

طراحی نوعی سیستم خبره برای برون سپاری در سازمان های حاکمیتی

میثم شهبازی^۱ و فرهاد کیانی فر^۲

چکیده: انتخاب بین «انجام کار در درون سازمان» یا «برون سپاری به منابع بیرونی» یکی از تصمیم‌هایی است که اغلب مدیران با آن مواجه می‌شوند. شواهد تجربی و نظری نشان می‌دهد تصمیم‌گیری درست در این رابطه، بر کارایی و پاسخ‌گویی عملیات سازمان‌ها تأثیر شایان توجهی دارد. در این تحقیق با استفاده از روش‌های استخراج و مدل‌سازی دانش خبرگان، چارچوبی منطقی برای تصمیم‌گیری درباره برون سپاری در سازمان‌های حاکمیتی طراحی شده و براساس آن سیستم خبره‌ای توسعه داده شده است. این تحقیق از نظر هدف کاربردی است و داده‌ها و اطلاعات آن با روش توصیفی و مطالعه موردی جمع‌آوری شده است. اهداف، شرایط اجتناب‌ناپذیر، الزامات، شرایط زمینه‌ای و شرایط تسهیل‌کننده مؤلفه‌های اساسی شناسایی شده در فرایند تصمیم‌گیری درباره برون سپاری محسوب می‌شوند. این سیستم ضمن ارائه توصیه‌های منطقی درباره هر فعالیت از نظر برون سپاری، مجموعه فعالیت‌های ورودی را براساس میزان آمادگی برای برون سپاری مرتب می‌کند. در پایان، سیستم ارائه شده برای فعالیت‌های مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات در یکی از سازمان‌های حاکمیتی نمونه به اجرا درآمد و خروجی‌ها و نتایج به دست آمده از آن تحلیل شد.

واژه‌های کلیدی: برون سپاری، تصمیم‌گیری، سازمان‌های حاکمیتی، سیستم خبره.

۱. استادیار گروه مدیریت صنعت و فناوری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران

۲. کارشناس ارشد مهندسی تولید نقشه و اطلاعات مکانی، سازمان نقشه‌برداری کشور، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۴/۰۱

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۵/۰۶/۱۳

نویسنده مسئول مقاله: میثم شهبازی

E-mail: meisamshahbazi@ut.ac.ir

مقدمه

یکی از تصمیم‌های اساسی مدیران برای تأمین قطعات یا خدمات، انتخاب بین دو گزینه «انجام در داخل سازمان»^۱ یا «برون‌سپاری به منابع بیرونی» است. در حالت نخست، کار مد نظر با بهره‌مندی از ظرفیت‌های انسانی و فیزیکی موجود در درون سازمان انجام می‌گیرد و در حالت دوم، کار به فرد یا شرکت بیرونی سپرده می‌شود تا با قیمت و کیفیت توافق‌شده، در زمان مد نظر به سازمان تحویل داده شود. شرکت‌ها و سازمان‌های مختلف، متناسب با سیاست‌ها و اهداف، ماهیت محصول یا خدمت و موقعیتی که بر محیط کسب‌وکار حاکم است، در درجات مختلفی از برون‌سپاری استفاده می‌کنند. برخی سازمان‌ها و شرکت‌ها به‌طور مطلق از ظرفیت‌های بیرون سازمان بهره می‌برند و برخی دیگر به‌طور کامل بر منابع انسانی و فیزیکی داخل سازمان تکیه دارند. به‌طور مثال، کسب‌وکارهای مجازی کمابیش همه فعالیت‌های کاری خود را در قالب روابط شبکه‌ای برون‌سپاری می‌کنند و در مقابل، استراتژی یکپارچه‌سازی عمودی بر مالکیت همه فعالیت‌های تولیدی در درون سازمان و در کل زنجیره تأمین تأکید دارد. روشن است که سازمان‌های مختلف به‌ندرت در یک سوی این مقیاس مشاهده می‌شوند و اغلب در درجات متفاوتی بین این دو وضعیت قرار می‌گیرند.

اهمیت به‌کارگیری تصمیم درست در قبال این مسئله، به‌دلیل آثاری است که بر عملکرد سازمان می‌گذارد. از سوی دیگر، به‌دلیل تفاوت در مأموریت‌ها، استراتژی‌ها و اولویت‌های رقابتی، محیط کسب‌وکار و... هرگز نمی‌توان نسخه‌ای واحد برای تصمیم برون‌سپاری در سازمان‌های مختلف تجویز کرد. در حالیکه ممکن است سازمان «الف» به‌دلیل ثبات محیط کسب‌وکار و به‌دنبال آن، اهمیت صرفه‌ناشی از مقیاس، رویکرد کار در داخل سازمان را در پیش بگیرد، سازمان «ب» می‌تواند به‌واسطه شدت تغییرات محیطی و لزوم برخورداری از انعطاف‌پذیری، سیاست برون‌سپاری را ترجیح دهد. وضعیت حاکم بر محیط کلان اقتصادی نیز تا حد زیادی می‌تواند تصمیم برون‌سپاری را تحت تأثیر قرار دهد. به‌طور مثال در رکود اقتصادی، صرفه‌جویی هزینه‌ای به یکی از اولویت‌های برتر در تصمیم‌گیری مدیران شرکت‌ها تبدیل می‌شود (گاسپارنین و واسسکیت، ۲۰۱۴: ۲۷۵)؛ بنابراین انتظار می‌رود این اولویت، بر انتخاب آنها بین برون‌سپاری یا کار در درون شرکت تأثیرگذار باشد.

از سوی دیگر، ملاحظات موجود در تصمیم برون‌سپاری در سازمان‌های تولیدی بر حسب نوع مالکیت آنها (اعم از دولتی و غیردولتی) نیز تا اندازه‌ای متفاوت است. به‌طور مثال، به نظر می‌رسد عوامل و ملاحظات انسانی و اجتماعی، در تصمیمات برون‌سپاری بنگاه‌های دولتی نقش

پرونگ‌تری از کسب‌وکارهای خصوصی دارند. از سوی دیگر، برداشت عموم این است که بنگاه‌های دولتی بیش از اندازه بزرگ و ناکارآمدند و نمی‌توانند به چالش‌های محیطی به‌طور مناسب پاسخ دهند (گاسپارنین و واسسکیت، ۲۰۱۴: ۲۷۵). بنابراین، انتظار می‌رود اعمال سیاست‌ها و تصمیم صحیح برون‌سپاری، تأثیرات چشمگیرتری در این بنگاه‌ها داشته باشد. بنابراین، سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی نامزدهای اولویت‌داری برای اتخاذ تصمیمات برون‌سپاری به‌شمار می‌روند. بر این اساس این پژوهش بر مسئله برون‌سپاری در بنگاه‌های دولتی متمرکز شده است. با توجه به اینکه توصیه یک تصمیم برون‌سپاری واحد برای سازمان‌های مختلف و حتی برای فعالیت‌های مختلف درون سازمان منطقی نیست، به‌نظر می‌رسد تعریف فرایند مبنایی در قالب نوعی سیستم خبره برای تصمیم‌گیری در قبال برون‌سپاری فعالیت‌های مختلف، مفید باشد. در این صورت مدیران سازمان‌های مختلف می‌توانند با ورود اطلاعات مربوط به فعالیت‌های خود در چارچوب سؤال‌هایی که سیستم خبره از آنها می‌پرسد، توصیه لازم را درباره برون‌سپاری فعالیت مد نظر دریافت کنند.

بررسی سوابق تحقیق در موضوع برون‌سپاری به شرحی که در ادامه می‌آید، نشان می‌دهد هرچند الگوها و مدل‌های متعددی درباره تصمیم برون‌سپاری وجود دارد، این موضوع در سازمان‌های تخصصی حاکمیتی کمتر مطالعه شده و پژوهشی که نتیجه آن ارائه سیستم راهنمای تصمیم‌گیری برای برون‌سپاری باشد، مشاهده نشده است.

