

## تأثیر ابعاد فناوری بر تر بر عملکرد بازار محصولات جدید

ابراهیم محمودزاده<sup>۱</sup>

ابوالفضل باقری<sup>۲</sup>

علی دهقان پیر<sup>۳\*</sup>

### چکیده

امروزه صنایع فناوری بر تر عامل مزیت رقابتی میان کشورها محسوب می‌شوند و سهم عمده تولید ناخالص داخلی کشورها را تشکیل می‌دهند. هدف از این تحقیق شناخت عوامل تأثیرگذار بر موفقیت توسعه محصول و بررسی ارتباط ساختاری میان آن‌ها در صنایع فناوری بر تر است. اگرچه حوزه‌ی نظری این تحقیق گسترده است، ما در این تحقیق به دنبال عوامل درون‌سازمانی هستیم که عملکرد بازار نوآوری‌های فناورانه‌ی سازمان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند و این سؤال را مطرح می‌کنیم که در صنعت فناوری بر تر چه عواملی عملکرد بازار محصولات جدید سازمان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند؟ سؤال این تحقیق، برگرفته از مسئله صنعت است که در جلسات مشترک با مدیران پروژه شکل گرفته است. برای این کار، با بومی‌سازی آیت‌ها و متغیرهای تحقیق به وسیله انجام مصاحبه با خبرگان صنعت و دسته‌بندی عوامل تأثیرگذار به سه متغیر ویژگی فناوری بر تر، توانمندی‌های پویا و ریسک سرمایه‌گذاری، مدل تحقیق در ۵۴ سازمان بررسی شده است، سازمان‌هایی که به نحوی با فناوری‌های بر تر در توسعه محصولات خود سروکار دارند. گزارشات و نتایج بدست آمده از تحلیل‌های رگرسیون PLS نشان می‌دهد که نوع فناوری از نظر بر تر بودن به شدت بر عملکرد بازار تأثیرگذار است. همچنین مشاهده شد که هر چه میزان پیشرفته‌بودن فناوری افزایش یابد، ریسک سرمایه‌گذاری، توانمندی‌های پویای سازمان نیز به شدت افزایش می‌یابند. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که با پیشرفته شدن فناوری، برای رسیدن به عملکرد بالای بازار در توسعه محصولات جدید، سازمان‌ها نیاز به اتخاذ رویکردهای پویا در مدیریت توانمندی‌های خود و ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری دارند.

### کلید واژه‌ها

نوآوری فناورانه، عوامل موفقیت توسعه محصول جدید، ویژگی محصولات فناوری بر تر، توانمندی‌های پویا، PLS bases SEM

۱. عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر، دانشکده مدیریت و فناوری‌های نرم

۲. عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر، دانشکده مدیریت و فناوری‌های نرم

۳. کارشناس ارشد مهندسی و مدیریت اجرایی MBE، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

\* نویسنده عهده دار مکاتبات: ali.dehghan.pir@gmail.com

## ۱- مقدمه و تبیین مسئله

بسیاری از محققان اذعان دارند که برخی از کشورهای در حال توسعه، آن‌هایی که با روش میان‌بر<sup>۱</sup> قصد دارند به سرعت به مسیر توسعه سرمایه‌گذاری برسند، به‌منظور جذب سرمایه بیشتر برای کسب و کارهای فناوری-محور راهبرد گسترش دارایی را دنبال می‌کنند و این جهت‌گیری تا جایی ادامه می‌یابد که آن کشور به یک سطح قابل قبولی از توسعه یافتگی اقتصادی دست یابد. (لی و اسلتر، ۲۰۰۷)<sup>۲</sup>

پژوهش‌های صورت‌گرفته خصوصاً در صنعت فناوری برتر نشان می‌دهد که برخی سازمان‌ها از این راهبرد تبعیت می‌کنند و برای موفقیت در بازارهای جهانی رفتار ریسک‌پذیری را در سرمایه‌گذاری بر روی توسعه فناوری از خود نشان می‌دهند. (لی و اسلتر، ۲۰۰۷) بنگاه‌های فعال در این کشورها اساساً بر اتخاذ رویکردهای قابلیت‌محوری، تقویت فرهنگ نوآوری و پذیرش ریسک سرمایه‌گذاری بالا تأکید دارند و این تمرکز فعالیت بیشتر از سوی نوع صنعت به این سازمان‌ها تحمیل می‌شود که ویژگی‌هایی همچون درجه بالایی از شدت فناوری، ریسک بالا و بازگشت بالای سرمایه را دارند. (ویاردت، ۲۰۰۴)<sup>۳</sup>

