

شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های تأثیرگذار بر شبکه تحقیقات دفاعی به منظور برون‌سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه آینده

فرزانه حاجی‌حسینی^۱

چکیده

در بسیاری از سازمان‌های پروژه محور، طرح‌های برون‌سپاری و واگذاری فعالیت‌ها با اهداف تمرکز بر قابلیت‌های مرکزی، کوچک‌سازی، دستیابی به بهترین عملکرد و کنترل و شفاف‌سازی هزینه‌ها دنبال می‌شود. تحقیق و توسعه را می‌توان به عنوان یکی از افزایش دهنده‌های تولید کل و بازدهی در صنایع دفاعی، به ویژه کشورهای حوزه خاورمیانه تلقی کرد. انتخاب همکاران تحقیق نوعی مسأله موجود در انواع موقعیت‌های عملی مانند برنامه‌ریزی تحقیق و توسعه برای آینده است. هدف این پژوهش شناسایی شاخص‌های تأثیرگذار بر شبکه تحقیقات دفاعی است. ابتدا با مرور ادبیات این حوزه معیارهای اصلی و زیرمعیارهای هر یک در انتخاب شبکه همکاران تحقیقاتی شناسایی گردید. در این پژوهش ۳۳ شاخص در قالب ۹ عامل مورد شناسایی و روایی محتوایی آنها توسط خبرگان مورد تأیید قرار گرفت. سپس با استفاده از معادلات ساختاری و نرم افزار Smart PLS مورد برازش قرار گرفت که در نهایت کلیه ۳۳ شاخص تأیید و پذیرفته شد. پس از تجزیه و تحلیل پاسخ‌ها مشخص گردید که معیارهای کیفیت، مالی، تعهد، اطمینان و منابع سازمان پیمانکار به ترتیب بیشترین اهمیت را در ارزیابی‌ها به خود اختصاص می‌دهند.

واژه‌های کلیدی:

برون‌سپاری، R&D آینده، همکاران شبکه تحقیقاتی، صنایع دفاعی، معادلات ساختاری.

^۱ عضو هیأت علمی گروه اقتصاد، مدیر گروه مدیریت گردشگری و هتلداری/ دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه

آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

Email: hajihassanif@yahoo.com

* نویسنده مسئول:

مقدمه

نگریستن به آینده با برنامه‌ریزی راهبردی و آینده‌اندیشی منجر به تصمیم‌گیری‌های کارا می‌شود. در عصر کنونی که دنیا با سرعت بیشتری در مسیر تغییرات شدید اقتصادی، اجتماعی و تکنولوژیک قرار گرفته، موضوع توسعه فناوری و تحقیق و توسعه در بخش صنعت اهمیت بیشتری یافته است. رقابت‌های روزافزون جهانی، شرکت‌ها و صنایع را به سوی یافتن راه‌حل‌های نوین برای بقا و حفظ بازار سوق می‌دهد. به این منظور شرکت‌ها سعی دارند تا بر فعالیت‌های نوآورانه مانند پروژه‌های تحقیق و توسعه بیشتر سرمایه‌گذاری کنند و مسیر آینده رقابت و کسب‌وکار خود را هموارتر کنند. با توجه به ویژگی‌های پروژه‌های تحقیق و توسعه آینده، دستیابی به روش‌هایی که موفقیت این پروژه‌ها را تأمین کند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (عصاری و همکاران، ۹۸). از بین صنایع کشور، صنایع دفاعی به دلیل اهمیت استراتژیک خود مورد توجه ویژه قرار دارند. بخش دفاع به دلیل شرایط و ویژگی‌های خاص بخش دفاع، توجه ویژه‌ای در عرصه مدیریت و اجرای طرح‌های تحقیقاتی را می‌طلبد (توفیق و همکاران، ۹۴). در یک افق بلندمدت، بخش دفاعی به منظور توسعه محصولات موجود و همچنین ابداع محصولات جدید نیاز به بهبود بخش تحقیق و توسعه دارد. با نهادینه کردن برون‌سپاری پروژه‌های R&D در انجام مأموریت‌های دفاعی آینده، بنظر می‌رسد که سازمان‌های تحقیقات دفاعی بتوانند از توانایی‌های سایر مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و صنعت کشور بهره‌گیری نمایند و بر چابکی خود در آینده بیفزایند (خمسه و رجبی، ۹۷).

گرچه در رابطه با مزایای برون‌سپاری R&D تردیدهایی وجود دارد، زیرا برخی از محققین بیان می‌کنند که برون‌سپاری R&D برای مزیت رقابتی بنگاه مفید است و دلیل آن این است که تنوع دانش را افزایش داده و به ابداع بیشتر کمک می‌کند. از طرف دیگر برخی بر آثار منفی برون‌سپاری بر مزیت رقابتی تأکید نموده‌اند. دلیلی که ذکر می‌کنند این است که بنگاه نمی‌تواند قابلیت خلق دانشی را که خریداری می‌کند، توسعه دهد، چرا که بنگاه‌ها نوعاً از طریق انجام یاد می‌گیرند (Manage, 2017). با نگاه به آینده تحقیق و توسعه در بخش دفاعی می‌توان به چالش مهمی در این زمینه پی برد که نحوه جذب ایده و یا خلق آن چگونه می‌تواند صورت گیرد تا به حداکثر بهره‌برداری دست یابد؟ در این راستا، ضرورت سیاست‌گذاری‌های بهینه در بخش صنایع دفاعی، همواره به عنوان یکی از اولویت‌های استراتژیک در اسناد فرادستی نظام مطرح بوده است. سازمان‌های تحقیقات صنعتی دفاعی با تعریف و اجرای دقیق و هدفمند طرح‌های تحقیقاتی می‌توانند همزمان با پیشرفت‌های نظامی دنیا، نیازهای تحقیقاتی را مرتفع نموده و نقش مهمی در ارتقای توانمندی‌های دفاعی و پیشرفت صنعتی کشور ایفا نمایند. رابطه راهبرد دفاعی و

نیازمندی‌های فنی و علمی هر کشور به گونه‌ای است که نیازمندی‌های مأموریت‌های پیچیده نظامی که توسط راهبردهای دفاعی پیش روی کشورها تعریف می‌گردد، به تقاضای نیازمندی‌های فنی و علمی در سطح آن کشور مبدل خواهد شد. سامانه‌ای که به این نیازمندی پاسخ خواهد داد، بر پایه فناوری‌های موجود و برنامه‌های توسعه‌ای آن کشور استوار است (ایزدی و همکاران، ۹۸). از طرف دیگر بستر ظهور فناوری‌های نوین، تحقیق و توسعه است. با نهادینه کردن تحقیق و توسعه در انجام مأموریت‌های دفاعی، به نظر می‌رسد که سازمان‌های تحقیقاتی دفاعی بتوانند از توانایی‌های سایر مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و صنعت کشور بهره‌گیری نمایند. اما بهره‌بردار مناسب و اثربخشی استفاده از توانمندی‌های بیرونی، بستگی به قابلیت‌های مدیریتی، علمی و فنی درون سازمان دارد، از این رو برون‌سپاری به عنوان یکی از ابزارهای نوین مدیریتی با رعایت ملاحظه‌های خاص بخش دفاع، می‌تواند در امر تحقیق‌های دفاعی موثر واقع شود. در این زمینه برون‌سپاری به عنوان یکی از ابزارهای توسعه سازمان‌ها و ارتقای بهره‌وری در قالب کوچک‌سازی به عنوان یک راهکار جهت بهبود عملکرد اقتصادی و افزایش کارایی نیاز به توجه بیشتر در آینده دارد. سازمان‌های نظامی در آینده به دلایل خاصی ناپیوستگی از مقوله برون‌سپاری بگذرند: بهره‌برداری از توانمندی‌های سایر بخش‌های جامعه، بهبود کیفیت، صرفه‌جویی در هزینه‌های نیروهای مسلح، مدیریت مجدد هزینه‌ها، کوچک‌سازی یگان‌ها و سازمان‌ها و ایجاد قدرت بیشتر در خلق تغییرات سریع در موارد بحرانی و بویژه جنگ، ارتقای توان رزم با ایجاد یک ساختار صحیح و تمرکز بر فعالیت‌های ویژه و افزایش ابداع و محصول جدید (قاضی‌زاده و اتابکی، ۹۱). نکته مهم که بایستی به آن توجه داشت این است که در رابطه با برون‌سپاری فعالیت‌های تحقیق و توسعه دفاعی، به دلیل وجود عواملی که تضاد و تعارض را به وجود می‌آورند پروژه‌های صنایع دفاعی از نظر اجرا و فناوری در زمره پروژه‌های سخت و پیچیده محسوب می‌شوند، همچنین از حیث میزان سرمایه‌گذاری، حجم کار و مدت زمان اجرا، پروژه‌های عظیمی هستند. داشتن مدلی جامع از کلیه معیارهای انتخاب تامین‌کنندگان پروژه‌های تحقیقاتی به سازمان کمک می‌کند تا با استفاده از خرد جمعی و تصمیم‌گیری گروهی بتواند به ارزیابی و مقایسه کلیه تامین‌کنندگان خود بر اساس معیارهای اصلی و قابل اهمیت برای سازمان بپردازد. این‌گونه تصمیم‌گیری کمک می‌کند تا از انحرافات انتخابات فردی و سوگیرانه پرهیز شود و نمونه‌ای از کار تیمی در سازمان پیاده گردد. با توجه به نیاز سازمان و کمبودهایی که در ابزارهای تصمیم‌سازی وجود دارد، مسئله

اصلی این پژوهش دستیابی به مدل ارزیابی همکاران تحقیقاتی با در نظر گرفتن توانمندی‌های تکنولوژیکی آنها می‌باشد.