در ایران، ماده ۸ قانون مدیریت خدمات کشوری تعریف و مصادیق مشخصی برای امور حاکمیتی مشخص کرده است. بر این اساس، امور حاکمیتی آن دسته از اموری است که تحققشان موجب اقتدار و حاکمیت کشور شود و منافعشان بدون محدودیت همه اقشار جامعه را دربرگیرد و بهره‌مندی از این نوع خدمات موجب محدودیت برای استفاده دیگران نشود. در این قانون اموری مانند سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و نظارت در بخش‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی، برقراری عدالت و تأمین اجتماعی و بازتوزیع درآمد، ایجاد فضای سالم برای رقابت و جلوگیری از انحصار و تضييع حقوق مردم، فراهم کردن زمینه‌ها و مزیت‌های لازم برای رشد و توسعه کشور و رفع فقر و بیکاری، قانون‌گذاری، امور ثبتی، استقرار نظم و امنیت و اداره امور قضایی، حفظ تمامیت ارضی کشور و ایجاد آمادگی دفاعی و دفاع ملی، ترویج اخلاق، فرهنگ و مبانی اسلامی و صیانت از هویت ایرانی، اسلامی، اداره امور داخلی، مالیه عمومی، تنظیم روابط کار و روابط خارجی، حفظ محیط زیست و حفاظت از منابع طبیعی و میراث فرهنگی، تحقیقات بنیادی، آمار و اطلاعات ملی و مدیریت کشور، ارتقای بهداشت و آموزش عمومی، کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها و آفت‌های واگیر، مقابله و کاهش تأثیرات حوادث طبیعی و بحران‌های عمومی و... جزء امور حاکمیتی تعیین شده‌اند.

سازمان‌های حاکمیتی که بخش بزرگی از بدنه دولت را تشکیل می‌دهند، به دلیل نبود مدل واحدی برای شناخت و واگذاری فعالیت‌های قابل برون‌سپاری و کم‌توجهی که معمولاً در سازمان‌های دولتی نسبت به کارایی ساختار و بدنه نیروی انسانی دارند، اغلب با مشکل بزرگی مواجه‌اند. بر همین اساس در سال‌های اخیر قوانین و مقررات مختلفی این سازمان‌ها را ملزم به کوچک‌سازی کرده است که از آن جمله می‌توان به واگذاری حداقل ۲۰ درصد از تصدی‌های قابل واگذاری دولت طی هر برنامه (بند «الف» ماده ۲۴ قانون مدیریت)، کاهش سالانه ۲ درصد تعداد کارمندان در امور غیرحاکمیتی دستگاه (بند «ب» ماده ۲۴ قانون مدیریت و بند «ج» ماده ۶۵ قانون برنامه پنجم توسعه)، واگذاری شرکت‌های دولتی به بخش غیردولتی (ماده ۳ قانون سیاست‌های اصل ۴۴) و برون‌سپاری بخش‌های پشتیبانی از طریق مناقصه و عقد قرارداد با شرکت‌ها و مؤسسه‌های غیردولتی (ماده ۱۷ قانون مدیریت) اشاره کرد. بنابراین، پژوهش حاضر به دنبال توسعه سیستمی است که بتواند فعالیت‌های این سازمان‌ها را برای برون‌سپاری اولویت‌بندی کند. توسعه این سیستم با شناخت و استخراج دانش ضمنی خبرگان درباره تصمیم برون‌سپاری، تبدیل آن به دانش صریح و سازماندهی این دانش در قالب سیستم خبره انجام خواهد شد. در ادامه پس از ارائه مدل تصمیم‌گیری، نتایج آن برای فعالیت‌های حوزه مدیریت فناوری اطلاعات در سازمان نمونه ارائه و تحلیل خواهد شد.

پیشینه نظری پژوهش

برون‌سپاری

تأمین کالا یا خدمت سازمان از تأمین‌کننده برون‌سازمانی، به جای تولید آن در داخل سازمان، برون‌سپاری خوانده می‌شود. گروور و همکاران (۱۹۹۴) برون‌سپاری را به‌طور خلاصه دریافت خدمات از سرویس‌دهندگان بیرونی [برون‌سازمانی] تعریف می‌کنند. گونه‌های مختلفی از برون‌سپاری در ادبیات نظری و تصمیم‌های اجرایی مشاهده شده است. از این میان لیانگ، ونگ، اکسو و کو (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای با موضوع برون‌سپاری در صنعت فناوری اطلاعات به شیوه‌هایی مانند منبع‌یابی فراساحل^۱، برون‌سپاری فرایندهای تجاری^۲، تأمین‌کنندگان خدمات کاربردی^۳، برون‌سپاری چندمنبعی^۴، پس‌سپاری^۵ و جمع‌سپاری^۶ اشاره می‌کنند. آنان بر نقش توسعه صنعت

-
1. Off shoring
 2. Business Process Outsourcing
 3. Application Service Providers
 4. Multi sourcing
 5. Back sourcing
 6. Crowd sourcing

فناوری اطلاعات و نیز تغییرات پویای محیط کسب‌وکار در شکل‌گیری شیوه‌های جدید برون‌سپاری تأکید کرده‌اند. صرفه‌ناشی از مقیاس، کاهش ریسک، کاهش سرمایه‌گذاری ثابت، تمرکز بر شایستگی کلیدی و افزایش انعطاف‌پذیری، بعضی از انگیزه‌های مهم کسب‌وکارها برای برون‌سپاری به‌شمار می‌روند (سیمچی لوی، کمینسکی و سیمچی لوی، ۲۰۰۸: ۲۸۱).

سیستم‌های خبره^۱

سیستم‌های خبره راهکارهایی مبتنی بر فناوری کامپیوتر هستند که با شبیه‌سازی خبرگی و تخصص انسانی در قالب نوعی سیستم نرم‌افزاری، امکان به‌کارگیری تصمیمات هوشمندانه را برای سایر افراد فراهم می‌کنند. سیستم‌های خبره یکی از انواع هوش مصنوعی به‌شمار می‌روند که کاربردهای گسترده‌ای یافته‌اند (مانسیا، آلم، تورگین، مارژان و کانات، ۲۰۱۵). این سیستم‌ها ضمن تقلید از شیوه‌ی استنتاج منطقی و فرایند تصمیم‌گیری خبرگان و متخصصان حوزه‌ی مربوطه، از ابزارهای رایانه‌ای و فناوری اطلاعات برای افزایش کارایی تصمیم‌گیری و دستیابی به مزیت‌های دیگر استفاده می‌کنند. سیستم‌های خبره با استفاده از رابط کاربری که برای آنها تهیه شده است، سؤال‌هایی از کاربر می‌پرسند و با استفاده از قواعد و توانایی استنتاجی که براساس دانش خبرگان در آنها تعبیه شده، فرایند استنتاج منطقی را انجام می‌دهند و در نهایت توصیه‌ی عالمانه‌ی مد نظر را ارائه و توضیح می‌دهند. این سیستم‌ها کاربر را در حل مسائلی راهنمایی می‌کنند که به اندازه‌ی کافی دشوارند و می‌توانند مانند مشاوری در کنار متخصصان انواع حوزه‌ها به‌کار گرفته شوند (الهی، رشیدی و صادقی، ۱۳۹۴). بنابراین، طراحی سیستم‌های خبره، مستلزم شناسایی و استخراج دانش ضمنی موجود در حوزه‌ی تخصصی مربوطه، تبدیل آن به دانش صریح و بازنمایی دانش است که در قالب فرایندهای مهندسی و مدیریت دانش انجام می‌شود. رابط کاربری، موتور استنتاج و پایگاه دانش، سه جزء اصلی هر سیستم خبره را تشکیل می‌دهند (تقوی فرد و جعفری، ۱۳۹۴). رامسی، رگیا، نات و فرنتینو (۱۹۸۶) در تحلیل تطبیقی روش‌های توسعه‌ی سیستم‌های خبره، این روش‌ها را به سه دسته «طبقه‌بندی براساس الگوهای آماری»^۱، «استقرا بر مبنای قواعد»^۲ و «قیاس بر مبنای فریم»^۳ طبقه‌بندی می‌کنند. در روش دوم که امروزه به استاندارد شناخته‌شده‌ای در هوش مصنوعی تبدیل شده و در این تحقیق نیز استفاده می‌شود، شیوه‌ی بازنمایی نتایج مبتنی بر قواعد شرطی و فرایند استنتاج بر مبنای استقراست. بر این اساس، دانش حل مسئله در قالب قواعدی با فرم «اگر- آنگاه» بازنمایی و مدل می‌شود.

