

تأثیر گشودگی، ظرفیت تحقیقاتی، همکاری بین کارکردی و نظام انگیزشی بر عملکرد نوآوری بنگاه‌های دفاعی

علیرضا بوشهری^{۱*}

چکیده

درسال‌های اخیر، تمایل بنگاه‌های دفاعی به نوآوری بیشتر از یک سو و مطرح شدن راهبرد نوآوری باز از سوی دیگر، آن‌ها را که ماهیتاً بنگاه‌هایی بسته و فاقد تعاملات گسترده بوده‌اند به سمت گشودگی و تعاملات بیشتر سوق داده‌است. با توجه به اینکه گشودگی (باز شدن) بنگاه‌های دفاعی به دلایل امنیتی هزینه‌هایی را به آنان تحمیل می‌کند، سیاست‌گذاران و مدیران همواره با این سؤال روبه‌رو بوده‌اند که آیا گشودگی بر عملکرد نوآورانه آن‌ها مؤثر است یا خیر. برای بررسی این موضوع، نوآوری و گشودگی در ۹۹ بنگاه دفاعی سنجش گردید. همچنین، ظرفیت تحقیقاتی، نظام انگیزشی و همکاری‌های درون بنگاهی نیز به‌عنوان سایر متغیرهای مؤثر بر نوآوری سنجیده شدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که تأثیر مستقیم گشودگی بر نوآوری بنگاه‌ها ناچیز است ولی به‌طور غیرمستقیم و از طریق ظرفیت تحقیقاتی، تأثیر قابل توجهی بر نوآوری بنگاه‌های مذکور دارد. به‌علاوه، سیستم انگیزشی و همکاری‌های بین کارکردی این بنگاه‌ها تأثیر معناداری بر عملکرد نوآوری آن‌ها ندارد که می‌تواند ناشی از ماهیت دفاعی آن‌ها باشد.

واژگان کلیدی :

نوآوری باز، دفاعی، گشودگی، بین کارکردی، ظرفیت تحقیقاتی.

۱. مقدمه :

نوآوری را می‌توان به کارگیری اثربخش محصولات و فرایندهای جدیدی تعریف کرد که به قصد منفعت رساندن به سازمان و ذی‌نفعانش طراحی می‌شوند (ونگ^۱ و همکاران، ۲۰۰۹؛ وست و اندرسون^۲، ۱۹۹۶). نوآوری می‌تواند در کل جهان یا صرفاً برای بنگاه یا سازمانی که آن را پدید می‌آورد جدید باشد. در این تحقیق به پیروی از ون دی ون^۳ و همکاران (ون دی ون و همکاران، ۱۹۸۶) ملاک نوآوری، برداشت افراد درگیر در آن است؛ یعنی هرگاه ایده‌ای از نظر افراد درگیر در آن جدید باشد، توسعه آن ایده نوآوری به حساب می‌آید؛ هر چند از نگاه گروهی دیگر، چیزی جز تقلید - از آنچه قبلاً وجود داشته - نباشد. نوآوری عاملی مهم در تداوم حیات و موفقیت بنگاه‌های تجاری در بازارهای رقابتی است. در حوزه دفاع، با توجه به تغییر مستمر نیازهای مشتریان صنایع دفاعی و درعین حال به دلیل ماهیت فناورانه و نوآورانه‌ی جنگ‌های نوین، ارتقای عملکرد نوآوری از اهمیت مضاعفی برخوردار است. نوآوری نه تنها به بنگاه‌های دفاعی کمک می‌کند تا سهم بازار خود را افزایش دهند و از منافع تجاری آن برخوردار شوند، بلکه به آن‌ها فرصت می‌دهد تا نقشی در ارتقای بنیه دفاعی کشور متبوع خود ایفا نموده و از این طریق از مشوق‌های دولتی نیز برخوردار شوند.

در کشور ما، هر چند بنگاه‌های دفاعی غالباً ماهیت غیر خصوصی دارند و اغلب در محیط‌های غیر رقابتی و بازارهای انحصاری فعالیت می‌کنند اما این ویژگی‌ها مانع از تلاش آن‌ها برای نوآوری نبوده و مأموریت ارتقای بنیه دفاعی آنان را به تکاپوی روزافزون برای توسعه محصولات و فرایندهای جدید واداشته است. علاوه بر این، فشارهای ناشی از کمبود منابع ملی، این بنگاه‌ها را به سمت نوآوری و توسعه محصولات جدید غیر دفاعی و حضور در بازارهای رقابتی سوق داده است. در سال‌های اخیر، تمایل این بنگاه‌ها به نوآوری بیشتر از یک سو و مطرح شدن راهبرد نوآوری باز توسط مسئولان^۴ از سوی دیگر، این بنگاه‌ها را که ماهیتاً بنگاه‌هایی بسته و فاقد تعاملات گسترده بوده‌اند به سمت گشودگی و تعاملات

1 . Wong

2 . West & Anderson

3 . Van de Ven, 1986

۴ . در سال‌های اخیر، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح کشورمان محرک‌ها و مشوق‌های گوناگونی برای همکاری با دانشگاه‌ها به کار بسته است. به علاوه، سیاست‌هایی تحت عنوان «هسته و شبکه»، سازمان‌های دفاعی را به استفاده بیشتر از دانش و فناوری سایر مؤسسات و بنگاه‌ها تشویق نموده است تا از این طریق سازمان‌های دفاعی به عنوان هسته‌های هوشمند کارفرمایی، دستاوردهای شبکه‌ای از صاحبان و توسعه‌دهندگان فناوری را یکپارچه ساخته و در معماری سیستم‌های بزرگ و پیچیده دفاعی به خدمت گیرند.

بیشتر برده‌است. اما از آنجاکه گشودگی و بازشدن بنگاه‌های دفاعی به دلایل امنیتی هزینه‌هایی را به آنان تحمیل می‌کند، سیاست‌گذاران و مدیران این بنگاه‌ها همواره با این سؤال روبه‌رو بوده‌اند که آیا عملکرد نوآورانه بنگاه‌های دفاعی به میزان گشودگی آن‌ها بستگی دارد و آیا عوامل دیگری نیز در این امر دخیل است یا خیر. به بیان دیگر، سؤال اصلی تحقیق حاضر این است که آیا عملکرد نوآورانه بنگاه‌های دفاعی به میزان گشودگی آن‌ها بستگی دارد یا خیر. همچنین، اینکه آیا ظرفیت تحقیقاتی، همکاری بین کارکردی و نظام انگیزشی بر عملکرد نوآوری بنگاه‌های دفاعی تأثیر دارند یا خیر، سؤال‌های دیگر این تحقیق را تشکیل می‌دهند.

هدف این پژوهش نیز مشخص کردن تأثیر یا عدم تأثیر گشودگی و سایر عوامل پیش گفته بر نوآوری در بنگاه‌های دفاعی است تا از طریق تحریک این عوامل در صورت مثبت بودن تأثیر آن‌ها- بتوان میزان نوآوری در صنایع دفاعی را افزایش داد. با توجه به موارد فوق، در ادامه ابتدا سابقه تحقیقاتی و پژوهش‌های مرتبط مرور می‌گردد. سپس به روش‌شناسی پژوهش پرداخته می‌شود و تجزیه و تحلیل داده‌ها ارائه می‌گردد. بخش پایانی به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

۲. پیشینه ی پژوهش :

در دهه‌های آغازین قرن بیستم، بنگاه‌ها در چارچوب پارادایم نوآوری بسته راساً به خلق، توسعه و تجاری‌سازی ایده‌های نو می‌پرداختند (چسبرو^۱، ۲۰۰۳b). با گذشت زمان و با شکل‌گیری فرصت‌های جدید برای کار با دیگران، بنگاه‌ها به ارزش منابع و افراد بیرونی به‌عنوان راه‌های جدیدی برای پیدا کردن ایده‌ها و راه‌حل‌های نوآورانه پی بردند. این پارادایم جدید که نوآوری باز نام گرفته‌است به مرور زمان در جهان فراگیر شد (گاسمن^۲، ۲۰۰۶).

چسبرو نوآوری باز را به‌کارگیری هدفمند جریان‌های ورودی و خروجی دانش تعریف می‌کند که به ترتیب برای شتاب بخشیدن به انجام نوآوری در داخل بنگاه و برای گسترش بازار کاربرد دانش در خارج بنگاه انجام می‌شوند. وی معتقد است که تغییر در محیط کسب‌وکار، سازمان‌ها را وادار ساخته از رویکرد نوآوری بسته روی گردانده و به نوآوری باز روی آورند (چسبرو، ۲۰۰۶). با این حال، پیاده‌سازی نوآوری باز آسان نبوده و نیازمند تحقق الزامات گوناگونی است. مک لافلین^۳ (مک لافلین، ۲۰۱۲) بر

1 . Chesbrough

2 . Gassmann

3 . McLaughlin

این باور است که نوآوری باز صرفاً زمانی می‌تواند روی دهد که سازمان به اندازه کافی «باز» باشد و همه بازیگران ذی‌ربط در آن مشارکت کنند.

در بخش دفاع مطالعات گسترده‌ای در زمینه نوآوری باز در دست نیست. یکی از اندک پژوهش‌هایی که نوآوری باز در بنگاه‌های دفاعی را دربر می‌گیرد پژوهش مورتارا و مین شال^۱ (مورتارا و مین شال، ۲۰۱۱) است. این محققان بنگاه‌های صنعتی را براساس میزان تمرکز فعالیت‌های نوآوری (از تمرکز تا پراکندگی) و نوع تغییر منجر به نوآوری باز (از رادیکال تا تکاملی) به چهار گروه تقسیم کرده‌اند. در این تقسیم‌بندی، بنگاه‌های دفاعی در گروه دوم قرار گرفته‌اند که مشخصه آن از یک سو، اعمال تغییر رادیکال از بالا به پایین و از سوی دیگر، عدم تمرکز یا پراکندگی به صورت به کارگیری سازوکار نوآوری باز صرفاً در بخش‌ها یا مراحل خاصی از فرایند نوآوری است.

به نظر همین محققان در سال‌های اخیر با افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه و کاهش مستمر منابع مالی، نوآوری باز به گزینه‌ای جذاب برای صنایع دفاعی مبدل شده‌است؛ با این حال، بنگاه‌های دفاعی برای به کارگیری نوآوری باز با چالشی جدی روبه‌رو هستند که همانا موازنه بین «گشودگی» و «امنیت» است. به نظر مورتارا و مین شال هرچند نوآوری باز برای صنایع دفاعی عملاً مطلوب و خواستنی است اما ایده «باز شدن» با سبک مدیریت و شیوه تفکر مسئولان بنگاه‌هایی که سالیان متمادی در بخش دفاع فعال بوده‌اند همخوانی ندارد (مورتارا و مین شال، ۲۰۱۱).

از سوی دیگر، تحقیقات کر و همکاران (کر^۲ و همکاران، ۲۰۰۸) نشان می‌دهد که صنایع دفاعی دارای زنجیره تأمین بسته‌ای هستند که بر توسعه محصولاتی با عمر طولانی متمرکز است و برای آن‌ها به روزرسانی فناوری از طریق «وارد کردن فناوری^۳» ضروری است. این فناوری‌ها معمولاً از بخش تجاری تأمین می‌شوند و به آن‌ها «فناوری‌های تجاری آماده مصرف» یا کاتز^۴ گفته می‌شود. این فناوری‌ها غالباً به صورت ماژول مستقل در داخل سامانه‌های دفاعی که دارای «معماری باز^۵» هستند قرار می‌گیرند (وارد می‌شوند). در انگلستان و امریکا ترغیب بنگاه‌های پیمانکار بخش دفاع به معماری باز سامانه‌های دفاعی موجب حرکت این بنگاه‌ها به سمت به کارگیری فناوری‌های کاتز و نوآوری باز

1 . Mortara & Minshall,

2 . Kerr

3 . Technology insertion

4 . Commercial Off The Shelf (COTS) Technologies

5 . Open architecture

شده است (کر^۱ و همکاران، ۲۰۰۸).

در همین زمینه، بررسی مورتارا و مین شال نشان می‌دهد که نوآوری باز در بخش‌های خاصی از سازمان‌های دفاعی - مثلاً در یک پروژه یا در یک کارکرد^۲ - روی می‌دهد و این سازمان‌ها تاکنون طرح منسجمی برای نوآوری باز در سرتاسر سازمان نداشته‌اند. برای مثال، این محققان نمونه‌هایی را بررسی کرده‌اند که بنگاه‌های دفاعی نوآوری باز را صرفاً در مراحل اولیه تحقیق و توسعه به کار بسته‌اند و در مراحل بعد و در بخش‌های دیگر بنگاه کاملاً بسته عمل کرده‌اند (مورتارا و مین شال، ۲۰۱۱).

