

تأثیر قابلیت نوآوری فناورانه بر عملکرد محصول دفاعی در صنعت فناوری برتر با میانجی‌گری مدیریت فناوری (موردکاوی در صنعت الکترونیک)

نویسندگان: ابراهیم محمودزاده^۱، علیرضا بوشهری^۲، مجید رمضان^۳، سمیه محرابی^۴

تاریخ دریافت: ۹۶/۹/۱۱

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۶/۱۱/۲۵

فصلنامه مطالعات راهبردی بسیج، سال بیستم، شماره ۷۷، زمستان ۱۳۹۶

چکیده

سازمان‌های دفاعی مبتنی بر فناوری برتر به دلیل ویژگی‌های خاص مانند وابستگی به نوآوری، اهداف راهبردی، اتکا به دانش کاربردی و ماهیت پویا، نیازمند توجه بیشتر به قابلیت‌های متناسب با شرایط خود، از جمله قابلیت نوآوری می‌باشند. به همین دلیل در این پژوهش به بررسی اثر قابلیت نوآوری فناورانه (مشمول بر قابلیت نوآوری محصول و فرایند) بر عملکرد محصول دفاعی پرداخته شده است. روش تحقیق از منظر هدف، اکتشافی و توصیفی و از منظر دستاورد، کاربردی است. در راستای بومی‌سازی متغیرهای ادبیات موضوع با سازمان‌های دفاعی مبتنی بر فناوری برتر در ایران، از روش گروه کانونی استفاده و داده‌های مورد نیاز، در قالب پرسشنامه از ۵۸ سازمان دفاعی حوزه الکترونیک جمع‌آوری شد. تحلیل نتایج معادلات ساختاری کمترین مربعات جزئی با استفاده از ابزار پی‌ال‌اس، نشان می‌دهد قابلیت نوآوری محصول و فرایند، موجب بالا رفتن کیفیت مدیریت فناوری می‌گردد. علاوه بر تایید معناداری مسیرهای مدل، نقش میانجی‌گری مدیریت فناوری در مسیر قابلیت نوآوری فرایند و عملکرد محصول دفاعی مورد پذیرش قرار گرفت. با توجه به یافته‌ها، پیشنهاد می‌گردد مدیران در راستای ارتقای قابلیت نوآوری فرایند و محصول در سازمان عمل نموده تا ضمن افزایش کیفیت مدیریت فناوری، عملکرد محصول دفاعی را از منظر راهبردی و پاسخگویی به نیاز مشتریان بهبود دهند.

واژگان کلیدی:

عملکرد محصول دفاعی، قابلیت نوآوری محصول، قابلیت نوآوری فرایند، مدیریت فناوری، فناوری برتر

۱. دانشیار مدیریت دانشگاه صنعتی مالک اشتر، maheb20@gmail.com

۲. استادیار مدیریت دانشگاه صنعتی مالک اشتر، arb1148@yahoo.com

۳. استادیار مدیریت دانشگاه صنعتی مالک اشتر، m_ramezan83@yahoo.com

۴. دانشجوی دکتری مدیریت دانشگاه صنعتی مالک اشتر، s_mehr81@yahoo.com

۱- مقدمه و بیان مساله

پیشران صنایع مبتنی بر فناوری برتر^۱، فناوری می‌باشد و برخی از ویژگی‌های خاص همچون: وابستگی به نوآوری، نسبت بالای متخصصین به سایر کارکنان، چرخه کوتاه توسعه محصول، ماهیت پویا، بالا بودن نسبت هزینه تحقیق و توسعه به فروش و عدم قطعیت، این صنایع را متمایز می‌نماید و به دلیل ارزش افزوده بالایی که ایجاد می‌کنند، صرف نظر از کشور و نوع صنعت از سوی محققین، بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. (Kakati, 2003; Bauer et al., 2011; Mishra & Saji, 2013; Daim et al., 2013, P 10-11)

اهمیت این صنایع در جهان امروز به اندازه‌ای است که یورواستت^۲ یکی از شش زیرشاخه حوزه علم، فناوری و نوآوری را به ارائه آمار در این صنایع و خدمات دارای کشش دانشی اختصاص داده است. در ایران نیز مکانیزم‌هایی جهت افزایش توجه به این صنایع و حمایت از آنها در نظر گرفته شده است. برخی از سیاست‌های کلی نظام برای رشد و توسعه علم، تحقیقات و فناوری عبارتند از: توسعه فناوری با هدف ارتقای جایگاه ایران در فناوری جهانی، تولید دانش، کسب ثروت و افزایش قدرت ملی و تقویت زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های ملی فناوری در کشور. بنابراین نقش و جایگاه بخش علمی در تحقق اهداف چشم‌انداز، محوری و کلیدی است.

امروزه در مباحث دفاعی در جهان، فناوری نقشی کلیدی و ویژه یافته و بدین لحاظ دستیابی به فناوری‌های برتر و تسلیحات پیشرفته از طریق نوآوری اهمیت خاصی پیدا کرده است. کشور امریکا در چشم‌انداز مشترک ۲۰۱۰ نیروهای نظامی خود، نوآوری فناورانه را در کنار برتری اطلاعاتی به عنوان مولفه‌های اساسی در برتری نظامی معرفی کرده است. این موضوع در سند چشم‌انداز مشترک ۲۰۲۰ نیز مورد تأکید قرار گرفته با این تفاوت که علاوه بر نوآوری‌های فناورانه، بر نوآوری‌های فکری نیز تأکید شده است (مکنزی، ۱۳۸۵). ضرورت ارتقای نوآوری فناورانه در وزارت دفاع ج.ا.ایران به عنوان یکی از محورهای برنامه‌های وزارت دفاع صراحتاً مطرح و هدف دوم، توسعه نوآوری، پژوهش و تولید علم و فناوری برای مقابله و غلبه بر تهدیدات عنوان شده است (دهقان، ۱۳۹۲).

سازمان‌های فعال در کشورهای در حال توسعه (اعم از دفاعی یا غیردفاعی) به طور کلی بر اتخاذ رویکردهای قابلیت محور، تقویت فرهنگ نوآوری و پذیرش هزینه‌ها و ریسک‌های سرمایه‌گذاری تأکید دارند و این موضوع در صنایع مبتنی بر فناوری برتر با اهمیت بیشتری دنبال می‌شود که نشأت گرفته از ماهیت صنعت است (Viardot, 2004).

1. High technology industry

2. Eurostat



از سوی دیگر تلاطم اقتصادی ناشی از کمبود سرمایه در حوزه نوآوری، همواره به عنوان یک معضل خصوصاً در کشورهای در حال توسعه وجود داشته است (Lee & Slater, 2007) و دغدغه‌ی صنایعی است که فعالیت اصلی آن‌ها، توسعه محصولات مبتنی بر فناوری برتر می باشد (Henrad & Szymanski, 2001).

بررسی مطالعات صورت گرفته در حوزه صنایع مبتنی بر فناوری برتر نشان می دهد که ماهیت این فناوری با نوآوری عجین شده است و توجه به فناوری برتر بدون مدنظر قرار دادن نوآوری از کارآمدی لازم برخوردار نخواهد بود. بالا بودن نرخ نوآوری در این صنایع ایجاب می کند که سازمان‌ها برای حفظ بقا و ماندن در چرخه رقابت ورشد، خلاق تر و نوآورتر باشند (Gu et al., 2016). لذا در بررسی صنایع مبتنی بر فناوری برتر ناگزیر از بررسی نوآوری هستیم. نوآوری، سازمان‌ها را در مسیر کسب مزایای رقابتی بیشتر که بتواند موجب عملکرد بهتر آنها شود (Damanpour et al. 2009) و یا فاصله میان عملکرد ایشان و رقبا را کاهش دهد، هدایت می کند. (Zemlickiene, 2011)، محصولات مبتنی بر فناوری برتر را خروجی فرآیندهای نوآوری در سازمان می داند، محصولاتی با ارزش افزوده که می توانند تقاضا را در بازار تحریک نمایند. از این میان، نوآوری فناورانه برای سازمان‌های صنعتی که باید به طور مستمر از طریق ارائه کالاها و خدمات جدید رقابت نمایند، ضروری است (قاسمی نژاد، ۱۳۹۶). براساس مطالعه Zahra & Covin (1995) و Gunday et al. (2011) نوآوری فناورانه، سازمان‌ها را قادر می سازد تا به تغییرات سریع فناوری‌ها و محیط بازار به ویژه در بازارهای جهانی بسیار رقابتی، به سرعت واکنش نشان دهد. در حالیکه در اکثر کشورهای در حال توسعه، درک صحیحی از ماهیت سیستمی فرایند نوآوری و نقش آن در توسعه فناوری وجود ندارد و عمدتاً توسعه فناوری را منحصر به تحقیق و توسعه می دانند (مقیم‌ی درونکلایی و علیزاده ولوکلایی، ۱۳۸۹).

وجود قابلیت‌های مختلف در سازمان، بدون اعمال مدیریت مناسب نمی تواند از کارایی لازم برخوردار باشد. مدیریت فناوری نیز یکی از مباحثی است که اهمیت آن در سازمان‌های مبتنی بر فناوری و دانش، در سال‌های اخیر از سوی محققین مورد توجه قرار گرفته است. ضرورت وجود مکانیزم‌های مدیریت فناوری و همچنین کیفیت این مکانیزم‌ها، می تواند عملکرد نهایی محصولات در بازار را تحت تأثیر قرار دهد. به واسطه رشد سریع در تئوری‌ها و شیوه‌های مدیریت از قرن نوزده تا به امروز، حوزه‌های خاصی از مطالعات مدیریت در طی ۳۰ سال اخیر مورد توجه قرار گرفته اند که مدیریت فناوری یکی از آن‌ها است (Edler et al., 2002)، اگرچه برخی از نویسندگان به این موضوع اشاره نموده‌اند که تحقیقات بسیار اندکی به بررسی جامع در رابطه با



قابلیت‌های مدیریت فناوری در سازمان‌ها توجه داشته‌اند (Cetindamar et al., 2016). طبق بررسی‌های صورت گرفته، علی‌رغم تاکید پژوهش‌های تجربی بسیار بر نقش قابلیت‌ها از جمله قابلیت نوآوری در تقویت عملکرد سازمان، تحقیقات اندکی به بررسی اثرگذاری قابلیت نوآوری بر عملکرد محصول در بازار و چگونگی تحقق این عملکرد از طریق توانمندی‌های متنوع مدیریتی پرداخته‌اند (Paladino, 2007). برای مثال: Vincent et al. (2004) به بررسی ارتباط میان نوآوری و عملکرد سازمان و مطالعات (Azar & Ciabuschi, 2017)، (Camison & Lopez, 2014)، (Gunday et al., 2011) و زندحسامی، آشتیانی پور (۱۳۹۲) به بررسی ارتباط میان نوآوری فناورانه و عملکرد سازمان پرداخته‌اند. همچنین بررسی اثرگذاری قابلیت نوآوری فناورانه بر عملکرد محصول به ویژه در حوزه دفاعی در مطالعات پیشین صورت پذیرفته است.

در تحقیق پیش رو به بررسی اثرگذاری قابلیت نوآوری فناورانه بر عملکرد محصول در حوزه دفاعی پرداخته شده است که در مطالعات پیشین تنها (Menguc & Auh, 2010) به بررسی اثرگذاری نوآوری محصول بر عملکرد محصول جدید در حوزه تجارت توجه نموده‌اند. بنابراین، تحقیق حاضر از منظر توجه به عملکرد محصول دفاعی و در نظر گرفتن نقش مدیریت فناوری در میانجی‌گری ارتباط میان نوآوری فناورانه و عملکرد محصول، با مطالعات پیشین متمایز است.

با توجه به اینکه رویکرد مدیران به نوآوری، دیدگاه هزینه‌زایی است و اهمیت و نقش آن در سازمان شفاف نمی‌باشد، بررسی رابطه نوآوری و عملکرد محصول از اهمیت بالایی برخوردار می‌گردد چرا که در صورت درک درست از میزان اهمیت قابلیت نوآوری فناورانه در سازمان، مدیران اهتمام بیشتری برای ارتقاء آن خواهند داشت.