تحقیقات نشان داده که شرکت‌های موفق که تحول چشم‌گیری در صنعت فناوری‌های برتر داشته‌اند از رویکرد توانمندی‌های پویا بهره‌بردند که باعث شده توانایی در بهبود مزیت رقابتی‌شان در سطح بین‌المللی با ترکیب و تحول در منابع و دارایی‌های فناورانه خود و یادگیری مستمر ایجاد کنند و در مسیر توسعه سرمایه‌گذاری رشد کنند. (لی و اسلتر، ۲۰۰۷) از سویی دیگر امروزه تلاطم‌های اقتصادی ناشی از کمبود سرمایه در حوزه نوآوری محصولی، همواره به‌عنوان یک معضل خصوصاً در کشورهای در حال توسعه وجود داشته‌است. (لی و اسلتر، ۲۰۰۷، ص ۲۴۱) دغدغه‌ای که بیشتر صنایعی را درگیر می‌کند که فعالیت اصلی آنان توسعه محصولات نو با فناوری برتر باشد. (هنارد و زیمانسکی، ۲۰۰۱)<sup>۴</sup> به همین منظور برخی از محققان به بررسی مدیریت ریسک و قابلیت‌های سازمانی تحت شرایط نامطمئن بازار تأکید می‌کنند. (هنسن و اندرسن، ۲۰۱۳)<sup>۵</sup>

اساساً ویژگی‌هایی که برای صنایع فناوری برتر از سوی سازمان توسعه‌وهمکاری اقتصادی و برخی دیگر از محققان اذعان می‌شود، صنایع فناوری برتر را دارای هزینه سرمایه زیاد و ریسک سرمایه‌گذاری بالا با فرآیند سریع تنزل ارزش سرمایه می‌دانند. از دیگر ویژگی‌های این صنعت می‌توان به: هزینه‌های

- 1 . Catching up
- 2 . Lee, J., & Slater, J.
- 3 . Viardot, E.
- 4 . Henard, D. H., & Szymanski, D. M.
- 5 . Hansen, A. Ø., & Andersen, T. J.

مالی بالا برای بخش تحقیق و توسعه، سطح بالایی از خلاقیت و نوآوری، کارآفرینی، چابکی و تقاضای علمی، انتشار سریع نوآوری‌های تکنولوژیکی، فرآیند سریع منسوخ شدن فناوری‌های بکارگرفته شده و موجود، روابط نزدیک و شرکایی در فناوری و علوم، انعطاف‌پذیری بالا از نظر ساختار سازمانی، استفاده از پتانسیل کار تیمی، دادن استقلال به کارکنان و حمایت دانشی از ایشان، قابلیت جمع‌آوری، به‌کارگیری مؤثر و تسهیم دانش همچون یادگیری تیمی، استراتژی‌های بومی و شدت یافته و همکاری بین‌المللی با سایر شرکت‌های در حوزه فناوری و مراکز علمی و تحقیقی یاد نمود. (زکززیوسکا، ۲۰۱۴)<sup>۱</sup> بنابراین می‌توان استنباط نمود که ریسک سرمایه‌گذاری در صنایع فناوری برتر که از میزان پیشرفتگی فناوری زیادی برخوردارند، بسیار بالا است و دغدغه‌ی بسیاری از سازمان‌ها برای ورود به بازار محصولات با فناوری‌های برتر، شناسایی و تعدیل متغیرهای اثرگذار بر ریسک است. اگرچه در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه صنایع فناوری‌های برتر از شدت بالایی برخوردار است اما به‌گفته‌ی بسیاری از صاحبان کسب‌وکار، صاحبان سرمایه برای افزایش کارایی سرمایه خود در بخش‌های مختلف صنایع فناوری برتر، بیشتر بر عملکرد موفق‌آمیز تجاری‌سازی تمرکز می‌کنند. (سون و مون، ۲۰۰۳)<sup>۲</sup> همین موضوع در ادبیات مدیریت نوآوری با مفهوم عبور از دره مرگ فرآیند تجاری‌سازی شناخته می‌شود و در نهایت محققان این حوزه، دسته‌ای از عوامل را در پیش‌بینی موفقیت توسعه محصولات جدید<sup>۳</sup> ارائه می‌کنند. برای مطالعه بیشتر به مقالات مذکور مراجعه شود؛ (یون و لیلین، ۱۹۸۵؛ پالادینو، ۲۰۰۷؛ پلک، پلنک و رید، ۱۹۹۶؛ هنارد و سزیمانسکی، ۲۰۰۱؛ یادسینکایا و دیگران، ۲۰۰۷؛ کوپر، ۱۹۹۶؛ کوپر و کلین‌اشمیت، ۲۰۰۰)<sup>۴</sup> در همین زمینه، پیش‌بینی و تضمین موفقیت برای محصولاتتی که از فناوری‌های برتر برخوردارند، به مراتب پیچیده‌تر و چالش‌برانگیزتر است زیرا فناوری‌های برتر ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را از سایر فناوری‌های متوسط و سطح پایین متمایز می‌کنند. از جمله این ویژگی‌ها محیط و بازار پویا و نامطمئن، رقابت‌های شدید و نابرابر، وجود قوانین و مقررات سفت و سخت برای ورود به بازار، موانع ورود به بازار مانند رقابتی سرسخت و ریسک بالای سرمایه‌گذاری بر روی فناوری است. (لیو، ژانگ و لیو، ۲۰۱۰)<sup>۵</sup>