اما در مورد اینکه چرا بنگاه‌ها به‌طور عام و بنگاه‌های دفاعی به‌طور خاص در نوآوری باز موفق نبوده‌اند، برخی محققان کوشیده‌اند عوامل مؤثر بر نوآوری باز را احصاء نمایند (برای مرور ادبیات این موضوع به‌عنوان نمونه نگاه کنید به: درست و استال^۳، ۲۰۱۳). آنچه از مجموعه این ادبیات می‌توان استنباط کرد، این است که نوآوری باز دست کم تحت تأثیر دو عامل اصلی قرار دارد که اولی آمادگی بنگاه برای مبادله دانش و فناوری با سازمان‌های دیگر است که اصطلاحاً از آن با عنوان «گشودگی» یا «باز بودن»^۴ بنگاه یاد می‌شود (چسبرو و تیس^۵، ۱۹۹۸؛ لارسن و سالتر^۶، ۲۰۰۶؛ درشلر و ناتر^۷، ۲۰۱۲) و دومی توانایی بنگاه در جذب دانش و فناوری بیرونی است که ظرفیت جذب نامیده می‌شود (امیدوار، ۲۰۱۳؛ روتارمل و الکساندر^۸، ۲۰۰۹؛ دید^۹، ۲۰۰۱). علاوه بر این‌ها، انجام نوآوری چه در داخل و چه در خارج سازمان مستلزم هماهنگی بین بخش‌های مختلف سازمان اصلی است که اصطلاحاً «همکاری بین کارکردی» نامیده می‌شود (ارنست^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۰؛ لوکا و آتاهن گیما^{۱۱}، ۲۰۰۷). در ادامه، این عوامل تشریح می‌شوند.

۱.۲. باز بودن

چسبرو نشان داد که در دهه‌های اخیر شرکت‌ها به مزایای استفاده از دانش و توانایی بازیگران بیرونی

- 1 . Kerr
- 2 . Function
- 3 . Durst & Stahle
- 4 . Openness
- 5 . Chesbrough & Teece
- 6 . Laursen & Salter
- 7 . Drechsler & Natter
- 8 . Rothaermel & Alexandre
- 9 . Deeds
- 10 . Ernst
- 11 . Luca and Atuahene-Gima

شامل مشتریان، تأمین کنندگان، رقبا و نهادهای تحقیقاتی برای پیشبرد فعالیت‌های نوآورانه خود پی برده‌اند (چسبرو، ۲۰۰۳a). استفاده از دانش دیگران برای نوآوری که به نوآوری باز درونی^۱ معروف است به عوامل گوناگونی بستگی دارد که یکی از آن‌ها میزان گشودگی کاوشگری^۲ بنگاه است. لارسن و سالتر (لارسن و سالتر، ۲۰۰۴)، میزان گشودگی کاوشگری بنگاه را تعدد منابع مختلفی که بنگاه برای فعالیت‌های نوآورانه خود از آن‌ها استفاده می‌کند تعریف کرده‌اند.

هر چقدر میزان گشودگی بیشتر باشد، یعنی قلمرو فعالیت‌های جستجوی دانش توسط بنگاه گسترده‌تر باشد، انتظار می‌رود که کیفیت، کمیت و تنوع دانش قابل دسترسی بنگاه بیشتر شود (چسبرو، ۲۰۰۳a؛ ون هایپل^۳، ۱۹۹۴). دسترسی بیشتر به دانش، فرصت بیشتری نیز برای ترکیب دانش فراهم می‌کند که می‌تواند به شکل‌گیری مزیت رقابتی پایدار منجر شود (گرن^۴، ۱۹۹۶). انتظار می‌رود که گشودگی بنگاه نه تنها جنبه جدید بودن و متناسب بودن محصولات و خدمات جدید با بازار را ارتقاء بخشد، بلکه زمان و هزینه‌های توسعه را نیز کاهش دهد (ریچوالد و پیلر^۵، ۲۰۰۹).

عواملی مثل کوتاه شدن چرخه عمر بازار و محصول، افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه و کمبود منابع باعث شده که شرکت‌ها به جستجوی بیرونی برای یافتن راه‌حل‌های سودآور روی آورند (گریو^۶، ۲۰۰۳). دالاندر و گان، این شکل از گشودگی را نوآوری درونی نامیده‌اند که به معنای استفاده از منابع بیرونی نوآوری از طریق رویکردهایی مثل همکاری با سایر شرکت‌ها، نهادها یا اشخاص است (دالاندر و گان^۷، ۲۰۱۰). واژه همکاری به‌طور خاص بر توسعه مشترک دانش از طریق ارتباط با شرکای بیرونی همچون اعضای کنسرسیوم‌های رقابتی، تأمین کنندگان، مشتریان، دانشگاه‌ها و نهادهای تحقیقاتی دلالت دارد (هاجه دورن^۸، ۱۹۹۳؛ ون هایپل، ۱۹۸۸).

از نظر درجه گشودگی بنگاه، فی و بیرکین شاو^۹ نشان داده‌اند که هرچه بنگاه در برابر ایده‌های جدید بازتر باشد، عملکرد تحقیق و توسعه آن بنگاه بالاتر است (فی و بیرکین شاو، ۲۰۰۵). در مقابل،

-
- 1 . inbound innovation
 - 2 . search openness
 - 3 . Von Hippel
 - 4 . Grant
 - 5 . Reichwald & Piller
 - 6 . Greve
 - 7 . Dahlander & Gann
 - 8 . Hagedoorn
 - 9 . Fey & Birkinshaw

لارسن و سالتر نشان داده‌اند برای شرکت‌هایی که از دانش بیرونی استفاده می‌کنند میزان بهینه‌ای از گشودگی وجود دارد (لارسن و سالتر، ۲۰۰۶).

از سوی دیگر، لیچتن تالر و ارنست نشان داده‌اند شرکت‌هایی که بر توسعه نوآوری‌های رادیکال شدیداً متمرکز هستند و در کار تحقیق و توسعه نیز تخصص بالایی دارند، کمتر باز هستند (لیچتن تالر و ارنست، ۲۰۰۹). با این حال، به‌رغم اینکه تعداد روزافزونی از شرکت‌ها اقدام به باز کردن فرایند نوآوری خود کرده‌اند، هنوز درک روشنی از سازوکارهای زیربنایی لازم برای گشودگی بنگاه‌ها - یعنی الزامات باز بودن - وجود ندارد (انکل^۱ و همکاران، ۲۰۰۹). به‌علاوه، هیچ مطالعه‌ای نتوانسته بینش جامعی در این باره ارائه کند (درشلر و ناتر^۲، ۲۰۱۲).

به‌رغم ابهامات فوق، در مجموع با مرور ادبیات نوآوری باز می‌توان این انتظار را داشت که باز شدن بنگاه‌های دفاعی و به عبارت دیگر همکاری آن‌ها با بازیگران بیرونی موجب افزایش عملکرد نوآورانه آن‌ها شده باشد. بنابراین می‌توان این فرضیه را مطرح کرد که:

فرضیه (۱): در بخش دفاع، بنگاه‌هایی که مرزهای خود را برای عبور دانش و فناوری باز کرده‌اند از عملکرد نوآوری بالاتری برخوردار بوده‌اند. به عبارت دیگر، عملکرد نوآوری بنگاه‌های دفاعی به میزان گشودگی آن‌ها بستگی دارد.

۲.۲. ظرفیت جذب

بیش از یک ربع قرن از زمانی که کوهن و لوینتال مفهوم ظرفیت جذب را توانایی تشخیص ارزش دانش بیرونی و جذب و به‌کارگیری آن تعریف کردند (کوهن و لوینتال^۳، ۱۹۹۰) می‌گذرد. در طول این مدت، پژوهشگران دیگر بر نقش ظرفیت جذب در دستیابی به نوآوری (روبرتسون^۴ و همکاران، ۲۰۱۲)، ایجاد مزیت رقابتی (زهرا و جورج^۵، ۲۰۰۲)، بهبود عملکرد اتحادها^۶ (هوآنگ و روتارمل^۷، ۲۰۰۵) و تأمین فناوری (روتارمل و الکساندر، ۲۰۰۹) تأکید کرده‌اند. در این میان، تأثیر ظرفیت جذب بر نوآوری بیشتر مورد توجه بوده‌است.

1 . Enkel

2 . Drechsler & Natter

3 . Cohen and Levinthal

4 . Robertson

5 . Zahra and George

6 . alliance performance

7 . Hoang and Rothaermel

اما به نظر کوهن و لوینتال (کوهن و لوینتال، ۱۹۹۰) ظرفیت جذب خود تابعی از شالوده دانش و شدت تلاشی است که صرف اکتساب دانش و فناوری می‌شود. آن‌ها درباره شالوده دانش می‌نویسند: «دیدگاه ما بر آن دلالت دارد که سهولت یادگیری و به تبع آن، به کارگیری فناوری، تحت تأثیر میزان ارتباط نوآوری با شالوده دانش قبلی کاربران بالقوه آن قرار دارد». درباره شدت تلاش لازم نیز می‌نویسند: «برای توسعه ظرفیت جذب مؤثر، چه برای کسب دانش عمومی یا حل مسئله باشد و چه برای کسب مهارت‌های یادگیری، کافی نیست که فرد صرفاً مدتی در معرض دانش مرتبط قرار گیرد. [بلکه] شدت تلاش نیز حائز اهمیت ویژه است» (کوهن و لوینتال، ۱۹۹۰).

از سوی دیگر، شالوده دانشی با تحقیق و توسعه شکل می‌گیرد. توضیح اینکه از نظر کوهن و لوینتال -آنگونه که لارسن و سالتر شرح می‌دهند- تحقیق و توسعه دارای دو وجه است: یعنی نه تنها دانش اصیل جدید تولید می‌کند بلکه توانایی بنگاه برای جذب و به کارگیری دانش بیرونی را نیز ارتقاء می‌بخشد (لارسن و سالتر، ۲۰۰۶). شدت تلاش نیز با نظام انگیزشی مرتبط است زیرا طبق تعریف، انگیزش اساساً به معنی جهت‌گیری فرد به سمت رفتار است و به بیان دیگر، آن چیزی است که باعث تمایل فرد به تکرار یک رفتار می‌شود (الیوت و کووینگتون^۱، ۲۰۰۱).

با توجه به بحث فوق می‌توان این فرض را پذیرفت که «ظرفیت تحقیقاتی» و «نظام انگیزشی» نشانگرها یا جانشین‌های مناسبی به ترتیب برای «شالوده دانشی» و «شدت تلاش» کارکنان هستند. از این‌رو، در ادامه به شرح مختصری از این دو مفهوم به عنوان ابعاد اصلی ظرفیت جذب پرداخته می‌شود.

۱.۲.۲. ظرفیت تحقیقاتی (تحقیق و توسعه)

ظرفیت تحقیقاتی درون بنگاهی قوی موجب تقویت مهارت‌های تکنولوژیک کارکنان و دستیابی بنگاه به مرزهای دانش در یک یا چند حوزه علمی می‌گردد (مووری^۲ و همکاران، ۱۹۹۶). بنابراین، فعالیت‌های تحقیق و توسعه درون بنگاهی باعث ارتقای دانش پیشین بنگاه می‌شود که این به نوبه خود عاملی حیاتی در شکل‌گیری ظرفیت جذب است (کوهن و لوینتال، ۱۹۹۰).

در سال‌های اخیر محققان بر تأثیر فعالیت‌های مستمر تحقیقاتی بر ارتقای توانایی بنگاه در شناسایی، جذب و به کارگیری دانش بیرونی تأکید داشته‌اند (کوهن و لوینتال، ۱۹۹۰؛ لین^۳ و همکاران، ۲۰۰۶؛

1 . Elliot & Covington

2 . Mowery

3 . Lane

لویین^۱ و همکاران، ۲۰۱۱؛ سالزه^۲ و همکاران، ۲۰۱۴). به علاوه، بین دانش حاصل از تحقیق و توسعه درون بنگاهی و دانش حاصل از منابع بیرونی نوعی رابطه تکمیلی برقرار است. به نظر سالزه و همکاران، دانش و قابلیت‌هایی که در اثر تحقیق و توسعه درون بنگاهی انباشته می‌شوند تأثیر به‌سزایی در بهره‌برداری از دانش بیرونی دارند (سالزه و همکاران، ۲۰۱۴). تحقیقات گریمپ و کیزر^۳ مشخص نمود که تحقیق و توسعه درون بنگاهی اثر تعدیلی مثبتی^۴ بر رابطه بین برون سپاری تحقیق و توسعه و عملکرد نوآورانه بنگاه دارد (گریمپ و کیزر، ۲۰۱۰). تحقیقات سوفکا و گریمپ^۵ نیز نشان داد که تحقیق و توسعه درون بنگاهی قوی، ظرفیت بنگاه برای ترجمه دانش کسب شده از مشتریان و رقبا به محصولات و خدمات جدید را تقویت می‌کند (سوفکا و گریمپ، ۲۰۱۰).