مسئله اصلی تحقیق برخاسته از نیاز صنعت دفاعی مبتنی بر فناوری برتر می‌باشد که در شکل‌گیری مسأله، نظرات و پیشنهادات مدیران حوزه مربوطه تعیین‌کننده بوده است. هدف از اجرای این پژوهش عبارت است از:

(۱) پاسخگویی به سوالات اصلی ذیل:

- آیا قابلیت نوآوری فناورانه دارای نقش موثر بر عملکرد محصول دفاعی در صنعت مبتنی بر فناوری برتر است؟

- نقش میانجی‌گری مدیریت فناوری در مسیر قابلیت نوآوری فناورانه به عملکرد محصول دفاعی به چه میزان است؟

(۲) اتخاذ رویکردی جهت برقراری ارتباط میان دورنمای تجاری سازمان در قالب عملکرد محصول دفاعی و دورنمای فناوری سازمان در قالب نوآوری فناورانه و مدیریت فناوری.



ساختار بندی مقاله بدین صورت است: بخش دوم به بررسی مبانی نظری و تحقیقات پیشین در موضوعات: نوآوری فناورانه، مدیریت فناوری و عملکرد محصول و بخش سوم به تبیین روش تحقیق می پردازد. بخش چهارم دربرگیرنده یافته های تحقیق و بخش آخر شامل بحث، نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات آتی است.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- فناوری برتر و ویژگی های صنایع مبتنی بر آن

تاکنون تعاریف مختلفی برای تمایز فناوری برتر از سایر فناوری ها ارائه شده است؛ اما با توجه به ریشه دواندن فناوری های دانش محور در صنایع و تاثیر متقابل آنها بر یکدیگر، عملاً معیار یکسان و مشخصی برای تعریف و تمایز انواع فناوری ها وجود ندارد. همچنین هنوز اتفاق نظری بر روی اینکه چه صناعی و یا چه محصولاتی در زمره این فناوری قرار می گیرند، شکل نگرفته است. بررسی این موضوع از آن نظر حائز اهمیت می باشد که شناخت ویژگی های صنایع مبتنی بر فناوری برتر می تواند محقق را در مسیر تشخیص نوآوری های اثرگذار راهنمایی نماید.

اولین تعریف نظام مند برای فناوری برتر در سال ۱۹۸۲ توسط دیویس صورت گرفت (Davis, 1982). وی صنایع تولیدی با فناوری برتر را آن دسته از صنایع قلمداد کرد که محصولاتی بایبشترین مخارج تحقیق و توسعه نهفته نسبت به ارزش فروش تولید می کنند. پس از آن، طبقه بندی های مختلفی از صنایع مبتنی بر فناوری برتر توسط موسسات، مراکز بین المللی مشهور و کشورهای مختلف پیشنهاد شده است. اگرچه برخی از تعاریف و طبقه بندی ها، دقیقاً صنایع و یا محصولات خاصی را به عنوان صنایع مبتنی بر فناوری برتر معرفی نموده اند، ولی آنچه که از منظر جامعیت و مانعیت می توان مورد استناد قرار داد، توافق عمومی بر روی ویژگی کلی این صنایع در تعاریف ارائه شده از سوی محققین است (مرکز صنایع نوین، ۱۳۸۴). به طور کلی تعاریف ارائه شده را می توان در دو گروه جای داد: تعاریف مبتنی بر ویژگی های این صنایع و تعاریفی که بر مبنای عناوین صنایع و یا محصولات مبتنی بر فناوری برتر شکل گرفته اند. نتایج بررسی تحقیقات اخیر نیز نشان می دهد که در اکثر مطالعات، چهار موضوع: عدم قطعیت (Bauer et al., 2011؛ Medcof, 1999؛ Porter, 2003؛ Bunnell, 2002؛ Zhang 2003؛ viardot, 2004؛ Godin 2004؛ Unger & Rosenbusch, 2011؛ Gu et al., 2016)، وابستگی به نوآوری (Hirunyawipada, 2006؛ Hecker, 2005؛ Zhang & Duan, 2010؛ Lio et al. 2011)، هزینه های تحقیق و توسعه بالا (bauer et al., 2011؛ Zemlickiene, 2011)؛



به دو دسته ی اداری و فناورانه تقسیم می شوند (Mothe & Nguyen Thi, 2010). نوآوری فناورانه، به تغییراتی نوآورانه در محصولات و فرایندهای تولید آنها اشاره دارد درحالیکه نوآوری های اداری، بیشتر با تغییر در رویه های انجام کار و یا آنچه امور روزمره سازمان نام دارد، مرتبط است (Gill, 2009).

Naranjo (2009) نیز در یک تقسیم بندی کلی، نوآوری را در طبقات فناورانه و سازمانی مورد بررسی قرار داده است. همچنین سازمان همکاری های اقتصادی و توسعه^۱ که نوآوری ها را تقسیم بندی نموده است، چهار نوع نوآوری را مشخص می کند: نوآوری محصول، نوآوری فرآیند، نوآوری بازار و نوآوری سازمانی (OECD, 2005). نوآوری های محصول و فرایند به عنوان نوآوری های فناورانه شناخته می شوند، در حالیکه نوآوری های سازمانی و بازار، نوآوری غیرفناورانه را تشکیل می دهند (مدهوشی و همکاران، ۱۳۹۱). Damanpour & Evan (1984) برخی از نوآوری ها را که با استفاده از فرصت های پیش روی سازمان در اثر پیشرفت فناوری ایجاد می شود، نوآوری فناورانه دانسته و تاکید کرده اند که این نوع نوآوری با استفاده از فناوری آغاز می گردد. برخی از محققین نیز تعاریفی نزدیک به مدیریت فناوری برای نوآوری فناورانه در نظر گرفته اند، برای مثال: زندحسامی و آشتیانی پور (۱۳۹۲)، نوآوری فناورانه را مجموعه ای از توانایی ها، مهارت ها و دانش یک سازمان برای انتخاب، نصب، راه اندازی، نگهداری، ارتقا و توسعه فناوری ها در درون سازمان می دانند. اگرچه گرایلی نژاد و رضوانی (۱۳۹۰) که به بررسی انواع نوآوری در سازمان پرداخته اند، در جمع بندی به این نکته اشاره نموده اند که تمامی نوآوری های موجود در سازمان در نهایت در قالب دو نوع نوآوری محصول و فرایند تجلی می یابند.

در ادامه با توجه به ماهیت صنایع مبتنی بر فناوری برتر که در بخش قبل مورد اشاره قرار گرفت، به دو دلیل تنها به بررسی قابلیت نوآوری فناورانه در این تحقیق پرداخته شده است: (۱) هسته اصلی صنایع مبتنی بر فناوری برتر را فناوری تشکیل می دهد (۲) تعداد تحقیقات صورت گرفته بر روی نوآوری فناورانه در این صنایع نسبت به نوآوری غیرفناورانه بیشتر است.

نوآوری فناورانه می تواند در محصول جدید، بازار جدید، روش جدید ساخت محصول، روش جدید فروش محصول دیده شود (Schumpeter, 1934).

Taylor & Greve (2006) نوآوری فناورانه را شکل گیری خلاقانه ایده جدید و عملی کردن آن در قالب محصولی ارزشمند تعریف می کنند. نوآوری فناورانه حاصل تحولات فناورانه است و این تحولات به طور عمده به دو دلیل صورت می -گیرد: ۱.



دستیابی به عملکرد بهتر و ظرفیت و کارایی بیشتر و ۲. تامین نیاز و تقاضای مشتریان (فخرایی و صادق پور، ۱۳۸۰).

در دستورالعمل اسلو^۱ (۲۰۰۵)، نوآوری محصول به معنای معرفی محصول یا خدمتی است که از لحاظ خصوصیات و کاربردها، جدید بوده یا بهبود چشمگیری به همراهی آورد و نوآوری فرایند به منظور کاهش هزینه تولید هر واحد، افزایش کیفیت یا تولید محصولات جدید، در کانون توجه قرار می گیرد (OECD, 2005). از نظر Damanpour & Gopalakrishnan (2010) نوآوری در محصول به توانایی توسعه محصولات جدید به منظور پاسخگویی به انتظارات مشتریان اشاره می کند؛ در حالی که نوآوری فرایند، شامل تغییر در ابزار، نرم افزارها و روش های به کار رفته با هدف ایجاد یا بهبود روش تولید یا تحویل می شود (Bi et al., 2016). با توجه به اینکه در تحقیق پیش رو، نوآوری محصول و فرایند با دیدگاه قابلیت مورد بررسی قرار گرفته است و نه به عنوان نتیجه و خروجی، تعریف ارائه شده توسط (Bi et al., 2016) مورد نظر می باشد.

نوآوری محصول و فرایند، اغلب در پیوند با یکدیگر روی می دهد؛ بدین صورت که از سویی فرایندهای جدید می توانند سبب تولید محصولات جدید شوند و از سوی دیگر، محصولات جدید می توانند توسعه فرایندهای جدید را امکان پذیر کنند. تحقیقات تجربی به صورت آماري نشان می دهد که قابلیت نوآوری فناورانه تعیین کننده ی مهم عملکرد سازمان است (Ortega, 2009; Tsai, 2004). برخی از محققین بیان کرده اند که نوآوری فناورانه به عنوان فرایند توسعه محصولات جدید یا فناوری های جدید، تاثیر بسیار زیادی بر عملکرد شرکت دارد (Santhapparaj, et al., 2000 Mumford; et al., 2006).

(Camison & Lopez (2014) به بررسی تاثیر نوآوری فناورانه بر عملکرد سازمان پرداخته اند. در این تحقیق ثابت شده است که رابطه مثبت میان قابلیت های نوآوری محصول و عملکرد سازمان وجود دارد. (Menguc & Auh (2010) در مطالعه ای، اثرگذاری مثبت قابلیت نوآوری محصول (تدریجی و رادیکال) را بر عملکرد محصول جدید تایید نموده اند. (Gunday et al. (2011) به بررسی اثرگذاری انواع نوآوری مشتمل بر نوآوری محصول، فرایند، سازمانی و بازاریابی بر عملکرد نوآورانه در قالب عملکرد تولید و بازار در شرکت های تولیدی پرداخته اند. ایشان اثرگذاری مثبت نوآوری محصول و فرایند را بر روی عملکرد شرکت در حوزه بازار و تولید، از طریق آزمون مدل در ۱۸۴ شرکت تولیدی ترکیه ای مورد تایید قرار دادند. زندحسامی و آشتیانی پور (۱۳۹۲) در مطالعه خود، به بررسی اثرات نوآوری فناورانه بر ابعاد رقابت پذیری شرکت های کوچک و



متوسط پرداخته اند و یافته های ایشان ارتباط میان این دو را تایید نموده است. ابعاد رقابت پذیری در نظر گرفته شده تشابه زیادی با شاخص های متغیر "پاسخگویی به نیاز مشتریان" در مقاله حاضر دارد.

Azar & Ciabuschi (2017) به بررسی اثرگذاری نوآوری فناورانه و سازمانی بر عملکرد صادرات پرداخته اند. ایشان با تحقیق بر روی ۲۱۸ شرکت حوزه صادرات در سوئد به این نتیجه رسیده اند که نوآوری سازمانی به صورت مستقیم و همچنین به صورت غیرمستقیم با اثرگذاری بر نوآوری فناورانه (از منظر گستردگی و رادیکالیسم)، عملکرد صادرات را تحت تاثیر قرار می دهد، همچنین نوآوری فناورانه به صورت مثبت و مستقیم موجب ارتقاء عملکرد صادرات سازمان می گردد.

مفهوم توانمندی نوآوری فناورانه در واقع برای موضوع تمرکز دارد که داشتن حداقل هایی از دانش برای انتخاب، نصب و توسعه فناوری هایی که تا به امروز در هر گوشه کناری خلق شده اند، لازم و ضروری است و به همین دلیل، دانش و یادگیری از عوامل آن به شمار می آید. (Marigo et al., 2010) براساس این برداشت از قابلیت نوآوری فناورانه، اثرگذاری آن بر مدیریت فناوری بسیار مشهود می گردد. اگرچه در برخی از تحقیقات نیز از جمله (Cetindamar et al., 2016) به صورت ضمنی به توضیح چگونگی اثرگذاری انواع نوآوری بر تغییر رویکردهای مدیریت فناوری پرداخته شده است.

Hung & Tang (2008) در تحقیقی که دارای رویکردی عام به اکتساب فناوری (دربگیرنده انتخاب و توسعه) می باشد، به عوامل اثرگذار بر روی نوع اکتساب فناوری در صنایع مبتنی بر فناوری برتر در تایوان و کره و ژاپن پرداخته اند و نشان داده اند که توانایی نوآوری فناورانه و حجم فعالیت های تحقیق و توسعه سازمان بر روی نوع اکتساب و میزان موفقیت آن اثرگذار است.