1. ZAKRZEWSKA-BIELAWSKA, A.

2. Sohn, Y. S., & Moon, T. H.

3. New Product Development (NPD)

4. Yoon, E., & Lilien, G. L.; Paladino, A.; Polk, R., Plank, R. E., & Reid, D. A.; Henard, D. H., & Szymanski, D. M.; Yalcinkaya, G., Calantone, J., R., & Griffith, D. A.; Cooper, R. G.; Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J.

5. Liu, P., Zhang, X., & Liu, W.

اگرچه پژوهش‌های تجربی بسیاری نقش رویکردهای بازار-محور و قابلیت-محور را در تقویت عملکرد سازمان نشان داده‌اند اما تحقیقات اندکی بر روی نقش این عوامل در موفقیت نوآوری فناورانه و محصولی سازمان و چگونگی تحقق این عملکرد از طریق توانمندی‌های بنیادی و ریشه‌ای نشان می‌دهد. (پالادینو، ۲۰۰۷)<sup>۱</sup> در تحقیقات قبلی وجود یک رابطه‌ی معنی‌دار میان عوامل شناسایی شده در موفقیت توسعه محصول جدید و عملکرد بازار محصول اثبات شده (تیشلر و دیگران<sup>۲</sup>، ۱۹۹۶؛ یادسینکایا و دیگران، ۲۰۰۷؛ کوپر، ۱۹۷۹) و تأثیر این متغیرها بر روی متغیر عملکرد سازمان و عملکرد بازار محصول نشان داده شده‌است اما علت طرح چنین مسئله‌ای از اینجا نشأت می‌گیرد که خود این عوامل نیز بر روی یکدیگر تأثیر می‌گذارند. همانطور که سن و مون<sup>۳</sup> در پژوهش خود نشان داده‌اند، چنین رابطه‌ی ساختاری میان متغیرهای تحقیق وجود دارد. هدف اصلی این تحقیق ابتدا شناسایی این عوامل با توجه به مختصات بومی صنایع دفاعی کشور در بخش صنایع فناوری برتر و سپس بررسی ارتباط ساختاری این عوامل با یکدیگر است. مسئله اصلی تحقیق برخاسته از صنعت و از سوی سازمان‌هایی است که در این صنایع فعالیت می‌کنند، به گونه‌ای که در طرح و شکل‌گیری مسئله و مدل تحقیق، نظرات و پیشنهادات مدیران پروژه توسعه محصول و چند تن از مدیران عامل، بسیار تعیین‌کننده بوده‌است. بنابراین سؤال تحقیق اینگونه مطرح می‌شود که (۱) چه عواملی در صنعت فناوری برتر بر روی عملکرد بازار توسعه محصولات جدید سازمان‌ها تأثیر گذارند؟ و (۲) ارتباط ساختاری میان این عوامل چگونه خواهد بود؟ یعنی چه ارتباطی میان فناوری برتر از نظر نوع برتر بودن و عملکرد بازار محصولات وجود دارد؟ آیا توانمندی‌های سازمان بر عملکرد بازار محصولات جدید تأثیر گذار است؟ آیا ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر موفقیت توسعه محصولات جدید تأثیر گذار است؟ این سؤالات در ذیل ارتباط ساختاری متغیرهای تحقیق مطرح می‌شوند.