-
1. Expert systems
 2. Statistical pattern classification
 3. Rule-based deduction
 4. Frame-based abduction

پیشینه تجربی پژوهش

موضوع برون سپاری به‌ویژه در دهه‌های اخیر توجه محققان زیادی را به خود جلب کرده است. افزایش نوسان‌ها و بی‌اطمینانی نسبت به فضای کسب‌وکار از یک سو و کوتاه‌شدن دوره عمر محصولات و خدمات از سوی دیگر، موجب شده است در بسیاری موارد نسبت به مزیت‌های هزینه‌ای انجام کار در داخل سازمان تردید شود. آگراوال، سینگ و مرتضی (۲۰۱۶) ضمن مطالعه تصمیم‌های برون‌سپاری در لجستیک معکوس، به شماری از مهم‌ترین تحقیقات انجام‌شده در این زمینه اشاره کردند و به مطرح کردن مهم‌ترین عوامل تصمیم برون‌سپاری از دیدگاه برخی نویسندگان پرداختند. یکی از آنها رشد سود و افزایش تمرکز بر شایستگی‌های کلیدی به‌عنوان عوامل تصمیم برون‌سپاری در مطالعات بویسون، کورس، درسنر و رابینوویچ (۱۹۹۹) است. آنها همچنین به نقل از اینسیگنا و ورل (۲۰۰۰)، ضعف قابلیت‌های داخلی سازمان برای انجام فعالیت و پتانسیل اندک آن فعالیت برای تبدیل‌شدن به مزیت رقابتی سازمان را شرایط لازم برای برون‌سپاری دانستند.

فاین و ویتنی (۱۹۹۶) دلایل برون‌سپاری را در دو گروه اصلی طبقه‌بندی کردند که عبارت‌اند از: وابستگی (نیاز) به ظرفیت؛ و وابستگی (نیاز) به دانش. در حالت نخست، بنگاه دانش و مهارت لازم برای انجام کار را در اختیار دارد، اما به‌دلیل نیاز به ظرفیت بیشتر، اقدام به برون‌سپاری می‌کند؛ اما در حالت دوم برون‌سپاری به‌دلیل محدودیت دانش و تخصص و مهارت لازم صورت می‌گیرد. مک‌ایور (۲۰۰۹) نیز بر اهمیت مزیت رقابتی در تصمیم برون‌سپاری تأکید کرد و بررسی تأثیرات احتمالی برون‌سپاری را بر مزیت رقابتی هنگام تصمیم‌گیری درباره برون‌سپاری ضروری می‌داند. کراچیک (۱۹۸۳) در مدلی که به‌منظور تصمیم‌گیری درباره مدیریت تأمین ارائه کرد، مبنای مناسبی برای تصمیم‌گیری درباره سیاست‌های منبع‌یابی در نظر گرفت. بر این اساس، دو عامل «ریسک تأمین» و «تأثیر بر سود» در انتخاب شیوه تأمین تأثیر دارد. او قطعات (یا واحدهای کار) با ریسک تأمین اندک و تأثیر زیاد بر سود را اقلام اهرمی^۱، قطعات با ریسک زیاد و تأثیر زیاد بر سود را اقلام استراتژیک^۲، قطعات با ریسک کم و تأثیر کم بر سود را اقلام غیربحرانی^۳ و قطعات پرریسک و با تأثیر کم بر سود را اقلام گلوگاهی^۴ نامید و برای هر گروه سیاست منبع‌یابی مشخصی پیشنهاد داد.

-
1. Leverage
 2. Strategic
 3. Non-critical
 4. Bottleneck

به‌طور کلی، محققان بسیاری به بررسی انگیزه‌های متفاوت سازمان‌ها از برون‌سپاری پرداخته‌اند و به مواردی مانند کاهش قیمت تمام‌شده و مزیت ناشی از مقیاس (آدلر، ۲۰۰۰؛ جنینگز، ۲۰۰۲؛ اسمیت، ۲۰۰۶)، بهبود کیفیت (شائو و دیوید، ۲۰۰۷؛ شارما و لو، ۲۰۰۹)، انعطاف‌پذیری بیشتر (جنینگز، ۲۰۰۲) و تمرکز بر کارکردهای اصلی (آدلر ۲۰۰۰؛ وو و پارک، ۲۰۰۹) و... اشاره کرده‌اند. به این عوامل، در مرحله مصاحبه با خبرگان توجه شده و در صورت اثرگذاری در نتایج تصمیم برون‌سپاری، در مدل نهایی سازماندهی شده‌اند. سایر متغیرهای استفاده‌شده در مدل در مرحله مصاحبه با خبرگان شناسایی و تحلیل شده‌اند.

مطالعه سوابق تحقیق در موضوع برون‌سپاری، نقش تعیین‌کننده‌ای در جهت‌دهی به پژوهش حاضر داشت و به‌طور مشخص از آنها در چارچوب‌های استفاده‌شده برای استخراج دانش خبرگان موضوع بهره برده شده است.

روش‌شناسی پژوهش

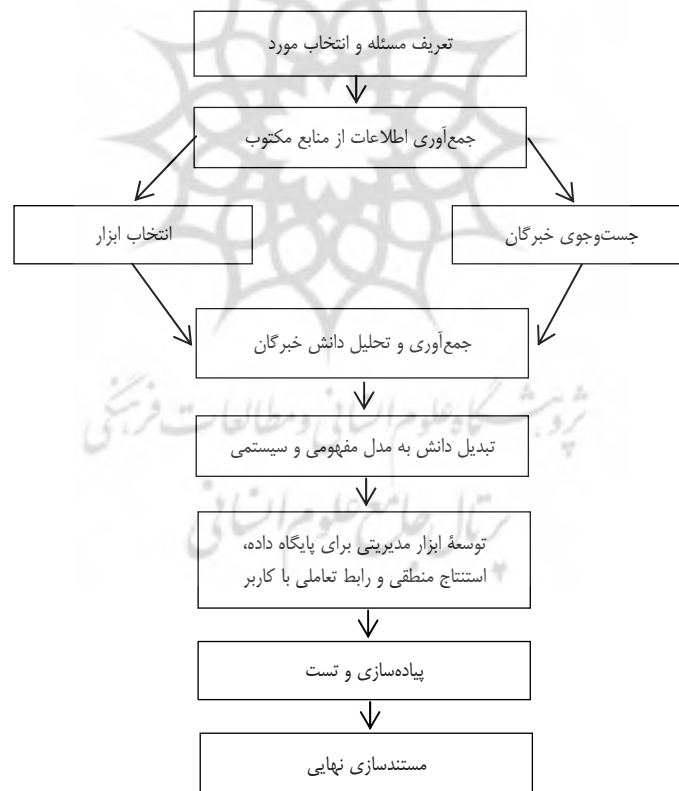
این پژوهش از نظر هدف، توسعه‌ای - کاربردی، از نظر نوع داده‌ها و چگونگی گردآوری آنها تحلیلی-توصیفی و مطالعه موردی است. همچنین از مصاحبه و بحث‌های تعاملی برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات استفاده شده است. از دیدگاه یین (۲۰۰۳) مطالعه موردی برای تحقیقاتی که بر سؤال‌هایی از نوع «چگونه» و «چرا» تمرکز دارند، روش مناسبی است. مورد مطالعه در این تحقیق، سازمان نقشه‌برداری کشور است که سازمانی حاکمیتی و وابسته به سازمان برنامه و بودجه است و وظیفه تولید داده‌ها و اطلاعات مکانی مبنایی برای کشور را بر عهده دارد. علت انتخاب این مورد برای مطالعه، دغدغه ذهنی مدیران سازمان نسبت به موضوع، اعلام آمادگی و درخواست آنان برای انجام تحقیق و فراهم‌آوردن شرایط لازم برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و پیاده‌سازی سیستم حاصل از آن بوده است.

در این تحقیق بعد از تعریف مسئله، طراحی تحقیق و انتخاب مورد مطالعه، چهار مرحله اساسی طی شده است که عبارت‌اند از: الف) مطالعه ادبیات نظری و سوابق تحقیق؛ ب) استخراج، تحلیل و مستندسازی دانش خبرگان؛ ج) طراحی مدل مفهومی و د) برنامه‌نویسی، پیاده‌سازی و تحلیل نتایج.

اطلاعات این پژوهش از طریق مصاحبه‌های عمیق با پنج نفر از خبرگان موضوع جمع‌آوری شده است. در این مصاحبه‌ها که به‌منظور کشف و شناسایی دانش ضمنی خبرگان و تبدیل آن به دانش صریح و مدون برگزار می‌شود، با سؤال‌های مشخصی از فرد خبره، تلاش می‌شود اطلاعات و دانشی که او در فرایند تصمیم‌گیری منطقی استفاده می‌کند، شناسایی شود. در اغلب

موارد، شخص خبره حتی خود نیز امکان بیان فرایند تصمیم‌گیری خویش را در چارچوب مدون و منطقی و تصریح‌شده ندارد. در این وضعیت، بعد از قراردادن خبره در معرض سطح نخست سؤال‌ها و دریافت نخستین لایه از دانش وی، با استفاده از تکنیک‌هایی مانند ترسیم موقعیت‌های متناقض، بیان مثال‌هایی از وضعیت خاص، استفاده از مثال‌های نقض و...، فرد خبره در موقعیت تفکر ارادی قرار می‌گیرد و لایه‌های عمیق‌تری از دانش و منطق تصمیم‌گیری خود را در موضوع مد نظر ارائه می‌دهد. بنابراین، مهارت فرد مصاحبه‌کننده و شناخت او نسبت به موضوع، اهمیت بسیاری در کیفیت دانش استخراج‌شده دارد.

