)	معیار
۰/۰۳۶۱۰۶	۲۲	۰/۰۳۷۰۴۸	۱۵	۰/۰۳۶۰۲	۸	۰/۰۳۷۴۲۸	۱
۰/۰۳۶۸۰۷	۲۳	۰/۰۳۵۷۰۲	۱۶	۰/۰۳۷۰۳۲	۹	۰/۰۳۶۵۲۹	۲
۰/۰۳۷۸۸۴	۲۴	۰/۰۳۷۹۲۷	۱۷	۰/۰۳۷۷۵۹	۱۰	۰/۰۳۶۱۰۶	۳
۰/۰۳۷۴۴	۲۵	۰/۰۳۸۱۱۱	۱۸	۰/۰۳۷۵۲۵	۱۱	۰/۰۳۶۶۶۷	۴
۰/۰۳۷۴۴	۲۶	۰/۰۳۷۷۱۴	۱۹	۰/۰۳۷۸۰۶	۱۲	۰/۰۳۸۱۰۲	۵
۰/۰۳۶۲۰۵	۲۷	۰/۰۳۷۳۳۲	۲۰	۰/۰۳۴۹۲۹	۱۳	۰/۰۳۸۰۵۱	۶
		۰/۰۳۶۷۳۳	۲۱	۰/۰۳۵۳۴۸	۱۴	۰/۰۳۷۴۷۷	۷

باتوجه به جدول فوق معیارهای ۲۷ گانه با توجه به وزن هر معیار اولویت‌بندی می‌شوند. که معیار صرفه‌جویی در زمان بالاترین اولویت و درجه خاص بودن پایین‌ترین اولویت را دارد. بنابر گروه‌بندی انجام‌شده برای عوامل و وزن به دست آمده برای هر عامل، اولویت گروه‌ها به ترتیب زیر مشخص می‌گردند:

جدول ۵. ضرایب وزنی انفرادی و گروهی معیارهای مدل تحقیق

ردیف	معیارها	شاخص‌ها	ضریب وزن انفرادی	ضریب وزن گروهی
۱	مخارج فناوری اطلاعات	۲	۰/۰۷۱۶۶۲	۰/۰۳۵۸۳۱
۲	توانمندی تامین‌کنندگان	۵	۰/۱۸۵۵	۰/۰۳۷۱۰۲
۳	ویژگی‌های فعالیت‌های سازمانی	۶	۰/۲۲۱۲۰۸	۰/۰۳۶۸۶۸
۴	چالش‌ها، فرصت و توانمندی‌های سازمانی	۹	۰/۳۳۳۹۷۱	۰/۰۳۷۱۰۷
۵	ویژگی‌های تکنولوژی	۳	۰/۱۱۴۰۱۹	۰/۰۳۸۰۰۶
۶	عوامل مربوط به ماهیت معامله	۲	۰/۰۷۳۶۳۱	۰/۰۳۶۸۱۵

توضیح اینکه وزن نهایی از تقسیم وزن مجموع بر تعداد زیرعامل‌ها محاسبه می‌شود. بنابراین مشاهده می‌شود که عوامل مربوط به تکنولوژی با داشتن بالاترین متوسط وزن در رتبه نخست اهمیت و عوامل مربوط به ویژگی‌های هزینه با داشتن کمترین متوسط وزن در رتبه آخر اهمیت قرار دارند.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

نتایج جدول ۴ و ۵ نشان می‌دهد شاخص‌های ویژگی‌های تکنولوژی با داشتن بالاترین متوسط وزن نسبی از بیشترین درجه اهمیت برخوردار می‌باشند. در بین این شاخص‌ها نیز نرخ تغییر تکنولوژی که نشانگر سرعت از رده خارج گشتن تکنولوژی‌های کهنه و جایگزینی آن با رده‌های جدید است، بیشترین اهمیت را دارد. البته باتوجه به ماهیت و سرعت زیاد رشد تکنولوژی اطلاعات، این امر کاملاً پذیرفتنی است. شاخص‌های سازمانی نیز از درجه دوم اهمیت برخوردارند. این گروه با بیشترین شاخص در بین آنان نیز صرفه‌جویی در زمان از بیشترین اهمیت برای سازمان برخوردار است. توجه به تامین منافع کارمندان نیز در بین این دسته کمترین اهمیت را دارد. شاخص‌های مربوط به تامین‌کنندگان در رده بعد قرار می‌گیرد. این شاخص‌ها در حقیقت نشانگر ویژگی‌های روابط سازمان با تامین‌کنندگان خدمات تکنولوژی اطلاعات می‌باشند. در جایگاه بعد ویژگی‌های فعالیت قرار دارند. در بین این ویژگی‌ها قابلیت تفکیک فعالیت‌ها و درجه خاص بودن به ترتیب از بیشترین و کمترین وزن برخوردار می‌باشند. شاخص‌های ماهیت معامله در رده پنجم قرار دارند. برخلاف آنچه که در ابتدا به نظر می‌رسد شاخص‌های هزینه کمترین اهمیت را در بین شاخص‌های موثر بر تصمیم دارند. البته نوع سازمان و غیرخصوصی بودن آن نیز نقش بالایی در این امر دارند.