## ۲- پیشینه پژوهش

محور اصلی این تحقیق از لحاظ شناسایی مؤلفه‌ها و عوامل تأثیر گذار بر موفقیت و شکست توسعه محصولات جدید بر پایه کار پژوهشی کوپر (۱۹۷۹) و از لحاظ ارتباط ساختاری میان مؤلفه‌های شناسایی شده بر پایه پژوهش سن و مون (۲۰۰۳) بنا نهاده شده‌است. این محققان در کار پژوهشی

- 1 . Paladino, A.
- 2 . Tishler, A., Dvir, D., Shenhar, A., & Lipovetsky, S.
- 3 . Sohn & Moon,

خود عوامل تأثیرگذار بر موفقیت تجاری سازی را شناسایی و با معادلات ساختاری سعی نمودند تا یک رابطه‌ی ساختاری میان متغیرهای تأثیرگذار را مشخص کنند.

بسیاری از محققان اذعان می‌کنند که در صنایع فناوری‌های برتر انتظار بازگشت بالای سرمایه‌ی باعث شده تا بسیاری از سازمان‌ها بر روی تحقیق و توسعه فناوری‌های نو و برتر که مزیت رقابتی در بازارهای داخلی و خصوصاً بین‌المللی را به همراه دارد، سرمایه‌گذاری نمایند. (ایزینگ وود و دیگران، ۲۰۰۶؛ سن و مون، ۲۰۰۳) بنابراین هنگامی که یک سازمان در تجاری سازی فناوری یا فناوری‌هایی که از سطح آمادگی (TRL)<sup>۱</sup> پایینی برخوردارند، به شکست می‌خورد، متحمل زیان‌های اساسی می‌شود. در مطالعه‌ای که دو محقق سن و مون (۲۰۰۳) انجام داده‌اند، از تکنیک رگرسیون حداقل مربعات جزئی مبتنی بر معادلات ساختاری<sup>۲</sup> استفاده نمودند تا شاخص‌های موفقیت تجاری سازی فناوری (TCSI)<sup>۳</sup> را پیش‌بینی کنند و یک رابطه‌ی ساختاری میان این شاخص‌ها را نشان دهند. این شاخص‌های تجاری سازی فناوری در تحقیقات دیگر با عبارت عوامل تأثیرگذار بر موفقیت توسعه محصولات جدید مطرح می‌شوند. از این رو می‌توان اذعان نمود که مسئله تحقیق در ادبیات مدیریت نوآوری و مدیریت استراتژیک بسیار مورد بحث است و پیشینه‌ی نظری این موضوع حوزه‌ی گسترده‌ای را شامل می‌شود. در این مقاله سعی شده علاوه بر محدود نمودن مسئله تحقیق، به مهم‌ترین کارهای پژوهشی صورت گرفته اشاره شود.

در همین راستا پالادینو (۲۰۰۷) اذعان می‌کند که پژوهش‌های بسیاری در حوزه‌های بازاریابی و مدیریت نوآوری به منظور پیش‌بینی عوامل موفقیت نوآوری فناورانه انجام شده اما توجه اندکی به توضیح درباره قابلیت‌های ریشه‌ای و اساسی در رسیدن به عملکرد موفق در توسعه محصول و فناوری شده است. پالادینو (۲۰۰۷) در قالب یک کار پژوهشی نقش رویکرد قابلیت محور و رویکرد بازار محور را در عملکرد موفق توسعه محصولات جدید و نوآوری فناورانه با بهره‌گیری از متد کوواریانس مشترک مبتنی بر معادلات ساختاری و ابزار مدل سازی روابط ساختاری خطی (LISREL) سنجیده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد سازمان‌هایی که نوآوری محصولی و فناورانه دارند باید توجه بیشتری به توسعه توانمندی‌های بنیادین خود داشته باشند تا اهداف مشتری. تأکید بر این موضوع

۱. سطح آمادگی فناوری

۲. PLS based SEM

۳. Technology Commercialization Success Index

ضرورت وجود متغیر توانمندی‌های پویا را در مدل‌سازی این تحقیق نشان می‌دهد.