این پژوهش با پرسش اصلی "شاخص‌های تاثیرگذار بر شبکه تحقیقات دفاعی کدامند؟" شکل گرفت. در بخش دفاعی اهمیت استراتژیک صنایع مربوطه نیاز به شناسایی فرصت‌های آینده را دو چندان می‌کند. با توجه به نتایج متضاد برون سپاری بخش تحقیق و توسعه در صنایع دفاعی، نتایج این تحقیق می‌تواند راهگشای برخی چالش‌ها در انتخاب علمی شبکه همکاران تحقیقاتی باشند که با کاربرد آن، نتایج بهتری را برای شبکه تحقیقاتی صنایع دفاعی در آینده در بر خواهد داشت. البته در این زمینه مشکلات متعددی همچون اهداف چندگانه و مختلف نیز وجود دارد که ممکن است مستلزم اندازه‌گیری منافع استراتژیک باشد، یا اینکه ممکن است همکاران تحقیقاتی جنبه‌های نامشخص داشته باشند. بنابراین برای مدیریت چنین پروژه‌هایی وجود سیستم‌ها، مدل‌ها و ابزارهای مناسب بسیار حیاتی است. همچنین مدل تصمیم‌گیری تدوین شده برای انتخاب همکاران تحقیقاتی به مدیران کمک می‌کند بدانند کدام عوامل را به چه میزان تغییر دهند تا بیشتر به سمت اهداف تعیین شده نیل یابند. با توجه به این که در سازمان مورد مطالعه، کار جامعی در زمینه ارزیابی همکاران تحقیقاتی با در نظر گرفتن تمام جوانب در رابطه با اهمیت طرح‌ها و عوامل تأثیرگذار بر آنها، همراه با ارائه پرتفولیویی از مناسب‌ترین پروژه‌های متناسب با اهداف و محدودیت‌های نهایی، صورت نگرفته بود، بر آن شدیم تا در این پژوهش این مهم در سازمان مورد مطالعه کشور تحقق یابد. لذا هدف از این پژوهش ارائه الگوی تأثیرگذار بر شبکه تحقیقات دفاعی است که نتایج آن می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های مدیران صنایع دفاعی مورد استفاده قرار گیرد برای این منظور پس از مقدمه با مروری بر مبانی نظری و پیشینه تحقیق به معیارها و ابعاد مورد نظر می‌رسیم، سپس روش‌شناسی پژوهش بیان می‌شود و پس از آن یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری ارائه می‌گردد.

مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

توجه به قدرت یک ضرورت اجتناب ناپذیر برای جوامع انسانی به شمار می‌رود. یکی از ابعاد قدرت ملی، قدرت علمی- فناوری است که از عناصر اصلی اقتدار ملی به شمار می‌آید (ایزدی و همکاران، ۹۸). با مشاهده پیشرفت‌های فناورانه در زمینه دفاعی و پروژه‌های ملی انجام شده در این زمینه در بخش دولتی و غیر دولتی می‌توان به اهمیت استراتژیک تحقیق و توسعه در بخش دفاعی کشور به لحاظ سیاست‌گذاری کلان پی برد. قدرت نظامی از عواملی همچون دکتورین‌های نظامی، نیروها و کم و کیف آنها، آموزش، فرماندهی، تکنولوژی نظامی، تسلیحات و تجهیزات،

سازمان نظامی، بودجه‌ی نظامی، تحرک نیروها و امکانات لجستیک تأثیر می‌پذیرد (آذرلی و آرمون، ۹۸). بنابراین نقش فناوری و تحقیق و توسعه بدیهی می‌نماید. در کشورمان ایران در دوران پس از جنگ، بعد از اینکه کیفیت تجهیزات و نیروهای رزمی کشور مورد توجه قرار گرفت، در کنار افزایش ظرفیت نظامی واحدهای دفاعی، موضوع تحقیق و توسعه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شد (شفقت و همکاران، ۹۴). از سیاست‌های آینده‌نگر در بخش صنعت کشور از جمله صنایع دفاعی واگذاری بخشی از فعالیت‌ها از جمله R&D به بخش خصوصی می‌باشد. از طرف دیگر با وجود تحریم‌های گوناگون علیه کشور با تضعیف رشد اقتصادی کشور، منابع محدودتری وجود خواهد داشت، همچنین عدم اتکای به تسلیحات و تجهیزات وارداتی در آینده بیشتر مورد تأکید قرار می‌گیرد. بنابراین جهت تقویت R&D دفاعی و مزایای گفته شده در مورد برون‌سپاری در افزایش کارایی و ابداعات حیاتی در بخش مذکور با نگاه به مسیر پیش رو، برون‌سپاری یکی از گزینه‌های علمی و مناسب خواهد بود. برون‌سپاری را می‌توان به طور ساده طراحی و تنظیم یک قرارداد با یک سازمان خارجی جهت واگذاری مسئولیت انجام فرایندهایی از کسب و کار تعریف کرد (Yang, Kim & Min, 2007). برون‌سپاری تدارکات، به عنوان ابزاری جهت کاهش هزینه‌ها و افزایش انعطاف‌پذیری بسیار استفاده شده است (Zhu, 2017).

برون‌سپاری کسب و کار در اکثر کشورهای دنیا یک روند فزاینده به خود گرفته است. انتظار می‌رود برای کشورهای در حال توسعه از جمله ایران در آینده جایگاه بهتری داشته باشد؛ زیرا برون‌سپاری از ویژگی‌های بازارهای رقابتی و در حال گسترش است. بنگاه‌ها می‌توانند به دو صورت برون‌سپاری را انجام دهند: در طریق اول می‌توانند مراکز یا زیرمجموعه‌های خود را در کشورهای خارجی برقرار کنند در حالی که مالکیت و کنترل اصلی را همچنان برعهده دارند، به عبارت دیگر واگذاری برون‌مرزی داخلی را انجام دهند. طریق دوم که واگذاری برون‌مرزی خارجی نامیده می‌شود، بدین صورت انجام می‌شود که بخشی از فعالیت‌های بنگاه به یک واحد خارجی مستقل تحویل داده می‌شود. محققان کسب و کار بین‌المللی و استراتژی با درک بهتر اینکه چگونه برون‌سپاری می‌تواند به عنوان یک ابزار استراتژیک و بعضاً به عنوان یک استراتژی مطلق جهت ایجاد ارزش استفاده شود، بیشتر به سمت آن متمایل می‌شوند (Kedia & Mukherjee, 2009). اما همچنان مفهوم برون‌سپاری یک مفهوم جدید محسوب می‌شود و رویکردی به آینده دارد.

از دلایل و اهداف اصلی برون‌سپاری می‌توان به این موارد اشاره نمود: کاهش هزینه‌ها، تمرکز بر صلاحیت مرکزی و انعطاف‌پذیری در مدیریت. در بین این عوامل همچنان عامل پررنگ‌تر به لحاظ توجه کاهش هزینه‌ها می‌باشد. همچنین برون‌سپاری فعالیت‌های غیر اصلی با استفاده از

منابع خارجی انعطاف‌پذیری را افزایش دهد، حساسیت‌پذیری نسبت به نیازهای مشتری را افزایش دهد و ریسک مالی را با کاهش حجم سرمایه‌گذاری کاهش می‌دهد (Ellarm & Billington, 2008). با وجود مزایای برون‌سپاری، مدیریت بایستی به دقت به پیامدهای برون‌سپاری در کنار مزایای آن توجه کند. عدم مزیت‌های عمده که تاکنون در زمینه برون‌سپاری مشاهده شده است، شامل این موارد می‌باشند: امنیت اطلاعات، فقدان کنترل مدیریت، ایجاد جو روانی و مباحث مربوط به اتحادیه کارگری. علاوه بر این‌ها بسیاری از شرکت‌ها دریافته‌اند که فعالیت‌های برون‌سپاری پیچیدگی‌های غیرمنتظره‌ای ایجاد می‌کنند، هزینه و اصطکاک مازاد بر زنجیره ارزش ایجاد می‌کنند و نیاز به توجه بیشتر مدیریت ارشد و مهارت‌های عمیق‌تر مدیریتی دارد.

برون‌سپاری تحقیق و توسعه

با نگاهی به تحولات اقتصاد جهانی آنچه برای آینده صنایع کشور بویژه صنایع با فناوری پیچیده مانند صنایع دفاعی جهت استفاده از فرصت‌ها و امکانات خارج از سازمان ضرورت دارد، تمرکززدایی در واحدهای تحقیق و توسعه است. یکی از راهکارهای مناسب برای این منظور، برون‌سپاری است. برون‌سپاری R&D به معنای خرید دانش R&D یا تکنولوژیکی از ایجادکنندگان خارجی آنها است که می‌تواند مزیت‌های بسیاری برای بنگاه بوجود آورد. اکتساب R&D به‌طور بالقوه برای رشد اقتصاد جهانی و مدیریت بنگاه حائز اهمیت است. برون‌سپاری تحقیق و توسعه به دسترسی دانشی می‌انجامد که به سادگی در داخل بنگاه قابل دستیابی نیست و همچنین می‌تواند کانال انتقال تکنولوژی بین‌المللی باشد و تغییرات تکنولوژی را از طریق افزایش قابلیت ابداع تسریع بخشد (Vuega & Huergo, 2019). به همین دلیل برخی محققین بیان می‌کنند که برون‌سپاری R&D برای بنگاه مزیت رقابتی ایجاد می‌کند، زیرا برای آن تنوع دانش بوجود آورده و به ابداعات بیشتر در بنگاه کمک می‌نماید (Berchicci, 2013; Bertrand & Mol, 2013; Nieto & Rodriguez, 2011). در مقابل برخی دیگر از محققین بر آثار منفی برون‌سپاری R&D بر مزیت رقابتی بنگاه تأکید دارند، دلیل این امر این است که بنگاه‌ها با خرید دانش تکنولوژیکی قابلیت خلق آنرا گسترش نمی‌دهند، در حالی‌که بنگاه‌ها اساساً از طریق انجام یاد می‌گیرند^۱ (Weigelt, 2009; Perez-Luno & Valle-Cabera, 2011; Helfat, 1994; Bettis et al, 2012). در برخی تحقیق‌ها نیز بین مشارکت تکنولوژی بین بنگاه‌ها و برون‌سپاری R&D تفاوت قائل شده‌اند، به این صورت که کارایی مشارکت تکنولوژیکی و برون‌سپاری R&D بر اساس ویژگی‌های