به این ترتیب، براساس ادبیات موضوع، ظرفیت تحقیقاتی که در طول زمان و در اثر فعالیت‌های تحقیق و توسعه پدید می‌آید، نقشی کلیدی در عملکرد نوآورانه بنگاه‌ها ایفا می‌کند. بنابراین می‌توان انتظار داشت که در بنگاه‌های دفاعی نیز ارتقای ظرفیت تحقیقاتی به ارتقای عملکرد نوآوری بیانجامد. پس:

فرضیه (۲): ظرفیت تحقیقاتی بنگاه‌های دفاعی بر عملکرد نوآورانه آن‌ها تأثیر داشته و هرچه ظرفیت تحقیقاتی بالاتر باشد عملکرد نوآورانه آن‌ها بیشتر خواهد بود.

از طرف دیگر، با توجه به اینکه گشودگی می‌تواند موجب ورود بیشتر دانش و انباشت آن در بنگاه شود، می‌توان انتظار داشت که ظرفیت تحقیقاتی این بنگاه‌ها از میزان گشودگی آن‌ها تأثیر پذیرد. بنابراین، می‌توان این پیشنهاد را مطرح نمود که:

فرضیه (۳): در آن دسته از بنگاه‌های دفاعی که مرزهای خود را برای ورود دانش و فناوری باز کرده‌اند، میزان گشودگی بر ظرفیت تحقیقاتی و از آن طریق بر عملکرد نوآوری تأثیر می‌گذارد؛ یعنی:

فرضیه (۳-الف): بازتر شدن بنگاه‌های دفاعی باعث افزایش ظرفیت تحقیقاتی آن‌ها می‌شود؛ و

فرضیه (۳-ب): افزایش ظرفیت تحقیقاتی بنگاه‌های دفاعی باعث ارتقای عملکرد نوآوری آن‌ها می‌شود.

1 . Lewin

2 . Salge

3 . Grimpe and Kaiser

4 . a positive moderating effect

5 . Sofka and Grimpe

۲.۲.۲. نظام انگیزشی

بخش فزاینده‌ای از ادبیات حاکی از آن است که سازوکارهای انگیزشی همچون پرداخت مبتنی بر عملکرد نقش مهمی در شکل‌گیری نوآوری ایفا می‌کنند (لارسن و فوس^۱، ۲۰۰۳؛ کانو و کانو^۲، ۲۰۰۶). مبنای نظری رابطه انگیزش و نوآوری نسبتاً روشن است. اگر افراد برای ایده‌هایی که خلق می‌کنند جبران خدمت مناسبی دریافت کنند، تمایل آن‌ها به دنبال کردن پروژه‌های جدید و با ارزش افزایش خواهد یافت. براساس نظریه نمایندگی، اگر افراد فکر کنند که انجام اقدامات پرهزینه برای آن‌ها پاداش به‌دنبال خواهد داشت تلاش بیشتری برای انجام آن‌ها به خرج خواهند داد (لوینتال، ۱۹۸۸؛ پرندرگاست^۳، ۱۹۹۹). بنگاه‌ها می‌توانند به افراد براساس عملکرد کوتاه‌مدت پاداش دهند و مثلاً با اجرای برنامه‌های تسهیم سود مطمئن شوند که فعالیت‌های خلق و تجاری‌سازی محصولات و خدمات جدید به نتایج مطلوب می‌رسد (داویلا^۴، ۲۰۰۳). به نظر بسلی و گاتاک^۵ اگر کارکنان بدانند که در صورت ارائه مستمر ایده‌های جدید و با ارزش ارتقا پیدا می‌کنند، تمایل بیشتری به مشارکت در تلاش‌های نوآوری خواهند داشت. این موضوع در جذب کارکنان نیز مؤثر است (بسلی و گاتاک، ۲۰۰۸). یعنی افرادی که مهارت بالایی دارند به بنگاه‌هایی جذب می‌شوند که به تلاش‌های نوآورانه آنان پاداش مناسبی می‌دهند (اندرسون^۶ و همکاران، ۲۰۰۹). نوآوری بر خلاقیت افراد تکیه دارد و بنگاه‌ها باید با اعطای پاداش به همکاری و مشارکت افراد، استعداد آن‌ها را شکوفا سازند (فراپیل و گیانتی^۷، ۲۰۰۹). با توجه به شواهد فوق می‌توان انتظار داشت که نظام انگیزشی موجود در بنگاه‌های دفاعی بر عملکرد نوآورانه آن‌ها تأثیر داشته باشد و بر همین اساس فرضیه زیر را مطرح نمود:

فرضیه (۴): در بخش دفاع، بنگاه‌هایی که نظام انگیزش آن‌ها از نگاه کارکنان مقبولیت بیشتری دارد از عملکرد نوآوری بالاتری برخوردارند. به عبارت دیگر، عملکرد نوآوری بنگاه‌های دفاعی به نظام انگیزش آن‌ها بستگی دارد.

1 . Laursen & Foss

2 . Cano & Cano

3 . Prendergast

4 . Davila

5 . Besley & Ghatak

6 . Andersson

7 . Friebel & Giannetti

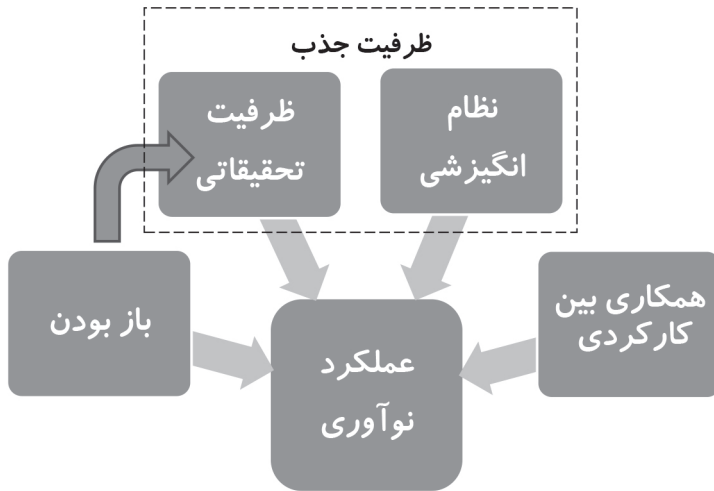
۳.۲. همکاری بین کارکردی

همکاری بین کارکردی موجب می‌شود کارکردهای موجود در شرکت، همچون تحقیق و توسعه، مالی، بازاریابی، فروش و غیره، شبکه‌ای قدرتمند از روابط رسمی و غیررسمی به وجود آورند، به مبادله دانش و ایده بپردازند، و یکدیگر را در دنبال کردن اهداف نوآوری پشتیبانی کنند (کان، ۱۹۹۶؛ فریشامار و هورت، ۲۰۰۵؛ لوکا و آتاهن گیما، ۲۰۰۷؛ دیویس و آیزنهارت^۲، ۲۰۱۱). با توجه به اینکه فرایند نوآوری از همین همکاری‌های بین کارکردی تشکیل می‌شود، می‌توان انتظار داشت که همکاری بین کارکردی تأثیر مثبتی بر عملکرد نوآوری بنگاه‌ها داشته باشد. در این مورد، ارنست و همکارانش تأثیر همکاری بین کارکردهای مختلف را در هر یک از مراحل نوآوری شامل توسعه مفهوم، توسعه محصول و پیاده‌سازی (ورود به بازار) نشان داده‌اند (ارنست و همکاران، ۲۰۱۰). فوس^۳ و همکاران نیز به این نتیجه رسیده‌اند که ارتباطات بین کارکردهای بنگاه تأثیر قوی و مثبتی بر نوآوری دارد (فوس و همکاران، ۲۰۱۱). با توجه به تأثیر همکاری‌های بین کارکردی بر نوآوری که به شرح فوق در ادبیات موضوع مورد تأکید قرار گرفته می‌توان انتظار داشت که در بنگاه‌های دفاعی نیز رابطه مثبتی بین این نوع همکاری و انواع نوآوری مشاهده شود. بنابراین، می‌توان فرضیه پنجم را به صورت زیر مطرح نمود:

فرضیه (۵): در بخش دفاع، بنگاه‌هایی که در آن‌ها همکاری بین کارکردهای مختلف رواج بیشتری دارد از عملکرد نوآوری بالاتری برخوردارند. به عبارت دیگر، عملکرد نوآوری بنگاه‌های دفاعی به میزان همکاری‌های بین کارکردی آن‌ها بستگی دارد.

با توجه به آنچه گفته شد، شکل (۱) مدل مفهومی تحقیق را نشان می‌دهد. براساس این مدل، عملکرد نوآوری تابع میزان بازبودن، نظام انگیزشی، همکاری‌های بین کارکردی و ظرفیت تحقیقاتی بنگاه قرار دارد و ظرفیت تحقیقاتی نیز از میزان بازبودن بنگاه تأثیر می‌پذیرد.

1 . Frishammar and Horte
 2 . Davis and Eisenhardt
 3 . Foss



شکل (۱). مدل مفهومی تحقیق

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر در قالب یک طرح توصیفی و پیمایشی و با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام گردید. داده‌های لازم با کمک پرسشنامه و به شرحی که در ادامه می‌آید جمع‌آوری شد. جامعه آماری تحقیق طبیعتاً متشکل از بنگاه‌های دفاعی بود که اطلاعات هریک از طریق تکمیل پرسشنامه توسط یکی از مدیران یا یکی از کارشناسان مطلع معاونت طرح و برنامه بنگاه ذی‌ربط جمع‌آوری شد؛ یعنی برای هر بنگاه یک پرسشنامه تکمیل شد. توضیح اینکه تعداد ۱۴۳ پرسشنامه از طریق مکاتبه رسمی توسط یکی از نهادهای دفاعی بین بنگاه‌ها توزیع شد که از آن میان ۱۰۷ بنگاه پاسخ دادند. از این تعداد، ۸ پرسشنامه قابل استفاده نبود. به این ترتیب، تعداد نمونه به ۹۹ بنگاه رسید. برای طراحی سؤال‌های پرسشنامه و سنجش متغیرهای مستقل و وابسته از سنجش‌های موجود در ادبیات تحقیق و نظرات خبرگان به شرح زیر استفاده شد.

۱.۳. سنجش متغیر وابسته

در سوابق موضوع برای سنجش عملکرد نوآوری از روش‌های گوناگون کمی، کیفی و ترکیبی و همچنین سازه‌هایی متشکل از معیارهای مختلف استفاده شده‌است. در این تحقیق، با توجه به ماهیت دفاعی بنگاه‌ها امکان دسترسی به ارقام فروش و سود حاصل از نوآوری آن‌ها وجود نداشت. از این‌رو، به منظور

جامعیت کار و با پیروی از پراژوگو و سوهاال^۱ از معیارهای چهارگانه تعداد نوآوری، سرعت نوآوری، میزان بدعت (جدید بودن) نوآوری و اولین بودن در بازار استفاده شد (پراژوگو و سوهاال، ۲۰۰۳). توضیح اینکه دو معیار آخر میزان رادیکال بودن نوآوری را مشخص می‌کنند. به این ترتیب، برای سنجش عملکرد نوآوری جمعاً چهار سؤال پرسیده شد و از پاسخ‌دهندگان خواسته شد که سؤال‌ها را در مقایسه با بنگاه یا بنگاه‌های پیشتاز در صنعت مربوط پاسخ گویند تا به این ترتیب، تأثیر تنوع صنعت بنگاه‌ها بر نتایج تحقیق به حداقل برسد. جدول (۱) معیارهای سنجش عملکرد نوآوری بنگاه‌های دفاعی را نشان می‌دهد. این معیارها با استفاده از مقیاس لیکرت ۵ تایی سنجیده شدند.