## ۲-۱- عوامل تأثیرگذار بر موفقیت محصول به‌عنوان متغیرهای تحقیق

سابقه‌ی تحقیق درباره‌ی شناسایی عوامل موفقیت و شکست تجاری‌سازی یا توسعه محصولات جدید برمی‌گردد به پژوهش‌های تحقیقات کوپر (۱۹۷۹) و همچنین پولک و دیگران (۱۹۹۶) و تعدادی محقق دیگر که با متدولوژی‌های تحقیق متفاوتی این موضوع را دنبال نمودند. کوپر (۱۹۷۹) که در تحقیق خود بر روی پروژه‌های توسعه محصول متمرکز بوده، دامنه‌ی گسترده‌ای از عواملی که موفقیت را از عدم موفقیت محصولات صنعتی جدید متمایز می‌کند، معرفی نموده‌است. ابعاد زیربنایی موفقیت و شکست در کار کوپر و نقش غالب راهبرد توسعه محصول در نیاز به اتخاذ رویکرد بازارمحور سازمان به روشنی توصیف می‌شود. کوپر (۱۹۷۹) فرضیات خود را چنین بیان می‌کند که موفقیت محصول جدید با عوامل زیر رابطه‌ای مثبت دارد که این عوامل شامل ماهیت تجاری با مزیت اقتصادی محصول، اطلاعات و فناوری‌های نرم، کارآمدی فرآیندها، جایگاه در بازار، منابع اصلی - پایگاه منابع سازمان و ماهیت پروژه‌ها است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که عوامل تعیین‌کننده در موفقیت محصولات جدید شامل یازده عامل می‌شود که در متغیرهای پیشنهادی این مقاله نیز برخی از این عوامل دیده می‌شود.

کار جامع کوپر (۱۹۷۹) در آن زمان شروع بسیار خوبی برای بسیاری از تحقیقات شد. پس از آن تعدادی از محققان به بررسی عوامل تأثیرگذار بر موفقیت یک محصول در بازار پرداختند و سؤال تحقیق خود را بر این پرسش بنا نهادند که چه عواملی باعث شکست و موفقیت در نوآوری تکنولوژیکی محصولات می‌شود. برخی دیگر از محققان نیز بر روی شناسایی عواملی که باعث موفقیت در تجاری‌سازی فناوری‌های محصولی می‌شوند متمرکز شده‌اند و پیشینه‌ی نظری و ادبیاتی در این حوزه را شکل داده‌اند.

در همین راستا یون و لیلیون<sup>۱</sup> تحقیقی را با رویکردی متفاوت انجام دادند که در آن تأثیر فعالیت‌های بازاریابی و الگوهای تحقیق و توسعه را بر عملکرد و موفقیت شرکت (عملکرد محصولات شرکت) در بلندمدت سنجیده‌اند. ایشان اذعان دارند که «برای دستیابی به موفقیت، درک پیچیدگی مسائل و عوامل تأثیرگذار بر آن بسیار حائز اهمیت است و این تحقق نمی‌یابد مگر با نوآوری در ارائه خدمات