Zhijie et al. (2011) شاخص های قابلیت نوآوری فناورانه را بدین شرح در نظر گرفته اند: قابلیت تصمیم گیری، قابلیت تولید، قابلیت تحقیق و توسعه، قابلیت بازاریابی، قابلیت تامین منابع ورودی، قابلیت در مدیریت. ولیکن در پژوهش حاضر، به منظور اندازه گیری قابلیت نوآوری فرایند و محصول، از تعریف سازمان همکاری های اقتصادی و توسعه (۲۰۰۵) استفاده شده که قبلاً توسط (Tuominen, M., & Hyvönen (2004) و (Camisón & López (2010) پذیرفته شده است. مقیاس نوآوری فرایند نشان دهنده ی قابلیت سازمان برای توسعه فناوری های فرایند جدید یا به طور معنادار بهره ور شده می باشد. مقیاس نوآوری محصول، توانایی شرکت در توسعه محصولات جدید و یا به طور معنادار بهبود یافته را نشان می دهد.



۲-۳- مدیریت فناوری

در قرن ۲۱، مدیریت فناوری از دیدگاه انجمن بین المللی پیشرفت دانشکده‌های کسب و کار، به عنوان یک "موضوع تجاری مرسوم" طرح شده است (Cetindamar et al., 2016). هسته اصلی و نقطه تمرکز مدیریت فناوری به طور معناداری در دهه های اخیر از مدیریت تحقیق و توسعه به مدیریت استراتژیک و در نهایت به مدیریت نوآوری تغییر یافته است (Drejer, 1997؛ Horwits & Stohr, 2011).

بررسی تحقیقات نشان می دهد که نوآوری و فناوری دو مفهوم نزدیک به هم در ادبیات فناوری برتر هستند و در سال های اخیر، مرزهای میان مدیریت نوآوری و مدیریت فناوری بسیار کمرنگ شده است و نمی توان آنها را به درستی تشخیص داد (Chesbrough, 2003). همچنین بررسی تغییرات در مفاهیم و مباحث مدیریت فناوری بین سال های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۸ نشان می دهد که نوآوری به موضوعی هدایت گر در مدیریت فناوری تبدیل شده است (Cetindamar et al., 2009).

Noori (1987) مدیریت فناوری را فرایندی به هم پیوسته می داند که مدیریت و کارکنان را با هدف نهایی نوآوری، طراحی، توسعه، تولید و انتقال، معرفی و کاربرد انواع فناوری در محیط کار برای بهبود بهره وری و ایجاد برتری در جامعه و بهبود کیفیت زندگی و شرایط کاری درگیر می کند. با توجه به طبیعت پیچیده شرکت ها و صنایع، بسیار سخت است که دقیقاً در خصوص فعالیت های مدیریت فناوری توضیح داد ولیکن مناسب است که از مدل فال ۲۰۰۴ بهره گرفت (Cetindamar et al., 2016). بر مبنای آن، مدیریت فناوری، مجموعه ای از فرایندهای سازمانی در نظر گرفته شده است که در هماهنگی کامل با دیگر فرایندها و بخش ها و اهداف و استراتژی های سازمان قرار داشته و بطور سیستماتیک سطح بهره مندی موثر سازمان از فناوری ها را به منظور دستیابی مطلوب تر به اهداف سازمان (اثربخشی) ارتقاء می دهد (Phaal et al., 2004). در مطالعات اخیر، مدیریت فناوری را به عنوان توانمندی برای استفاده موثر از دانش تکنیکی و مهارت ها بیان می نمایند. در این تعریف مدیریت فناوری نه تنها به عنوان تلاشی برای ارتقا و توسعه محصولات و فرایندها بلکه برای ارتقا فناوری های موجود و ایجاد دانش و مهارت های جدید در پاسخ به محیط کسب و کار رقابتی امروز تعریف می شود (Jin & Zedtwitz, 2008; Cetindamar et al., 2009). جامعه بین المللی مدیریت فناوری^۱ با سایر همکاران خود در سازمان های مرتبط با مدیریت فناوری، تعریف زیر را برای این مفهوم ارائه کرده است (IAMOT, 2012; Van Wyk, 2011): "عمل حرفه ای تخصصی که از فرصت های نوآورانه فناوری پایه بهره مند می گردد.

1. International Association for Management of Technology (IAMOT)



همچنین پیشرفت های فناوری های فناورانه را هدایت کرده، پتانسیل فناوری های مجزا و منحصر به فرد را برآورد نموده و این پتانسیل را در راستای سودآوری کسب و کار، جامعه و هدف به کار می بندد. ("Kerr et al. (2013) بیان می کنند که مدیریت فناوری در برگیرنده ایجاد و حفظ ارتباطات میان منابع فناورانه و اهداف سازمان است. از دیدگاه فرایندی، به مجموعه فرایندهای شناسایی، انتخاب، اکتساب، بهره برداری و محافظت که برای استفاده اثربخش از فناوری لازم است، مدیریت فناوری گفته می شود (Klincewicz, 2005) که در بیشتر منابع مرتبط با این حوزه، پنج کارکرد مذکور برای مدیریت فناوری لحاظ می شود. (Cetindamar et al. (2009) به مدیریت فناوری به عنوان یک قابلیت پویا نگریسته و با استفاده از نظریه قابلیت های پویا، فرایند یادگیری را نیز به سایر فرایندها اضافه نموده اند که این مفهوم در سازمان های مبتنی بر دانش و فناوری برتر از اهمیت بیشتری برخوردار است.

شناسایی، دربرگیرنده مجموعه فعالیتهایی است که نیازهای فناوری سازمان را شناسایی کرده و فناوری حال و آینده که می توانند این نیازها را تامین کنند، تعیین می کند. شناخت فناوری های جدیدی که ممکن است تأثیر قابل توجهی بر فعالیت ها و نیازهای امروز و آتی سازمان داشته باشد. شناسایی فقط محدود به توسعه فناوری نیست، بلکه تغییرات بازار را نیز شامل می شود.

انتخاب فناوری دربرگیرنده مجموعه فعالیتهایی است که در آن فناوری های شناسایی شده در داخل و یا بیرون از سازمان برای حال و آینده بررسی و تحلیل می شود. سپس با داشتن اهداف و اولویت استراتژیک که در سطح استراتژی سازمان توسعه یافته، به همسوسازی فناوری ها با استراتژی سازمان می پردازد. در انتخاب فناوری، حرکت از رویکرد انفعالی به رویکرد فعال طی پنج مرحله به شرح ذیل است:

- در شرایط انفعالی، فناوری به صورت اضطراری و براساس رفع مشکل کنونی انتخاب می شود.
- در مرحله بعد که عملکرد انفعالی کمرنگ تر است، انتخاب پروژه مبنای سرمایه گذاری دارد.
- در حالت میانه، انتخاب فناوری براساس پروژه های آینده ی حوزه محصول و فرآیند سازمان است.
- در رویکرد کمی فعال تر از میانه، با نگاه به وضع کنونی و آینده فناوری، سبد فناوری سازمان تعیین می شود.
- در رویکرد فعال، ارزیابی و پیش بینی و انتخاب فناوری بانگه به آینده انجام می شود.



در اکتساب، چگونگی جذب فناوری‌های منتخب مدنظر قرار می‌گیرد. حرکت از رویکرد درونی به رویکرد بیرونی در اکتساب فناوری دارای پنج حالت به صورت زیر می‌باشد:

- در رویکرد کاملاً درونی، هدف توسعه درونی و انجام تحقیق و توسعه در سازمان است.

- در رویکرد مابین درونی و میانه، انتقال از دیگر واحدهای سازمان و بهره برداری از دانش موجود است.

- در رویکرد میانه، توسعه از طریق همکاری صورت می‌گیرد، به عبارت دیگر به صورت سرمایه گذاری‌های مشترک و همکاری‌های تحقیقاتی خواهد بود.

- در رویکرد میانه به سمت بیرونی شدن، انتقال از بیرون (مانند: روش لیسانس) مورد توجه است.

- در رویکرد بیرونی، خرید بطور کامل از بیرون انجام می‌شود (روش‌های اخذ و خرید).

که سازمان با توجه به شرایط خود و فناوری‌هایی که نیاز دارد، یکی از راهکارهای فوق را در پیش می‌گیرد.

بهره برداری از فناوری در برگیرنده مجموعه فعالیت‌هایی است که به منظور استفاده اثربخش از فناوری‌های سازمان انجام می‌شود. جهت تولید محصولات نوآورانه، قابلیت توسعه فناوری و بهره برداری در سازمان همچون ضرورت خون برای بدن در شرکت‌های مبتنی بر فناوری برتر الزامی است (Mishra & Saji, 2013؛ Gima & Murray, 2007؛ Griffin et al. 2009).

حرکت از رویکرد درونی به رویکرد بیرونی در بهره برداری از فناوری طی چهار مرحله به صورت زیر می‌باشد:

- رویکرد درونی: استفاده در واحد سازمانی برای توسعه تدریجی محصولات و خدمات موجود

- رویکرد درونی / بیرونی: استفاده در واحد سازمانی برای توسعه محصولات و خدمات جدید

- رویکرد بیرونی / درونی: انتقال و استفاده در دیگر واحدهای سازمان

- رویکرد بیرونی: همراه با سیاست بهره برداری در بیرون از سازمان مانند واگذاری

لیسانس، فروش فناوری و سرمایه گذاری مشترک

کارکرد حفاظت، فعالیت‌هایی را در برمی‌گیرد که از مزیت‌های تجاری نهفته در

فناوری نگهداری می‌نماید. به طور کلی می‌توان گفت این کارکرد، دربرگیرنده حفاظت



از دانش پایه سازمان و جلوگیری از انتقال ناخواسته فناوری به بیرون از سازمان است. حرکت از رویکرد تدافعی به رویکرد فعالانه در حفاظت از فناوری طی چهار مرحله به صورت زیر است:

- رویکرد تدافعی: با ثبت اختراع
 - رویکرد تدافعی / فعالانه: با جلوگیری از نشت اطلاعات به بیرون سازمان
 - رویکرد فعالانه / تدافعی: با سیاست پیشدستانه به وسیله ایجاد فاصله زیاد با رقیب
 - رویکرد فعالانه: با مدیریت و حفظ توانمندی ها و نیروهای کلیدی در سازمان
- منظور از کارکرد یادگیری، بهره مندی از نتایج توسعه و بهره برداری از فناوری ها می باشد که از بخش های حیاتی رقابتی شدن فناوری است. این کارکرد در برگیرنده عکس العمل در برابر پروژه ها و فرایندهای فناوری است که در داخل یا بیرون سازمان انجام می شود.

اگرچه در مطالعات مختلف، به صورت تلویحی بر نقش مدیریت فناوری بر عملکرد اشاره شده است ولیکن تحقیقات کمی صراحتاً به بررسی اثرات مدیریت فناوری بر عملکرد سازمان و محصول پرداخته اند. برای مثال، (Hao & Yu, 2011) در مطالعات خود نشان دادند که شرکت نیازمند قابلیت مدیریت فناوری است تا منابع فناورانه را به صورت موثر و کارا مدیریت نماید. تحقیق ایشان که بر روی ۱۲۰ شرکت چینی صورت پذیرفته است، اثرگذاری مثبت قابلیت مدیریت فناوری را بر روی موفقیت محصول نوآورانه مورد تایید قرار داده است.

۲-۴- عملکرد محصول (دفاعی)

با توجه به عمر کوتاه محصولات و تغییرات سریع در صنایع مبتنی بر فناوری برتر، به منظور موفقیت عملکرد محصول دفاعی، سازمان باید به نیازهای مشتریان به سرعت پاسخ دهد که پاسخگویی سریع نیز بر پایه شش بعد رقابتی: هزینه، کیفیت، قابلیت اطمینان، انعطاف پذیری، زمان و خدمات استوار است (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰).