جدول (۱). معیارهای سنجش عملکرد نوآوری بنگاه‌ها^۲

(منبع: الهام گرفته از پراژوگو و سوهاال، ۲۰۰۳)

معیار	نوآوری محصول
تعداد نوآوری	میزان محصولات جدیدی که بنگاه در سه سال اخیر به بازار عرضه کرده در مقایسه با بنگاه یا بنگاه‌های پیشتاز صنعت
سرعت نوآوری	سرعت توسعه محصولات جدید بنگاه در مقایسه با بنگاه یا بنگاه‌های پیشتاز صنعت
میزان بدعت (جدید بودن) نوآوری	میزان جدید بودن (بدعت) محصولات جدید بنگاه یا میزان استفاده از جدیدترین نوآوری‌های قطعات و زیرمجموعه‌ها در توسعه محصولات جدید بنگاه در مقایسه با بنگاه یا بنگاه‌های پیشتاز صنعت
اولین بودن در بازار	میزان عرضه محصولات جدید در جهان توسط بنگاه در سه سال اخیر در مقایسه با بنگاه یا بنگاه‌های پیشتاز صنعت

۲.۳. سنجش متغیرهای مستقل

برای سنجش میزان گشودگی بنگاه‌ها، توجه به عمق^۳ و گستره^۴ گشودگی حائز اهمیت است. این دو متغیر توسط لارسن و سالتر معرفی شدند (لارسن و سالتر، ۲۰۰۶). منظور این مؤلفان از گستره، تعداد

1 . Prajogo & Sohal

۲ . معیارها نسبی است و در مقایسه با بنگاه پیشتاز صنعت سنجیده شدند.

3 . depth

4 . breadth

منابع مختلفی است که بنگاه از آن‌ها دانش یا اطلاعات کسب می‌کند. به نظر آن‌ها هر چه تعداد این منابع بیشتر باشد بنگاه «بازتر» است. همچنین منظور آن‌ها از عمق، میزانی است که بنگاه در مجموع از منابع مختلف استفاده می‌کند. در این تحقیق برای سنجش «باز بودن» به هر دو بعد فوق توجه گردید. یعنی اولاً تعداد منابع مختلف (تنوع منابع) به‌عنوان شاخصی برای گستره گشودگی و ثانیاً میزان تشریک مساعی^۱ طرفین به‌عنوان شاخصی برای عمق مورد سنجش قرار گرفت. برای سنجش تعداد از روش رایج در ادبیات موضوع استفاده شد (لارسن و سالتز، ۲۰۰۶؛ باهمیا و اسکوایر^۲، ۲۰۱۰؛ درشلر و ناتر، ۲۰۱۲) یعنی ابتدا ۱۰ نوع همکار بالقوه یک بنگاه دفاعی به شرح زیر مشخص گردید: (۱) تأمین‌کنندگان داخلی، (۲) تأمین‌کنندگان خارجی، (۳) مشتریان داخلی، (۴) مشتریان خارجی، (۵) رقبای داخلی، (۶) رقبای خارجی، (۷) دانشگاه‌های دفاعی، (۸) دانشگاه‌های غیردفاعی داخلی، (۹) مراکز تحقیقاتی داخلی و (۱۰) دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی خارجی. سپس از مخاطبان خواسته شد به هر نوع همکاری در صورت وجود، نمره یک و در غیر این صورت، نمره صفر بدهند. جمع نمرات به‌عنوان میزان گستره گشودگی در نظر گرفته شد. با تقسیم این عدد بر دو، امتیاز تعداد همکاری در مقیاس صفر تا پنج مشخص گردید.

در مورد عمق انواع همکاری از پیشنهاد باهمیا و اسکوایر الهام گرفته شد (باهمیا و اسکوایر، ۲۰۱۰)؛ یعنی به استناد ادبیات پیشین (موهر و اسپارکمن^۳، ۱۹۹۴؛ داس و تنگ^۴، ۱۹۹۸؛ شریئر^۵ و همکاران، ۲۰۰۹) که حاکی از تأثیر هماهنگی، تعامل و ارتباطات در نتایج حاصل از همکاری است، به این ابعاد توجه گردید. براساس نظر باهمیا و اسکوایر عمق همکاری بیانگر میزان تشریک مساعی طرفین در فرایند توسعه محصول جدید است (باهمیا و اسکوایر، ۲۰۱۰). به همین دلیل، در سه سؤال مجزا از پاسخ‌دهندگان درخواست شد مشخص کنند که در سه سال اخیر میزان هماهنگی، تعامل و ارتباطات در مقیاس لیکرت در چه حدی بوده‌است. جدول (۲) گویه‌های سنجش عمق را نشان می‌دهد.

-
- 1 . involvement
 - 2 . Bahemia & Squire
 - 3 . Mohr and Sparkman
 - 4 . Das and Teng
 - 5 . Schreiner

جدول (۲). گویه‌های سنجش عمق همکاری

ردیف	شرح گویه (سوال)
۱	میزانی که بنگاه و همکارانش در سه سال گذشته برای رسیدن به اهدافشان به گونه‌ای اثربخش به یکدیگر کمک کرده‌اند.
۲	میزانی که بنگاه و همکارانش در سه سال گذشته ایده، اطلاعات یا منابع خود را با یکدیگر به اشتراک نهاده و آزادانه با هم ارتباط داشته‌اند.
۳	میزانی که بنگاه و همکارانش در سه سال گذشته تصمیم‌های فنی و عملیاتی را مشترکاً اتخاذ کرده‌اند.

برای سنجش ظرفیت تحقیقاتی به تبعیت از سالژ و همکاران (سالژ و همکاران، ۲۰۱۴) از شدت تحقیق و توسعه به عنوان متغیر جانشین استفاده شد. از این رو، در پرسشنامه سه سؤال برای سنجش این متغیر طراحی شد. ابتدا از پاسخ‌دهندگان خواسته شد برآورد خود را از این نسبت روی طیف لیکرت مطابق جدول (۳) مشخص کنند. توضیح اینکه برای ساخت این ابزار و تطابق درصدها با طیف لیکرت از نظرات دو نفر از مسئولان سابق صنایع دفاعی استفاده شد.

در سؤال‌های بعدی نیز از مخاطبان خواسته شد نظر خود را در مورد میزان کافی بودن تحقیق و توسعه بنگاه در مقایسه با شرکت‌های پیشتاز و میزان اهمیتی که مدیریت بنگاه برای کارکرد تحقیق و توسعه قائل است بر اساس طیف لیکرت بیان کنند.

جدول (۳). مقیاس سنجش نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش

به عنوان متغیر جانشین شدت تحقیق و توسعه

نسبت هزینه R&D به فروش	کمتر از نیم درصد	بین نیم درصد تا ۱٪	بین ۱٪ تا ۲٪	بین ۲٪ تا ۷٪	بیش از ۷٪
طیف لیکرت	خیلی کم = ۱	کم = ۲	متوسط = ۳	زیاد = ۴	خیلی زیاد = ۵

برای سنجش پتانسیل نظام انگیزشی بنگاه‌ها در ترغیب کارکنان به خلاقیت و نوآوری به سه بعد توجه گردید: تشویق خلق ایده، پرداخت پاداش مالی یا غیرمالی به کارکنان براساس شاخص‌های عملکرد نوآوری، و توجه به تحقق اهداف نوآوری در بررسی عملکرد مدیران (فوس و همکاران، ۲۰۱۱). داده‌های این سه بعد در قالب سه سؤال با طیف لیکرت مورد سنجش قرار گرفت. برای سنجش همکاری‌های بین کارکردی نیز با الهام از ارنست و همکاران (ارنست و همکاران، ۲۰۱۰) و دریافت

نظرات دو نفر از مسئولان ارشد اسبق صنایع دفاعی درباره فرایند نوآوری در بنگاه‌های دفاعی، میزان تبادل نظر و همکاری بین کارکرد تولید، کارکرد تحقیق و توسعه و ستاد بنگاه ملاک عمل قرار گرفت.^۱ این همکاری‌ها نیز با کمک سه سؤال با طیف لیکرت مورد سنجش قرار گرفت. جدول (۴)، سازه‌های تحقیق و نشاگرهای سنجش آن‌ها (مبنای سؤال‌های پرسشنامه) را نشان می‌دهد.

۴. تحلیل داده‌ها

با توجه به مدل مفهومی تحقیق، تصمیم گرفته شد برای بررسی فرضیه‌ها از روش معادلات ساختاری استفاده شود. همچنین با توجه به پایین بودن تعداد نمونه و نرمال نبودن توزیع داده‌ها امکان به کارگیری روش‌های مبتنی بر کوواریانس فراهم نشد و به همین دلیل و نیز با توجه به جنبه اکتشافی این تحقیق (هیر^۲ و همکاران، ۲۰۱۱) از روش مبتنی بر واریانس

جدول (۴). سازه‌های تحقیق و نشاگرهای سنجش آن‌ها

سازه	نشانگر	تعریف نشانگر	بار بیرونی
باز بودن	Q1	تنوع مراجع همکار (گستره بازبودن)	۰/۷۹۳
	Q2	اثربخشی همکاری در تحقق اهداف یکدیگر	۰/۷۵۱
	Q3	اشتراک ایده، اطلاعات و یا منابع	۰/۸۰۳
	Q4	مشارکت در اتخاذ تصمیم‌های فنی و عملیاتی	۰/۹۱۳
نظام انگیزش	Q5	تشویق ایده‌پردازی در بنگاه	۰/۹۲۳
	Q6	تشویق مالی یا غیرمالی کارکنان براساس شاخص‌های نوآوری	۰/۸۱۰
	Q7	توجه به تحقق اهداف نوآوری در بررسی عملکرد مدیران	۰/۹۶۷

۱. با توجه به نظرات این مسئولان عالی‌رتبه که هر دو دارای سابقه مدیریت سازمان‌های دفاعی نیز هستند، پیشبرد نوآوری و توسعه محصول جدید در بنگاه‌های دفاعی مستلزم همکاری بین ستاد بنگاه و کارکردهای تولید و تحقیق و توسعه است. توضیح اینکه کارکرد تحقیق و توسعه در این بنگاه‌ها در دپارتمان‌های مختلفی به عناوینی از قبیل دفتر طراحی، مرکز توسعه فناوری و امثال این‌ها انجام می‌شود. همچنین ستاد بنگاه کارکردهای گوناگونی از قبیل بازاریابی، فروش، برنامه‌ریزی و... را دربر می‌گیرد.

بار بیرونی	تعریف نشانگر	نشانگر	سازه
۰/۸۴۲	تبادل نظر و همکاری بین کارکرد تولید و کارکرد تحقیق و توسعه	Q8	همکاری بین کارکردی (درون سازمانی)
۰/۸۷۴	تبادل نظر و همکاری بین کارکرد تحقیق و توسعه و ستاد بنگاه	Q9	
۰/۹۲۳	تبادل نظر و همکاری بین کارکرد تولید و ستاد بنگاه	Q10	
۰/۹۳۹	نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش	Q11	ظرفیت تحقیقاتی
حذف شد	کافی بودن تحقیق و توسعه در مقایسه با بنگاه پیشتاز	Q12	
۰/۹۰۸	اهمیت تحقیق و توسعه از نگاه مدیران ارشد	Q13	
۰/۹۱۱	تعداد نوآوری	Q14	عملکرد نوآوری
۰/۹۴۹	سرعت نوآوری	Q15	
۰/۸۳۷	میزان بدعت (جدید بودن) نوآوری	Q16	
۰/۹۲۵	اولین بودن در بازار	Q17	

(حداقل مربعات جزئی) و نرم افزار اسمارت پی ال اس نسخه ۳ و نرم افزار اس پی اس اس نسخه ۲۳ استفاده شد.

۱.۴. ارزیابی مدل اندازه‌گیری

در این تحقیق از نشانگرهای مشخص شده در جدول (۴) برای سنجش سازه‌ها استفاده شد. همانگونه که این جدول نشان می‌دهد، هر یک از نشانگرها به نوعی برون‌داد، نتیجه یا تأثیر سازه‌ی مربوط به خود را می‌سنجند و بنابراین از نوع انعکاسی هستند. به همین دلیل، برای ارزیابی مدل اندازه‌گیری به شرح زیر عمل شد. ابتدا پایایی تک تک نشانگرها با مشاهده بارهای بیرونی بررسی شد. به استثنای Q12 که باری برابر با ۰/۶۶۷ داشت، بقیه نشانگرها باری بیش از ۰/۷۰۷ داشتند. به همین دلیل، نشانگر مذکور حذف شد. جدول (۴) سایر نشانگرها و بارهای آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول (۵) مقادیر پایایی مرکب و AVE را نشان می‌دهد. چون مقادیر پایایی مرکب همگی بالاتر از ۰/۷ بودند از پایایی مرکب سازه‌ها اطمینان حاصل شد. بالاتر بودن مقدار AVE برای سازه‌ها از ۰/۵ نیز نشان از روایی هم‌گرای آن‌ها داشت.