1 . Yoon & Lilien,

و محصولات به مشتریان جدید و موجود. اما این نوآوری بدون هزینه و ریسک بالا نیست.» به نقل از یون و لیلین (۱۹۸۵، ص ۱۳۴)، بوز و دیگران (۱۹۸۲)<sup>۱</sup> در پژوهش‌های خود یافته‌اند که «تقریباً نیمی از منابع هزینه‌شده بر روی محصولات جدید به محصولاتی اختصاص داده می‌شوند که هرگز در بازار موفق نمی‌شوند.» تحقیق ایشان شامل ۱۳۰۰۰ محصول جدید از ۷۰۰ شرکت‌های تولید در آمریکا می‌باشد که در بازار موفقیت‌آمیز نبوده‌اند. به نقل از یون و لیلین (۱۹۸۵)<sup>۲</sup>، تحقیقات هاپکینز (۱۹۸۰)<sup>۳</sup> بر روی ۱۴۸ شرکت نشان می‌دهد که تنها نیمی از شرکت‌ها به عملکرد موفق در دو-سوم یا بیشتر محصولات صنعتی جدیدشان، رسیده‌اند. در مطالعه دیگری به نقل از یون و لیلین (۱۹۸۵)، ص ۱۳۴ (که بر روی ۱۲۲ نوآوری محصولی صنعتی و توسط کوپر (۱۹۸۵) انجام شده‌است، برای هر ۱۰۰ محصول که به‌طور کامل توسعه یافته‌اند، تنها ۶۰ عدد از آن‌ها به مرحله‌ی تجاری می‌رسند. بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد دلایل قابل توجهی وجود دارد که ادعا کنیم توسعه محصولات جدید، فرآیندی آن‌چنان ساده و روشن نیست و همچنین بررسی عوامل مؤثر بر بازار و موفقیت محصول در بازار در توسعه محصولات خصوصاً فناوری برتر که از پیچیدگی‌های تکنولوژیکی برخوردار است، بسیار حیاتی است. عواملی که یون و لیلین (۱۹۸۵) در موفقیت توسعه محصولات جدید به آن‌ها اشاره نمودند شامل کمیابی و ناب بودن ایده‌ها در توسعه محصولات، ویژگی بخش‌های بازار، افزایش محدودیت‌های دولتی، کمبود و کمیابی سرمایه و چرخه عمر کوتاه محصولات است.

از سویی دیگر کوپر و کلین‌اشمیت (۲۰۰۰)<sup>۴</sup> تحقیقات زیادی در این حوزه انجام دادند اما در یک پژوهش برخی شرکت‌های استرالیایی را که دارای فرآیند نوآوری محصول بوده‌اند و در سطح جهانی رقابت می‌کردند، زیر نظر گرفته و این پرسش را طرح کرده‌اند که «عوامل محرک بحرانی که زیربنای توسعه محصول موفق هستند چه می‌باشند؟». آن‌ها همچنین ادعا نمودند که موفقیت محصول جدید در بازار را می‌توان به چند طریق ارزیابی کرد. به‌گفته‌ی این محققان محصولات جدید می‌توانند تأثیر عمیقی بر بنگاه داشته باشند، همچنین آن‌ها را می‌توان ابزاری برای دستیابی به موفقیت فنی دید. آن‌ها می‌توانند با کسب سهم عمده‌ی بازار، اثرگذار باشند و حتی کاهش زمان چرخه عمر و میزان سرعت-به-بازار می‌تواند بر موفقیت این محصولات تأکید کند. (کوپر و کلین‌اشمیت، ۲۰۰۰) به همین

1 . Booz et al.,

2 . Yoon & Gary,

3 . Hopkins

4 . Cooper & Kleinschmidt

دلیل این دو محقق سناریویی از انواع عملکرد موفق را در غالب ۱۰ شاخص عملکرد توصیف نمودند. این شاخص‌ها عبارت‌اند از: نرخ موفقیت، نرخ بازگشت سرمایه، رسیدن به اهداف فروش، رسیدن به اهداف سودآوری، بازدهی زمانی پروژه، پروژه تنظیم‌شده با برنامه، پروژه تنظیم‌شده با بودجه، دسترسی به بازارهای جدید، پنجره‌های محصول نو و نرخ موفقیت فنی.