^۱. Learn by Doing

مکانی آن متفاوت است، به طوری که در یک ناحیه با دانش بالا آثار مشارکت تکنولوژی با دیگر سازمان‌ها تقویت می‌شود، در حالی که بنگاه‌هایی که در مکانی با محیط تکنولوژیکی پایین‌تر قرار دارند، از طریق برون‌سپاری بازده بیشتری به دست می‌آورند. مطابق مطالعات اون و رودریگز^۱ (۲۰۱۷)، می‌توان تأثیر برون‌سپاری R&D بر ابداع محصول را به دو بخش تقسیم نمود: یادگیری از طریق برون‌سپاری R&D، که بنگاه بواسطه محصولات جدید مستقیماً توانایی خود را در جهت ابداعات افزایش می‌دهد و یادگیری غیر مستقیم توسط برون‌سپاری R&D که در آن بنگاه با ادغام R&D برون‌سپاری شده با R&D داخلی توانایی خویش را افزایش می‌دهد. در آثار مستقیم برون‌سپاری با یک منحنی U شکل معکوس نسبت به ابداع محصول مواجه هستیم، دلیل آن این است که منافع اولیه حاصل از جزء دانش R&D برای ابداع محصول بیش از حد بنظر می‌رسد و با تهی شدن توانایی بنگاه بمنظور افزایش ابداعات شیب رو به پایین نشان می‌دهد. در مورد آثار غیر مستقیم با منحنی U شکل مواجه هستیم، زیرا چالش‌های اولیه ادغام R&D داخلی و خارجی، نهایتاً مغلوب شده و ابداعات بیشتری ایجاد می‌شوند. همچنین می‌توان بین برون‌سپاری به بنگاه خارجی و بنگاه داخلی تفاوت قائل شد، بطوری که بنگاه برون‌سپاری R&D به بنگاه خارجی در مقایسه با بنگاه داخلی اثر کمتری بر تعداد محصولات جدید دارد که می‌تواند بدلیل مسئولیت‌پذیری کمتر و یا بیگانه بودن باشد. به هر حال، بدون داشتن سطح مناسبی از ظرفیت‌های داخلی سازمانی، تفسیر دانش بیرونی می‌تواند مشکل‌ساز باشد. در جریان فرایند تفسیر راه حل، پیچیدگی و عدم قطعیت بر موقعیت بومی‌سازی تأثیر گذاشته و می‌تواند ناشی از عدم توانایی یک شرکت در فهم و تفسیر دانش بیرونی در تولید دانش بومی برای نوآوری باشد. توانایی تفسیر دانش بیرونی به منابع انسانی سازمان و ساختار سازمانی بستگی دارد. بررسی‌ها نشان داده است که کارکنان داخلی شرکت به دلیل این که توانایی ساختاربندی مجدد و بازتفسیر اطلاعات را دارند، مؤثرترین مفسران اطلاعاتی هستند، از این رو کارشناسان تحقیق و توسعه می‌توانند پیچیدگی و عدم قطعیت برون‌سپاری تحقیق و توسعه را با تفسیر مؤثر راه حل‌ها، کاهش دهند (Sang and Sung, 2014). برون‌سپاری تحقیق و توسعه در مقایسه با برون‌سپاری سایر فعالیت‌ها از قبیل فناوری اطلاعات، آماده، منابع انسانی از حجم کمتری برخوردار بوده و چارچوب‌های علمی و دانشی آن نیز به صورت دقیق مورد بررسی قرار نگرفته است.

برون‌سپاری R&D در بخش دفاعی

به طور معمول بسیاری از علوم مدیریت و فناوری‌های پیشرفته، در ابتدا از سازمان‌های دفاعی سرچشمه گرفته‌اند، چرا که بیشتر عرصه‌های علوم و فنون، در نیروهای مسلح کاربرد داشته و

^۱. Un & Rodriguez

استفاده از هر تدبیر و علم جدید، مزیتی را در برابر رقیبان و حفظ یا افزایش اشراف اطلاعاتی بر محدوده فعالیت را برای این نهادها به همراه دارد. موضوع اجرای برون‌سپاری در سازمان‌های نظامی از سابقه به نسبت طولانی برخوردار است. در خلال جنگ مکزیک در سال ۱۸۵۰، فرمانده تداکرات جنگ به مقدار زیادی از خدمات پیمانکاران بیرون از ارتش برای حمل و نقل استفاده نمود، ولی تنها یک دهه پس از جنگ ویتنام بود که مفهوم برنامه‌ریزی برای استفاده از پیمانکاران در زمان جنگ شکل گرفت (عیسایی و همکاران، ۱۳۸۹). همچنین در اوایل قرن ۲۱، وزارت دفاع ملی تایوان به دلیل محدودیت بودجه دفاعی و نیاز به بازآرایی سازمانی در این بخش، به برون‌سپاری در بخش‌های رده پایین مانند روشنایی، سوخت و غیره نمود. هدف از برون‌سپاری در زمینه تهیه مواد، علاوه بر افزایش اثر بخشی و کارایی، حداکثر سازی ارزش و حداقل سازی هزینه در بخش نظامی بوده است (Hua Wu, 2008). در نگاه اول به نظر می‌رسد که فعالیت‌های دفاعی و نظامی باید توسط نهادهای عمومی - دولتی انجام گیرد. مخاطره‌های به بیرون واگذار کردن مسئولیت دفاع نیز آشکار است، چرا که در این امر عدم قطعیت‌های زیادی وجود دارد که ممکن است منابع مورد نیاز برای تحقیق هدف امنیت ملی را تغییر دهد. با وجود خطرات مربوط به عدم قطعیت و اختصاصی بودن تجهیزات و دارایی‌ها، تولید سخت افزارهای دفاعی می‌تواند برون‌سپاری شود، در حالی که ابزارهای به کار رفته برای اجرای فعالیت‌های دفاعی (سامانه‌های تسلیحاتی و نظام‌های پشتیبانی) به شکل خصوصی و جهانی تولید می‌شوند، در بیشتر موارد، نهادهای دولتی یعنی ارتش‌ها و نیروهای مسلح کشور، انحصار کاربرد این ابزارها را برای خود حفظ می‌کنند (قاضی زاده و اتابکی، ۱۳۹۱). با این وجود در عمل مشاهده می‌شود که کشورهای مختلف در مسیر کوچک‌سازی دولت و افزایش رقابت‌پذیری در جهت بهبود کارایی در بخش دفاعی به برون‌سپاری توجه نشان می‌دهند. به عنوان مثال وزارت دفاع در انگلستان در سال ۱۹۹۵ با تأکید بر رقابت، همکاری و ارتباط ایده‌ها و تجارب به برون‌سپاری و مناقصه با شرکت‌های خصوصی پرداخت (Hartley, 2002). وزارت دفاع آمریکا نیز در دهه‌های اخیر روند رو به رشدی را در زمینه برون‌سپاری در جهت کوچک‌سازی بخش دولتی دارا بوده است. برای این منظور در زمینه مأموریت‌های غیر اساسی و آزادسازی خدمات کارکنان برای انجام توانمندی‌های اساسی آنها برون‌سپاری صورت گرفته است (Hauser, 2011). گسترش پیوسته و مداوم نیازهای تحقیقاتی دفاعی از یک طرف و وجود ظرفیت‌ها و توانمندی‌های علمی و فنی در سطح کشور از طرف دیگر، ضرورت واگذاری فعالیت‌های R&D دفاعی به منابع بیرونی را به خوبی نشان می‌دهد (خمسه و رجبی، ۹۷). با توجه به سیاست‌های تمرکز زدایی و چابک‌سازی و شرایط خاص

تحریم، برون‌سپاری برای رفع نیازهای آینده و چشم انداز پیشرفت‌های تحقیق و توسعه مدنظر قرار می‌گیرد.

همکاران شبکه تحقیقاتی

در مفهوم جدید، برون‌سپاری تبدیلی به طور مستقیم بر پایه کاهش هزینه یا به دست آوردن منابعی که به طور داخلی در دسترس نیستند، دلالت ندارد، بلکه در اینجا تمرکز روی ساختارهای جدید سازمانی است (دهقانی پوده و همکاران، ۹۶). بنابراین با توجه به ضرورت برون‌سپاری در زمینه تحقیق و توسعه و مزایای ذکر شده از آن، برای حفظ رقابت‌پذیری و استحکام قدرت نظامی بر اساس تحقیق و توسعه در آینده به ساختار شبکه همکاران تحقیقاتی توجه ویژه نیاز است. یک شبکه تولیدی یا خدماتی شامل تأمین کننده، تولیدکننده، توزیع کننده، عمده فروش، خرده فروش و مشتری نهایی می‌باشد. در سال‌های اخیر، سازمان‌ها و شرکت‌ها بنا به ماهیت محصولات، الزامات قانونی و زیست محیطی و همچنین کسب ارزش مجدد، مسئولیت محصولات دورریز را برعهده می‌گیرند. با در نظر گرفتن موارد اشاره شده شبکه زنجیره تأمین علاوه بر جریان مواد و اطلاعات بین سطوح مختلف شبکه تولیدی، شامل مراکز جمع آوری محصولات، بازرسی، تعمیر، بازیافت و انهدام نیز می‌باشد (جعفری و مقدم، ۹۸). در عمل همکاران شبکه تحقیقاتی نیز نوعی از شبکه تأمین هستند که در طرح‌های تحقیقاتی با سازمان مشارکت و همکاری می‌کنند و سازمان‌ها با برون‌سپاری، طرح‌های خود را به دست آنها به انجام می‌رسانند.

با توجه به مرور ادبیات و پژوهش‌های پیشین می‌توان متغیرهای تأثیرگذار بر شبکه تحقیقات دفاعی را مطابق جدول (۱) جمع بندی نمود.

جدول (۱) متغیرهای تأثیرگذار بر برون‌سپاری R&D دفاعی

معیار اصلی	معیار فرعی	محقق
مالی	ثبات مالی	Olson (۲۰۰۶), Mmunjan et al (۲۰۱۸) و Araz et al (۲۰۰۶) ، کزازی و همکاران (۱۳۹۳)، کلانتری و شایان (۱۳۹۰)
	قدرت مالی	Olson (۲۰۰۶), Barthelemy (۲۰۰۳), Zzhu et al (۲۰۱۷) ، طهماسبی (۱۳۹۵)، کزازی و همکاران (۱۳۹۳)
	هزینه‌های برون‌سپاری	Olson (۲۰۰۶), Isiklar (۲۰۰۷), Faeza et al (۲۰۰۷) ، ابطحی و رضایی (۱۳۹۵)، طهماسبی (۱۳۹۵)، کزازی و همکاران (۱۳۹۳)، باقرزاده و دری (۱۳۸۷)
مدیریتی	فناوری اطلاعات	Yang et al (۲۰۰۷) ، Delen et al (۲۰۱۹) ، آراز و همکاران (۲۰۰۶) ، ابطحی و رضایی (۱۳۹۵)، قاضی زاده و اتابکی (۱۳۹۱)