پس از این مرحله، محققان اطلاعات جمع‌آوری‌شده را که به‌صورت کیفی مستند شده‌اند، در قالب مدل مفهومی بازنمایی کردند و مبنای طراحی سیستم خبره قرار دادند. در نهایت، نرم‌افزار سیستم به زبان سی شارپ با پایگاه داده SQL Server تهیه شده است. شکل ۱ مراحل تحقیق را نشان می‌دهد.



شکل ۱. فرایند اجرای پژوهش

یافته‌های پژوهش

مدل کلی

در مرحله کشف و مستندسازی دانش تصمیم‌گیری درباره برون‌سپاری، مجموعه سؤال‌هایی شناسایی شد که فرد خبره برای رسیدن به نتیجه و اتخاذ تصمیم، آنها را در ذهن خود بررسی می‌کند. هر یک از این سؤال‌ها به یکی از متغیرهای اثرگذار بر نتیجه تصمیم مربوط می‌شود و پاسخ آنها در قالب قاعده «اگر- آنگاه» می‌تواند نتیجه تصمیم را معلوم کند یا فرایند تصمیم‌گیری را به شاخه‌های متفاوتی هدایت کند. بر این اساس، با توجه به ماهیت تأثیری که هر یک از سؤال‌ها بر نتیجه تصمیم دارد و نوع رابطه بین سؤال‌های مختلف، در فرایند تعاملی با خبرگان، متغیرها و سؤال‌های اثرگذار در تصمیم‌نهایی دسته‌بندی شدند که به شرح زیر است:

- اهداف: این گروه از سؤال‌ها به هدف‌های سازمان از برون‌سپاری مربوط می‌شوند و تحقق یافتن یا نیافتن اهداف را در صورت برون‌سپاری می‌پرسند؛
- شرایط اجتناب‌ناپذیر: معدودی از سؤال‌ها وجود هم‌زمان شرایط لازم، کافی و ضروری برای برون‌سپاری فعالیت مد نظر را می‌پرسند. وجود این شرایط فارغ از پاسخ به سؤال‌های دیگر، به‌تنهایی نتیجه تصمیم را قطعی و اجتناب‌ناپذیر خواهد کرد.
- شرایط لازم: گروه دیگر سؤال‌هایی هستند که الزامات یا شرایط لازم برای برون‌سپاری را بررسی می‌کنند. این شرایط، در دو دسته الزامات درون‌سازمانی و برون‌سازمانی طبقه‌بندی می‌شوند و بدون آنها امکان برون‌سپاری فعالیت مد نظر وجود ندارد؛ هر چند که برقراربودن آنها به‌تنهایی، شرط کافی برای برون‌سپاری تلقی نمی‌شود.
- شرایط زمینه‌ای: گروه دیگری از سؤال‌های تصمیم‌گیرندگان خبره به امکان برون‌سپاری با توجه به ملاحظات واقعی موجود در سازمان و محیط می‌پردازد. به بیان دیگر، ممکن است با وجود برقراربودن سایر شرایط، به‌دلیل فراهم‌نبودن زمینه اجرا در درون سازمان، تصمیم به برون‌سپاری فعالیت مد نظر گرفته نشود.
- شرایط تسهیل‌کننده: بعضی از سؤال‌های استخراج‌شده که در گروه شرایط تسهیل‌کننده دسته‌بندی شده‌اند، به میزان سهولت یا اولویت برون‌سپاری فعالیت‌هایی می‌پردازند که سایر شرایط برون‌سپاری برای آنها وجود دارد. به بیان دیگر، این سؤال‌ها مبنایی را فراهم می‌کنند که براساس آنها، فعالیت‌هایی که به برون‌سپاری نیاز دارند، از نظر سهولت اجرا اولویت‌بندی می‌شوند.

جدول ۱. مجموعه سؤال‌های شناسایی‌شده را براساس دسته‌بندی یادشده نشان می‌دهد.

جدول ۱. طبقه‌بندی سؤال‌های خبرگان در فرایند تصمیم‌گیری برون‌سپاری

اهداف

آیا برون‌سپاری فعالیت X به صرفه‌جویی در هزینه‌ها منجر می‌شود؟
آیا برون‌سپاری فعالیت X به توسعه دامنه محصولات و خدمات سازمان منجر می‌شود؟
آیا برون‌سپاری فعالیت X به بهبود کیفیت محصولات و خدمات سازمان منجر می‌شود؟
آیا برون‌سپاری فعالیت X به ارتقای انعطاف‌پذیری و نوآوری منجر می‌شود؟

شرایط اجتناب‌ناپذیر

آیا برای برون‌سپاری فعالیت X الزام قانونی وجود دارد؟
آیا برای برون‌سپاری فعالیت X منع قانونی وجود دارد؟

شرایط لازم

آیا برون‌سپاری فعالیت X از نظر مراجع حفاظتی و ملاحظات محرمانگی مجاز است؟
آیا برون‌سپاری فعالیت X سازمان را به انحصار بیرونی وابسته خواهد کرد؟
آیا برون‌سپاری فعالیت X موجودیت سازمان را از لحاظ بقا، نفوذ و اثرگذاری و توانمندی فنی تهدید خواهد کرد؟
آیا در صورت برون‌سپاری فعالیت X امکان تعریف و اعمال کنترل‌های مؤثر بر نتایج کار وجود دارد؟
آیا تضمین کیفیت فعلی با برون‌سپاری فعالیت X امکان‌پذیر است؟
آیا با برون‌سپاری فعالیت X دامنه خدمات سازمان حفظ می‌شود و کاهش نمی‌یابد؟
آیا ظرفیت، تخصص و توان کافی در بیرون سازمان برای انجام فعالیت X وجود دارد؟
چنانچه برون‌سپاری فعالیت X مستلزم اصلاحات ساختاری باشد، آیا این امکان فراهم خواهد بود؟

شرایط زمینه‌ای

آیا تمام یا بخش شایان توجهی از ظرفیت سازمانی آزادشده ناشی از برون‌سپاری فعالیت X را می‌توان به‌طور مؤثر در دیگر فعالیت‌های سازمان به خدمت گرفت؟
آیا تمام یا بخش شایان توجهی از ظرفیت سازمانی آزادشده و بی‌استفاده در فعالیت‌های دیگر را می‌توان واگذار کرد؟

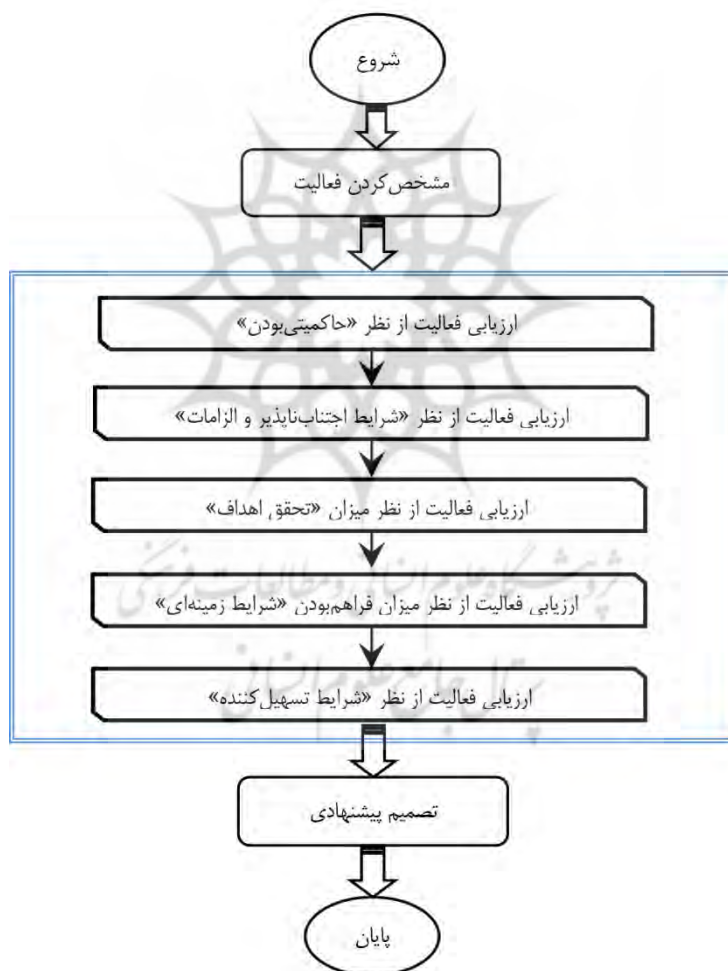
شرایط تسهیل‌کننده

آیا فعالیت X از فعالیت‌های غیرقابل واگذاری مستقل است؟^۱
آیا طبیعت فعالیت X اپراتوری و غیرتخصصی است؟
آیا فعالیت X، کاربر است؟
آیا دوره عمر فناوری استفاده‌شده در انجام فعالیت X کوتاه است؟