یکی دیگر از تحقیقاتی که در حوزه‌ی تأثیر ارزیابی ریسک فنی در صنایع فناوری برتر بر عملکرد و تأثیر آن بر موفقیت محصولات جدید انجام‌شده، تحقیق پولک و دیگران (۱۹۹۶) است. مشابه با آنچه که کوپر در مطالعات خود انجام داده، تحقیق پولک و دیگران نیز تأثیر ریسک فنی را بر توانایی بنگاه در پیش‌بینی موفقیت محصول جدید در بازارهای کسب‌وکار فناوری برتر، سنجیده‌است. این محققان علاوه بر ۴۸ ویژگی که کوپر در تحقیق خود به‌عنوان عوامل تأثیرگذار بر موفقیت محصول جدید مطرح نمود، ۱۰ شاخص دیگر را نیز معرفی نمودند که بیشتر بر روی ریسک فنی در موفقیت توسعه محصولات تأکید دارد. پژوهش ایشان بر روی ۴۰۶ پروژه-ماژول موفق و شکست خورده توسعه محصول جدید صنعتی انجام شده‌است و یافته‌های آن اهمیت ارزیابی ریسک فنی اضافه شده در پیش‌بینی موفقیت و شکست محصولات صنعتی فناوری برتر را نشان می‌دهد. علاوه بر پژوهش پولک و همکاران (۱۹۹۶) تحقیقات بسیاری انجام شده که تأثیر ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری را بر توسعه محصولات جدید سنجیده‌است که برای مطالعه بیشتر به این مقالات ارجاع داده می‌شود. (مهرجردی و دهقان‌باغی، ۲۰۱۳؛ زملیکینی، ۲۰۱۱؛ واریان، ۲۰۰۱؛ ویاردت، ۲۰۰۴؛ لیو و دیگران، ۲۰۱۰؛ لیو و لیو، ۲۰۱۴؛ ژیانگ و رویان، ۲۰۱۰؛ چین و دیگران، ۲۰۰۹)<sup>۱</sup>

در صنایع فناوری برتر علاوه بر برخی ویژگی‌های سازمانی و مدیریتی از جمله رویکردهای پویا به مدیریت منابع و ارزیابی ریسک‌های موجود در پروژه‌های توسعه محصول، همواره بر ماهیت خود فناوری برتر نیز تأکید ویژه‌ای شده‌است. (زملیکینی، ۲۰۱۱) از آنجایی که محصولات فناوری برتر با ویژگی‌های مختص به خود شناخته می‌شود: «از دانش، مهارت‌ها و مصنوعات که درجه بالایی از عدم قطعیت درباره قابلیت دوام پایین‌شان در موقعیت رقابتی بازار تشکیل شده» (موریارتی و کسنیک<sup>۲</sup>، ۱۹۸۹ ذکر شده در لیو و دیگران، ۲۰۱۰)، این ویژگی‌ها، توسعه محصولات فناوری برتر را به داشتن

- 1 . Zare Mehrjerdi, Y., & Dehghanbaghi, M.; ZAKRZEWSKA-BIELAWSKA, A.; Varian, H. R.; Viardot, E.; Liu, P., Zhang, X., & Liu, W.; Liu, C., & Liu, Y.; Jiang, H., & Ruan, J.; Chin, K.-S., Tang, D.-W., Yang, J.-B., Wong, S. Y., & Wang, H.
- 2 . Moriarty & Kosnik



ریسک ذاتی هدایت می‌کند و ارزیابی ریسک فنی و مهندسی و تلاش‌های بازاریابی مورد نیاز برای بازگشت سرمایه را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. (مورگان و دیگران، ۲۰۰۹)<sup>۱</sup> بنابراین می‌توان استنباط نمود که ماهیت و ویژگی فناوری بر تر نیز یک عامل تعیین‌کننده در عملکرد توسعه محصولات جدید سازمان‌ها است.