معیار اصلی	معیار فرعی	محقق
	قرارداد منعطف	Khalfan et al (۲۰۰۵)، منتظر و همکاران (۲۰۰۹)، قاضی زاده و اتابکی (۱۳۹۱)
	مدیریت ارتباطات	Ywan et al (۲۰۱۹)، آراز و همکاران (۲۰۰۶)، Liou (۲۰۱۰)، عبدالحلیم و همکاران (۲۰۱۴)، Zzhu et al (۲۰۱۷)
منابع	سرمایه‌های فکری	Kahraman (۲۰۰۸)، Hafeez (۲۰۰۴)، Chen (۲۰۰۶) و طهماسبی (۱۳۹۵)
	سرمایه‌های فیزیکی	Ywan (۲۰۱۹)، Kahraman (۲۰۰۸)، Barthelemi (۲۰۰۳) و Hafeez (۲۰۰۴) و طهماسبی (۱۳۹۵)
کیفیت	کیفیت محصول	Kahraman (۲۰۰۸)، Zhu et al (۲۰۰۴)، Izakelar (۲۰۰۷)، ابطحی و رضایی (۱۳۹۵)، طهماسبی (۱۳۹۵)، باقرزاده و دری (۱۳۸۷)
	کیفیت خدمات	Olson (۲۰۰۶)، ابطحی و رضایی (۱۳۹۵)، کزازی و همکاران (۱۳۹۳)
تعهد	ایمنی	مصاحبه با خبرگان
	پاسخ گویی مناسب	Faez et al (۲۰۰۷)، لیو (۲۰۱۰)، Liou، کزازی و همکاران (۱۳۹۳)، باقرزاده و دری (۱۳۸۷)
	خدمات پس از فروش	Isakelar (۲۰۰۷)، Olson (۲۰۰۶)، منتظر و همکاران (۲۰۰۹)
	تحويل به موقع	آراز و همکاران (۲۰۰۶)، Faez et al (۲۰۰۷)، Choy (۲۰۰۲)، طهماسبی (۱۳۹۵)، کزازی و همکاران (۱۳۹۳)، باقرزاده و دری (۱۳۸۷)
انطباق	آموزش	بهرامی و ملکی (۱۳۹۴)
	انطباق مکانی	Khalifan et al (۲۰۰۵)، choy (۲۰۰۲)، قاضی زاده و اتابکی (۱۳۹۱)
	انطباق فرهنگی	Barthelmi (۲۰۰۳)، Hafeez (۲۰۰۴)، بهرامی و ملکی (۱۳۹۴)، قاضی زاده و اتابکی (۱۳۹۱)، کلاتتری و شایان (۱۳۹۰)
	انطباق ارتباطی	Barthelm (۲۰۰۳)، Chiou (۲۰۰۶)، Liou (۲۰۱۰)، قاضی زاده و اتابکی (۱۳۹۱)، باقرزاده و دری (۱۳۸۷)
اطمینان	انطباق تجربیات	طهماسبی (۱۳۹۵)
	اعتماد/ اعتبار/ شهرت	Magnani (۲۰۱۸)، قاضی زاده و اتابکی (۱۳۹۱)، Khalifan (۲۰۰۵)، et al (۲۰۰۶)، Chen، کزازی و همکاران (۱۳۹۳)، عبدالحلیم و همکاران (۲۰۱۴)
توانمندی فناورانه	حفظ امنیت	Olson (۲۰۰۶)، Liou (۲۰۱۰)، ابطحی و رضایی (۱۳۹۵)
	آگاهی	
	جستجو	
	ایجاد شایستگی محوری	Boye (۲۰۱۹)، ابطحی و رضایی (۱۳۹۵)، کزازی و همکاران (۱۳۹۳)، خمسه و قضانی (۱۳۹۳)، خمسه و دری (۱۳۹۱)، خمسه و شفقت (۱۳۹۰)
	استراتژی فناورانه	
	ارزیابی و گزینش فناوری	
	اکتساب فناوری	
بکارگیری و جذب فناوری		

معیار اصلی	معیار فرعی	محقق
محیط	یادگیری	(۲۰۰۸) Kahraman، (۲۰۰۴) Zhu et al، باقری و همکاران (۱۳۹۴)
	بهره‌برداری از پیوندهای خارجی	
	اوضاع اقتصادی کشور پیمانکار	
محیط	ثبات سیاسی کشور پیمانکار	(۲۰۱۵) Zikben et al، (۲۰۰۷) Yang et al، منتظر و همکاران (۲۰۰۹)، باقری و همکاران (۱۳۹۴)
	رعایت اصول زیست محیطی	نادری و همکاران (۱۳۹۱)

پیشینه پژوهش

از مطالعات خارجی انجام شده می‌توان به مقاله مگنانی^۱ و همکاران (۲۰۱۹)، اشاره نمود. در این مطالعه به پویایی‌های روابط برون‌سپاری درون زنجیره ارزش جهانی پرداخته‌اند. برای این منظور شرکت‌های تولیدکننده سرب را در نظر گرفته‌اند. در این مطالعه مقطعی محققین پویایی‌های شرکت‌های عرضه‌کننده متفاوت را تصریح می‌کنند، مکانیزم‌های کلیدی را شناسایی می‌کنند و میزان عدم تقارن‌های وابستگی و قدرت را بیان می‌کنند. همچنین دلایلی از افزایش اعتماد و مشارکت در نهادهای قدرت بین این شرکت‌های بزرگ می‌یابند، همچنین، مونجال^۲ و همکاران (۲۰۱۸)، به تأثیر تکنولوژی خارجی و خدمات حرفه‌ای از طریق برون‌سپاری بر عملکرد مالی شرکت پرداختند. برای این منظور ۱۷۱۰ شرکت در کشور هند را برای دوره زمانی ۱۳ ساله بررسی کردند. آنها دریافتند که متغیرهای تعدیل‌گر اندازه شرکت، رشد کسب و کار و فقدان منابع بر روی آثار مثبت تکنولوژی خارجی و خدمات حرفه‌ای بر عملکرد تأثیرگذارند، از طرف دیگر اون^۳ و همکاران (۲۰۱۷)، مفهوم جدیدی در برون‌سپاری R&D معرفی کردند که در آن بین یادگیری مستقیم و غیر مستقیم R&D و همچنین برون‌سپاری به شرکت‌های داخلی و خارجی تفاوت قائل شدند. آنها در مطالعات تجربی خود رابطه بین یادگیری مستقیم و ابداع محصولات جدید را به شکل منحنی U معکوس و در یادگیری غیرمستقیم، منحنی U شکل بدست آوردند. اکسو و کو^۴ (۲۰۱۶)، نیز در مطالعه‌ای با موضوع برون‌سپاری در صنعت فناوری اطلاعات به شیوه‌هایی مانند منبع‌یابی فراساحل، برون‌سپاری فرآیندهای تجاری، تأمین‌کنندگان خدمات

1. Magnani

2. Munjal

3. Un

4. Exeo & Co

کاربردی، برون سپاری چندمنبعی، پس سپاری و جمع سپاری اشاره می کنند. آنان بر نقش توسعه صنعت فناوری اطلاعات و نیز تغییرات پویای محیط کسب و کار در شکل گیری شیوه های جدید برون سپاری تأکید کرده اند، همچنین عبدالحلیم^۱ و همکاران (۲۰۱۴)، در پژوهشی با عنوان موفقیت برون سپاری منابع انسانی: اهمی در کیفیت مشارکت و خدمات به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که متغیرهای مربوط به کیفیت مشارکت همچون: اعتماد، فهم کسب و کار و ارتباطات، تأثیر مثبت زیادی بر روی موفقیت برون سپاری فعالیت های منابع انسانی دارند و در زمینه تعداد فعالیت های منابع انسانی برون سپاری شده به وسیله سازمان ها، آموزش، فعالیتی است که بیش از سایر فعالیت ها برون سپاری شده است (حدود ۶۳/۵ درصد). از تحقیقات داخلی می توان به مطالعه عساری و همکاران (۱۳۹۸) اشاره نمود که ۸ بعد اصلی موثر بر پروژه های تحقیق و توسعه آینده در صنایع با تکنولوژی پیشرفته هوا فضا به همراه ۵۶ عامل را شناسایی نمودند. نویدی و همکاران (۱۳۹۷) اشاره نمود که مدلی برای برون سپاری در شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ در زمینه فعالیت های آموزشی و پژوهشی برآورد نمودند. ابعاد در نظر گرفته شده برای برون سپاری شامل ابعاد مدیریتی، سازمانی، مرتبط با مؤسسه و فنی و ساختاری بوده است. خمسه و رجبی (۱۳۹۶) در مقاله خود برای شناسایی و اولویت بندی عوامل راهبردی مؤثر بر برون سپاری پروژه های R&D، هفت عامل استراتژیک، سیستمی، مدیریت تأمین کنندگان، تکنولوژی، مالی، مدیریت دانش و زیرساخت شبکه ای را در نظر گرفتند. در هر یک از این عوامل، شاخص های مربوطه را اولویت بندی نمودند. در مطالعه ای دیگر ابطحی و رضایی (۱۳۹۵) در راستای بهبود عملکرد واحد فروش ناجا، استراتژی برون سپاری اقلام بلااستفاده خدمتی را پیش رو گرفتند. نتایج تحقیق نشان داده است که محققان و کارگزاران تصمیمات برون سپاری باید به ابعاد درون سازمانی و مؤلفه های ملاحظات راهبردی، مدیریت، ملاحظات امنیتی، ملاحظات مربوط به کیفیت و عوامل مرتبط با ویژگی های خدمت از یک سو و از سوی دیگر به عوامل اقتصادی و فناوری محیط سازمان خود توجه کنند. طهماسبی و همکاران (۱۳۹۵) مدل تلفیقی DEA/IAHP به منظور ارزیابی پیمانکاران صنایع ساخت و ساز با وجود داده های نادقیق ارائه نمودند. در مقاله آنها، حل مسئله انتخاب و ارزیابی پیمانکاران با استفاده از روش ناپارامتریک تحلیل پوششی داده ها ارائه شده است. معیارهای حاصل از پژوهش آنها عبارتند از: توان نیروی انسانی، تجهیزات و ماشین آلات، سابقه کاری مرتبط با مشارکت در ساخت سازه های مشابه، تشکیلات سازمانی و مدیریتی از جمله: داشتن چارت سازمانی، شرح وظایف و گواهینامه مدیریت کیفیت، حسن شهرت نزد کارفرمایان قبلی و فعلی، توان مالی - اقتصادی،

۱. Abdul-Halim

قیمت پیشنهادی، مطابقت کیفیت تولید متناسب با استاندارد موسسه رده‌بندی مورد تأیید کارفرما، تطابق عملکرد و زمان‌بندی اجرای پروژه و تطابق هزینه تمام شده پروژه با هزینه پیش‌بینی و توافق شده. شهبازی و کیانی‌فر (۱۳۹۵) نیز نوعی سیستم خبره برای برون‌سپاری در سازمان‌های حاکمیتی را طراحی می‌کنند. شواهد تجربی نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری درست در خصوص برون‌سپاری، بر کارایی و پاسخ‌گویی عملیات سازمان‌ها تأثیر شایان توجهی دارد. توفیق و همکاران (۱۳۹۴) چارچوب تصمیم‌گیری برون‌سپاری طرح‌های تحقیق و توسعه دفاعی را معرفی کردند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که چارچوب تصمیم‌گیری برون‌سپاری، طرح‌های تحقیق و توسعه دفاعی شامل دو مرحله اصلی است: مرحله اول: تعیین قابلیت برون‌سپاری طرح، و مرحله دوم اولویت‌بندی مراحل و فعالیت‌های قابل برون‌سپاری و انواع پیمانکاران.