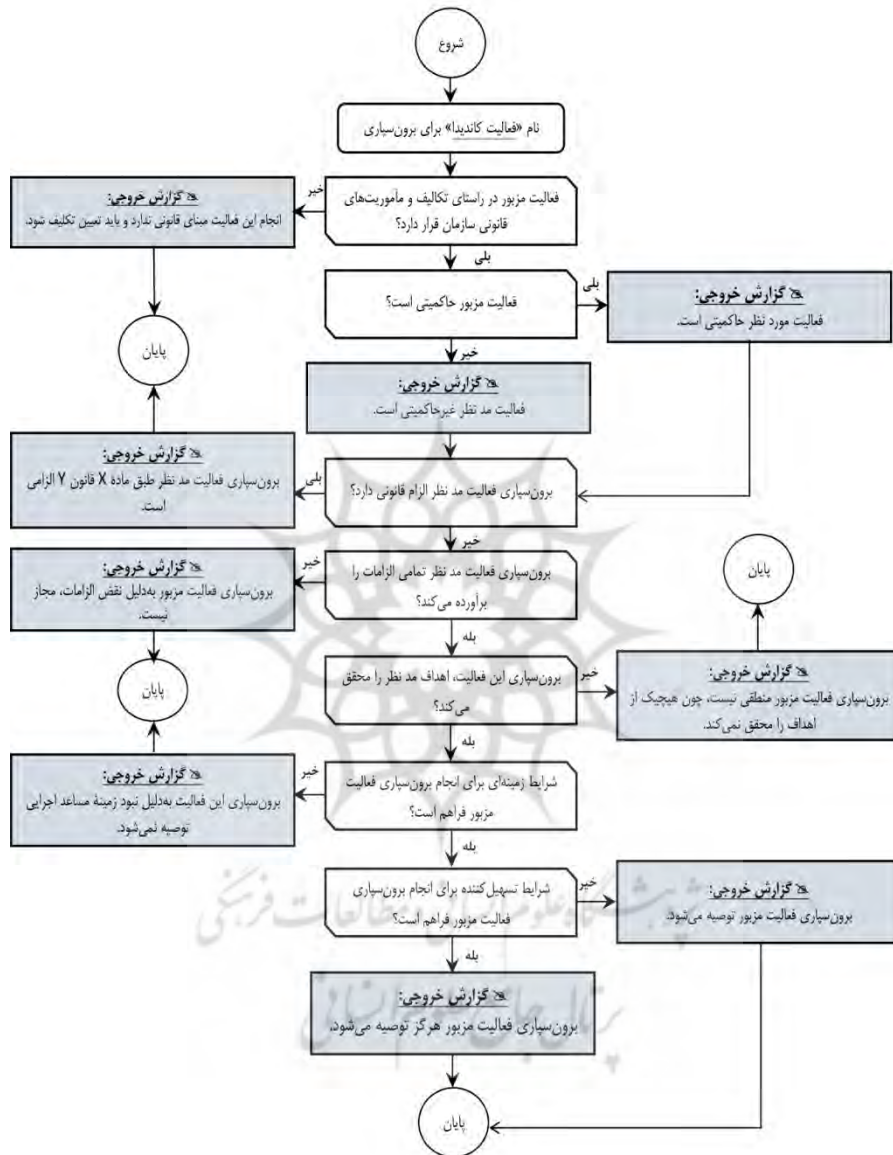
علاوه بر متغیرهای یادشده، شاخص‌های تعیین‌کننده حاکمیتی بودن یا نبودن فعالیت نیز پس از مطالعه ادبیات نظری و تدوین شاخص‌های اولیه، با اجماع نظر خبرگان موضوع تعیین شد. بر این اساس، فعالیتی که دست‌کم یکی از ویژگی‌های قانون‌گذاری و وضع مقررات؛ قضاوت؛

۱. منظور از دو فعالیت وابسته، فعالیت‌هایی هستند که انجام آنها در زمان‌های متفاوت، مکان‌های متفاوت یا توسط افراد متفاوت امکان‌پذیر نیست.

استقرار امنیت و نظم در سطح جامعه؛ کنترل قلمرو و تمامیت ارضی؛ سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی؛ نظارت و کنترل داخلی؛ امور زیربنایی و آمار و اطلاعات و پاسخ‌گویی را داشته باشد، در راستای اعمال حاکمیت دولت انجام شده و حاکمیتی خوانده می‌شود. علاوه بر این، مقرر شد هر فعالیتی که فاقد ویژگی‌های یادشده باشد، اما فعالیت حاکمیتی به آن وابستگی مستقیم و شدید داشته باشد نیز حاکمیتی تلقی شود. به‌طور مثال، فعالیت اداره امور دفاتر مدیران ارشد سازمان، صرف‌نظر از سایر شرایط، به‌دلیل وابستگی فعالیت مدیران ارشد به این فعالیت، حاکمیتی محسوب خواهد شد. با توجه به روابط بین متغیرها و شاخص‌های بحث‌شده، مدل غیرتفصیلی (سطح صفر) فرایند تصمیم‌گیری درباره برون سپاری فعالیت‌های سازمانی به شرح زیر تدوین شد.



شکل ۲. مدل سطح صفر سیستم خبره برون سپاری



شکل ۳. مدل کلی سیستم خبره برون سپاری (با کمی تفصیل)

شکل ۳ این مدل کلی را با اندکی تفصیل نشان می‌دهد. در این شکل، برخی قواعد^۱ کلی حاکم بر فرایند تصمیم‌گیری مشخص شده است که نمونه‌هایی از آن به شرح زیر است:

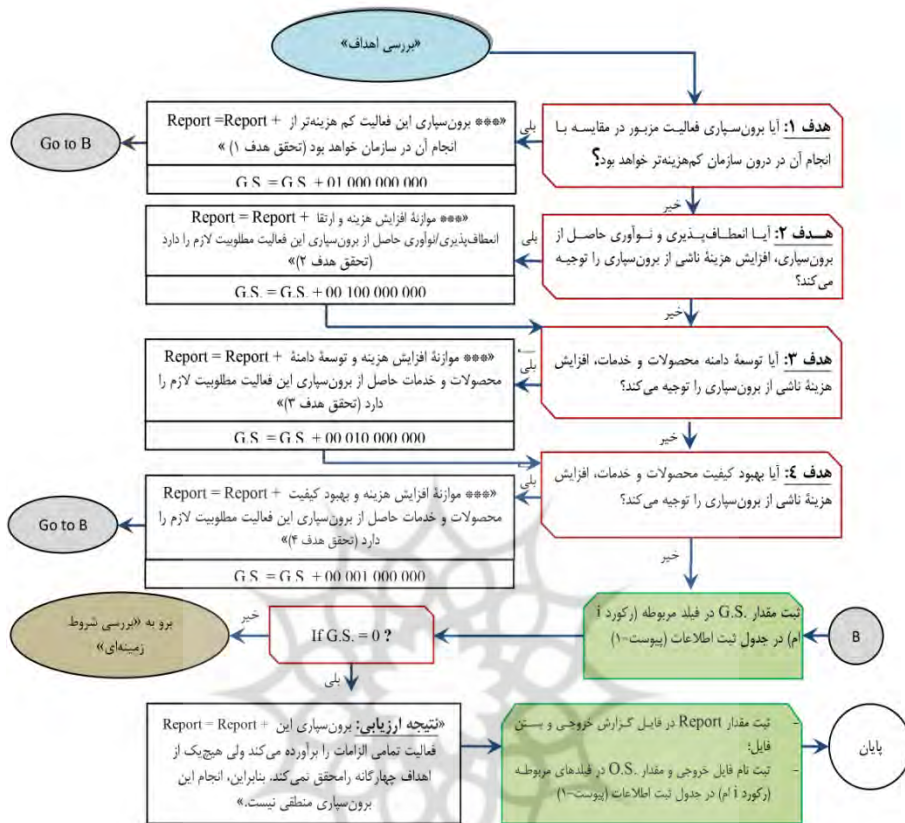
جدول ۲. نمونه‌ای از قواعد کلی حاکم بر سیستم