جدول (۵). پایایی مرکب و روایی همگرایی سازه ها

AVE	پایایی مرکب	سازه
۰/۸۸۱	۰/۸۸۹	باز بودن
۰/۸۱۴	۰/۹۲۹	نظام انگیزشی
۰/۷۷۵	۰/۹۱۲	همکاری بین کارکردی
۰/۸۵۳	۰/۹۲۱	ظرفیت تحقیقاتی
۰/۸۵۱	۰/۹۴۸	عملکرد نوآوری

سرانجام اینکه طبق جدول (۶) بزرگتر بودن جذر AVE از مقدار همبستگی سازه‌ها روایی افتراقی آن‌ها را نشان داد. توضیح اینکه اعداد روی قطر ماتریس جذر AVE را نشان می‌دهند. طبق معیار فورنل-لارکر برای تحقق روایی افتراقی باید مقدار جذر AVE برای هر سازه از مقدار همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر بیشتر باشد (هیر و همکاران، ۲۰۱۱).

جدول (۶). روایی افتراقی سازه ها

سازه	عملکرد نوآوری	ظرفیت تحقیقاتی	همکاری بین کارکردی	نظام انگیزشی	باز بودن
باز بودن					۰/۸۱۷
نظام انگیزشی				۰/۹۰۲	۰/۷۱۷
همکاری بین کارکردی			۰/۸۸۰	۰/۴۷۷	۰/۶۴۰
ظرفیت تحقیقاتی		۰/۹۲۳	۰/۵۴۸	۰/۴۹۵	۰/۷۰۱
عملکرد نوآوری	۰/۹۰۷	۰/۹۰۶	۰/۵۸۸	۰/۵۷۷	۰/۷۶۷

۲.۴. ارزیابی مدل ساختاری

در این تحقیق برای ارزیابی مدل ساختاری از مراحل پیشنهادی توسط هیر و همکاران استفاده شد (هیر و همکاران، ۲۰۱۱). در گام اول، مدل از نظر وجود هم خطی^۱ بین متغیرهای مستقل مورد بررسی

1 . collinearity

قرار گرفت. بدین منظور، ابتدا امتیاز داده‌های پنهان که توسط نرم‌افزار اسمارت پی ال اس برآورد شده بود به نرم‌افزار اس‌پی‌اس اس نسخه ۲۳ وارد شد. سپس با در نظر گرفتن سازه‌های پیش‌بینی‌کننده (بازبودن، نظام انگیزشی، همکاری بین کارکردی و ظرفیت تحقیقاتی) به‌عنوان متغیرهای مستقل و سازه عملکرد نوآوری به‌عنوان متغیر وابسته، رگرسیون چندگانه به اجرا درآمد.

جدول (۷). نتایج بررسی هم خطی در نرم افزار اس پی اس

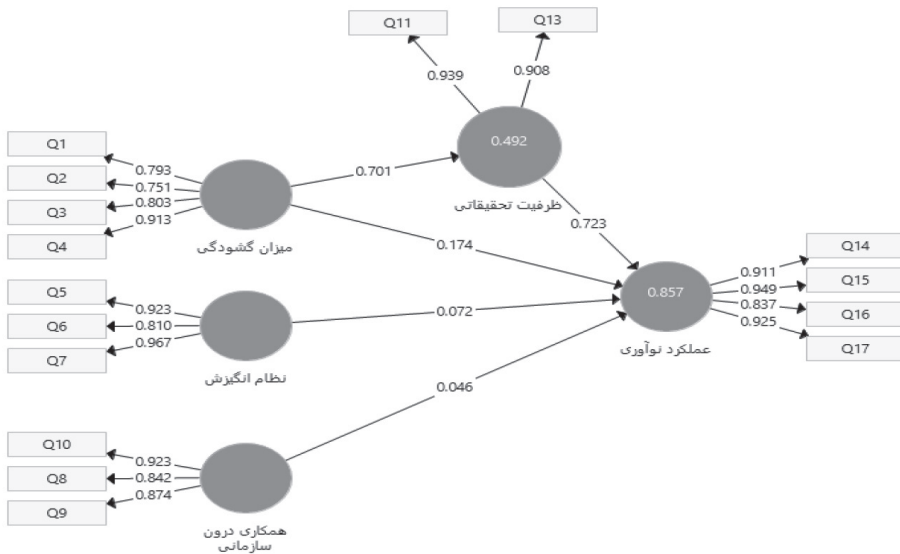
Model	Stndrdized Coeff.	T	.Sig	Collinearity Statistics	
	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)		.195	.846		
R&DCap	.729	12.966	.000	.491	2.035
Openness	.165	2.252	.027	.289	3.460
IncentSys	.069	1.214	.228	.485	2.061
CrossFunc	.050	.951	.344	.570	1.755

باز بودن = Openness، نظام انگیزشی = IncentSys، همکاری بین کارکردی = CrossFunc و ظرفیت تحقیقاتی = R&DCap

جدول (۷) نتایج بررسی هم خطی را نشان می‌دهد. چون ضرایب تورم واریانس (VIF) همگی کمتر از ۵ هستند می‌توان گفت که مسئله هم خطی وجود ندارد.

در گام دوم، ضرایب مسیر مورد بررسی قرار گرفتند. این ضرایب میزان تأثیر مستقیم سازه‌های برون‌زا را در پیش‌بینی سازه‌های درون‌زا مشخص می‌کنند. همانگونه که شکل (۲) نشان می‌دهد ظرفیت تحقیقاتی با ضریب مسیر $0/723$ دارای بیشترین تأثیر مستقیم در پیش‌بینی عملکرد نوآوری بوده‌است. پس از آن گشودگی (بازبودن) قرار می‌گیرد. نظام انگیزش و همکاری درون سازمانی دارای تأثیر مستقیم کمتری در پیش‌بینی عملکرد نوآوری بوده‌اند. البته باید توجه داشت که گشودگی از طریق ظرفیت تحقیقاتی نیز بر عملکرد نوآوری تأثیر دارد. وقتی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم گشودگی با هم در نظر گرفته شود تأثیر کلی آن به $0/681$ می‌رسد که حاکی از تأثیر بالای این سازه بر عملکرد نوآوری است^۱.

۱. این عدد بصورت زیر قابل محاسبه است: $0/174 + 0/723 \times 0/701 = 0/681$



شکل (۲). خروجی نرم افزار اسمارت پی ال اس برای مدل تحقیق

جدول (۷) مقدار ضرایب مسیر، آماره t و نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول، ظرفیت تحقیقاتی و میزان گشودگی تأثیر معناداری بر عملکرد نوآوری بنگاه دارند. همچنین میزان گشودگی بنگاه دارای تأثیر معناداری بر ظرفیت تحقیقاتی است. اما نظام انگیزش و همکاری درون سازمانی تأثیر معناداری بر عملکرد نوآوری بنگاه ندارند. در گام سوم، ضریب تعیین سازه‌های درون‌زا (عملکرد نوآوری و ظرفیت تحقیقاتی) مورد بررسی قرار گرفت. همانگونه که در شکل (۲) مشخص است، سازه‌های برون‌زا تأثیری قوی بر عملکرد نوآوری نشان می‌دهند ($R^2 = 0.857$) که بیانگر دقت مدل در پیش‌بینی این سازه یعنی عملکرد نوآوری است. همچنین تأثیر میزان گشودگی بر ظرفیت تحقیقاتی نیز نسبتاً زیاد است ($R^2 = 0.492$). گام چهارم به بررسی اندازه تأثیر f^2 اختصاص داشت. نتایج این بررسی در جدول (۹) مشخص شده است.

بر اساس این جدول ظرفیت تحقیقاتی دارای تأثیر بسیار زیاد، گشودگی دارای تأثیر کم و سایر متغیرها دارای تأثیر ناچیزی بر سازه عملکرد نوآوری هستند. در پنجمین گام از ارزیابی مدل ساختاری ابتدا قدرت پیش‌بینی مدل یا پایایی پیشگو^۱ (Q^2)

جدول (۷). بررسی فرضیه های تحقیق

ردیف	فرضیه	ضریب مسیر	آماره t	نتیجه آزمون
۱	میزان گشودگی بنگاه بر عملکرد نوآوری اثر گذار است.	۰/۱۷۴	۲/۱۳۴	تأیید
۲	ظرفیت تحقیقاتی بر عملکرد نوآوری اثر گذار است.	۰/۷۲۳	۱۵/۷۵۰	تأیید
۳	نظام انگیزی بر عملکرد نوآوری اثر گذار است.	۰/۰۷۲	۱/۰۶۶	رد
۴	همکاری بین کارکردی بر عملکرد نوآوری اثر گذار است.	۰/۰۴۶	۰/۷۰۳	رد
۵	میزان گشودگی بنگاه بر ظرفیت تحقیقاتی اثر گذار است.	۰/۷۰۱	۱۶/۷۰۹	تأیید

جدول (۹). بررسی اندازه تاثیر سازه ها بر عملکرد نوآوری

سازه	$R^2_{included}$	$R^2_{excluded}$	f^2
ظرفیت تحقیقاتی	۰/۸۵۷	۰/۶۰۱	۱/۴۰۴
میزان گشودگی (بازبودن)	۰/۸۵۷	۰/۸۴۸	۰/۰۵۶
نظام انگیزش	۰/۸۵۷	۰/۸۵۴	۰/۰۱۷
همکاری درون سازمانی	۰/۸۵۷	۰/۸۵۶	۰/۰۰۴

با استفاده از بلایند فولدینگ^۱ مورد بررسی قرار گرفت. مقدار شاخص استون-گیسر یا همان Q^2 برای ظرفیت تحقیقاتی و عملکرد نوآوری به ترتیب $۰/۳۹۶$ و $۰/۶۵۸$ بود. بزرگ تر بودن این اعداد از صفر، نشان از پایایی پیشگوی مدل داشت. سپس برای مشخص کردن اینکه هریک از سازه های برونزا تا چه حد در میزان Q^2 سازه درونزا سهم دارد - و در واقع چقدر در پیش بینی سازه درونزا مؤثر است - شاخص Q^2 برای آن ها محاسبه شد. نتایج این بررسی در جدول (۱۰) مشخص شده است. براساس این جدول، ظرفیت تحقیقاتی دارای سهم زیادی در پیش بینی عملکرد نوآوری است. اما سازه های گشودگی و نظام انگیزش دارای تأثیر کم و ناچیزی هستند و همکاری درون سازمانی سهمی در پیش بینی سازه عملکرد نوآوری ندارد.

۳.۴. ظرفیت تحقیقاتی به عنوان متغیر میانجی

با توجه به تأثیر کم و ناچیز سازه های نظام انگیزش و همکاری درون سازمانی در پیش بینی سازه

عملکرد نوآوری از یک طرف، و تأثیر قابل توجه گشودگی (باز بودن) بر ظرفیت تحقیقاتی و نیز ظرفیت تحقیقاتی بر عملکرد نوآوری از طرف دیگر، این احتمال قوت گرفت که ظرفیت تحقیقاتی دارای نقش «متغیر میانجی»^۱ در رابطه بین گشودگی و عملکرد نوآوری باشد. از این رو، در ادامه به بررسی این نقش پرداخته شد. شکل (۳) روابط متغیرها را نشان می‌دهد. برای بررسی نقش میانجی ظرفیت تحقیقاتی گام‌های زیر براساس توصیه پریچر و هیز برداشته شد (پریچر و هیز، ۲۰۰۸).

(۱) با حذف سازه ظرفیت تحقیقاتی، معناداری رابطه مستقیم گشودگی و عملکرد نوآوری از طریق بوتزترپ بررسی شد. مقدار آماره t برابر با ۲۱/۹۴۹ (بزرگ‌تر از ۱/۹۶) بود که نشان از معناداری این رابطه داشت.