(Erensal et al, 2006) پنج عامل: هزینه، قیمت، کیفیت، انعطاف پذیری و زمان را در عملکرد محصول موثر دانسته اند. هزینه به معنای تمرکز بر فعالیت هایی که هزینه ها را تا جای ممکن کم کند یا تحت کنترل نگه دارد، قیمت به معنی ارائه قیمتی به اندازه رقبا یا کمتر، کیفیت در مفهوم پاسخگویی به خواسته ها و نیازهای مشتریان، انعطاف پذیری به معنای تمرکز بر روی منابع بازاریابی، توزیع و تولید که به طور معناداری بتواند عکس العمل سریع در مقابل فرصت های بازار و فناورانه نشان دهد و زمان در معنای سرعت تحویل و یا عملکرد به موقع در تحویل. (Kong et al, 2014) عملکرد



محصول را در قالب سه بُعد: سرعت توسعه محصول جدید، هزینه و توسعه عملکرد بازار (سهم بازار و غیره) دیده اند. دهقانی پوده و همکاران (۱۳۹۲)، معیارهای سنجش موفقیت توسعه محصول جدید را به شرح ذیل در نظر گرفته اند: بهبود رضایت مشتری، ارتقا قابلیت اطمینان، بهبود کیفیت، کاهش هزینه ها، رعایت زمانبندی پروژه، ارتقا عملکرد فنی محصول، تحقق اهداف عملکردی مورد انتظار.

(2015) Crawford & Di Benedetto بیان داشته اند که به کارگیری فناوری های برتر و محصولات جدید دارای تاثیر مثبت بر عملکرد سازمانی هستند. در تحقیقی که توسط Kerret al. (2008) در رابطه با بررسی ورود فناوری به صنایع دفاعی صورت گرفته است، استفاده کنندگان نهایی محصولات در سه دسته ی: ارتش و نیروهای سه گانه، بدنه ی دفاعی دولت و تولید کنندگان صنعتی خلاصه می شود. ایشان معتقدند که فناوری با سه موضوع: سریعتر، بهتر و ارزان تر با اهداف سازمان تلاقی می یابد:

- بهتر به معنای ارتقاء قابلیت ها و ظرفیت های عملیاتی
- سریعتر به معنای کاهش چرخه تکاملی محصول
- ارزان تر به معنای کاهش هزینه های عملیاتی و راهبردی

در سند راهنمای ارزیابی نوآوری وزارت دفاع ایران، دو کارکرد اصلی نظام نوآوری دفاعی به عنوان نتایج اصلی مطرح شده اند (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸): ارتقای توانمندی ها و خلق شایستگی های جدید دفاعی و افزایش توان اقتصادی.

۲-۵- پیشینه پژوهشی

نتیجه مرور پژوهش های پیشین به صورت خلاصه در جدول ۱ قابل مشاهده است. جدول ۱- نتایج حاصل از بررسی پژوهش های پیشین در خصوص ارتباط میان نوآوری فناورانه، مدیریت فناوری و عملکرد

نویسندگان (سال) - روش	اهداف یا سوالات اصلی	مهم ترین یافته ها
Vincent et al (۲۰۰۴) - معادلات ساختاری - متاآنالیز	بررسی ارتباط میان نوآوری و عملکرد سازمان، بررسی نقش نوآوری به عنوان میانجی در ارتباط میان متغیرهای محیطی و سازمانی با عملکرد	تأیید ارتباط مثبت میان نوآوری و عملکرد سازمان - تأیید میانجی گری جزئی نوآوری در مسیر میان متغیرهای محیطی و سازمانی با عملکرد مالی و غیرمالی
Hung & Tang (۲۰۰۸) - تحلیل عاملی چندگانه	بررسی فاکتورهای اثرگذار بر اکتساب فناوری (به عنوان یکی از اجزای مدیریت فناوری) در صنایع مبتنی بر فناوری برتر در تایوان و کره و ژاپن	تأیید اثر مثبت توانایی نوآوری فناورانه بر نوع اکتساب فناوری



نویسندگان (سال) - روش	اهداف یا سوالات اصلی	مهم ترین یافته ها
Menguc & Auh (۲۰۱۰) - تحلیل عاملی تاییدی	بررسی اثرگذاری قابلیت نوآوری محصول (تدریجی و رادیکال) بر عملکرد محصول جدید	تایید رابطه مثبت میان قابلیت نوآوری محصول و عملکرد محصول جدید
Hao & Yu (۲۰۱۱) - تحلیل آماری - رگرسیون	بررسی اثر قابلیت مدیریت فناوری، قابلیت فناوری و انتخاب فناوری بر موفقیت نوآوری و عملکرد سازمانی	تایید رابطه مثبت قابلیت مدیریت فناوری و موفقیت محصول نوآورانه
Gunday et al (۲۰۱۱) - تحلیل عاملی اکتشافی و واریانس روش رایج ^۱	بررسی اثر انواع نوآوری بر عملکرد سازمان	تایید ارتباط مثبت نوآوری: محصول، فرایند، سازمانی و بازاریابی بر عملکرد شرکت از منظر بازار و تولید
Camison & Lopez (۲۰۱۴) - معادلات ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی	بررسی اثرگذاری نوآوری فناورانه بر عملکرد سازمان	تایید رابطه مثبت میان قابلیت نوآوری فناورانه و عملکرد سازمان
Cetindamar et al (۲۰۱۶)	بررسی مدیریت فناوری به صورت حرفه‌ای و چالش‌های پیش رو	اثرگذاری ضمنی انواع نوآوری بر تغییر رویکردهای مدیریت فناوری
Azar & Ciabuschi (۲۰۱۷) - معادلات ساختاری	بررسی اثرگذاری نوآوری فناورانه و سازمانی بر عملکرد صادرات	تایید اثر مثبت و مستقیم نوآوری فناورانه (گسترده‌گی و رادیکالیسم) بر عملکرد صادرات
زندحسامی، آشتیانی پور (۱۳۹۲)	تحلیل چگونگی تاثیر قابلیت‌های نوآوری فناورانه بر رقابت پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط	تایید اثر مثبت قابلیت‌های نوآوری فناورانه بر رقابت پذیری

شاخص‌های مورد استفاده برای سازه‌های مدل نهایی در تحقیق با منابع حمایتی مربوطه، به تفکیک، در جدول ۲ مشخص شده است. برخی از شاخص‌ها نیز برگرفته از نظر متخصصان در گروه کانونی می‌باشد. برای مثال، در بررسی نظرات گروه کانونی، دو محور اصلی برای عملکرد محصول دفاعی مدنظر قرار داده شد: (۱) تامین نیازها و مطالبات مشتریان (نیروهای مسلح) در قالب پاسخگویی به نیاز مشتریان و (۲) تحقق اهداف راهبردی صنعت دفاعی از جمله بازدارندگی.

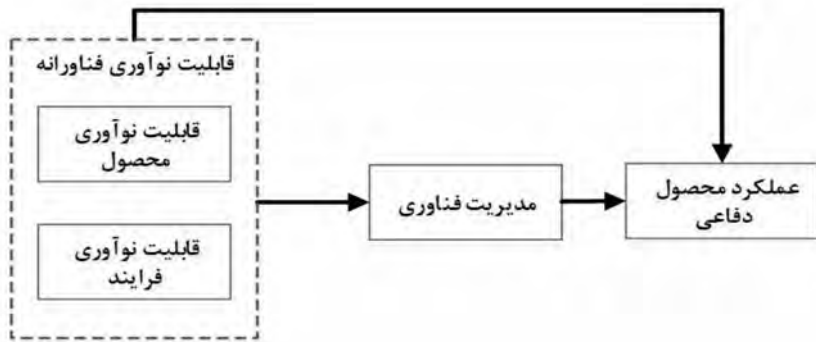


جدول ۲- شاخص های مورد استفاده برای سازه های مدل

منبع	مولفه ها	بعد
Tuominen, M., & Hyvönen (2004) Camisón & López (2010)	توانایی افزایش دامنه‌ی محصولات، توانایی بهبود طراحی محصولات، توانایی کاهش زمان توسعه محصول جدید تا معرفی آن به بازار	قابلیت نوآوری محصول
Tuominen, M., & Hyvönen (2004) Camisón & López (2010)	توانایی خلق و مدیریت فناوری های دارای ارتباط باهم، توانایی مدیریت و جذب فناوری های کلیدی و پایه صنعت، توانایی تخصیص منابع به واحد تولید به طور بهره ور، توانایی یکپارچه سازی فعالیت های مدیریت تولید، دارای دانش ارزشمند برای ایجاد نوآوری در فرایندهای ساخت	قابلیت نوآوری فرایند
محمدی و همکاران، ۱۳۸۸ گروه کانونی	اهداف راهبردی (کامل بودن محصول و عدم نیاز به محصولات مکمل جهت استفاده، ایجاد قدرت بازدارندگی فعال، ایجاد خوداتکایی در حوزه دفاعی، قابلیت سازی در حوزه دفاعی)	عملکرد محصول دفاعی
فقهی فرهمند، ۱۳۹۰ Erensal et al. (2006)	پاسخگویی به نیاز مشتریان (قیمت، کیفیت، انعطاف پذیری، زمان پاسخگویی، ارائه خدمات)	
Phaal et al. (2004) گروه کانونی	شناسایی (نگاه به آینده در ارزیابی و پیش بینی فناوری ها)	مدیریت فناوری
	اکتساب (ملحوظ نمودن ویژگی های فناوری برتر در فرایند اکتساب و روش های آن)	
	بهره برداری (بهره برداری از فناوری در واحد سازمانی برای توسعه تدریجی محصولات و خدمات موجود و جدید، رواج انتقال فناوری و استفاده از آن در دیگر واحدهای سازمانی، رواج بهره برداری از فناوری در بیرون از سازمان مانند واگذاری لیسانس، فروش فناوری و سرمایه گذاری مشترک)	
	حفاظت (بهره مندی از راهکارهای مناسب (ثبت اختراع، حفظ نیروهای توانمند و سایر موارد) برای جلوگیری از نشت اطلاعات به بیرون سازمان، استفاده از سیاست پیشدستانه برای حفاظت به وسیله ایجاد فاصله زیاد با رقیب)	
Cetindamar et al. (2009)	یادگیری (بهره مندی از بازخورد اقدامات قبلی برای اتخاذ فناوری های جدید)	

پس از بررسی موارد طرح شده در ادبیات موضوع، مدل مفهومی تحقیق در شکل (۱) ارائه شد.





شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

۲-۵- ارائه فرضیات پژوهش

فرضیه ۱: قابلیت نوآوری محصول بر مدیریت فناوری تأثیر مستقیم و مثبت دارد. این فرضیه گویای این موضوع است که قابلیت نوآوری محصول در سازمان دفاعی، بر کیفیت مدیریت فناوری اثرگذار است.

فرضیه ۲: قابلیت نوآوری فرایند بر مدیریت فناوری تأثیر مستقیم و مثبت دارد. این فرضیه بیان می‌دارد که قابلیت نوآوری فرایند در سازمان دفاعی، موجب کیفیت بالاتر مدیریت فناوری می‌شود.

فرضیه ۳: قابلیت نوآوری فناورانه بر مدیریت فناوری تأثیر مستقیم و مثبت دارد. این فرضیه بیان می‌دارد که هر چه قابلیت نوآوری فناورانه به صورت یک متغیر مستقل در سازمان دفاعی بالاتر باشد، سازمان به سمت کیفیت بهتر مدیریت فناوری سوق پیدا می‌کند.

فرضیه ۴: مدیریت فناوری بر عملکرد محصول دفاعی تأثیر مستقیم و مثبت دارد. فرضیه فوق گویای این مطلب است که هر چه کیفیت مدیریت فناوری در سازمان بهتر باشد، عملکرد محصول دفاعی وضعیت مطلوب‌تری خواهد داشت.

فرضیه ۵: قابلیت نوآوری محصول بر عملکرد محصول دفاعی تأثیر مستقیم و مثبت دارد. فرضیه فوق گویای این موضوع است که هر چه سازمان دفاعی از قابلیت نوآوری محصول بالاتری بهره‌مند باشد، عملکرد محصول دفاعی نیز وضعیت مطلوب‌تری خواهد داشت.

فرضیه ۶: قابلیت نوآوری فرایند بر عملکرد محصول دفاعی تأثیر مستقیم و مثبت دارد. این فرضیه بیان می‌کند که در صورت افزایش قابلیت نوآوری فرایند در سازمان، عملکرد محصول دفاعی نیز وضعیت مطلوب‌تری خواهد داشت.