اگر	آن‌گاه
برون سپاری فعالیت X الزامات را نقض کند	برون سپاری فعالیت X مجاز نخواهد بود
برون سپاری فعالیت X الزامات را رعایت کند و اهداف را محقق نکند	برون سپاری آن منطقی نخواهد بود
برون سپاری فعالیت X الزامات را رعایت کند و اهداف را محقق کند و شرایط زمینه‌ای آن فراهم نباشد	برون سپاری آن منطقی نخواهد بود
برون سپاری فعالیت X الزامات را رعایت کند و اهداف را محقق کند و شرایط زمینه‌ای آن فراهم باشد	برون سپاری توصیه می‌شود

زیرسیستم‌های مدل

در بخش‌های قبل، زیرسیستم‌های مدل معرفی شدند. در این بخش برای رعایت تلخیص، صرفاً مدل نیمه‌تفصیلی تصمیم‌گیری درباره الزامات (شکل ۴) و مدل نیمه‌تفصیلی مربوط به تصمیم‌گیری درباره اهداف (شکل ۵) ارائه می‌شود. علاوه بر آن، در خصوص منطق امتیازدهی و اولویت‌بندی فعالیت‌ها براساس استعداد برون سپاری نیز توضیح داده می‌شود. همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، الزامات برون سپاری به دو گروه الزامات نوع اول و الزامات نوع دوم طبقه‌بندی شده است. الزامات نوع اول در ارتباط با عوامل مربوط به محیط سازمان است و الزامات نوع دوم عوامل درون‌سازمانی را پوشش می‌دهند.

در مدل نمونه، مهم‌ترین هدف سازمان از برون سپاری، کاهش هزینه‌ها در نظر گرفته شده است. همچنین انعطاف‌پذیری و نوآوری، توسعه دامنه محصولات و خدمات و بهبود کیفیت محصولات و خدمات، اهداف مهم بعدی به‌شمار می‌روند. یادآور می‌شود تضمین کیفیت محصولات و خدمات و حفظ دامنه محصولات و خدمات (به‌معنای حفظ کیفیت و دامنه محصولات و خدمات در سطح پیش از برون سپاری)، از جمله الزامات برون سپاری در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۵. مدل نیمه تفصیلی تصمیم‌گیری درباره بررسی تحقق اهداف

امتیازدهی و اولویت‌بندی

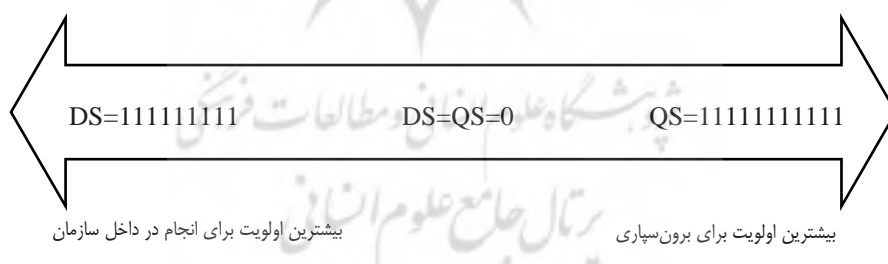
با توجه به اینکه یکی از خروجی‌های مورد انتظار از سیستم خبره برون‌سپاری، اولویت‌بندی مجموعه فعالیت‌های ورودی براساس امکان‌پذیری و آمادگی برای برون‌سپاری است، در این قسمت درباره شیوه امتیازدهی و اولویت‌بندی فعالیت‌ها توضیح داده می‌شود. براساس منطق این مدل، همه فعالیت‌های سازمان روی مقیاسی قرار می‌گیرند که یک سمت آن «آمادگی کامل یا اولویت زیاد برای برون‌سپاری» و سمت دیگر «نبود مطلق شرایط برای برون‌سپاری» قرار دارد. برای امتیازدهی متغیرها از نظر برون‌سپاری، در مجموع از دو متغیر امتیاز آمادگی برای

برون سپاری (QS)^۱ و امتیاز آمادگی نداشتن برای برون سپاری (DS)^۲ استفاده می شود. هر چه QS بیشتر باشد، فعالیت مد نظر در اولویت بیشتری برای برون سپاری قرار خواهد گرفت و هر چه DS بیشتر باشد، فعالیت مد نظر امتیاز بیشتری برای «انجام در داخل سازمان» خواهد داشت. QS رشته عددی است که ارقام تشکیل دهنده آن ماهیت صفر و یک دارد و تعداد ارقام آن با تعداد متغیرهای به کاررفته در زیرسیستم اهداف، شرایط زمینه ای و شرایط تسهیل کننده، برابر است.

$$QS = GS + BS + FS \quad \text{رابطه (۱)}$$

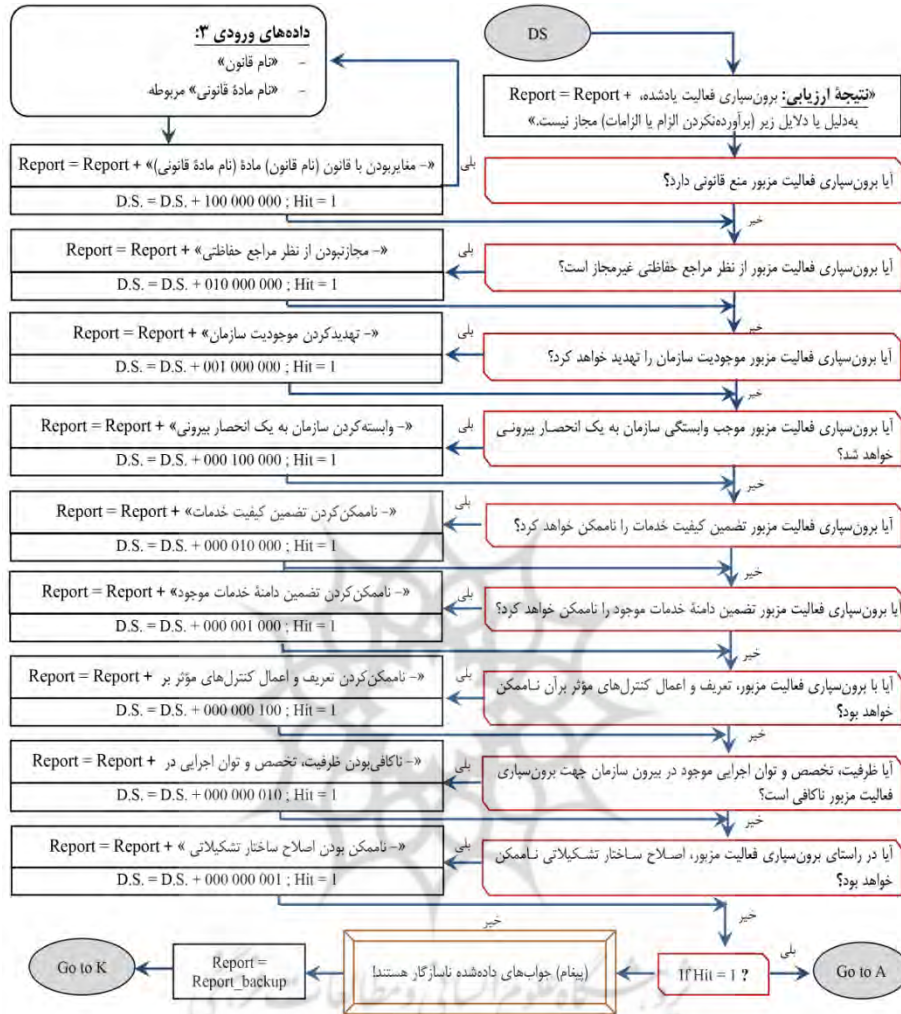
که در این رابطه، GS^۳ امتیاز از نظر اهداف، BS^۴ امتیاز از نظر شرایط زمینه ای و FS^۵ امتیاز از نظر شرایط تسهیل کننده را نشان می دهد. در نمونه ارائه شده، QS از یازده رقم تشکیل شده است.

در سوی دیگر، DS هم رشته عددی است که تعداد ارقام آن برابر با تعداد الزامات تعیین شده برای برون سپاری است و هر چه تعداد بیشتری از الزامات در اثر برون سپاری فعالیت مد نظر نقض شود، مقدار عددی DS بیشتر خواهد بود. در نمونه ارائه شده، DS رشته عددی با ارقام صفر و یک و شامل ۹ رقم است. در هر دو متغیر QS و DS جایگاه هر رقم در رشته عددی مربوطه، اهمیت متغیر مد نظر را نشان می دهد. شکل ۷ نمونه مدل امتیازدهی به فعالیت هایی که برون سپاری آنها غیرمجاز است را نشان می دهد.