روش‌شناسی پژوهش

از آنجا که این پژوهش به توصیف وضعیت فعلی صنایع دفاعی می‌پردازد، لذا پژوهش توصیفی می‌باشد. با توجه به ارتباط مستقیم محقق با پدیده‌های مورد مطالعه، پژوهش از نوع میدانی می‌باشد و از آنجا که پژوهش به شناسایی شاخص‌های تأثیرگذار بر شبکه تحقیقات دفاعی می‌پردازد و در آن صنعت بکار گرفته می‌شود، لذا پژوهش از نوع کاربردی است. با توجه به محدود بودن جامعه آماری که قادر به پاسخ‌گویی به سؤالات پرسشنامه هستند، از روش سرشماری استفاده شده است. روش گردآوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان صورت گرفته است. همچنین با استفاده از آلفای کرونباخ، پایایی پرسشنامه بررسی گردید. آلفای کرونباخ بدست آمده توسط نرم افزار SPSS برابر ۰/۸۷۴ می‌باشد که حاکی از همبستگی درونی بین سؤالات و در نتیجه وجود پرسش‌های همگن می‌باشد. روایی پرسشنامه‌ها نیز با قضاوت خبرگان مورد تأیید قرار گرفت. در این پژوهش با مطالعه ادبیات موضوع و جمع‌بندی پژوهش‌های انجام شده و نظرات خبرگان تعداد ۴۲ شاخص مؤثر در شبکه تحقیقات دفاعی شناسایی شد که این شاخص‌ها در قالب ۹ عامل دسته‌بندی گردید، با نظر خبرگان ۹ شاخص جهت روایی پرسشنامه حذف گردید و پرسشنامه نهایی با ۳۳ شاخص طراحی شد. ابعاد اصلی شناسایی شده شامل: مالی، مدیریتی، منابع، کیفیت، تعهد، انطباق، اطمینان، توانمندی فناورانه و محیط می‌باشند که پرسشنامه نهایی بر اساس آن طراحی و بین ۳۵ نفر از مدیران و کارشناسان صنایع دفاعی توزیع و جمع‌آوری گردید و با استفاده از معادلات ساختاری و نرم افزار Smart PLS مدل پژوهش مورد برآزش قرار گرفت. مدل مفهومی اولیه پژوهش که از مرور ادبیات و پژوهش‌های انجام شده و نیز نظر خبرگان حاصل گردید مطابق شکل (۱) می‌باشد.



شکل (۱) مدل مفهومی اولیه پژوهش

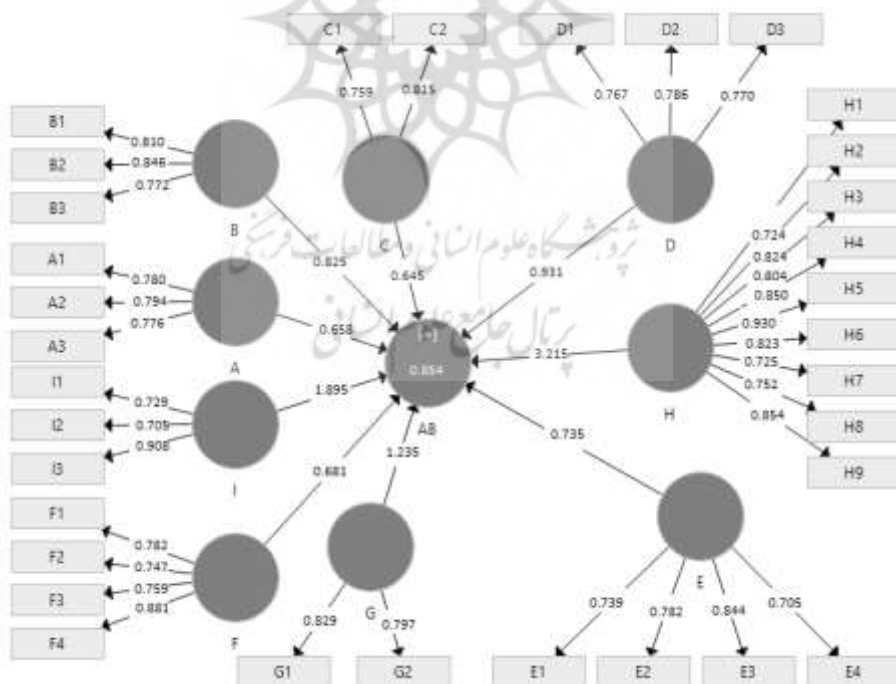
یافته‌های پژوهش

برای پاسخ به سوال پژوهش از پرسشنامه اصلی مشتمل بر ۳۳ پرسش استفاده گردید و نتایج جهت اعتبارسنجی مدل پژوهش با Smart Pls مورد تحلیل قرار گرفت که در نهایت مدل پژوهش به صورت شکل (۲) که نشان‌دهنده مدل اندازه‌گیری اولیه پژوهش همراه با ضرایب بارهای عاملی است ارائه گردید. مقدار ملاک برای مناسب بودن ضرایب بارهای عاملی، ۰/۷ می‌باشد. کلیه سؤالاتی که دارای بار عاملی کمتر از ۰/۷ هستند از مدل پژوهش حذف می‌شوند (Hair, 2006) که با توجه به شکل (۲) و جدول (۲) کلیه شاخص‌های پژوهش تأیید شدند.

جدول (۲) متغیرهای تأثیرگذار بر برون سپاری R&D دفاعی

ردیف	عامل	شاخص	کد شاخص	بارعاملی
۱	مالی A	ثبات مالی پیمانکار	A1	۰,۷۸۰
۲		قدرت مالی پیمانکار	A2	۰,۷۹۴
۳		هزینه‌ی برون‌سپاری طرح‌های تحقیقاتی	A3	۰,۷۷۶
۴	مدیریتی B	سطح فناوری اطلاعات پیمانکار	B1	۰,۸۱۰
۵		انعطاف‌پذیری قرارداد بین سازمان و پیمانکار	B2	۰,۸۴۶
۶		نحوه مدیریت ارتباطات پیمانکار	B3	۰,۷۷۲
۷	منابع C	سرمایه‌های فکری	C1	۰,۷۵۹
۸		سرمایه‌های فیزیکی	C2	۰,۸۱۵
۹	کیفیت D	کیفیت محصولات ارائه شده	D1	۰,۷۶۷
۱۰		کیفیت خدمات ارائه شده	D2	۰,۷۸۶
۱۱		سطح ایمنی در شرکت پیمانکار	D3	۰,۷۷۰
۱۲	تعهد E	پاسخگویی مناسب توسط پیمانکار	E1	۰,۷۳۹
۱۳		نحوه و میزان ارائه خدمات پس از فروش	E2	۰,۷۸۲
۱۴		ارسال و تحویل به موقع محصولات و خدمات توسط پیمانکار	E3	۰,۸۴۴
۱۵		تعهد به آموزش و انتقال فرآیند انجام تحقیق به سازمان	E4	۰,۷۰۵
۱۶	انطباق F	وجود انطباق مکانی بین دو سازمان	F1	۰,۷۸۲
۱۷		وجود انطباق فرهنگی بین دو سازمان	F2	۰,۷۴۷
۱۸		وجود انطباق در نحوه تعامل و ارتباط دو سازمان	F3	۰,۷۵۹
۱۹		انطباق تجربیات پیمانکار با طرح تحقیق	F4	۰,۸۸۱
۲۰	اطمینان G	اعتماد به اعتبار و شهرت پیمانکار	G1	۰,۸۲۹
۲۱		حفظ امنیت در ارتباطات بین سازمان و پیمانکار	G2	۰,۷۹۷
۲۲		میزان آگاهی پیمانکار در تشخیص نیاز به بهبود فناوری	H1	۰,۷۲۴

۰.۸۲۴	H2	میزان توانایی پیمانکار در شناسایی فرصت‌ها و تهدیدات فناورانه	توانمندی فناورانه H	۲۳
۰.۸۰۴	H3	توانایی پیمانکار در ایجاد مزیت رقابتی نسبت به رقبای		۲۴
۰.۸۵۰	H4	توانایی پیمانکار در توسعه یک استراتژی مناسب برای حمایت از طرح پژوهش		۲۵
۰.۹۳۰	H5	توانایی پیمانکار در ارزیابی و انتخاب یک راهکار فناورانه مناسب		۲۶
۰.۸۲۳	H6	توانایی پیمانکار در دستیابی و به کارگیری یک فناوری		۲۷
۰.۷۲۵	H7	توانایی پیمانکار در پیاده‌سازی و استفاده مؤثر از فناوری		۲۸
۰.۷۵۲	H8	توانایی پیمانکار در یادگیری از تجربیات قبلی در بهبود فناوری جدید		۲۹
۰.۸۵۴	H9	توانایی پیمانکار در برقراری ارتباط با شبکه تأمین و بهره‌برداری از پیوندهای خارجی (دانشگاه‌ها، موسسات مشاوره‌ای و پژوهشی، مشوق‌های دولتی، ...)		۳۰
۰.۷۲۹	I1	اوضاع اقتصادی کشور پیمانکار		محیط I
۰.۷۰۵	I2	ثبات سیاسی کشور پیمانکار	۳۲	
۰.۹۰۸	I3	رعایت اصول زیست محیطی توسط پیمانکار	۳۳	



شکل (۲) مدل معادلات ساختاری اولیه پژوهش همراه با ضرایب بارهای عاملی

آزمون‌های پایایی مدل اندازه‌گیری

(۱) آلفای کرونباخ:

جدول (۳) آلفای کرونباخ متغیرهای مکنون

عامل	آلفای کرونباخ	عامل	آلفای کرونباخ
مالی	۰,۸۰۲	انطباق	۰,۷۴۱
مدیریتی	۰,۷۱۸	اطمینان	۰,۸۸۵
منابع	۰,۸۶۵	محیط	۰,۹۶۳
کیفیت	۰,۹۰۴	توانمندی فناورانه	۰,۷۸۰
تعهد	۰,۷۴۲		

(۲) پایایی ترکیبی CR:

جدول (۴) پایایی ترکیبی متغیرهای مکنون

عامل	پایایی ترکیبی	عامل	پایایی ترکیبی
مالی	۰,۷۴۵	انطباق	۰,۷۴۸
مدیریتی	۰,۷۶۲	اطمینان	۰,۸۰۴
منابع	۰,۸۳۱	محیط	۰,۷۴۰
کیفیت	۰,۸۵۲	توانمندی فناورانه	۰,۸۹۵
تعهد	۰,۷۷۷		

معیار مناسب این شاخص برای بررسی همسانی درونی مدل اندازه‌گیری اعداد بالای ۰/۷ می‌باشد که مطابق جدول (۴) نتایج برای شاخص مربوطه بالای ۰/۷ می‌باشد.