(۲) با اضافه کردن مجدد سازه ظرفیت تحقیقاتی، معناداری رابطه غیرمستقیم گشودگی و عملکرد نوآوری از مسیر ظرفیت تحقیقاتی به شرح زیر بررسی شد: ابتدا معناداری رابطه گشودگی با ظرفیت تحقیقاتی و نیز رابطه ظرفیت تحقیقاتی با عملکرد نوآوری از طریق بوتزترپ بررسی شد. آماره‌ها به ترتیب ۱۶/۵۴۳ و ۱۶/۳۲۰ (بزرگ‌تر از ۱/۹۶) بودند که معناداری هر دو رابطه را نشان دادند. سپس معناداری رابطه غیرمستقیم بررسی شد. آماره t برابر با ۱۰/۴۵۸ (بزرگ‌تر از ۱/۹۶) بدست آمد که نشان از معناداری رابطه غیرمستقیم در سطح ۹۵٪ داشت.

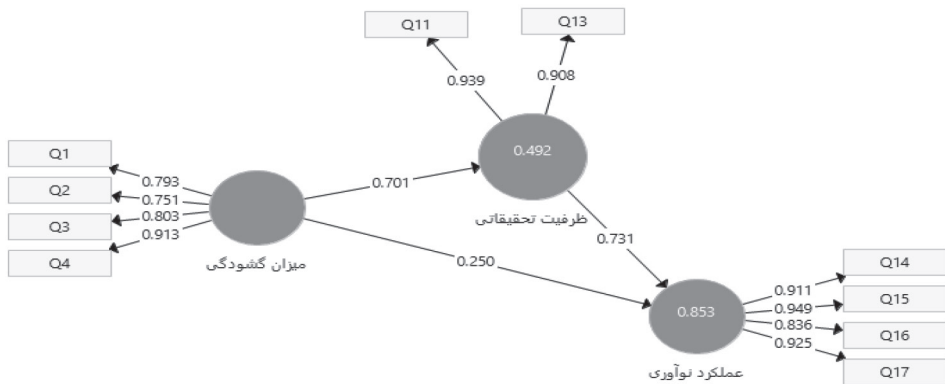
(۳) مقدار VAF نیز برابر با ۰/۶۷۲ بود که نشان داد بیش از ۶۷٪ از تأثیر گشودگی بر عملکرد نوآوری از طریق ظرفیت تحقیقاتی اعمال می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که ظرفیت تحقیقاتی نقش میانجی‌گری بسیار مؤثری دارد.

جدول (۱۰). سهم هر سازه در پیش‌بینی سازه درون‌زای عملکرد نوآوری

سازه	$Q^2_{included}$	$Q^2_{excluded}$	q^2
ظرفیت تحقیقاتی	۰/۶۵۸	۰/۴۹۵	۰/۳۳۲
میزان گشودگی (باز بودن)	۰/۶۵۸	۰/۶۵۱	۰/۰۱۶
نظام انگیزش	۰/۶۵۸	۰/۶۵۷	۰/۰۰۲
همکاری درون سازمانی	۰/۶۵۸	۰/۶۵۸	۰

1 . mediating variable

2 . Preacher & Hayes



شکل (۳). خروجی نرم افزار اسمارت پی ال اس برای بررسی متغیر میانجی

۵. نتیجه گیری

در این تحقیق نتایج زیر حاصل شد:

اول اینکه بررسی ضریب تعیین برای عملکرد نوآوری ($R^2 = 0/۸۷۵$) نشان داد که سازه‌های برونزا تأثیری قوی بر عملکرد نوآوری داشته‌اند. مقدار این ضریب بیانگر آن است که بیش از ۸۵٪ از تغییرات عملکرد نوآوری توسط سازه‌های ورودی به آن شامل گشودگی، ظرفیت تحقیقاتی، نظام انگیزی و همکاری‌های بین کارکردی توجیه می‌شود که در مجموع حاکی از دقت بالای مدل پیشنهادی در پیش‌بینی عملکرد نوآوری است. همچنین بررسی ضریب تعیین برای ظرفیت تحقیقاتی نیز نشان داد که تأثیر میزان گشودگی بر آن نسبتاً زیاد است ($R^2 = 0/۴۹۲$) و نزدیک به نیمی از تغییرات آن را توجیه می‌کند.

دوم، طبق جدول (۷) مقدار آماره t نشان می‌دهد که ارتباط معناداری بین گشودگی بنگاه‌ها و عملکرد نوآوری آن‌ها وجود دارد. البته پایین بودن مقدار ضریب مسیر حاکی از پایین بودن «تأثیر مستقیم» گشودگی در عملکرد نوآوری بنگاه‌های دفاعی است. اندازه تأثیر f^2 و مقدار شاخص $q2$ نیز این یافته را تأیید می‌کنند. با این حال، تأثیر کلی (مستقیم و غیرمستقیم) گشودگی بر عملکرد نوآوری زیاد است.

سوم، مقدار آماره t بیانگر ارتباط معنادار ظرفیت تحقیقاتی بنگاه‌ها با عملکرد نوآوری آن‌ها است. بالا بودن مقدار ضریب مسیر و اندازه تأثیر f^2 به معنای بالا بودن نقش ظرفیت تحقیقاتی در عملکرد

نوآوری بنگاه‌های دفاعی است. مقدار شاخص Q^2 نیز حاکی از تأثیر زیاد ظرفیت تحقیقاتی بنگاه‌های دفاعی در پیش‌بینی عملکرد نوآوری آن‌هاست.

چهارم، مقدار آماره t حاکی از فقدان ارتباط معنادار نظام انگیزشی و همکاری‌های بین کارکردی بنگاه‌های دفاعی با عملکرد نوآوری آن‌ها است. اندازه تأثیر F^2 و مقدار شاخص Q^2 نیز حکایت از تأثیر ناچیز این متغیرها دارند.

پنجم، مقدار آماره t و ضریب مسیر نشان می‌دهند که ارتباط مثبت معناداری بین میزان گشودگی بنگاه‌ها و ظرفیت تحقیقاتی آن‌ها وجود دارد.

ششم، بررسی نقش میانجی ظرفیت تحقیقاتی نیز حاکی از آن است که ظرفیت تحقیقاتی، نقش میانجی‌گری بسیار مؤثری در رابطه بین گشودگی و عملکرد نوآوری بنگاه‌های دفاعی دارد. در مجموع، نتایج اصلی این تحقیق را می‌توان به شرحی که در ادامه می‌آید، تبیین نمود.

۵.۱. تأثیر ظرفیت تحقیقاتی بر عملکرد نوآوری

همانگونه که انتظار می‌رفت مشخص شد که ظرفیت تحقیقاتی بنگاه‌های دفاعی تأثیر قابل توجهی بر عملکرد نوآوری آن‌ها دارد. این موضوع قابل پیش‌بینی بود زیرا اولاً، بسیاری از بنگاه‌هایی که پس از انقلاب اسلامی شکل گرفته‌اند اساساً یک پروژه تحقیق و توسعه بوده‌اند که با هدف نوآوری و توسعه محصول جدید آغاز گردیده و در مسیر تکامل خود به بنگاه تبدیل شده‌اند. بنابراین، محور فعالیت این بنگاه‌ها تحقیق و توسعه و نوآوری - و نه تولید- بوده‌است. به این ترتیب، با کمی مسامحه می‌توان گفت که در بنگاه‌های دفاعی، «تحقیق و توسعه» و «نوآوری» یا هر دو پررنگ هستند یا هر دو کم رنگ. به عبارت دیگر، هر جا «تحقیق و توسعه» باشد «نوآوری» نیز هست و این همان نتیجه‌ای است که در این تحقیق به‌عنوان تأثیر ظرفیت تحقیقاتی بر عملکرد نوآوری تبیین شده‌است. ثانیاً، اغلب بنگاه‌های دفاعی در سال‌های پس از انقلاب اسلامی اهمیت زیادی برای کارکرد تحقیق و توسعه قائل بوده‌اند و همواره کوشیده‌اند سهم خود را از منابع تحقیقاتی درون و بیرون بخش دفاع افزایش دهند تا بتوانند مأموریت خود یعنی تأمین اقلام موردنیاز نیروهای مسلح را به‌انجام رسانند. در مواردی که تلاش مدیران این بنگاه‌ها برای جذب منابع با نیاز جدی نیروهای نظامی به محصولات جدید یا دیدگاه مثبت نهادهای دفاعی بالادست^۱ همراه بوده، منابع قابل توجهی توسط نهادهای دفاعی

۱. منظور از نهادهای دفاعی بالادست، نهادهایی همچون «وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح» و «ستاد کل نیروهای مسلح» است که قادرند منابع لازم را در اختیار بنگاه‌های دفاعی قرار دهند.

بالادست و در مواردی حتی توسط خود نیروهای نظامی - به عنوان مشتری - به بنگاه تخصیص یافته است. بی تردید جذب و وفور منابع بر انجام فعالیت‌های پرمخاطره تحقیق و توسعه تأثیر مثبت داشته و موجب ارتقای عملکرد نوآورانه بنگاه گردیده است. بالا رفتن سطح منابع همچنین باعث گردیده که موضوع از نگاه مدیران نیز اهمیت بیشتری پیدا کند^۱ و این نیز به نوبه خود به ارتقای عملکرد نوآورانه بنگاه کمک کرده است.

۲.۵. تأثیر گشودگی بر عملکرد نوآوری

در این تحقیق بر خلاف انتظار مشخص گردید که تأثیر مستقیم گشودگی بر عملکرد نوآوری کم و تأثیر غیر مستقیم آن زیاد است. به نظر می‌رسد دلیل این امر ناتوانی بنگاه‌ها در سامان دادن همکاری‌های اثربخش و بهره‌برداری مستقیم از آن‌ها باشد. مرور ادبیات نشان می‌دهد که موفقیت در نوآوری باز نیازمند فائق آمدن بر «عارضه اینجا اختراع نشده است»^۲ در کنار انجام اقدامات و استقرار سیستم‌های مشخص و نیز ایفای نقش‌ها و پذیرش مسئولیت‌های لازم از سوی مدیران و کارکنان است (چسبرو و کروتر^۳، ۲۰۰۶). این بدان معناست که گشودگی بنگاه به تنهایی برای نوآوری کافی نیست و باز کردن باید با اقدامات مشخصی همراه شود تا به نوآوری بیانجامد. در کشور ما به‌رغم اینکه بنگاه‌های دفاعی همکاری‌های متعددی با دانشگاه‌ها، نهادهای تحقیقاتی و شرکت‌های داخلی و حتی برخی نهادها و شرکت‌های خارجی داشته‌اند ولی به دلایل گوناگونی همچون نگرانی از انتشار اطلاعات نتوانسته‌اند به این همکاری‌ها عمق ببخشند^۴ و به سطح کیفی لازم برای نوآوری مشترک برسند.

از سوی دیگر، در بنگاه‌های ایرانی نیز همچون بنگاه‌های برخی دیگر از کشورها (مثلاً نگاه کنید به سلویتزکایا^۵ و همکاران، ۲۰۱۰ یا ون دی ورناند^۶ و همکاران، ۲۰۰۹) عوامل فرهنگی مانع از همکاری اثربخش بنگاه‌ها با یکدیگر بوده است. به نظر می‌رسد مدیران بنگاه‌های دفاعی مایلند موفقیت‌ها صرفاً

۱. همبستگی بین نشانگرهای Q11 (نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش) و Q13 (اهمیت تحقیق و توسعه از نگاه مدیران ارشد) برابر با ۰/۷۰۸ بود که بیانگر همین واقعیت است.

2 . Not Invented Here (NIH) Syndrome

3 . Chesbrough & Crowther

۴. داده‌های مربوط به عمق همکاری نیز مؤید این واقعیت است. مثلاً میانگین Q4 به عنوان یکی از نشانگرهای سنجش عمق برابر با ۱/۷۴۷ از پنج بود که به وضوح نشان می‌دهد سازمان‌ها نتوانسته‌اند به هم نزدیک شوند و به همکاری‌ها عمق ببخشند.