شکل ۶. مقیاس امتیازها در سیستم خبره برون سپاری

1. Qualification Score
2. Disqualification Score
3. Goal Score
4. Background condition Score
5. Facilitators Score



شکل ۷. مدل امتیازدهی فعالیت های غیرمجاز برای برون سپاری

پیاده سازی مدل

نتایج این مطالعه در نهایت به توسعه نرم افزاری منجر شد که خروجی آن، تعیین وضعیت فعالیت های مختلف سازمان از نظر حاکمیتی / تصدیگری و نیز قابلیت برون سپاری است. این نرم افزار فعالیت های مختلف را به صورت مرتب شده براساس اولویت برون سپاری در اختیار کاربر قرار می دهد. شکل ۸ تصویری از این نرم افزار را نشان می دهد.

شماره	مدیریت	فعالیت	G_S	D_S	کد فعالیت	نوع فعالیت	وضعیت برون سپاری	نام فابل گارنش
314	مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات	طراحی مرکز داده (Data Center)	111000000	0	60407	حاکمیتی	توصیه می شود	60407 - طراحی مرکز داده (Data Center) - مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات
315	مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات	پایه سازی مرکز داده (Data Center)	111000000	0	60408	حاکمیتی	توصیه می شود	60408 - پایه سازی مرکز داده (Data Center) - مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات
317	مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات	نگهداری و به روز رساندن سیستم های اطلاع رسانی	111000000	0	60305	حاکمیتی	توصیه می شود	60305 - نگهداری و به روز رساندن سیستم های اطلاع رسانی - مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات
310	مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات	طراحی شبکه	101000000	0	60402	حاکمیتی	توصیه می شود	60402 - طراحی شبکه - مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات
308	مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات	نگهداری پورتال سازمان و زیر مجموعه ها (ساب پورتال ها)	0	0	60303	حاکمیتی	منطقی نمی باشد.	60303 - نگهداری پورتال سازمان و زیر مجموعه ها (ساب پورتال ها) - مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات

شکل ۸. تصویری از نرم افزار توسعه داده شده

در این بخش با استفاده از نمونه واقعی، خروجی های به دست آمده از سامانه خبره برون سپاری را نشان می دهیم. به این منظور با در نظر گرفتن یکی از سازمان های حاکمیتی واقعی، بر فعالیت های حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات آن سازمان تمرکز شد. پس از شناسایی مجموعه فعالیت های این حوزه در توافق با مدیریت مربوطه، همگی وارد پایگاه داده سیستم شدند. شایان ذکر است که واحدهایی از کار می توانند به عنوان فعالیت انتخاب و وارد سیستم شوند که خروجی مشخص و تعریف پذیری داشته باشند و جزء فعالیت های زمینه ای و عمومی نباشند. همچنین مجموعه فعالیت ها باید جامعیت داشته باشند؛ به این معنا که کلیه خروجی های مورد انتظار از مدیریت مربوطه را پوشش دهند. به هر حال، پس از ثبت فعالیت ها در سیستم، از چند کارشناس خبره و مجرب درخواست شد به سؤال هایی پاسخ دهند که از طریق رابط کاربری سیستم درباره هر فعالیت پرسیده می شود. پس از این مرحله، خروجی سیستم، شامل فهرست فعالیت های مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت اولویت بندی شده براساس آمادگی برای برون سپاری دریافت شد. این نتایج در جدول ۳ نشان داده شده است.

طراحی نوعی سیستم خبره برای برون سپاری در سازمان‌های حاکمیتی _____ ۵۸۵

جدول ۳. خلاصه نتایج سامانه خبره برون سپاری برای فعالیت مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات

ردیف	کد فعالیت	نام فعالیت	امتیاز نهایی		نوع فعالیت	برون سپاری نهایی
			DS	QS		
۱	۶۰۳۰۱	اجرای طرح‌های پژوهشی در حوزه IT	10000000000	000000000	غیر حاکمیتی	الزامی است
۲	۶۰۳۰۲	طراحی پورتال سازمان و زیرمجموعه‌ها (ساب پورتال‌ها)	00111000000	000000000	حاکمیتی	توصیه می‌شود
۳	۶۰۳۰۴	طراحی، پیاده‌سازی و نگهداری سیستم‌های نرم‌افزاری برای فرایندهای سازمانی	00111000000	000000000	حاکمیتی	توصیه می‌شود
۴	۶۰۴۰۳	پیاده‌سازی شبکه	00111000000	000000000	حاکمیتی	توصیه می‌شود
۵	۶۰۴۰۴	نگهداری شبکه	00111000000	000000000	حاکمیتی	توصیه می‌شود
۶	۶۰۴۰۶	طراحی مرکز داده	00111000000	000000000	حاکمیتی	توصیه می‌شود
۷	۶۰۴۰۷	پیاده‌سازی مرکز داده	00111000000	000000000	حاکمیتی	توصیه می‌شود
۸	۶۰۴۰۲	طراحی شبکه	00101000000	000000000	حاکمیتی	توصیه می‌شود
۹	۶۰۳۰۳	نگهداری پورتال سازمان و زیرمجموعه‌ها (ساب پورتال‌ها)	00000000000	000000000	حاکمیتی	منطقی نیست
۱۰	۶۰۲۰۵	نصب، پشتیبانی و نگهداری نرم‌افزارهای عمومی (مانند: MS Office، سیستم عامل و...)	00000000000	000000000	غیر حاکمیتی	منطقی نیست
۱۱	۶۰۲۰۶	ایجاد و نگهداری بانک اطلاعات نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای سازمان	00000000000	000000000	حاکمیتی	منطقی نیست
۱۲	۶۰۲۰۳	نگهداری تجهیزات سخت‌افزاری رایانه‌ها	00000000000	000000000	غیر حاکمیتی	منطقی نیست
۱۳	۶۰۲۰۴	نصب، پشتیبانی و نگهداری نرم‌افزارهای سازمانی (مانند: اتوماسیون اداری، حضور و غیاب و...)	00000000000	000000000	غیر حاکمیتی	منطقی نیست
۱۴	۶۰۲۰۲	نیازسنجی، شناخت و مدیریت تقاضای سخت‌افزار و نرم‌افزار و تأمین آن	00000000000	000010000	حاکمیتی	مجاز نیست
۱۵	۶۰۲۰۱	تعیین استانداردهای کیفی و نظارت بر تحقق آن در تأمین قطعات و نرم‌افزارها	00000000000	000011101	حاکمیتی	مجاز نیست
۱۶	۶۰۴۰۱	سیاست‌گذاری امنیت اطلاعات	00000000000	001000100	حاکمیتی	مجاز نیست
۱۷	۶۰۴۰۸	نگهداری مرکز داده	00000000000	011000000	حاکمیتی	مجاز نیست
۱۸	۶۰۴۰۵	نگهداری، به‌روزرسانی و برپاسازی سرورها	00000000000	011000100	حاکمیتی	مجاز نیست
۱۹	۶۰۱۰۱	راهبری، سیاست‌گذاری و نظارت بر توسعه فناوری اطلاعات در سازمان	00000000000	011000100	حاکمیتی	مجاز نیست

۱. براساس قانون منع مداخله کارکنان دولت در معاملات دولتی

چنانکه مشاهده می‌شود اجرای طرح‌های پژوهشی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات به دلیل منع قانونی اجرای آن توسط کارکنان سازمان، در بیشترین اولویت برای استفاده از منابع بیرونی قرار گرفته است. همچنین راهبری، سیاست‌گذاری و نظارت بر توسعه فناوری اطلاعات در سازمان، بیشترین اولویت را برای انجام در داخل سازمان به دست آورده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد بیشتر فعالیت‌هایی که انجام آن در داخل سازمان توصیه شده، ماهیت مدیریتی و سیاست‌گذاری داشته‌اند که از آن جمله می‌توان به «راهبری، سیاست‌گذاری و نظارت بر توسعه فناوری اطلاعات»، «سیاست‌گذاری امنیت اطلاعات»، «تعیین استانداردهای کیفی» و «نیازسنجی و مدیریت تقاضا» اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

یکی از مزیت‌های مهم طراحی و به‌کارگیری سیستم‌های خبره برای تصمیم‌گیری در خصوص برون‌سپاری، تدوین فرایندهای عقلایی و امکان‌رهگیری آن است که به تصمیم خاصی منجر می‌شود. شناخت فرایند رسیدن به تصمیم درست، ضمن ممکن ساختن ارزیابی کیفیت تصمیم فعلی برای مدیران بعدی، مبنایی برای ارتقای مدل تصمیم‌گیری فراهم می‌کند. این در حالی است که در فرایند تصمیم‌گیری شهودی یا تصمیم‌های عقلایی و تحلیلی نمی‌توان مدل ذهنی تصمیم‌گیرنده را شناسایی کرد و امکان شناخت بستر ذهنی تصمیم‌گیری و در نتیجه ارزیابی کیفیت تصمیم اتخاذشده اغلب فراهم نیست.