(۳) پایایی اشتراکی:

پایایی اشتراکی بیان می‌کند هر سوال چه میزان قابلیت تعمیم‌پذیری دارد، که با شاخص Commuality نشان داده می‌شود و باید بزرگتر از ۰/۵ باشد.

جدول (۵) پایایی اشتراکی متغیرهای مکنون

عامل	پایایی اشتراکی	عامل	پایایی اشتراکی
مالی	۰,۶۲۵	انطباق	۰,۶۸۷
مدیریتی	۰,۵۱۸	اطمینان	۰,۶۷۹
منابع	۰,۷۸۸	محیط	۰,۵۲۶
کیفیت	۰,۵۸۷	توانمندی فناورانه	۰,۵۵۷
تعهد	۰,۶۵۴		

با توجه به اینکه مقدار مناسب برای آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی ۰/۷ و برای پایایی اشتراکی ۰/۵ است و مطابق با یافته‌های جداول فوق پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ و پایایی اشتراکی بدست آمده برای متغیرهای مکنون، نشان می‌دهد که سازگاری درونی در حد مطلوب قرار دارد، لذا می‌توان مناسب بودن وضعیت پایایی پژوهش را تأیید نمود.

آزمون‌های روایی مدل انعکاسی

(۱) روایی همگرا:

مطابق جدول (۶) با توجه به اینکه مقادیر t-value از قدر مطلق ۱/۹۶ بزرگتر هستند و کلیه بارهای عاملی از ۰/۷ بزرگتر هستند، روایی همگرا با احتمال ۹۵ درصد مورد تأیید است.

جدول (۶) ضرایب بارهای عاملی بعد از برازش

شاخص	ضریب معناداری	شاخص	ضریب معناداری	شاخص	ضریب معناداری	شاخص	ضریب معناداری
A1	۵۰,۹۵۸	D2	۲,۷۵۷	F4	۲,۰۷۵	H7	۱۳۲,۷
A2	۲,۹۴۶	D3	۲,۸۶۱	G1	۳۴,۳۴	H8	۳,۳۴۳
A3	۳,۴۶۸	E1	۲,۹۹۷	G2	۱۲,۷۵	H9	۲,۷۱۱
B1	۲,۶۱۴	E2	۳,۰۶۵	H1	۱۱,۴۷	I1	۲,۰۸۶
B2	۳,۱۹۸	E3	۲,۵۱۵	H2	۴,۴۰۰	I2	۲,۰۲۸
B3	۲,۲۲۵	E4	۹۹,۶۶	H3	۲,۲۵۸	I3	۶,۲۴۹
C1	۶,۰۵۹	F1	۲,۱۹۴	H4	۱۰۹,۶		
C2	۱۱۹,۵	F2	۲,۰۱۰	H5	۱۸,۶۶		
D1	۳,۷۶۸	F3	۱,۹۸۶	H6	۷,۳۵۴		

(۲) میانگین واریانس استخراجی AVE:

میانگین واریانس استخراج شده^۱ باید بزرگتر یا مساوی ۰/۵ باشد. بدین معنا که متغیر پنهان مورد نظر حداقل ۵۰ درصد واریانس مشاهده‌پذیرهای خود را تبیین می‌کند. فورنل و لارکر (۱۹۸۱) مقدار بالای ۰/۵ را پیشنهاد می‌کنند که به این معناست که بیش از نصف واریانس سازه، به علت شاخص‌هایش است. با توجه به مقادیر موجود در جدول (۷)، مشاهده می‌شود که تمام عوامل دارای میانگین واریانس استخراجی بالای ۰/۵ هستند، بنابراین روایی همگرای داده‌ها مورد تأیید می‌باشد.

^۱. Average Variance Extracted (AVE)

جدول (۷) مقادیر AVE متغیرهای مکنون

عامل	AVE	عامل	AVE
مالی	۰,۶۲۵	انطباق	۰,۶۸۷
مدیریتی	۰,۵۱۸	اطمینان	۰,۶۷۹
منابع	۰,۷۸۸	محیط	۰,۵۲۶
کیفیت	۰,۵۸۷	توانمندی فناورانه	۰,۵۵۷
تعهد	۰,۶۵۴		

۳) پایایی ترکیبی CR:

آخرین معیار تاییدی روایی همگرا پایایی ترکیبی می‌باشد که برای هر یک از عوامل جهت تایید روایی همگرا باید بزرگتر از میانگین واریانس استخراجی باشد. $CR > AVE$

جدول (۸) مقایسه CR و AVE متغیرهای مکنون

عامل	AVE	CR	CR>AVE	عامل	AVE	CR	CR>AVE
مالی	۰,۶۲۵	۰,۷۴۵	OK	انطباق	۰,۶۸۷	۰,۷۴۸	OK
مدیریتی	۰,۵۱۸	۰,۷۶۲	OK	اطمینان	۰,۶۷۹	۰,۸۰۴	OK
منابع	۰,۷۸۸	۰,۸۳۱	OK	محیط	۰,۵۲۶	۰,۷۴۰	OK
کیفیت	۰,۵۸۷	۰,۸۵۲	OK	توانمندی فناورانه	۰,۵۵۷	۰,۸۹۵	OK
تعهد	۰,۶۵۴	۰,۷۷۷	OK				

تست کیفیت مدل اندازه‌گیری:

تست کیفیت مدل اندازه‌گیری بیان می‌کند که سوالات پژوهش به درستی و با سهم بالایی متغیرها را در غالب یک مدل اندازه‌گیری، اندازه می‌گیرد، یعنی کیفیت اندازه‌گیری متغیرها در مدل بالاست. برای این تست ضریب تغییرات شاخص اشتراکی با سه مقدار ۰/۰۲ ضعیف، ۰/۱۵ متوسط، و ۰/۳۵ قوی مقایسه می‌شود (Hair, 2006).

جدول (۹) ضریب تغییرات شاخص اشتراکی

عامل	شاخص اشتراکی	عامل	شاخص اشتراکی
مالی	۰,۹۷۵	انطباق	۰,۹۵۹
مدیریتی	۰,۵۳۸	اطمینان	۰,۶۷۷
منابع	۰,۳۱۴	محیط	۰,۴۹۸
کیفیت	۰,۹۸۶	توانمندی فناورانه	۰,۳۸۵
تعهد	۰,۳۴۰		

با توجه به جدول (۹) کیفیت مدل اندازه‌گیری پژوهش برای تمام عوامل بسیار قوی می‌باشد. نهایتاً با توجه به سه آزمون فوق، روایی و اگر در این پژوهش تایید می‌گردد و مدل از روایی و اگر مناسبی برخوردار است.

تحلیل مدل ساختاری

در شکل (۳) و شکل (۴) نتایج تخمین مدل ساختاری در حالت ضرایب مسیر و همچنین در حالت معناداری مشاهده می‌شوند. همچنین جهت ارزیابی مدل ساختاری از معیارهای زیر استفاده می‌شود:

۱) ضرایب معناداری Z:

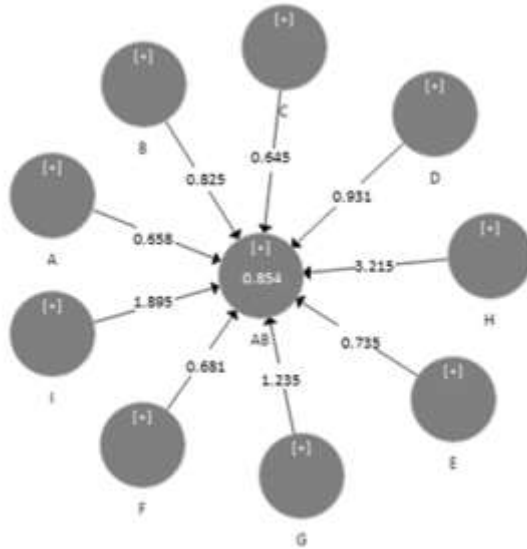
این شاخص همان مقادیر T-value را نمایش می‌دهد که جهت برازش مدل ساختاری به کار می‌رود، بدین صورت که این ضرایب باید از ۱/۹۶ بالاتر باشند تا بتوان در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار بودن آنها را تایید کرد (آذر، ۱۳۹۱). همان‌گونه که در شکل (۳) مشاهده می‌کنید، کلیه موارد دارای ضرایب معناداری بالاتر از ۱/۹۶ می‌باشد.

۲) معیار R^2 یا R Squares:

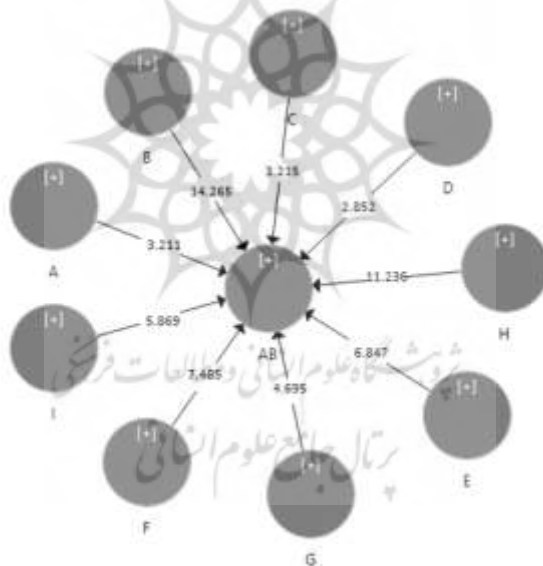
این معیار نشان‌دهنده ضریب تعیین مسیر می‌باشد که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا (متغیری است که اثری از سایر متغیرهای الگو و مدل طراحی شده نمی‌پذیرد) بر یک متغیر درون‌زا (همان متغیر وابسته است که از حداقل یک متغیر دیگر در مدل اثر می‌پذیرد) دارد. برای R^2 سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳، و ۰/۶۷ به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R^2 به ترتیب در نظر گرفته شده است (آذر، ۱۳۹۱). در این پژوهش R^2 برابر ۰/۸۵۴ می‌باشد که نشان از بسیار مناسب بودن آن دارد.