فرضیه ۷: قابلیت نوآوری فناورانه بر عملکرد محصول دفاعی تاثیر مستقیم و مثبت دارد. این فرضیه بیان می دارد که هر چه قابلیت نوآوری فناورانه به صورت یک متغیر مستقل در سازمان دفاعی بالاتر باشد، عملکرد محصول دفاعی نیز مطلوب تر خواهد شد. فرضیه ۸: مدیریت فناوری رابطه میان قابلیت نوآوری فناورانه و عملکرد محصول دفاعی را میانجی گری می کند.

فرضیه ۹: مدیریت فناوری رابطه میان قابلیت نوآوری فرایند و عملکرد محصول دفاعی را میانجی گری می کند.

فرضیه ۱۰: مدیریت فناوری رابطه میان قابلیت نوآوری محصول و عملکرد محصول دفاعی را میانجی گری می کند.

این سه فرضیه نشان دهنده ی تاثیر غیر مستقیم قابلیت نوآوری فناورانه و قابلیت های نوآوری محصول و فرایند به صورت مجزا، بر عملکرد محصول دفاعی از طریق مدیریت فناوری است.

۳- روش شناسی تحقیق

مساله از نیاز سازمان های دفاعی برای شناسایی میزان اثرگذاری قابلیت نوآوری بر عملکرد محصول دفاعی و نقش مدیریت فناوری در این مسیر آغاز شد و با مطالعه کتابخانه ای مقالات معتبر در پایگاه های داده علوم اجتماعی، مدل مفهومی تدوین گردید که در برگیرنده متغیرها و معرف ها بود. با توجه به هدف مورد نظر، روش گروه کانونی در بخش کیفی و معادلات ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی در راستای حصول نتیجه در بخش کمی به کار گرفته شده است. تحقیق حاضر با توجه به تمرکز بر صنعت مبتنی بر فناوری برتر و تلاش برای پاسخگویی به یک مساله در این زمینه، یک تحقیق کاربردی و از منظر هدف، اکتشافی و توصیفی است. روش تحقیق از منظر نوع داده ها، ترکیبی (کیفی در بخش بهره مندی از روش گروه کانونی و کمی در بخش بهره مندی از پیمایش) است.

۳-۱- روش گروه کانونی

با توجه به اینکه در این تحقیق، بررسی اثرگذاری نوآوری فناورانه بر عملکرد محصول در صنعت دفاعی مدنظر است، در راستای بومی سازی آیتم های تحقیق و معرف های استخراجی از ادبیات موضوع با فضای دفاعی، گروه کانونی تشکیل و نظرات خبرگان علمی و عملی حوزه فناوری برتر حاضر در آن اخذ شد. گروه های کانونی مظهر نوعی مباحثه ی گروهی با شیوه ی پرسشنامه ای نیمه-ساختار یافته است که بر پاسخ



مشارکت کنندگان تحقیق تکیه دارد (لیتوسلیتی، ۱۳۹۲، ص ۱۳). گروه های کانونی مرکب از هشت تا دوازده عضو همراه با یک رئیس اند که به صورت تصادفی انتخاب می شوند و در مورد یک موضوع خاص تصمیم های مهمی اتخاذ می کنند (دانایی فرد و همکاران، ۱۳۸۳، ص ۲۹۷ و ۲۹۸؛ سکاران، ۱۳۸۶، ص ۲۸۲). با توجه به مساله مورد نظر در این تحقیق و جامعه هدف، افرادی جهت شرکت در گروه کانونی مدنظر قرار داده شدند که تجربه علمی و اجرایی مناسبی در صنعت دفاعی مبتنی بر فناوری برتر داشته باشند که بدین منظور سابقه کاری حداقل ۱۰ سال برای مدیران صنایع دفاعی فناوری برتر و سابقه علمی حداقل ۵ سال برای اعضای هیات علمی در حوزه مدیریت فناوری برتر ملاک عمل قرار گرفت و در نهایت ۱۰ نفر از افرادی که دارای ویژگی های فوق بودند، در جلسه مشارکت داده شدند. در این پژوهش، از روش گروه کانونی برای تأیید و نهایی کردن مولفه ها و شاخص های استخراجی از ادبیات موضوع استفاده شده است. نتایج حاصل از گروه کانونی که منجر به اصلاحاتی در معرف ها گردید، در پرسشنامه بخش توصیفی ملاک عمل قرار گرفت.

در ادامه، پرسشنامه ی بخش پیمایشی و توصیفی پژوهش طراحی و تدوین گردید (پرسشنامه محقق ساخته). پاسخ سوالات (داده های تحقیق)، به صورت مقیاس فاصله ای و طیف پنج گزینه ای لیکرت از بسیار موافقم تا بسیار مخالفم مد نظر قرار گرفت. صنعت الکترونیک از زیرمجموعه صنایع دفاع به عنوان جامعه آماری هدف در نظر گرفته شد و به صورت تمام شماری و با در نظر گرفتن قابلیت دسترسی، اطلاعات ۵۸ سازمان جمع آوری شد. پاسخگویی به سوالات پرسشنامه، توسط مدیر ارشد و یا مدیر حوزه تحقیق و توسعه سازمان صورت پذیرفت. تعداد نمونه، الزامات حداقل حجم نمونه لازم در روش معادلات ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی براساس هیر و همکاران (۱۳۹۵، ص ۳۸) را تأمین می نماید.

۳-۲- روش معادلات ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی

برای آزمون فرضیه ها، از مدلسازی معادلات ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی استفاده شده است. دلیل انتخاب روش حداقل مربعات جزئی، محدود بودن حجم نمونه و نظر خبرگان بوده است. این روش، ضرایب مسیر (روابط مدل مسیری) را به گونه ای برآورد می کند تا مقادیر ضریب تعیین (R^2) سازه های درون زا (هدف) حداکثر شود. تایید مدل در روش های معادلات ساختاری یک فرایند دو مرحله ای است که مرحله اول آن، ارزیابی مدل اندازه گیری (دربرگیرنده روابط میان متغیرهای پنهان و معرف ها) و مرحله دوم، ارزیابی مدل ساختاری (دربرگیرنده روابط میان متغیرهای



پنهان) است. معیارهای ارزیابی مدل اندازه‌گیری و ساختاری در جدول ۳ مورد اشاره قرار گرفته است.

جدول ۳- ارزیابی اصولی نتایج معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (هیر و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۱۳۱)

ارزیابی مدل ساختاری	ارزیابی مدل های اندازه گیری	
	الف- مدل های اندازه گیری انعکاسی	ب- مدل های اندازه گیری سازنده
- بررسی هم خطی سازه ها - ضرایب تعیین (R2) - تناسب پیش بین (Q2) - اندازه و معناداری ضرایب مسیر - اندازه اثر (f2)	- هم خطی میان معرف ها - معناداری و تناسب وزن های بیرونی	- سازگاری درونی (پایایی همگرا) - پایایی معرف - روایی همگرا (میانگین واریانس استخراج شده) - روایی واگرا

۳-۲-۱- ارزیابی مدل اندازه گیری

به منظور تعیین نوع متغیرها، از روش Fornell & Bookstein (1982) به صورت زیر استفاده شده است: در صورتی که سازه (متغیر) خصیصه ای باشد که معرف ها را شرح می دهد، انعکاسی، و اگر نسبتاً ترکیبی از معرف ها باشد، سازنده خواهد بود. بنابراین تمامی سازه‌ها به صورت انعکاسی در نظر گرفته شده اند. با توجه به پیچیدگی مفاهیم مدل، سازه‌های مدیریت فناوری و عملکرد محصول دفاعی به صورت دوسطحی لحاظ شده است. شاخص‌های مورد استفاده برای ارزیابی سازه‌های انعکاسی از منظر روایی و پایایی، در جدول ۴ خلاصه شده است.

جدول ۴- معیارهای اعتبارسنجی مدل‌های اندازه‌گیری انعکاسی

منبع	تفسیر شاخص	شاخص	نوع اعتبار
Chin (1998)	شاخص‌ها یا متغیرهای آشکار باید نسبت به متغیر مکنون یا سازه خود همگرا باشند. بارهای عاملی بزرگتر از ۰/۶، شاخص قوی و کمتر از ۰/۴، شاخص ضعیف را نشان می‌دهد.	تحلیل عامل اکتشافی ^۲	تک‌بعدی ^۱
Chin (1998)	این شاخص میزان بارگیری همزمان متغیرهای مکنون یا سازه را در زمان افزایش یک متغیر آشکار اندازه‌گیری می‌کند. مقدار این شاخص از ۰ تا ۱ می‌باشد و نباید کمتر از ۰/۶ باشد.	آلفا کرونباخ (CA)	سازگاری درونی
Chin (1998)	این شاخص در واقع نسبت مجموع بارهای عاملی متغیرهای مکنون به مجموع بارهای عاملی بعلاوه واریانس خطا می‌باشد. مقادیر آن بین ۰ تا ۱ می‌باشد و جایگزینی برای آلفای کرونباخ است. مقدار این شاخص نباید کمتر از ۰/۶ باشد.	پایایی مرکب (CR)	سازگاری درونی

1. Unidimensionality
2. Exploratory Factor Analysis (EFA)



منبع	تفسیر شاخص	شاخص	نوع اعتبار
Chin (1998)	نشان دهنده این موضوع است که چه میزان از واریانس شاخص‌ها توسط متغیر مکنون خود توضیح داده می‌شود. مقدار این شاخص باید از ۰/۷ بزرگتر و در فاصله اطمینان ۵% معنادار باشد. معنی‌داری این شاخص توسط بوتاسترپ یا جک‌فینگ بدست می‌آید.	بارهای عاملی شاخص‌ها	روایی شاخص
Fornell & Lacker (1981)	میزان واریانسی را که یک متغیر مکنون از شاخص‌های خود می‌گیرد، اندازه‌گیری می‌کند. مقدار این شاخص باید از ۰/۵ بزرگتر باشد.	متوسط واریانس استخراجی (AVE)	روایی همگرا
Fornell & Lacker (1981)	طبق این شاخص واریانس هر متغیر مکنون باید برای شاخص‌های مربوط به خودش بیشتر از سایر شاخص‌ها باشد. برای تشخیص این امر ابتدا جذر AVE متغیر مکنون را محاسبه می‌کنیم و سپس حاصل را با مقادیر همبستگی‌ای که این متغیر مکنون با سایر متغیرهای مکنون داشته مقایسه می‌کنیم. باید حاصل جذر AVE از مقادیر همبستگی‌ها بیشتر باشد. اینکار را برای سایر متغیرهای مکنون نیز تکرار می‌کنیم.	شاخص فورنل و لارکر	روایی واگرا

۳-۲-۲- ارزیابی مدل ساختاری

هنگامی که روایی و پایایی معرف‌های سازه تایید شد، مرحله بعد، ارزیابی نتایج مدل ساختاری شامل: بررسی قابلیت‌های پیش‌بینی مدل و روابط میان سازه‌ها است. (Tenenhaus et al. (2004, 2005)، یک شاخص نیکویی برازش برای سنجش اعتبار کل مدل در روش معادلات ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی پیشنهاد کرده‌اند. اگرچه برخی از محققان شاخص نیکویی برازش را از اعتبار لازم برخوردار نمی‌دانند و مواردی جایگزین برای آن معرفی می‌نمایند. هیر و همکاران (۱۳۹۵، ص ۱۳۱) معیارهایی را جهت سنجش قدرت پیش‌بینی مدل ساختاری مبتنی بر کمترین مربعات جزئی، به عنوان جایگزین روش نیکویی برازش معرفی کرده‌اند که در جدول ۳ درج شده است. در تحقیق پیش‌رو از هر دو معیار: شاخص نیکویی برازش و معیارهای جایگزین برای آن جهت سنجش مدل ساختاری بهره‌گرفته شده و با استفاده از نرم افزار اسمارت پی ال اس^۱ (نسخه ۲) به بررسی مسیرهای مشخص شده‌ی پژوهش، مطابق با مدل مفهومی پرداخته شده است.



۴- یافته های تحقیق

بررسی آمار توصیفی مرتبط با افراد پاسخگو در سازمان دفاعی نشان می دهد که ۷۷٫۶ درصد (۴۵ نفر) دارای مدرک فوق لیسانس، ۲۰٫۴ درصد (۱۲ نفر) مدرک لیسانس و ۲ درصد (۱ نفر) دارای مدرک دکترا می باشند. همچنین حدود ۴۰ درصد بیش از ۴۱ سال و ۶۰ درصد کمتر از ۴۰ سال سن داشته اند. تجربه کاری ۵۵ درصد افراد زیر ۱۵ سال و مابقی بالای ۱۵ سال بوده است. ۴۸ درصد افراد پاسخگو، میزان آشنایی خود با مفاهیم مدل را زیاد، ۴۶ درصد متوسط و تنها ۶ درصد، کم بیان نموده اند. ۳۹ درصد افراد، دارای نقش مدیر تحقیق و توسعه و ۴۷ درصد، دارای نقش مدیر ارشد و ۱۴ درصد مابقی نیز جانشین مدیریت ارشد بوده اند.