توسعه و به‌کارگیری چنین سیستمی مزیت‌های مختلفی دارد. از آن جمله می‌توان به ایجاد رویه عقلایی واحد برای تصمیم‌گیری، امکان ارائه روش و دلایل توجیهی مستند برای هر تصمیم و نهادینه کردن این فرایند مبتنی بر دانش در سطح سازمان‌های مختلف و در دوره‌های مختلف زمانی، اشاره کرد.

در این مطالعه، چارچوبی برای نوعی سیستم خبره برون‌سپاری طراحی و ارائه شد. برای طراحی و پیاده‌سازی این سیستم با رویکرد اکتشافی و با استفاده از شیوه‌های استخراج دانش خبرگان، چارچوب مفهومی شناسایی گردید و براساس آن مدل تفصیلی تصمیم‌گیری تدوین شد؛ سپس چارچوب و منطق شناسایی شده، به زبان رایانه نوشته و سیستم مد نظر توسعه داده شد. براساس نتایج این مطالعه، وضعیت فعالیت از نظر «شرایط حاکمیتی»، «شرایط اجتناب‌ناپذیر و الزامات»، «اهداف»، «شرایط زمینه‌ای» و «شرایط تسهیل‌کننده»، در مجموع آمادگی آن فعالیت برای برون‌سپاری را تعیین می‌کند. سیستم ارائه شده، بعد از ورود فعالیت‌ها به پایگاه داده و دریافت اطلاعات از طریق رابط کاربری، سه خروجی مشخص زیر را به کاربران ارائه می‌کند:

الف) توصیه منطقی درباره برون سپاری فعالیت مد نظر؛ که در قالب یکی از گزاره‌های «الزامی است»، «مجاز نیست»، «منطقی نیست» و «توصیه می‌شود»، ارائه می‌شود؛
 ب) فهرست مرتب‌شده فعالیت‌ها براساس برون سپاری؛ که فعالیت‌های مختلف را براساس امکان داشتن یا نداشتن برون سپاری آنها اولویت‌بندی می‌کند؛
 ج) گزارش پشتیبان به‌ازای تک‌تک فعالیت‌ها؛ که علل توصیه ارائه‌شده برای برون سپاری (شامل هر یک از گزاره‌های اشاره‌شده در بند «الف») را ارائه می‌کند.
 براساس خروجی‌های دریافت‌شده از این سیستم در بستر واقعی سازمان‌های حاکمیتی که نمونه‌ای از آن ارائه شد، می‌توان مجموعه فعالیت‌های سازمان‌های حاکمیتی را براساس دو بعد، به شرح شکل ۹ دسته‌بندی کرد.

غیرقابل برون سپاری	حاکمیتی غیرقابل برون سپاری	تصدیگری غیرقابل برون سپاری
قابل برون سپاری	حاکمیتی قابل برون سپاری	تصدیگری قابل برون سپاری
	حاکمیتی	غیرحاکمیتی

شکل ۹. انواع فعالیت‌ها در سازمان‌های حاکمیتی براساس نتایج سیستم خبره برون سپاری

همان‌طور که در شکل ۹ مشاهده می‌شود، بعضی فعالیت‌های حاکمیتی امکان و شرایط برون سپاری را دارند و در مقابل، بعضی فعالیت‌هایی که ماهیت تصدیگری دارند دست‌کم در کوتاه‌مدت مستعد برون سپاری نیستند و این تا حدود زیادی بر خلاف تلقی رایج در محیط‌های اجرایی است. به‌طور مثال، اعمال نظارت سازمان هواپیمایی کشوری بر دفاتر خدمات مسافرت هوایی، هر چند فعالیت حاکمیتی است، ولی استفاده از خدمات شرکت‌ها و افراد واجد صلاحیت

برای انجام بخش عملیاتی نظارت، تحت راهبری و استانداردهای سازمان یادشده می‌تواند نوعی فعالیت مستعد برون‌سپاری باشد.

در پایان ضمن مرور مهم‌ترین دستاوردهای این پژوهش، پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی ارائه می‌شود. به‌طور خلاصه، تمرکز بر موضوع برون‌سپاری در سازمان‌های تخصصی حاکمیتی، ارائه دسته‌بندی مفهومی از متغیرهای اثرگذار بر تصمیم برون‌سپاری، مدل تفصیلی راهنمای تصمیم‌گیری درباره برون‌سپاری، طراحی و توسعه سیستم خبره و ارائه نوعی گونه‌شناسی از فعالیت‌های سازمان‌های حاکمیتی براساس موضوع حاکمیت و برون‌سپاری مهم‌ترین دستاوردها و نوآوری‌های این پژوهش را تشکیل می‌دهد. توسعه مدل ارائه‌شده در این مقاله با استفاده از متغیرهای چندوضعیتی و ارزیابی، اجرا و به‌روزرآوری متغیرهای آن در سازمان‌ها و صنایع مختلف به‌عنوان موضوعاتی برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود.

References

- Adler, J. (2000). Shifting players. *Journal of property management*, 65(4): 18-220.
- Agrawal, S., Singh, R. K. & Murtaza, Q. (2016). Outsourcing decisions in reverse logistics: Sustainable balanced score card and graph theoretic. *Resources, Conservation and Recycling*, 108: 41–53.
- Boyson, S., Corse, T., Dresner, D., Rabinovich, E. (1999). Managing effective third party logistics relationships: what does it take? *Journal of Business Logistics*, 20(1): 73–100.
- Elahi, Sh., Rashidi, M. & Sadeghi, M. (2015). Designing fuzzy expert system for chief privacy officer in government and businesses E-transactions. *Quarterly journal of information technology management*, 7(3): 511-530. (in Persian)
- Fine, C. H. & Whitney, D. E. (1996). *Is the Make-Buy Decision Process a Core Competency?* Working paper. Massachusetts Institute of Technology.
- Gaspareniene, L. & Vasauskaite, J. (2014). Analysis of the criteria of outsourcing contracts in public and private sectors: review of the scientific literature. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 156: 274 – 279.

- Grover, V., Cheon, M.J. & Teng, J.T. (1994). A descriptive study on the outsourcing of information system functions. *Information and Management*, 27(1): 33-44.
- Insigna, R.C., Werle, M.J. (2000). Linking outsourcing to business strategy. *Academy of Management Executive*, 14(4): 58-70.
- Jennings, D. (2002). Strategic sourcing benefits, problem and a contextual model. *Management decision*, 40 (1): 26-34.
- Kraljic, P. (1983). Purchasing must become supply management. *Harvard Business Review*, 61(5): 109-117.
- Liang, H., Wang, J.J., Xue, Y., Cui, X. (2016). IT outsourcing research from 1992 to 2013: A literature review based on main path analysis. *Information & Management*, 53(2): 227-251.
- Mansiya, K., Alma, Z., Torgyn, M., Marzhan, M., Kanat, N. (2015). The Methodology of Expert Systems. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 14(2): 62-66.
- McIvor, R. (2009). How the transaction cost and resource-based theories of the firm inform outsourcing evaluation. *Journal of Operations Management*, 27 (1): 45-63.
- Ramsey, C., Reggia, J. A., Naut, D. S. & Ferrentino, A. (1986). A comparative analysis of methods for expert systems. *International Journal of Man-Machine Studies*, 24: 475-499.
- Shao, B. & David, J. (2007). The impact of offshore outsourcing on IT workers in developed countries. *communications of the ACM*, 50(2): 89-94.
- Sharma, A. & Loh, P. (2009). Emerging trends in sourcing of business services. *Business Process Management Journal*, 15(2): 149 – 165.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., Simchi-Levi, E. (2008). *Designing and managing the supply chain; concepts, strategies, and Case Studies*. Third Edition. McGraw-Hill. ISBN: 978-0-07-298239-8.
- Smith, D. (2006). Offshoring: Political myths and economics reality. *World Economy*, 29(3): 249-256.

- Taghavifard, S.M. & Jafari, Z. (2015). Fraud detection using a fuzzy expert system in motor insurance. *Quarterly journal of information technology management*, 7(2): 239-258. (in Persian)
- Wu, L. & Park, D. (2009). Dynamic outsourcing through process modularization. *Business Process Management Journal*, 15(2): 225-244.
- Yin, R.K. (2003). *Case study research. design and methods*. 3rd ed. London: Sage.