۳) معیار Q2:

این معیار قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد و در صورتی که مقدار Q^2 در مورد یک سازه درون‌زا سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را کسب نماید، به ترتیب نشان از قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی سازه‌های برون‌زای مربوط به آن را دارد (Fornell & Larcker, 1981) و (Henseler, 2011). مقدار Q^2 به‌دست آمده برای مدل این پژوهش برابر ۰/۴۵۷ می‌باشد که نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی بسیار مناسب مدل است.



شکل (۳) مدل ساختاری در حالت تخمین ضرایب مسیر



شکل (۴) مدل ساختاری در حالت معناداری ضرایب

برازش مدل کلی (معیار GOF)

برای برازش مدل کلی از معیار GOF استفاده می‌گردد که سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی شده است (Manuel et al, 2009)، (Vinz et al, 2010). نتایج نشان دهنده ۰/۷۷۴ برای GOF در این پژوهش می‌باشد که نشان از برازش بسیار مناسب مدل دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج این تحقیق نشان دادند که اولاً تمامی عوامل شناسایی شده شامل عوامل مالی، مدیریتی، منابع، کیفیت، تعهد، توانمندی فناورانه و محیط دارای تأثیر مثبت و مستقیم در انتخاب شرکت مناسب جهت برون‌سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه در بخش دفاعی هستند، ثانیاً با توجه به بار عاملی عامل‌ها که بیانگر سهم تأثیر هر عامل در اندازه‌گیری و پیش‌بینی رفتار دسته مربوطه است، به طور خلاصه می‌توان نتایج زیر را بیان کرد:

در دسته مالی بیشترین تأثیر را شاخص قدرت مالی پیمانکار دارد و شاخص‌های ثبات مالی پیمانکار و هزینه‌ی برون‌سپاری طرح‌های تحقیقاتی دارای تأثیرگذاری کمتری می‌باشند، در حالی که در تحقیق خمسه و رجبی (۱۳۹۷) بیشترین تأثیر مربوط به هزینه برون‌سپاری بوده است. در مقابل قاضی‌زاده و اتابک (۱۳۹۱) بیان می‌دارند که هرچه فعالیت برون‌سپاری شده به فعالیت‌های ذاتی سازمان نزدیک‌تر باشد، از تأمین‌کنندگان پیش‌تاز با وجود هزینه بالاتر به دلیل قابلیت اعتبار و قابلیت اطمینان این دسته از تأمین‌کنندگان، استفاده گردد. بنابراین در انتخاب پیمانکار لازم است به عامل قدرت مالی توجه بیشتری نمود. برای این منظور صورت‌های مالی شرکت از جمله صورت سود و زیان و ترازنامه می‌توانند مورد بررسی قرار بگیرند. در رابطه با عامل بعدی نیز بررسی ثبات مالی با مشاهده روند نسبت‌های مالی می‌توان بررسی نمود.

در زمینه هزینه برون‌سپاری بایستی هزینه پروژه‌های مختلف برون‌سپاری مقایسه گردد و راه‌حل بهینه انتخاب گردد. در عامل مدیریتی، انعطاف‌پذیری قرارداد بین سازمان و پیمانکار دارای بیشترین تأثیر و سطح فناوری اطلاعات پیمانکار و نحوه مدیریت ارتباطات پیمانکار در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند. چنانچه در تحقیق دهقانی پوده و همکاران (۱۳۹۶) عامل انعطاف‌پذیری سازمان سومین عامل مهم در برون‌سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه سازمان صنایع هوایی می‌باشد. بر این مبنا در انعقاد قرارداد بین سازمان و پیمانکار در تعیین قیمت و سایر مذاکرات بر حسب شرایط داشتن انعطاف بیشتر، عامل مهمی در حصول نتیجه مناسب از برون‌سپاری R&D می‌باشد. همچنین می‌توان به شاخص‌های فناوری اطلاعات و ساختار مدیریتی آن توجه نمود. در دسته منابع، سرمایه‌های فیزیکی مهمتر از سرمایه‌های فکری می‌باشد. در نتیجه تجهیز سرمایه‌های فیزیکی شامل تجهیزات و ماشین‌آلات مناسب در بخش R&D دفاعی امری ضروری به نظر می‌رسد. گرچه توجه به سرمایه فکری به عنوان عامل زیربنایی در درجه دوم اهمیت قرار دارد، ولی می‌توان به میزان ابداعات و تعداد نیروی متخصص آن توجه نمود.

همچنین در عامل کیفیت، کیفیت خدمات ارائه شده دارای بیشترین تأثیر است. بر این مبنا بررسی ساختار و شرایط شرکت پیمانکار به لحاظ استاندارد بودن خدمات ارائه شده مهمتر از

سایر عوامل در رابطه با کیفیت به نظر می‌رسد. پس از آن تأثیر و سطح ایمنی در شرکت پیمانکار و کیفیت محصولات ارائه شده در رده‌های بعدی قرار دارند. در دسته تعهد، ارسال و تحویل به موقع محصولات و خدمات توسط پیمانکار دارای بالاترین تأثیر و تعهد به آموزش و انتقال فرآیند انجام تحقیق به سازمان دارای کمترین تأثیر می‌باشد. در این زمینه توجه به سابقه کاری و تعهد شرکت توصیه می‌شود.

در بحث اطمینان، اعتماد به اعتبار و شهرت پیمانکار بیشترین اثر را نشان می‌دهد که مشابه نتایج تحقیق خمسه و رجبی (۱۳۹۷) می‌باشد که در این خصوص توجه به حسن سابقه و اعتبار شرکت پیمانکار بایستی مدنظر قرار گیرد. همچنین قاضی‌زاده و اتابک (۱۳۹۱) بر عامل اعتبار به عنوان حسن سابقه تأکید می‌ورزند. پس از آن حفظ امنیت در ارتباطات بین سازمان و پیمانکار دارای اهمیت کمتری است، برای حفظ امنیت در ارتباطات بین سازمان و پیمانکار مشاوره حقوقی و انعقاد قرارداد دقیق می‌تواند مؤثر باشد. در عامل توأمندی فناورانه، بیشترین بار عاملی مربوط به شاخص توانایی پیمانکار در برقراری ارتباط با شبکه تأمین می‌باشد. در نتیجه توجه به ساختار شرکت به لحاظ زنجیره تأمین و نحوه ارتباطات داخلی آن حائز اهمیت بیشتری است و پس از آن به عامل بهره‌برداری از پیوندهای خارجی و شاخص میزان آگاهی پیمانکار در تشخیص نیاز به بهبود فناوری و توانایی پیمانکار در پیاده‌سازی و استفاده مؤثر از فناوری بایستی توجه نمود. در مقایسه خمسه و رجبی (۱۳۹۷) در بعد فناوری، مهمترین عامل را شاخص تشخیص قابلیت‌های حیاتی (کلیدی) ذکر کرده‌اند.

نهایتاً در دسته محیط، رعایت اصول زیست‌محیطی توسط پیمانکار دارای بالاترین تأثیر می‌باشد که می‌توان به رعایت استانداردها در شرکت توجه نمود، همچنین با نظارت بر عملکرد شرکت در این زمینه از رعایت اصول زیست‌محیطی اطمینان حاصل نمود. با توجه به اینکه صنایع دفاعی کشور به دلیل مسئولیت‌های خاص خود و نیاز به حفظ اشراف اطلاعاتی بر حوزه‌های مأموریتی خویش، از پیشروترین نهادها در عرصه‌های علمی، فناوری، تجهیزاتی و ... بوده‌اند، بخش تحقیق و توسعه و توجه به عوامل مؤثر در انتخاب شبکه همکاران در پیشبرد اهداف آینده این صنعت اهمیت ویژه دارد. از طرف دیگر پیشرفت‌های علمی در صنایع دفاعی سبب پیشرفت علمی در کل کشور می‌گردد و بر سایر بخش‌های اقتصادی نیز تأثیرگذار است. بنابراین علاوه بر اهمیت ویژه تحقیق و توسعه در صنایع دفاعی به منظور ثبات و استحکام قدرت آینده کشور، حفظ رقابت‌پذیری در آینده اقتصادی کشور نیز مزید بر علت می‌شود تا بر اولویت‌ها توجه شود. پیشنهاداتی برای تحقیق شامل موارد زیر می‌باشد:

- تدوین استراتژی‌های برون‌سپاری R&D در بخش دفاعی

- تعیین مزایا و معایب برون‌سپاری در سایر صنایع با تکنولوژی پیشرفته
- تحلیل ریسک در زمینه برون‌سپاری در صنایع دفاعی.

منابع

- ابطحی، معصومه السادات. (۱۳۹۵). بررسی راهبرد برون‌سپاری اقلام بلااستفاده خدمتی در راستای بهبود عملکرد (مطالعه موردی مرکز فروش ناجا)، *فصلنامه علمی-ترویجی اندیشه‌آمد*، ۵۷ (۷): ۵۱-۸۵.
- آذرلی، آرمان. و آرمون، آرش. (۱۳۹۸). مقایسه تأثیرات تحریم بر صنعت دفاعی با بخش اقتصادی و شناسایی راهبردهای موفقیت‌ساز صنعت دفاعی، *فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک*، ۷۵ (۱۷): ۱۲۵-۱۴۴.
- ایزدی، مصطفی، کیانی، سورنا. و دولت‌شاه، بهروز. (۱۳۹۸). راهبردهای قدرت برتر دفاعی منطقه در حوزه علم و فناوری، *فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک*، ۷۵ (۱۷): ۳۳-۵۶.
- باقرزاده آذر، محمد. و دری، بهروز. (۱۳۸۹). به کارگیری ANP جهت انتخاب بهترین تأمین‌کننده در زنجیره تأمین، *مجله مدرس علوم انسانی- پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۴ (۱۴): ۲۷-۴۷.
- باقری، مسلم، ابراهیمی، ابوالقاسم. و کیانی، مهرداد. (۱۳۹۴). طراحی الگوی عوامل موثر بر تصمیم‌گیری جهت برون‌سپاری فعالیت‌ها (مورد مطالعه: شرکت صنایع آپتیک اصفهان)، *نشریه علمی-پژوهشی بهبود مدیریت*، ۳ (۹): ۱۶۶-۱۳۷.
- توفیق، علی اصغر، قاضی‌زاده فرد، سید ضیاء‌الدین. و رجبی مسرور، حسن. (۱۳۹۴). معرفی چارچوب تصمیم‌گیری برون‌سپاری طرح‌های تحقیق و توسعه دفاعی، *فصلنامه راهبردی دفاعی*، ۵۲ (۱۳): ۵۳-۸۶.
- جعفری اسکندری، میثم. و مقدم شبیلو، ندا. (۱۳۹۸). طراحی یک شبکه زنجیره تأمین حلقه بسته چند محصولی احتمالی با در نظر گرفتن تخفیف و حل به کمک الگوریتم کرم شب تاب با رمز گشایی بر پایه اولویت، *مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن*، ۱ (۱۶): ۲۹-۴۹.
- خمسه، عباس. و دری، علیرضا. (۱۳۹۱). ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیک صنایع دفاعی، *دومین کنفرانس بین‌المللی و ششمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری*.
- خمسه، عباس. و شفقت، سبکتگین. (۱۳۹۰). ارزیابی سطوح توانمندی فناورانه در صنایع فلزی با مدل نیاز فناورانه تحقیق موردی سازه‌های فلزی یاسان، *فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد*، ۲۷ (۷): ۶۱-۷۱.
- خمسه، عباس. و قضاتی، حمید. (۱۳۹۳). سنجش و تحلیل توانمندی‌های فناورانه صنایع تجهیزات سنگین (تحقیق موردی: شرکت هپکو)، *دوفصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی*، ۲۲ (۱۱): ۱-۸.