روش کمترین مربعات جزئی، یک روش آماری ناپارامتریک است و نیازی به نرمال بودن توزیع داده ها ندارد ولیکن با توجه به اینکه داده های خیلی دور از نرمال مشکلاتی را در ارزیابی معناداری پارامترها نشان داده اند، با استفاده از شاخص های مرکزی و پراکندگی، نرمال بودن توزیع داده ها بررسی و تایید شد. نتایج نشان داد که تمامی بارهای عاملی بیشتر از ۰/۷ شده است و مقدار آماره تی برای تمامی بارهای عاملی از ۱/۹۶ بزرگترند و در نتیجه در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار می باشند. همه سازه های مورد مطالعه دارای میانگین واریانس استخراج شده بالاتر از ۰/۵ هستند که نتایج در جدول ۵ قابل مشاهده است و نشان از روایی بالای شاخص (معرف) های در نظر گرفته شده برای سازه ها دارد. نتایج پایایی مرکب و آلفای کرونباخ، گویای پایایی سازه ها می باشد. معیار روایی و اگر از طریق معیار فورنل لارکر بررسی شد و نتایج نشان داد که ریشه دوم میانگین واریانس استخراج شده ی تمامی متغیرها از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرها بیشتر است و روایی و اگر تایید می گردد.

جدول ۵- شاخص های روایی و پایایی سازه های مدل

متغیرها	میانگین واریانس استخراج شده	پایایی مرکب	R2	آلفای کرونباخ
قابلیت نوآوری محصول	۰٫۷۵۳۲	۰٫۹۰۱۵	۰	۰٫۸۳۶۳
قابلیت نوآوری فرایند	۰٫۶۹۶۱	۰٫۹۱۹۵	۰	۰٫۸۹۰۱
عملکرد محصول دفاعی	۰٫۵۶۹	۰٫۷۲۹	۰٫۴۹۱۴	۰٫۸۳۱۳
اهداف راهبردی	۰٫۶۱۲۳	۰٫۸۵۹۴	۰٫۵۶۲۳	۰٫۷۷۳۴
پاسخگویی به نیاز مشتریان	۰٫۵۰۷۱	۰٫۸۳۲	۰٫۵۷۵۸	۰٫۷۳۹۹

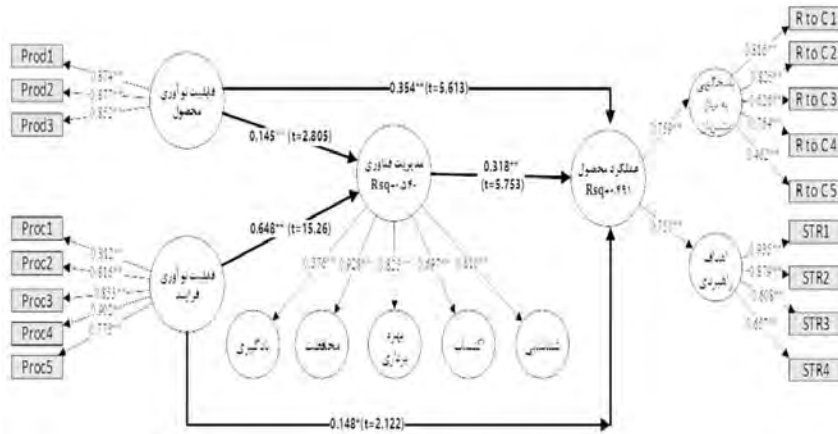


متغیرها	میانگین واریانس استخراج شده	پایایی مرکب	R2	آلفای کرونباخ
مدیریت فناوری	۰,۵۶۵	۰,۸۵۹	۰,۵۴	۰,۸۷۰۴
شناسایی	۱	۱	۰,۶۵۶۶	۱
اکتساب	۱	۱	۰,۴۸۶	۱
بهره برداری	۰,۷۰۳۲	۰,۸۲۵۷	۰,۶۷۹۹	۰,۵۷۸۵
محافظت	۰,۸۱۳۴	۰,۹۲۸۹	۰,۸۶۱۴	۰,۸۸۵
یادگیری	۱	۱	۰,۱۴۱۱	۱

به منظور ارزیابی مدل ساختاری، هم خطی سازه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. میزان تحمل دو سازه‌ی: قابلیت نوآوری محصول و قابلیت نوآوری فرایند بیشتر از $0/2$ و میزان تورم واریانس کمتر از 5 است که نشان می‌دهد سازه‌ها دارای هم خطی نیستند. ضرایب مدل مسیری و معناداری آن‌ها در شکل (۲) مورد توجه قرار گرفته است. همانگونه که مشاهده می‌شود، تمامی مسیرهای در نظر گرفته شده در مدل مفهومی، در سطح 95 و 99 درصد معنادار شناخته شده‌اند. معیار $R2$ برای عملکرد محصول دفاعی و مدیریت فناوری به ترتیب برابر با $0/491$ (متوسط) و $0/540$ (متوسط) می‌باشد که با توجه به هدف تحقیق قابل قبول است. به عبارت دیگر مقدار $0/491$ از تغییرات واریانس سازه عملکرد محصول دفاعی توسط مدیریت فناوری تشریح می‌گردد. با توجه به اثرگذاری سایر موارد همچون سایر قابلیت‌ها، زیرساخت‌ها، محیط و سایر موارد بر عملکرد محصول دفاعی (که در این تحقیق در نظر گرفته نشده است) و همچنین هدف این پژوهش، عدد کسب شده دارای مطلوبیت است. اندازه اثر سازه قابلیت نوآوری محصول و قابلیت نوآوری فرایند بر روی مدیریت فناوری به ترتیب عبارتند از: $3/2$ درصد (اثر کوچک) و $66/7$ درصد (اثر زیاد) می‌باشد.

معیار پیش بین ($Q2$) برای سازه‌ی عملکرد محصول دفاعی، عدد $0/104$ و برای سازه‌ی مدیریت فناوری، عدد $0/264$ می‌باشد که مقادیر بالای صفر نشان‌دهنده‌ی توانایی مطلوب مدل ساختاری در پیش‌بینی کردن می‌باشد. مقدار شاخص نیکویی برازش برابر $0/582$ شده که نشان از برازش مناسب مدل دارد. به بیان ساده‌تر داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنای نظری تحقیق برازش مناسبی دارد و این موضوع، بیانگر همسو بودن سؤالات با سازه‌های نظری است.





شکل ۲ - الگوی معادلات ساختاری در حالت تخمین ضرایب استاندارد و معناداری

از آنجا که تمامی مسیرها معنادار تشخیص داده شده اند، فرضیات ۱ تا ۶ مورد تایید قرار گرفت و دو متغیر مستقل دارای اثر مثبت و مستقیم بر مدیریت فناوری و عملکرد محصول دفاعی هستند. همچنین اثر مثبت و مستقیم مدیریت فناوری بر عملکرد محصول دفاعی، تایید شد. شایان ذکر است که به منظور ارزیابی فرضیه ۷، اثر سازه قابلیت نوآوری فناورانه (با در نظر گرفتن تمامی معرف های سازه های قابلیت نوآوری محصول و قابلیت نوآوری فرایند) بر مدیریت فناوری و عملکرد محصول دفاعی بررسی شد. نتیجه نشان داد که ضریب تعیین مسیر قابلیت نوآوری فناورانه به مدیریت فناوری و عملکرد محصول دفاعی به ترتیب: $0/724$ و $0/455$ و در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. این موضوع باید مورد توجه قرار گیرد که هر دو این اعداد نسبت به ضرایب مسیر دو سازه تشکیل دهنده قابلیت نوآوری فناورانه (قابلیت نوآوری محصول و قابلیت نوآوری فرایند) به سمت متغیر میانجی و وابسته، بیشتر می باشند که می توان نتیجه گرفت تعامل قابلیت های نوآوری محصول و فرایند با هم و وجود توامان آن ها، دارای اثر بیشتری بر روی عملکرد محصول دفاعی و مدیریت فناوری است. در راستای بررسی روابط میانجی گری (فرضیات ۸ تا ۱۰)، از شمول واریانس استفاده شده است. در جدول ۶، ضرایب مسیر مستقیم، غیرمستقیم، کل و همچنین شمول واریانس و میزان میانجی گری متغیر مدیریت فناوری درج شده است. همانگونه که نتایج نشان می دهد، مدیریت فناوری در مسیر قابلیت نوآوری فرایند و همچنین قابلیت نوآوری فناورانه به عملکرد محصول دفاعی دارای نقش میانجی گری جزئی می باشد و در مسیر قابلیت نوآوری محصول به عملکرد محصول دفاعی دارای نقش نیست. بنابراین فرضیه ۱۰ مورد تایید قرار نمی گیرد.



جدول ۶- بررسی میزان میانجی گری مدیریت فناوری

نتیجه	VAF (براساس درصد)	p13	p12	p23	متغیرهای مستقل
عدم وجود نقش میانجی گری	۱۱,۳۱	۰,۳۶۴	۰,۱۴۶	۰,۳۱۸	قابلیت نوآوری محصول
میانجی گری جزئی	۵۸,۲	۰,۱۴۸	۰,۶۴۸		قابلیت نوآوری فرایند
میانجی گری جزئی	۳۰	۰,۴۵۵	۰,۷۲۴	۰,۲۶۹	قابلیت نوآوری فناوریانه

۵- بحث، نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات آتی

۵-۱- بحث و مقایسه

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر و نقش دو سازه‌ی: قابلیت نوآوری محصول و نوآوری فرایند (قابلیت نوآوری فناوریانه) بر عملکرد محصول دفاعی با میانجی گری مدیریت فناوری در سازمان های دفاعی مبتنی بر فناوری برتر (صنعت الکترونیک) انجام شد. یافته های تحلیلی، پژوهش های پیشین را در مورد تأثیر سازه های مستقل یعنی قابلیت نوآوری محصول، قابلیت نوآوری فرایند و سازه ترکیبی قابلیت نوآوری فناوریانه بر عملکرد محصول دفاعی تایید نمود. تایید اثرگذاری قابلیت نوآوری محصول بر عملکرد محصول هم راستا با مطالعه (Menguc & Auh (2010 می باشد با این تفاوت که در مطالعه ایشان، بر دو جنبه ی تدریجی بودن و میزان رادیکالیسم نوآوری محصول در حوزه تجاری تمرکز شده است. تایید اثرگذاری قابلیت نوآوری فناوریانه بر عملکرد نیز هم راستا با مطالعات زندحسامی و آشتیانی پور (۱۳۹۲)، (Camison & Lopez (2014 و Gunday et al (2011 و Azar & Ciabuschi (2017 می باشد و نتایج آنها را تایید می نماید. اگرچه در مطالعات مورد اشاره، عملکرد سازمان که دارای گستره فراتری از عملکرد محصول می باشد، مدنظر قرار داده شده است.

یافته تحقیق مبنی بر اثرگذاری مثبت قابلیت نوآوری محصول و فرایند بر مدیریت فناوری، بر نتیجه کار مطالعاتی (Hung & Tang (2008 صحه گذاری می نماید با این تفاوت که در مطالعه ایشان، اثرگذاری مثبت توانایی نوآوری فناوریانه بر نوع اکتساب فناوری که یکی از فرایندهای مدیریت فناوری می باشد، مورد تایید قرار گرفته است. به عبارت دیگر تحقیق حاضر در مقایسه با مطالعه (Hung & Tang (2008، گستره کامل مدیریت فناوری را مورد بررسی قرار داده است. به طور کلی باید خاطر نشان نمود که تمامی تحقیقات مورد اشاره در فوق، روابط را در شرکت های تجاری آزمون نموده اند درحالیکه تحقیق پیش رو در فضای دفاعی و سازمان های دفاعی به تایید



روابط پرداخته است. یافته‌ها همچنین نشان داد که قابلیت نوآوری فرایند از طریق مدیریت فناوری بر عملکرد محصول دفاعی (به صورت جزئی) تاثیر می‌گذارد.