5 . Savitskaya

6 . van de Vrande

به نام آنان ثبت شود و در این مورد تمایلی به داشتن شریک و تقسیم موفقیت ندارند. تجربه فن بازار دفاعی (اکبری و همکاران، ۱۳۹۵) نیز به خوبی این عدم تمایل به اشتراک و تقسیم موفقیت را نشان می‌دهد. یعنی هرچند نهادهای بالادستی دفاعی بنگاه‌ها را تشویق و حتی در مواردی موظف به همکاری کرده‌اند و بنگاه‌ها نیز ظاهراً به این امر اقدام نموده‌اند، اما بسیاری از این همکاری‌ها صرفاً جنبه اجرای دستور داشته و با اعتقاد و تعهد کافی همراه نبوده‌است. آنگونه که شواهد نشان می‌دهد این موضوع به‌ویژه در مورد همکاری بنگاه‌های دفاعی با دانشگاه‌ها ملموس‌تر است (صفدری رنجبر و همکاران، ۱۳۹۴؛ بوشهری و باقری، ۱۳۹۲). بررسی چالش‌های همکاری صنایع دفاعی با دانشگاه‌ها به وضوح مبین این واقعیت است که به‌رغم تلاش‌های سیاست‌گذاران دفاعی، رویه‌های حفظ امنیت کماکان مانعی جدی در مسیر همکاری‌های راهبردی و تعمیق تعاملات لازم برای نوآوری‌های مشترک است (صفدری رنجبر و همکاران، ۱۳۹۴؛ بوشهری و باقری، ۱۳۹۲).

اما بالا بودن تأثیر غیر مستقیم گشودگی بر عملکرد نوآوری ناشی از تأثیر گشودگی بر ظرفیت تحقیقاتی است. به‌رغم اینکه بنگاه‌ها در بسیاری از موارد نتوانسته‌اند همکاری‌های اثربخشی را سامان دهند و عمده همکاری‌ها - به‌ویژه همکاری‌های داخلی - شکل صوری و دستوری داشته‌است، اما همین همکاری‌ها موجب یادگیری متقابل و بعضاً شکل‌گیری ایده‌های جدید برای تحقیقات شده و از این طریق ظرفیت تحقیقاتی و به تبع آن عملکرد نوآوری تحت تأثیر قرار گرفته‌است. آنگونه که ادبیات نشان می‌دهد (میریک^۱ و همکاران، ۲۰۱۳)، بسیاری از محققان به این باور رسیده‌اند که همکاری بنگاه‌ها حتی در مواردی که به قصد یادگیری نباشد به یادگیری طرفین می‌انجامد (مووری و همکاران، ۱۹۹۶؛ گرانت و بادن فولر^۲، ۲۰۰۴؛ موتوسامی و وایت^۳، ۲۰۰۵).

میریک^۴ نیز با مرور ادبیات همکاری و مقایسه مفاهیم «خلق مشترک دانش»، «انتقال دانش موجود از یک طرف به طرف دیگر همکاری» و «به‌کارگیری مشترک دانش و خلق مشترک ارزش از آن» به این نکته اشاره می‌کند که خلق مشترک به زمان نسبتاً بیشتری نسبت به انتقال دانش موجود نیاز دارد اما خلق مشترک ارزش [که لازمه نوآوری است] فرایندی به مراتب طولانی‌تر است (میریک، ۲۰۱۱). این نظریه توجیه می‌کند که چرا در بنگاه‌های دفاعی همکاری و مبادله دانش مستقیماً به نوآوری

1 . Miric

2 . Grant & Baden- Fuller

3 . Muthusamy & White

4 . Meier

منجر نشده است. در واقع، می توان گفت که مقطعی بودن قراردادهای همکاری و عدم نگاه بلندمدت و راهبردی به آن‌ها (صفدری رنجبر و همکاران، ۱۳۹۴) مانع از آن گردیده که همکاری‌ها از خلق مشترک دانش یا انتقال دانش موجود فراتر رود. به همین دلیل اغلب همکاری‌ها حداکثر به یادگیری و ارتقای ظرفیت تحقیقاتی - و نه نوآوری - منتهی شده است.

مسئله دیگری که مانع از تأثیر مستقیم گشودگی بر عملکرد نوآوری می شود این است که بنگاه‌های دفاعی به دلیل شرایط خاص خود مایل اند که نوآوری‌های مبتنی بر دانش بیرونی را در دو مرحله ساماندهی کنند؛ یعنی در مرحله اول دانش طرف مقابل را دریافت کنند و در مرحله دوم راساً و به تنهایی به توسعه محصول بپردازند تا به این ترتیب از مخاطرات انتشار اطلاعات و پیامدهای امنیتی آن در امان بمانند. البته تغییر نحوه برخورد طرفین در مراحل مختلف توسعه محصول جدید، مختص بنگاه‌های دفاعی نیست؛ کما اینکه روتارمل و دید^۱ در مطالعه‌ای در حوزه فناوری زیستی به این نتیجه رسیده‌اند که در طول مراحل مختلف توسعه محصول، انگیزه طرفین تغییر می کند (روتارمل و دید، ۲۰۰۴). با توجه به این موضوع، می توان چنین استدلال کرد که گشودگی بنگاه‌های دفاعی به انتقال دانش و یادگیری در مراحل اولیه توسعه محصول جدید منجر می شود. این یادگیری و نیز هزینه‌ای که بنگاه‌ها برای همکاری متقبل می شوند، تعهد و تمایل مدیران بنگاه‌ها را به بهره‌برداری از دستاورد همکاری بیشتر می کند و باعث می شود که آن‌ها در مراحل ثانویه منابع بیشتری را به تحقیق و توسعه تکمیلی و بهره‌برداری از دانش کسب شده تخصیص دهند. بنابراین، دور از انتظار نیست که گشودگی به ارتقای ظرفیت تحقیقاتی و از آن طریق به ارتقای عملکرد نوآوری بیانجامد.

۵.۳. تأثیر نظام انگیزشی بر عملکرد نوآوری

در پاسخ به این سؤال که چرا نظام انگیزشی بنگاه‌های دفاعی تأثیر معناداری بر عملکرد نوآوری آن‌ها نشان نداد، چند نکته قابل تأمل است. در بنگاه‌های دفاعی، نوع مدیریت منابع انسانی کاملاً مشابه است. به بیان دیگر، نظام‌های گزینش، نگهداری، توسعه و انگیزش مشابهی در آن‌ها جریان دارد. از نظر پرداخت، سقف و کف مشخصی وجود دارد و در سال‌های اخیر تفاوت این سقف و کف به مقدار ناچیزی رسیده است. از نظر مزایای غیر نقدی همچون استفاده از منازل مسکونی سازمانی نیز قواعد مشخصی حاکم است که مستقیماً با نوآوری مرتبط نیست و به همین دلیل نمی تواند تفاوت فاحشی در میزان

انگیزش کارکنان ایجاد نماید. نظام ترفیع نیز شرایط مشابهی دارد. در این نظام، ترفیع کارکنان در دوره‌های چهارساله و براساس معیارهایی که چندان با خلاقیت و نوآوری مرتبط نیستند انجام می‌شود. به این ترتیب می‌توان گفت که اگر موارد خاص کنار گذاشته شود، تنها مسیر ارتقای جدی، بالا رفتن از نردبان مشاغل مدیریتی است. تردیدی نیست که این امکان برای همه وجود ندارد و مهم‌تر اینکه نوآوری به چیزی بیشتر از انگیزه مدیران نیاز دارد که همانا خلاقیت، انگیزه و توانمندی کارکنان و به‌ویژه کارکنان صف است.

با توجه به موارد فوق، شاید بتوان گفت که آنچه کارکنان بنگاه‌های دفاعی را به سمت فعالیت‌های نوآورانه سوق می‌دهد، نه نظام انگیزش بنگاه که انگیزه‌های درونی و باور و اعتقاد راسخ آنان به کاری که می‌کنند و به‌ویژه به ضرورت دفاع به‌عنوان فریضه‌ای اعتقادی است (شفقت و همکاران، ۱۳۹۴). روانشناسی اجتماعی از دیرباز بر این نکته تأکید داشته‌است که انگیزش افراد با نظام انگیزش بلندمدت مرتبط است که کارکنان را ترغیب به رفتارهایی با جهت‌گیری بلندمدت می‌کند (کرو و هیگینز، ۱۹۹۷). می‌توان نتیجه گرفت که انگیزه افراد برای نوآوری ناشی از باور و اعتقادات درونی به‌عنوان یک نظام انگیزش بلندمدت است و نظام انگیزش بنگاه نتوانسته‌است بر تلاش افراد برای نوآوری تأثیر قابل توجهی بگذارد. بررسی داده‌های نظام انگیزشی نیز بیانگر پایین بودن قدرت این نظام در تشویق نوآوری و تفاوت ناچیز آن بین بنگاه‌های مختلف است.

۴.۵. تأثیر همکاری‌های بین کارکردی بر عملکرد نوآوری

مرور ادبیات نوآوری بیانگر تأثیر مثبت همکاری‌های بین کارکردی بر عملکرد نوآوری است (ارنست و همکاران، ۲۰۱۰؛ فوس و همکاران، ۲۰۱۱). با این حال، در این تحقیق شواهدی مبنی بر مصداق این موضوع در صنایع دفاعی بدست نیامد. علت این پدیده را می‌توان به ماهیت دفاعی این بنگاه‌ها نسبت داد. اساساً ماهیت سازمان‌های دفاعی به‌گونه‌ای است که جریان یافتن دانش و اطلاعات که پیش‌شرط همکاری بین کارکردی است به راحتی مقدور نیست. از سوی دیگر، سلسله مراتب و تمرکز شدید در این بنگاه‌ها مانع از روابط افقی آزادانه و تصمیم‌گیری‌های مشارکتی است. انحصاری بودن بازار، نقش کارکرد بازاریابی را کم‌رنگ کرده و ورودی کارکردهای تولید و تحقیق و توسعه معمولاً از بالا مشخص می‌شود. در نتیجه، نمی‌توان انتظار داشت که بالا یا پایین بودن میزان روابط رسمی و حتی غیررسمی بین کارکردهای مختلف به تفاوتی عمده در عملکرد نوآوری بیانجامد. پس می‌توان گفت

که میزان همکاری‌های بین کارکردی نقش معناداری در پیش‌بینی عملکرد نوآوری بنگاه‌های دفاعی ایفاء نمی‌کند.

۵.۵. محدودیت‌ها و پیشنهادها

این تحقیق نیز همچون سایر تحقیقات مشابه با محدودیت‌هایی روبه‌رو بود. مهم‌ترین محدودیت، دسترسی به داده‌های دست اول در سنجش متغیرها و دسترسی به تعداد کافی نمونه بود. چنانکه قبلاً نیز اشاره شد، در سنجش متغیرها امکان دسترسی به ارقامی از قبیل مبلغ فروش و هزینه تحقیق و توسعه فراهم نشد و به ناچار در مورد آن‌ها و سایر داده‌های موردنیاز به خوداظهاری بنگاه‌ها اتکاء گردید. تعداد نمونه، محدودیت دیگری بود که افزایش آن نیز به عواملی خارج از اختیار محقق بستگی داشت و برخی بنگاه‌ها تمایلی به پاسخگویی به پرسشنامه نشان ندادند.

از نظر کاربردی، پیشنهاد این تحقیق به مدیران و سیاست‌گذاران به شرح زیر است:

- با توجه با نقش ضعیف نظام انگیزشی بنگاه‌ها در عملکرد نوآوری آن‌ها، شایسته است بازنگری و بهبود این نظام در دستور کار قرار گیرد. هرچند بازنگری در راهبردهای مدیریت منابع انسانی از مدت‌ها قبل مطرح بوده اما تاکنون تغییر قابل توجهی در آن‌ها و به‌ویژه در سازوکارهای انگیزشی روی نداده‌است. از این رو، پیشنهاد می‌شود اصلاح این نظام در اولویت قرار گیرد^۱.
- با توجه به عدم تأثیر مستقیم گشودگی بنگاه‌ها بر عملکرد نوآوری آن‌ها، ضروری است سیاست‌های همکاری صنایع دفاعی با دانشگاه‌ها و سیاست هسته و شبکه با سیاست‌هایی برای تعمیق و ارزش‌افزایی همکاری‌ها همراه شود. مناسب است که این سیاست‌ها ائتلاف‌ها و همکاری‌های راهبردی و بلندمدت را به‌ویژه با بنگاه‌های دانش بنیان داخلی تشویق نموده و به‌گونه‌ای طراحی شوند که منافع مشترک را در بلندمدت تأمین نمایند.
- پیشنهاد می‌شود مدیران بنگاه‌های دفاعی تلاش مضاعفی را صرف ارتقای ظرفیت جذب بنگاه‌ها کنند. بالا بودن تأثیر ظرفیت تحقیقاتی در نوآوری بیانگر اهمیت نسبی ظرفیت جذب در مقایسه با گشودگی بنگاه است. بنابراین، آنچه در این بنگاه‌ها اهمیت دارد ظرفیت جذب است و فقدان

۱. هرچند در سال‌های اخیر با استقرار آنچه نظام نوآوری دفاعی نامیده شده مشاغل جدیدی در بنگاه‌های دفاعی ایجاد گردیده‌است اما آنگونه که مطالعه باقری و بوشهری (۱۳۹۳) نشان می‌دهد این نظام نتوانسته نقش انگیزشی مثبتی در توسعه نوآوری ایفا کند.