- خمسه، عباس، رجبی، مهدی. (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت بندی عوامل راهبردی مؤثر بر برون سپاری پروژه های R&D در صنایع دفاعی با رویکرد آینده پژوهی، فصلنامه آینده پژوهی دفاعی، ۲ (۴): ۶۳-۸۶.
- دهقانی پوده، حسین. چشم براه، محسن. ترابی، حسن. کریمی گوارشکی، محمد حسین. و حسینی، رضا. (۱۳۹۶). تعیین و اولویت بندی شاخص‌های مؤثر بر برون سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه محصولات با سامانه‌های پیچیده (مورد مطالعه: سازمان صنایع هوایی)، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۵ (۳): ۱۶۸-۱۳۹.
- شهپازی، میثم. و کیانی فر، فرهاد. (۱۳۹۵). طراحی نوعی سیستم خبره برای برون سپاری در سازمان‌های حاکمیتی، مجله مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ۳ (۸): ۵۶۷-۵۹۰.
- طهماسبی، حمزه امین، توکلی مقدم، رضا. و نجفی، سید اسماعیل. (۱۳۹۵). ارائه‌ی مدل تلفیقی DEA/IAHP به منظور ارزیابی پیمانکاران صنایع ساخت و ساز با وجود داده‌های نادقیق، مدیریت تولید و عملیات، ۲ (۷): ۲۱۶-۱۹۹.
- عساری، محمد حسین، خمسه، عباس. رادفر، رضا. و شادنوش، نصرت الله. (۱۳۹۸). شناسایی و بررسی عوامل کلیدی مؤثر بر توانمندی‌های مدیریت پروژه‌های تحقیق و توسعه آینده در صنایع با تکنولوژی پیشرفته هوا فضا، فصلنامه آینده پژوهی دفاعی، ۱۲ (۴): ۱۴۱-۱۰۹.
- عیسایی، حسین. بیطرف، احمد. و مردانی کرمانی، ابراهیم. (۱۳۸۹). برون سپاری راهبردی موثر برای اصلاح و بهبود الگوی مصرف در آماز و پشتیبانی نیروهای مسلح، فصلنامه راهبرد دفاعی، ۲۹ (۸): ۱۰۲-۸۱.
- قاضی زاده فرد، سید ضیاءالدین. و اتابکی، محمد سعید. (۱۳۹۱). معرفی الگوی برون سپاری در سازمان‌های نظامی، فصلنامه راهبردی دفاعی، ۳۹ (۱۰): ۱۹۵-۱۵۳.
- کزازی، ابوالفضل، الفت، لعیا. و بهرامی، ابوالفضل. (۱۳۹۳). انتخاب تأمین کنندگان مناسب برای برون سپاری با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و بر مبنای مدل (BOCR) مورد مطالعه: شرکت آذین تنه، فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، ۳۵ (۱۲): ۶۰-۲۷.
- کلانتری، نادیا. و شایان، علی. (۱۳۹۰). چارچوب انتخاب پیمانکار مناسب در برون سپاری درون مرزی و برون مرزی، پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی، ۲ (۱): ۸۲-۶۳.
- Abdul-Halim, H.A. Ahmad. N.H, Ramayah, T. & Hanifah, H. (2014). Human Resource Outsourcing Success: Leveraging on Partnership and Service Quality, *Journal of Small Business and Entrepreneurship Development*, 2 (1): 107-125.
- Araz, C. Pinar, M.O. & Iren, O. (2007). An integrated multi criteria decision making methodology for outsourcing management, *Computers & Operation Research*, 34(12): 3738-3756.

- Barthelemy, J. (2003). The seven deadly sins of outsourcing, *Academy of Management Executive*, 17(2).
- Berchicci, L. (2013). Towards an open R&D system: internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovative performance, *Research Policy*, 42 (1): 117–127.
- Bertrand, O. & Mol, M.J. (2013). The antecedents and innovation effects of domestic and offshore R&D outsourcing: the contingent impact of cognitive distance and absorptive capacity, *Strategic Management Journal*, 34 (6): 751–760.
- Bettis, R.A. Bradley, S.P. & Hamel, G. (1992). Outsourcing and industrial decline, *Executive* 6(1): 7–22.
- Bui, Q. N. Ezekiel, L. & Olayele, A. (2019). Exploring complexity and contradiction in information technology outsourcing: A set-theoretical approach, at <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.07.01>.
- Chen C. Ching-T.L. & Sue-F, H. (2006). A fuzzy approach for supplier evaluation and selection, *International Journal of Production Economics*, 102(2): 289-301.
- Choy, K.L. Victor, L. & Lee, W.B. (2002). An intelligent supplier management tool for benchmarking suppliers in outsources manufacturing, *Expert Systems with Applications* 22(3): 213-224.
- Delen, G.P.A.J. R.J. Peters, C. Verhoef. & S.F.M. Van Vlijmen. (2019). Foundations for measuring IT-outsourcing success and failure, *Journal of Systems and Software*, 156(5): 113-125.
- Ellarm, L.M. & Wendy, L.T. (2008). Offshore Outsourcing of Professional Services: A Transaction Cost Economics Perspective, *Journal of Operations Management*, 578(2): 1-16.
- Faeza, F. Ghodsypour, S. & O'Brien, C. (2007). Vendor selection and order allocation using an integrated fuzzy case-based reasoning and mathematical programming model, *International Journal of Production Economics*, 121(2): 395-408.
- Fornell, C. & Larcker, D. (1981). Evaluating Structural Equation Modeling with Unobserved Variables and Measurement Error, *Journal of Marketing Research*, 18(1).
- Hafeez, K. Malak, N. & Zhang, Y. (2007). Outsourcing non-core assets and competences of a firm using AHP, *Computers and Operations Research*, 34(12): 3592-3608.
- Hartly, K. (2002). *Military Outsourcing: UK Experience*, Director Center for Defiance Economics, University of York.
- Hauser, T. (2011). *Insourcing and Outsourcing for U.S. Department of Defense IT Projects: A Model*, The Industrial College of the Armed Forces, Washington, and National Defense University.
- Helfat, C.E. (1994). Firm specificity in corporate applied R&D, *Organization Science*, 5(2): 173–184.

- Isiklar, G. Alptekin, E. & Buyuyozkan, G. (2007). Application of a hybrid intelligent decision support model in logistic outsourcing, *Computers & Operation Research* 34(12): 3701-3714.
- Kedia, Ben L. & Debmalya, M. (2009). Understanding offshoring: A research framework based on disintegration, location and externalization advantages, *Journal of World Business*, 44(3): 250-261.
- Khalfan, A.M. & Tom, G. (2001). Empirical Investigation of the IS/IT Outsourcing Practices in the Kuwaiti Private Sector, *Public Authority for Applied Education and Training*.
- Liou, J.J.H. & Yu-T, C. (2010). Developing a hybrid multi-criteria model for selection of outsourcing providers, *Expert Systems with Applications*, 37(5):3755-3761.
- Magnani, G. Antonella, Z. & Roger, S. (2019). The dynamics of outsourcing relationships in global value chains: Perspectives from MNEs and their suppliers, *Journal of Business Research*, 103: 581-595.
- Munjal, S. Ignacio, R. & Sumit, K. K. (2018). Offshore outsourcing and firm performance: Moderating effects of size, growth and slack resources, *Journal of Business Research*, 103(27): 484-494.
- Nieto, M.J. & Rodri'guez, A. (2011). Offshoring of R&D: looking abroad to improve innovation performance, *Journal of International Business Studies*, 42 (3): 345–361.
- Olson, D. (2006). Evaluation of ERP outsourcing, *Computers & Operations Research*, 34(12): 3715-3724.
- Pe' rez-Lun' o, A. & Valle-Cabrera, R. (2011). How does the combination of R&D and types of knowledge matter for patent propensity? *Journal of Engineering and Technology Management*, 28 (1/2): 33–48.
- Sang, Y.H. & Sung, J.B. (2014). Internalization of R&D Outsourcing: An Empirical Study, *International Journal of Production Economics*, 150: 58-73.
- Sharif, N. (1995). The Evolution of Technology Management Studies-Techno economics to Technometrics, *Technology management*, 3(2): 113-148.
- Un, C.A., & Alicia, R. (2017). Learning from R&D Outsourcing vs. Learning by R&D Outsourcing, *Technovation*, 72-73: 24-33.
- Weigelt, C. (2009). The impact of outsourcing new technologies on integrative capabilities and performance, *Strategic Management Journal*, 30(6): 595–616.
- Yuan, Y. Zhaofang, C. Fujun, L. & Hao, W. (2019). The impact of transaction attributes on logistics outsourcing success: A moderated mediation model, *International Journal of Production Economics*, 219(5): 54-65.
- Zhu, W. Stephen, C.H.Ng. Zhiqiang, W. & Xiande, Z. (2017). The role of outsourcing management process in improving the effectiveness of logistics outsourcing, *International Journal of Production Economics*, 188(4): 29-40.
- Zitkiene, R. & Ugne, B. (2015). The management model for human-resource outsourcing among service companies, *Intellectual Economics*, 9(1): 80-89.