۵-۲- نتیجه‌گیری

نتایج تحلیلی حاکی از اثرگذاری بیشتر قابلیت نوآوری فناورانه (نسبت به سازه‌های تشکیل دهنده‌ی خود) بر دو سازه عملکرد محصول دفاعی و مدیریت فناوری است که یکی از دلایل آن می‌تواند تعامل قابلیت نوآوری محصول و فرایند باهم باشد بدین معنی که وجود توأمان این دو قابلیت در سازمان، اثرگذاری بیشتری خواهد داشت. بررسی میزان میانجی‌گری مدیریت فناوری برای دو سازه مستقل نشان داد که قابلیت نوآوری محصول به صورت مستقیم بر عملکرد محصول دفاعی اثرگذار است و در این مسیر، مدیریت فناوری نقشی ایفا نمی‌نماید، در حالیکه نقش میانجی‌گری مدیریت فناوری در مسیر میان قابلیت نوآوری فرایند و عملکرد محصول دفاعی، به میزان ۵۸ درصد می‌باشد. به عبارت دیگر وجود قابلیت نوآوری فرایند در سازمان، نیمی از اثرات خود بر عملکرد محصول دفاعی را از طریق تحت تاثیر قرار دادن کارکردهای مدیریت فناوری در سازمان ایجاد می‌نماید.

قابلیت نوآوری محصول اگرچه بر مدیریت فناوری اثرگذار تشخیص داده شد ولیکن میزان اثرگذاری آن، کمتر از تاثیر قابلیت نوآوری فرایند می‌باشد (ضرایب تعیین در شکل (۲) گویای این موضوع است). نظر به اینکه قابلیت نوآوری فرایند، فرایندها را تحت تاثیر قرار می‌دهد، دامنه اثرگذاری بیشتری در سازمان دارد، یعنی هرچه قابلیت نوآوری فرایند در سازمان بیشتر باشد می‌توان نتیجه گرفت که فرایندهای مدیریت فناوری مانند: اکتساب فناوری، بهره‌برداری از فناوری و حفاظت و یادگیری را بیشتر تحت تاثیر قرار می‌دهد. درحقیقت قابلیت نوآوری فرایند می‌تواند بر بهره‌برداری فناوری در سایر قسمت‌های سازمان و یا اتخاذ روش مناسب اکتساب و یا نحوه حفاظت از فناوری‌ها در بخش‌های مختلف بیشتر کمک کند.

این مساله در خصوص میزان اثرگذاری مستقیم این دو سازه بر روی عملکرد محصول دفاعی برعکس است؛ یعنی قابلیت نوآوری محصول نسبت به قابلیت نوآوری فرایند، دارای تاثیر بیشتری بر روی عملکرد محصول دفاعی است که این موضوع کاملاً منطقی به نظر می‌رسد زیرا قابلیت نوآوری محصول در همان مرحله اول بر محصول و در نتیجه عملکرد بهتر محصول از منظر پاسخگویی به مشتریان و تحقق اهداف راهبردی اثرگذار است در حالیکه قابلیت نوآوری فرایند، از طریق اثرگذاری بر فرایندهای تولید محصول، عملکرد محصول را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به عبارت دیگر رابطه قابلیت نوآوری محصول و عملکرد



محصول، بلاواسطه و حتی با تاخیر کمتر در سازمان قابل مشاهده است در حالیکه ارتباط میان قابلیت نوآوری فرایند و عملکرد محصول در بازار، با واسطه و با تاخیر مواجه است. نزدیکی اندازه بارعاملی دو سازه‌ی: پاسخگویی به نیاز مشتریان و اهداف راهبردی در عملکرد محصول دفاعی، بدین مفهوم است که هر دو سازه‌ها به یک اندازه در عملکرد موفقیت‌آمیز محصول دفاعی نقش دارند؛ به عبارت دیگر در صورتیکه نیازهای مشتریان پاسخ داده شود ولیکن اهداف راهبردی محقق نگردد، نیمی از موفقیت حاصل نشده است و برعکس. بنابراین در یک محصول دفاعی، توجه به هر دو مقوله از سوی مدیران به یک میزان دارای اهمیت است. با توجه به ویژگی‌های خاص صنعت الکترونیک در حوزه دفاع، پیشنهاد می‌گردد بر افزایش قابلیت نوآوری محصول با دیدگاه تحقق هر دو هدف: راهبردی و پاسخ به نیاز مشتریان تمرکز بیشتری صورت پذیرد. همچنین مدیران با ایجاد یکپارچگی در فرایندهای مدیریت فناوری و ارتقا قابلیت نوآوری فرایند، از اثرگذاری این دو مقوله بر عملکرد نهایی محصول بهره‌مند شوند. تایید اثرگذاری مدیریت فناوری بر عملکرد محصول دفاعی، اهمیت این موضوع را برای مدیران پررنگ تر می‌نماید چرا که در بسیاری از موارد، فرایندهای تعریف شده‌ای برای مدیریت نمودن فناوری در سازمان‌ها مشاهده نمی‌گردد. بنابراین توجه به مدیریت فناوری به صورت یک مقوله حرفه‌ای و نه یک موضوع صوری، می‌تواند سازمان را در حصول نتایج مشهود ناشی از قابلیت‌های سازمانی همچون قابلیت نوآوری بسیار یاری نماید. در این تحقیق، ارتباط میان دورنمای تجاری سازمان در قالب عملکرد محصول دفاعی و دورنمای فناوری سازمان در قالب نوآوری فناورانه و مدیریت فناوری برقرار شد. به عبارت دیگر، سازمان با ارتقای قابلیت‌های نوآوری محصول و فرایند و همچنین مدیریت فناوری، دورنمای فناوری خود را تحقق می‌بخشد که این عوامل موجب بهبود عملکرد محصول در بازار گردیده و دورنمای تجاری را عملیاتی می‌نماید.

۵-۳- پیشنهادها

لازم به ذکر است که نتایج این تحقیق قابل‌تعمیم به کل صنایع مبتنی بر فناوری برتر در حوزه دفاعی نمی‌باشد و صرفاً در حوزه الکترونیک دفاعی مورد بررسی قرار گرفته است. در مسیر تحقیق، در دسترس نبودن بانک اطلاعاتی از سازمان‌های دفاعی مرتبط با موضوع و محرمانه بودن اطلاعات آن‌ها، موجب طولانی شدن جمع‌آوری اطلاعات گردید. همچنین نبود تحقیقات مشابه که به بررسی شاخص‌های کیفیت مدیریت فناوری پرداخته باشند، جمع‌بندی نظرات حاصل از گروه کانونی را دشوار نمود. از دیگر محدودیت‌های تحقیق، می‌توان به کم بودن خبرگان در هر سه حوزه



فناوری برتر، نوآوری و مدیریت فناوری به طور همزمان اشاره نمود که از این تعداد، برخی نیز قابل دسترس نبودند.

پیشنهادات ذیل جهت مطالعات و تحقیقات آتی می تواند در ادامه مسیر پژوهش حاضر را تکمیل کند:

- بررسی نقش قابلیت های نوآوری در سایر صنایع دفاعی مبتنی بر فناوری برتر (به جز صنعت الکترونیک) می تواند امکان مناسبی را برای مقایسه وجوه تمایز و در نتیجه تمرکز بر آن وجوه ایجاد نماید.

- بررسی اثر سایر عوامل سازمانی از جمله قابلیت ها و زیرساخت ها بر روی مدیریت فناوری و مقایسه اثرات آن ها با عوامل در نظر گرفته شده در این تحقیق، می تواند مسیر تحقیقات بیشتر را روشن سازد و تصمیم سازی را برای مدیران تسهیل نماید.

۶- منابع

۶-۱- منابع فارسی

الف) مقاله ها

۱. دهقانی پوده، حسین. اخوان، پیمان. حسینی سرخوش، محمد، (۱۳۹۲). افزایش موفقیت توسعه محصول جدید مبتنی بر رویکرد نوآوری باز، مدیریت نوآوری، ۲، ۴۵-۶۸
۲. رضوانی، حمیدرضا، گرایلی نژاد، رزا، (۱۳۹۰). ارائه الگویی برای گونه شناسی انواع نوآوری سازمانی، فصلنامه پارک ها و مراکز رشد، ۲۸، ۲۱-۲۶
۳. زندحسامی، حسام، آشتیانی پور، زینب، (۱۳۹۲). تحلیل چگونگی تاثیر قابلیت های نوآوری فناورانه بر رقابت پذیری شرکت های کوچک و متوسط، مدیریت نوآوری، سال دوم، شماره ۲، ۱-۲۴
۴. فخرایی، مرضیه؛ صادق پور، علی اصغر، (۱۳۸۱). آبا بنگاه های کوچک می توانند با تمرکز بر نوآوری جایگاه مناسب خود را در بازار جهانی بیابند؟، رهیافت، شماره ۲۶، صص ۹۶-۱۰۳.
۵. قاسمی نژاد، یاسر، (۱۳۹۶). تبیین فرایند نوآوری فناورانه: از تولید تا تجاری سازی و انتشار ایده، فصلنامه رشد فناوری، سال سیزدهم، شماره ۵۰، ۲۹-۴۰
۶. مدهوشی، مهرداد؛ طبیبی، محمدرضا؛ دلاوری، حمیدرضا، (۱۳۹۲). بررسی اثر رویکرد بازار و رویکرد کار آفرینی بر روی نوآوری در بنگاه های متوسط و کوچک، مطالعات معاملات، ۱۷(۶۵)، ۱۱۵-۱۳۶
۷. مرکز صنایع نوین، (۱۳۸۴). پروژه شناسایی نهادهای سیاستگذار و پشتیبان صنایع با فناوری برتر در ایران، تهران.



۸. مقیمی درونکلایی، سیدنورالدین و علیزاده ولوکلایی، حسین رضا، (۱۳۸۹). بررسی تطبیقی رویکردها و چارچوب‌های سنجش نوآوری، فصلنامه رشد فناوری، شماره ۲۳، ۳۳-۲۸

ب) کتاب‌ها

۹. دانایی فرد، حسن؛ الوانی، سیدمهدی و آذر، عادل. (۱۳۸۳). روش شناسی پژوهش کمی در مدیریت: رویکردی جامع. تهران: انتشارات صفار اشراقی. چاپ اول.
۱۰. سکاران، اوما، (۱۳۸۶). روش‌های تحقیق در مدیریت، ترجمه: صائبی، م، شیرازی، م.، تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
۱۱. لیتوسلیتی، لیا، (۱۳۹۲)، کاربرد گروه‌های کانونی در پژوهش (ویژه اتاق‌های فکر)، ترجمه: ابراهیمی لویه، عادل، حقیقی ایرانی، فریبا، نشر علم، چاپ اول.
۱۲. محمدی، مهدی، باقر سلیمی، سعید، بوشهری، علیرضا، نظری‌زاده، فرهاد. (۱۳۸۸). طراحی نظام نوآوری دفاعی، تهران، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
۱۳. مکنزی، کنت، (۱۳۸۵)، چشم‌انداز مشترک ارتش آمریکا در افق ۲۰۲۰، ترجمه: حیدری، عبدالمجید و تمنایی، محمد، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
۱۴. هیر، جوزف، هالت، توماس، رینگل، کریستنسن، سارستد، مارکو. (۱۳۹۵). مدل‌سازی معادلات ساختاری کمترین مربعات جزئی، ترجمه: آذر، عادل، غلامزاده، رسول، نشر نگاه دانش، چاپ اول.

ج) منابع اینترنتی

۱. دهقان، حسین، (۱۳۹۲)، برنامه‌های پیشنهادی وزیر دفاع به مجلس شورای اسلامی، سایت خبرگزاری فارس، ۱۳۹۲/۰۵/۱۵.

۲-۶- منابع لاتین

Articles

1. Aboelimged, M.G. (2012), **harvesting organizational knowledge and innovation practices: an empirical examination of their effects on operations strategy**, Business Process Management Journal, Vol. 18 No. 5, pp. 712-734.
2. Azar, G. Ciabu schi, F. (2017). **Organizational innovation, technological innovation, and export performance: The effects of innovation radicalness and extensiveness**, International Business Review 26 (2017) 324-336
3. Bi, K.X., Sun, D.H., Zheng R.F., & Li, B.Z. (2006). **The construction of synergetic development system of product innovation and process innovation in manufacturing enterprises**. Proceedings of the 13th International Conference on Management Science and Engineering (ICMSE), Lille, France, 5-7 October 2006, 628-636.