پیشنهادها. در پایان باتوجه به مطالعات و نتایج یافته‌ها، پیشنهادهای زیر را ارائه می‌شود:

- صرفه‌جویی در زمان، مهم‌ترین عامل است. از این‌رو تصمیم‌گیرندگان به این شاخص توجه زیادی داشته و هنگام انتخاب فعالیت‌ها به مقایسه زمان انجام آن‌ها در داخل و خارج سازمان بپردازند؛
- قابلیت اطمینان و انعطاف‌پذیری تامین‌کنندگان به ترتیب رتبه‌های بعدی اهمیت را دارا می‌باشند؛ بنابراین توجه به خصوصیات تامین‌کنندگان بالقوه در هنگام تصمیم‌گیری، می‌تواند نقش مهمی در موفقیت سازمان داشته باشد؛
- قابلیت تفکیک فعالیت‌های سازمان نیز اهمیت بالایی در تصمیم‌گیری دارد، لیکن در حال حاضر در شرکت پالایش و پخش مورد توجه قرار نمی‌گیرد. توجه کافی به این عامل در موفقیت تصمیمات نقش خواهد داشت؛

- شاخص‌های درجه پیچیدگی و درجه خاص بودن که در حال حاضر مورد توجه هستند، نقش چندانی در انتخاب نداشته و بهتر است سازمان تلاش خود را معطوف به عوامل مهم‌تر کند؛
- استفاده از چک لیست عوامل موثر در هنگام تصمیم‌گیری و در نظر گرفتن حداقل قابلیت‌های مورد انتظار مطابق جدول ۲؛
- تصمیم‌گیری گروهی و استفاده از نظر تمامی خبرگان سازمانی می‌تواند راه‌گشای مشکلات سازمان باشد.
- پیشنهادهایی برای توسعه این تحقیق و برای تقویت ایده‌های علاقه‌مندان به شرح زیر است:
- بررسی مدل‌های انتخاب تکنولوژی اطلاعات جهت برون‌سپاری و گام‌های برون‌سپاری؛
- بررسی و تعیین عوامل موثر در تصمیم‌گیری برون‌سپاری سایر فعالیت‌های سازمانی؛
- استفاده از روش‌های کمی برای تعیین عوامل موثر در تصمیم‌گیری؛
- در بهره‌گیری از IT برای شرکت پالایش و پخش دست کم باید خصیصه‌های زیر هنگام استقرار سیستم IT برای شرکت به‌وجود آید.

جدول ۶. قابلیت‌های مورد انتظار استقرار سیستم IT برای شرکت پالایش و پخش [۳]

سیستم	منابع اطلاعات	روش
پرسش و پاسخ	پایگاه داده‌ها، پرونده‌های متعارف،	سیستم پرسش و پاسخ
تحلیل داده‌ها	پایگاه داده‌ها و پرونده‌ها	برنامه سیستم پردازش داده‌ها
تحلیل اطلاعات	پرونده‌های داده‌های پردازش شده	برنامه تحلیل و کاربرد مدل‌های کاربردی
حسابداری	معاملات پرونده‌های اصلی و پایگاه داده‌ها	سیستم پردازش عملیات و پردازش اطلاعات
مدل مدار	پایگاه‌های اطلاعی و داده‌های با منبع بیرونی	مدل‌سازی و ایجاد مدل‌های کاربردی

منابع

۱. امانی، مریم پریسا، انتخاب الگوی کنترل فرایند برون‌سپاری با استفاده از روش تشخیص الگوی فازی، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه شریف، ۱۳۸۳.
۲. براتی، مسعود، اولویت‌بندی مجموعه‌های تولیدی بدنه خودروی سمند به منظور برون‌سپاری آن‌ها، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۴.
۳. حمیدی‌زاده، محمدرضا، تصمیم‌گیری نوین، انتشارات دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ۱۳۸۷.
۴. حمیدی‌زاده، محمدرضا، طراحی سیستم‌های خبره و تصمیمات راهبردی، انتشارات دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ۱۳۹۲.
۵. خلعتبری، محمد، ارزیابی اثرات اجرایی خصوصی‌سازی واحدهای خدماتی در ستاد شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۱۳۸۰.
۶. رحمانی، زین‌العابدین، بررسی تاثیر استراتژی برون‌سپاری بر عملکرد پژوهشی موسسه تحقیقات ارتباطات و فناوری اطلاعات، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه علوم اجتماعی و اقتصادی، ۱۳۹۰.
۷. زرگر، محمود، اصول و مفاهیم فناوری اطلاعات، نشر بهینه، تهران، ۱۳۸۲.
۸. صرافی‌زاده، اصغر، فناوری اطلاعات در سازمان، انتشارات امیر، تهران، ۱۳۸۳.
9. Akomode, O. Joseph & Irgens, Christopher, constructing customized models and providing information to support IT outsourcing decisions, logistics information management, Vol.11, No.2, 1998, pp.114-127.
10. Chyan yang, Jen Bor Huang, a decision model for is outsourcing, international journal of information management, 2000, Vol.20, pp.225-239.
11. Eral, J.M., the risks of outsourcing IT, Sloan management review, Vol.37, No.3, 1996, p.26.
12. Godwin G. udo., using AHP to analyze the IT outsourcing decision, industrial management and data systems, 2000, pp.421-429.
13. Honcox, M. & Hackney, R., IT outsourcing: framework for conceptualizing practice and perception, information systems journal, Vol.10, No.30, 2000, pp.217-237.
14. J.W.Renkemaa, contract, control and presentation in IT outsourcing : research in 13 UK organizations, journal of Global information management, Vol. 8 , No.4, 2000, pp. 15-29
15. Kakabadse A., Kakabadse N., trends in outsourcing: contracting USA and Europe, European management journal, Vol.20, No.2, 2002.
16. Lacity, MC, Willcocks LP, Feeny DF, the value of IT sourcing, Sloan management review, 1996, 37(3), pp.13-25.
17. Nam, Kichan. & Rajagopalan, S. Rao, H.R. & Chaudhury, A. a two- level investigation of information system outsourcing, communication of the ACM, Vol.39, No.7, July 1996, pp.36-44.
18. Neilson, G.L. restructuring for excellence: the secret in downsizing, management review, Vol.79, No.2, 1990, pp.44-47.