ظرفیت جذب مانع از تأثیر گشودگی بنگاه‌ها بر عملکرد نوآورانه آن‌ها می‌شود. در مورد تحقیقات آتی به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود نظام انگیزشی موجود را از زاویه نوآوری مورد مطالعه قرار داده و اثربخشی این نظام را برای نوآوری با عمق بیشتری بررسی کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود تأثیر گشودگی بر ظرفیت تحقیقاتی بنگاه‌های دفاعی و نیز نقش ظرفیت تحقیقاتی را به‌عنوان متغیر تعدیل‌گر در رابطه بین گشودگی و ظرفیت تحقیقاتی بررسی کنند.

منابع :

- اکبری، ب.، کزازی، الف.، منطقی، م. و امیری، م. (۱۳۹۵). ارائه الگویی برای کسب موفقیت در فن بازار دفاعی ایران. *بهبود مدیریت*. شماره ۱، پیاپی ۳۱، ۳۳ - ۵۴.
- باقری، الف. و بوشهری، ع.ر. (۱۳۹۳). *تحلیل هم‌راستایی سیاست‌های توسعه نظام نوآوری ودجا*. گزارش پروژه تحقیقاتی، معاونت طرح، برنامه و بودجه وزارت دفاع و پش ن م.
- بوشهری ع.ر. و باقری، الف. (۱۳۹۲). *ارزیابی سیاست‌های علم‌وفناوری دفاعی*. گزارش پروژه تحقیقاتی، معاونت طرح، برنامه و بودجه وزارت دفاع و پش ن م.
- شفقت، الف.، الیاسی، م.، طباطبائیان، ح. و بامداد صوفی، ج. (۱۳۹۴). شناسایی فرآیندهای موفق نوآوری دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران، *مدیریت نوآوری*، دوره ۴، شماره ۴، ۱۳۱-۱۵۴.
- صفدری رنجبر، م.، سلامی، ر.، توکلی، غ.، طهماسبی، س. (۱۳۹۴). همکاری‌های علمی و فناورانه میان صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها: رویکرد تحلیل علی لایه‌ای. *بهبود مدیریت*. شماره ۴، پیاپی ۳۰، ۵ - ۳۰.
- Andersson, F., Freedman, M., Haltiwanger, J., Lane, J., & Shaw, K. (2009). Reaching for the stars: who pays for talent in innovative industries? *Economic Journal*, 119(538), 308-332.
- Bahemia, H., & Squire, B. (2010). A contingent perspective of open innovation in new product development projects. *International Journal of Innovation Management*, 14(04), 603-627.
- Besley, T., & Ghatak, M. (2008). Status incentives. *American Economic Review*, 98(2), 206-211.
- Cano, C. P., & Cano, P. Q. (2006). Human resources management and its impact on innovation performance in companies. *International Journal of Technology Management*, 35(1-4), 11-28.
- Chesbrough, H.W. (2003a). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and*

Profiting from Technology, Cambridge, Massachusetts, Harvard Business School.

- Chesbrough, H. (2003b). The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35-41.
- Chesbrough, H. (2006), Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation, in Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2006). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford University Press on Demand. pp. 1-12.
- Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&d Management*, 36(3), 229-236.
- Chesbrough, H., & Teece, D. J. (1998). When is virtual virtuous? Organizing for innovation. *The Strategic Management of Intellectual Capital*, 27.
- Cohen, W. M. & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Crowe, E., & Higgins, E. T. (1997). Regulatory focus and strategic inclinations: Promotion and prevention in decision making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 69(2), 117-132.
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation?. *Research policy*, 39(6), 699-709.
- Das, T. K., & Teng, B. S. (1998). Between trust and control: Developing confidence in partner cooperation in alliances. *Academy of management review*, 23(3), 491-512.
- Davila, A. (2003). Short-term economic incentives in new product development. *Research Policy*, 32(8), 1397-1420.
- Davis, J.P. and Eisenhardt, K.M. (2011). Rotating leadership and collaborative innovation: Recombination processes in symbiotic relationships, *Administrative Science Quarterly*, 56(2), 159-201.
- Deeds, D. L. (2001). The role of R&D intensity, technical development and absorptive capacity in creating entrepreneurial wealth in high technology start-ups. *Journal of engineering and technology management*, 18(1), 29-47.
- Drechsler, W., & Natter, M. (2012). Understanding a firm's openness decisions in innovation. *Journal of Business Research*, 65(3), 438-445.
- Durst, S., & Stahle, P. (2013). Success factors of open innovation-a literature review. *International Journal of Business Research and Management*, 4(4), 111-131.

- Elliot, A. J., & Covington, M. V. (2001). Approach and avoidance motivation. *Educational Psychology Review*, 13(2), 73-92.
- Enkel E., Gassmann O., Chesbrough H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4):311-6.
- Ernst, H., Hoyer, W.D. and Rübsaamen, C. (2010). Sales, marketing, and research-and development cooperation across new product development stages: Implications for success, *Journal of Marketing*, 74(5), 80-92.
- Fey, C. F, Birkinshaw J., (2005), External sources of knowledge, governance mode, and R&D performance. *Journal of Management*, 31(4):597-621.
- Foss, N.J., Laursen, K. and Pedersen, T. (2011). Linking customer interaction and innovation: The mediating role of new organizational practices. *Organization Science*, 22(4), 980-999.
- Friebel, G., & Giannetti, M. (2009). Fighting for talent: risk-taking, corporate volatility and organization change. *Economic Journal*, 119(540), 1344-1373.
- Frishammar, J. and Horte, A.S. (2005). Managing external information in manufacturing firms: The impact on innovation performance. *Journal of Product Innovation Management*, 22(3), 251-266.
- Gassmann, O. (2006). Opening up the innovation process: towards an agenda. *R & D Management*, 36(3), 223-228.
- Grant, R.M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 109-122.
- Grant, R. M., & Baden-Fuller, C. (2004). A knowledge accessing theory of strategic alliances. *Journal of management studies*, 41(1), 61-84.
- Grimpe, C., & Kaiser, U. (2010). Balancing internal and external knowledge acquisition: the gains and pains from R&D outsourcing. *Journal of management studies*, 47(8), 1483-1509.
- Greve, H. R. (2003). A behavioral theory of R&D expenditures and innovations: Evidence from shipbuilding. *Academy of Management Journal*, 46(6), 685-702.
- Hagedoorn, J. (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: Nterorganizational modes of cooperation and sectoral differences. *Strategic management journal*, 14(5), 371-385.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bul-

- let. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Hoang, H., & Rothaermel, F. T. (2005). The effect of general and partner-specific alliance experience on joint R&D project performance. *Academy of Management Journal*, 48(2), 332-345.
 - Kahn, K. B. (1996). Interdepartmental integration: a definition with implications for product development performance. *Journal of product innovation management*, 13(2), 137-151.
 - Kerr, C. I. V., Phaal, R., & Probert, D. R. (2008). Technology insertion in the defence industry: A primer. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 222(8), 1009-1023.
 - Lane, P. J., Koka, B. R., & Pathak, S. (2006). The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of management review*, 31(4), 833-863.
 - Laursen, K. and Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27, 131-150.
 - Laursen, K., & Salter, A. (2004). Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation?. *Research policy*, 33(8), 1201-1215.
 - Laursen, K., & Foss, N. J. (2003). New human resource management practices, complementarities and the impact on innovation performance. *Cambridge Journal of Economics*, 27(2), 243-263.
 - Levinthal, D. (1988). A survey of agency models of organizations. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 9(2), 153-185.
 - Lewin, A.Y., Massini, S. and Peeters, C. (2011). Micro foundations of internal and external absorptive capacity routines. *Organization Science*, 22(1), 81-98.
 - Lichtenthaler U., Ernst H. (2009) Opening up the innovation process: the role of technology aggressiveness. *R&D Management*. 39(1), 38-54.
 - Luca, L. M. D., & Atuahene-Gima, K. (2007). Market knowledge dimensions and cross-functional collaboration: Examining the different routes to product innovation performance. *Journal of Marketing*, 71(1), 95-112.
 - McLaughlin, S. Identifying the barriers to collaborative innovation in a research and development organization: A case study. In *7th International Forum on Knowledge*

Asset Dynamics (IFKAD) and Knowledge Cities World Summit (KCWS) (pp. 13-15).

- Meier, M. (2011). Knowledge management in strategic alliances: a review of empirical evidence. *International journal of management reviews*, 13(1), 1-23.
- Miric, A. A., Burton, R. M., & Petkovic, M. (2013). Coordinating Inter-organizational Learning Throughout Alliance Evolution. *Network Governance*, 11.
- Mortara, L., & Minshall, T. (2011). How do large multinational companies implement open innovation?. *Technovation*, 31(10), 586-597.
- Mowery, D. C., Oxley, J. E., & Silverman, B. S. (1996). Strategic alliances and inter-firm knowledge transfer. *Strategic management journal*, 17(S2), 77-91.
- Mohr, J and R Sparkman (1994). Characteristics of partnership success: Partnership attributes, communication behavior and conflict resolution techniques. *Strategic Management Journal*, 15(2), 135–152.
- Muthusamy, S. K., & White, M. A. (2005). Learning and knowledge transfer in strategic alliances: a social exchange view. *Organization Studies*, 26(3), 415-441.
- Omidvar, O., (2013), Revisiting Absorptive Capacity: Literature review and a Practice-based Extension of the Concept, *35th DRUID Celebration Conference*, Barcelona, Spain.
- Prajogo, D. I., & Sohal, A. S. (2003). The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance: An empirical examination. *International journal of quality & reliability management*, 20(8), 901-918.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior research methods*, 40(3), 879-891.
- Prendergast, C. (1999). The provision of incentives in firms. *Journal of Economic Literature*, 37(1), 7-63.
- Reichwald, R. and Piller, F. (2009). *Interaktive Wertschöpfung: Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung*, Wiesbaden, Gabler Verlag. Cited in Salge et al, 2014.
- Robertson, P. L., Casali, G. L., & Jacobson, D. (2012). Managing open incremental process innovation: absorptive capacity and distributed learning. *Research policy*, 41(5), 822-832.
- Rothaermel, F. T., & Deeds, D. L. (2004). Exploration and exploitation alliances in

- biotechnology: A system of new product development. *Strategic management journal*, 25(3), 201-221.
- Rothaermel, F. T., & Alexandre, M. T. (2009). Ambidexterity in technology sourcing: The moderating role of absorptive capacity. *Organization science*, 20(4), 759-780.
 - Salge, T.O., Bohné, T.M., Farchi, T. and Piening, E.P.C. (2014). Not for Everybody: Why Some Organizations Benefit More from Open Innovation than Others. In: Tidd, J. (2014). *Open Innovation Research, Management and Practice*. Imperial College Press, London.
 - Savitskaya, I., Salmi, P., Torkkeli, M., 2010. Barriers to open innovation: case China. *Journal of Technology Management and Innovation* 5 (4), 10–21.
 - Schreiner, M., Kale, P., Corsten, D. (2009). What really is alliance management capability and how does it impact alliance outcomes and success? *Strategic Management Journal*, 30(13), 1395–1419.
 - Sofka, W., & Grimpe, C. (2010). Specialized search and innovation performance—evidence across Europe. *R&d Management*, 40(3), 310-323.
 - Van de Ven, A. H. (1986). Central problems in the management of innovation. *Management science*, 32(5), 590-607.
 - Van de Vrande, V., de Jong, J.P.J., Vanhaverbeke, W., de Rochemont, M., (2009). Open innovation in SMEs: trends, motives and management challenges. *Technovation* 29 (6-7), 423–437.
 - Von Hippel E. (1988). *The sources of innovation*. New York: Oxford University Press.
 - Von Hippel, E. (1994). “Sticky information” and the locus of problem solving: implications for innovation. *Management science*, 40(4), 429-439.
 - West, M. A., & Anderson, N. R. (1996). Innovation in top management teams. *Journal of Applied psychology*, 81(6), 680.
 - Wong, A., Tjosvold, D., & Liu, C. (2009). Innovation by teams in Shanghai, China: cooperative goals for group confidence and persistence. *British Journal of Management*, 20(2), 238-251.
 - Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of management review*, 27(2), 185-203.