4. Bunnell, T. (2002), **Positioning Malaysia: High-tech networks and the multicultural rescripting of national identity**. Political Geography 21, 105-124.
5. Camisón, C., Villar-López, A. (2014). **Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance**. Journal of Business Research, 67, 2891–2902
6. Camisón, C., & Villar-López, A. (2010). **An examination of the relationship between manufacturing flexibility and firm performance: The mediating role of innovation**. International Journal of Operations and Production Management, 30(8).
7. Cetindamar, D., Phaal, R., Probert, David. (2009). **Understanding technology management as a dynamic capability: A framework for technology management activities**. Technovation, 29, 237–246
8. Cetindamar, D. Phaal, R. Probert, D. (2016). **Technology management as a profession and the challenges ahead**, J. Eng. Technol. Manage
9. Chiaroni, D. Chiesa, V. Frattini, F. (2011), **The Open Innovation Journey: How Firms Dynamically Implement the Emerging Innovation Management Paradigm**, Technovation, 31(1), 34-43
10. Coombs, J. E., & Bierly, P. E. (2001). **Looking through the kaleidoscope: Measuring technological capability and performance**. Academy of Management Proceedings, B1–B7
11. Coombs, J. E., & Bierly, P. E. (2006). **Measuring technological capability and performance**. R&D Management, 36(4), 421–438.
12. Damanpour, F. (2010). **An integration of research findings of effects of firm size and market competition on product and process innovations**. British Journal of Management, 21(4), 996–1010.
13. Damanpour, F. Evan, W.M, (1984). **Organizational Innovation and Performance: The Problem of "Organizational Lag**, Administrative Science Quarterly, Vol. 29 No. 3, pp. 392-402
14. Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). **Phases of the adoption of innovation in organizations: Effects of environment, organization, and top managers**. British Journal of Management, 17, 215–236.
15. Damanpour, F., Walker, R. M., & Avellaneda, C. N. (2009). **Combinative effects of Innovation types and organizational performance: A longitudinal study of service organizations**. Journal of Management Studies, 46, 650–675.
16. Davis L, (1982), **New definition of 'high-tech' reveals that US competitiveness in this area has been declining**, Business America 18 October pp 18–23
17. Drejer, A., (1997). **The discipline of management of technology, based on considerations related to technology**. Technovation, 17 (5), 253–265



18. Edler, J. Krahmer, F. M. and Reger, G. (2002). **Changes in the strategic management of technology: results of a global benchmarking study**, R&D Management 32, 2.
19. Fornell, C. G., & Bookstein, F. L. (1982). **Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory**. Journal of Marketing Research, 19, 440-452
20. Fornell, C., Lacker, D.F. (1981). **Evaluation structural equation models with unobserved variables and measurement error**. Journal of Marketing Research, 18(1), 39-50
21. Godin, B. (2002). **Outline for a history of science measurement**. Science, Technology, & Human Values, 27(1), 3-27.
22. Gill, d. N. (2009). **The influence of invironmental and organizational factors on innovation adoptions: Consequences for performance in public sector organizations**, Technovation, 29 (12), 810-818
23. Gima, K., Murray, J.Y. (2007). **Exploratory and exploitative learning in new product development: a social capital perspective on new technology ventures in China**. Journal of International Marketing, 15(2), 1-29.
24. Griffin, A., Price, R.L., Maloney, M.M., Vojak, B.A. and Sim, E.W. (2009). **Voices from the field: how exceptional electronic industrial innovators innovate?** Journal of Product Innovation Management, 26(2), 222-240
25. Gu, Q, Jiang, W, Wang, G, (2016), **Effects of external and internal sources on innovation Performance in Chinese high-tech SMEs: A resource-based Perspective**, J.Eng.Technol.Manage, 40, 76-86
26. Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). **Effects of innovation types on firm performance**. International Journal of Production Economics, 133, 662-676
27. Han, Ch, Rhyn, S, Yang, M, Ieromonachou, M, Zhang, H, (2017), **Evaluating R & D investment efficiency in China's high-tech Industry**, Journal of High Technology Management Research, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hitech.2017.04.007>
28. Hecker, D. E, (2005). **High-technology employment: a NAICS-based update**. Monthly Labors Review 7: 57-72.
29. Hirunyawipada, T. &. (2006). **Consumer innovativeness and perceived risk: implications for high technology product adoption**. Journal of Consumer Marketing, 23(4), 182-198.
30. Hao, Sh., B. Yu. (2011). **The Impact of Technology Selection on Innovation Success and Organizational Performance**, iBusiness, 3 (4). 366-371
31. Henrad, D. Szymanski, D. M. (2001). **Why some new products are more successful than others**. journal of markrting research; 38, 362-375



32. Horwitch, M., Stohr, E.A., (2012). **Transforming technology management education: value creation-learning in the early twenty-first century.** J.Eng. Technol.Manage. 29 (4), 489-507.
33. Hung, S. W., Tang, R. H. (2008). **Factors affecting the choice of technology acquisition mode: An empirical analysis of the electronic firms of Japan, Korea and Taiwan.** Technovation, 28(9),551-563
34. International Association for Management of Technology (IAMOT). (2012). **Accreditation Policy and Procedural Manual for Graduate Level Management of Technology Academic Program,** IAMOT Inc., Miami
35. Jin, J. Zedtwitz, M. (2008). **Technological capability development in China's mobile phone industry.** Technovation 28,327-334
36. Kakati, M. (2003). **Success criteria in high-tech new ventures.** Technovation, 23(5), 447-457.
37. Kerr, C., 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** August 1, 222, 1009-1023
38. Knight, K.E., (1967). **A Descriptive Model of Intra-Firm Innovation Process,** Journal of Management, Vol. 40 No. 4, pp. 478-96
39. OECD (2005). **The measurement of scientific and technological activities Oslo Manual.** Guidelines for collecting and interpreting innovation data (3rded.). Paris: OECD EUROSTAT
40. Lee, J., & Slater, J. (2007). **Dynamic capabilities, entrepreneurial rent-seeking and the investment development path: The case of Samsung.** Journal of International Management, 13, 241-257
41. Lio, S., Chang, W., Wu, C. & Katrichis, J.M. (2011). **A Survey of Market Orientation Research (1995-2008).** Industrial Marketing Management, 40(2): 301-310.
42. Marigo, N. Foxon, T. J. Pearson, P.J.G. (2010). **Chinese Low-Carbon Innovation: evolving Technological Capabilities in the Solar Photovoltaic Manufacturing Industry,** Journal of Knowledge-based Innovation in China, 2(3), pp.253 - 268
43. Medcof, J. W. (1999). **Identifying'super-technology'industries.** Research-Technology Management, 42(4), 31-36.
44. Menguc, B., & Auh, S. (2010). **Development and return on execution of product innovation capabilities: The role of organizational structure.** Industrial Marketing Management, 39, 820-831
45. Mishra, S. S., Saji, K. B. (2013). **The impact of institutional variables in new high-tech product development processes: The moderating roles of perceived risk and project duration.** Marketing Intelligence & Planning, 31(2), 160 - 178.



46. Mothe, C., Nguyen Thi, T. (2010). **The link between non-technological innovations and technological innovation.** European Journal of innovation management, 13 (3), 313-332
47. Mumford, M. D. Zaccaro, S. J. Connelly, M. S. Marks, M.A. (2000). **Leadership Skills: Conclusions and Future Directions,** Leadership Quarterly, 11(1), pp.155-170
48. Naranjo, D. (2009). **The influence of environmental and organizational factors on innovation adoptions:** Consequences for performance in public sector organizations, Technovation, Volume 29, Issue 12, 810-818
49. Noori, H. (1987), **BENEFITS ARISING FROM NEW TECHNOLOGY ADOPTION: SMALL VS. LARGE FIRMS,** 5(1), 8-16
50. Ortega, M. J. (2009). **Competitive strategies and firm performance: Technological capabilities' moderating role.** Journal of Business Research.7.
51. Paladino, A., (2007). **Investigating the drivers of innovation and new product success: A comparison of strategic orientations.** Journal of Product Innovation Management 24 (6), 534-553.
52. Park, J. S. (2005). **Opportunity recognition and product innovation in entrepreneurial hi-tech start-ups: a new perspective and supporting case study.** Technovation, 25, 739-752
53. Phaal, R., Farrukh, C.J.P., Probert, D.R. (2004). **A framework for supporting the management of technological knowledge.** International Journal of Technology Management, 27(1), 1-15
54. Santhapparaj, A.S. Sreenivasan, J. Loong, J.C.K. (2006). **Competitive Factors of Semiconductor Industry in Malaysia: the Managers' Perspectives,** Competitiveness Review, 16(3&4), pp.197 - 211
55. Taylor, a., & Greve, H. (2006). **Superman or the fantastic four? Knowledge combination and experience in innovative teams.** Academy of Management Journal, 49, 23-40
56. Tenenhaus, M., Amato, S., & Esposito Vinzi, V. (2004). **A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modeling.** In Proceedings of the XLII SIS Scientific Meeting (pp. 739-742). Padova, Italy: CLEUP.
57. Tenenhaus, M., Esposito Vinzi, V., Chatelin, Y.-M., & Lauro, C. (2005). **PLS path modeling.** Computational Statistics & Data Analysis, 48, 159-205.
58. Tsai, K. H. (2004). **The impact of technological capability on firm performance in Taiwan's electronics industry.** Journal of High Technology Management Research, 15, 183-195.
59. Tuominen, M., & Hyvönen, S. (2004). **Organizational innovation capability: A driver for competitive superiority in marketing**



- channels.** International Review of Retail, Distribution and Consumer Research, 14(3), 277–293.
60. Unger JM, Rauch A, Frese M, Rosenbusch, N, (2011). **Human capital and entrepreneurial success: a meta- analytical review.** J Bus Ventur 26:341–358
 61. Van Wyk, R.J. (2011). **A BODY OF KNOWLEDGE FOR MANAGEMENT OF TECHNOLOGY (MOT-BOK).** Twentieth International Conference on Management of Technology
 62. Vincent, L. Bharadwaj, S. Challagalla, G. (2004). **Does Innovation Mediate Firm Performance? A Meta-Analysis of Determinants and Consequences of Organizational Innovation,** Working Paper, Georgia Institute of Technology.
 63. Walker, R. M. (2004). **Innovation and Organisational Performance: Evidence and a Research Agenda.** Retrieved 01.07.15, [from] <http://www.aimresearch.org>
 64. Zahra, S. A., & Covin, J. G. (1995). **Contextual influences on the corporate Entrepreneurship-performance relationship: A longitudinal analysis.** Journal of Business Venturing, 10, 43–58.
 65. Zemlickiene, V. (2011). **Analysis of High-technology Product development Models.** Intellectual Economics, 2(10), 283–297
 66. Zhang, J. & Duan, Y. (2010). **Empirical study on the impact of market orientation and innovation orientation on new product performance of Chinese manufacturers.** Nankai Business Review International; 1(2): 214-231.
 67. Zhijie, G. Jie, J. Ping, L. (2011). **Design and Application of Evaluation Model on Technical Innovation Ability of SMEs based on AHP and FCE,** 7th International Conference on Innovation & Management, China.

Books

1. Bauer, J. M., Lang, A., Schneide, V. (2011). **Innovation Policy and Governance in High-Tech Industries: The Complexity of Coordination.**
2. Chesbrough, H. (2003). **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology.** Boston: Harvard Business press.
3. Chin, W.W. (1998). **The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In Modern Methods for Business Research,** Marcoulides, G.A. (ed.), Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 1295-1336.
4. Crawford, C. M. Di Benedetto, C. A. (2015), **New Products Management,** 11 edition
5. Daim, T., Cetindamar, D., Beyhan, Berna, Basoglu, N. (2013). **Strategic Planning Decisions in the High Tech Industry.** London: Springer, 1-5



6. Klineciewicz, K. (2005). **Strategic alliances in the high-tech industry**. Berlin: Logos Verlag.
7. Porter, M. E, (2003). **Building the Microeconomic Foundations of Competitiveness Report 2002-2003**, World Economic Forum, New York, Oxford University Press
8. Schumpeter, J.A. (1934). **Theory of Economic Development**, Cambridge: Harvard University Press.
9. Viardot, E. (2004). **Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms (Third edition)**. Artech House Inc.
10. Zhang, J. (2003). **High-Tech start-Ups and industry dynamics in Silicon Valley**. Public Policy Institute of California