از دیگر پژوهش‌هایی که در حوزه‌ی عوامل تعیین‌کننده موفقیت در تجاری‌سازی و نوآوری تکنولوژیکی انجام شده‌است می‌توان به موارد بسیاری اشاره نمود که از جمله کار پژوهشی تیشلر و دیگرانش (۱۹۹۶)<sup>۲</sup> است. ایشان عواملی را به‌عنوان عوامل پیش‌بینی‌کننده در موفقیت پروژه‌های توسعه محصول در صنایع دفاعی معرفی می‌کنند؛ شامل (۱) پویایی محیط، (۲) تیم‌های ویژه‌ای که به‌خوبی تقاضای محیط را درک می‌کنند، (۳) امکان‌پذیری فناوری در همان مراحل اول شروع پروژه، (۴) توجه به ملاحظات طراحی فازهای اولیه پروژه و (۵) مشخصات حرفه‌ای تیم‌ها و روحیه‌های به‌خصوصی که پروژه را پیش می‌برد. همانطور که ذکر شد تحقیقات زیادی در این حوزه انجام شده و هر کدام عواملی را به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی در تجاری‌سازی نوآوری محصولی بیان نموده‌اند. پیشنهاد می‌شود برای مطالعه بیشتر در مورد عوامل تأثیرگذار بر موفقیت توسعه محصولات جدید که در ادبیات مدیریت نوآوری از آن به‌عنوان عوامل پیش‌بینی‌کننده موفقیت تجاری‌سازی نوآوری یاد می‌شود، به این مقالات مراجعه شود. (بیرد و ایزینگ‌وود، ۱۹۹۶؛ ایزینگ‌وود و دیگران، ۲۰۰۶؛ هنارد و زیمانسکی، ۲۰۰۱؛ لانگراک و دیگران، ۲۰۰۴؛ پالادینو، ۲۰۰۷) ما در تحقیق خود و بر مبنای پیشینه تحقیقات، سعی کردیم که این عوامل تأثیرگذار را به سه دسته زیر تقسیم کنیم: (۱) قابلیت‌ها و توانمندی‌های سازمانی، (۲) ریسک‌های مربوط به توسعه محصولات جدید و (۳) راهبرد، تاکتیک و برنامه‌های بازاریابی برای عرضه محصولات به بازار.

در جدول ۱ متغیرهای مستقل که در پژوهش‌های پیشین به آن‌ها اشاره شده‌است قابل مشاهده است، با در نظر گرفتن این نکته که در برخی از تحقیقات، دو متغیر توانمندی‌های پویا و ویژگی فناوری بر تر به‌صورت مستقیم اشاره نشده‌است اما موضوعاتی که در این تحقیقات به‌عنوان عوامل تأثیرگذار بر موفقیت توسعه محصول یاد شده، با تعریف تحقیق از متغیرهای توانمندی‌های پویا و ویژگی‌های

1 . MORGAN, N. A., VORHIES, D. W., & MASON, C. H.

2 . Tishler, A., Dvir, D., Shenhar, A., & Lipovetsky, S.

3 . Easingwood, C., Moxey, S., & Capleton, H.

4 . Langerak, F., Hultink, E. J., & Robben, H. S.

فناوری برتر انطباق دارد.

ما در این تحقیق مدل مفهومی بر پایه ۴ متغیر تعریف می‌کنیم که با توجه به طرح مسئله تحقیق، متغیر عملکرد بازار به‌عنوان متغیر وابسته و متغیرهای ویژگی محصولات با فناوری برتر، ریسک سرمایه‌گذاری و توانمندی‌های پویا به‌عنوان متغیرهای مستقل مسئله در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۱: پیشینه‌ی نظری متغیرهای تحقیق

یالسنیکا یا دیگران، (۲۰۰۷)	لنگراک و دیگران، (۲۰۰۴)	سون و مون، (۲۰۰۳)	کوبر و کلین‌اشمیت، (۲۰۰۰)	نیشلر و دیگران، (۱۹۹۶)	پولک و دیگران، (۱۹۹۶)	یاب و سودر، (۱۹۹۴) <sup>۱</sup>	یون و لیلین، (۱۹۸۵)	کوبر، (۱۹۷۹)	متغیرهای مستقل تحقیق
	✓				✓	✓	✓	✓	ویژگی فناوری برتر
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	توانمندی‌های پویا
		✓	✓	✓	✓	✓			ریسک سرمایه‌گذاری

## ۲-۲- ویژگی‌های فناوری برتر

همانطور که برخی محققان اذعان دارند، (ویاردت، ۲۰۰۴؛ زملیکینی، ۲۰۱۱) ادبیات این حوزه در ارائه یک تعریف روشن از محصولات با ویژگی فناوری برتر با تناقضات و گزاره‌های گمراه‌کننده‌ای همراه است و دلیل این امر این است که به‌ندرت یک تعریف روشن از فناوری برتر در پژوهش‌های صورت گرفته ارائه می‌شود. سه ویژگی مشترکی که ویاردت (۲۰۰۴) برای تمام محصولات فناوری برتر تعریف می‌کند شامل، (۱) پیچیده‌اند. (۲) چرخه عمر کوتاهی به نسبت متوسط سایر کالاها دارند. (۳) محصول / خروجی فرآیند نوآوری است. (۴) نیاز به سرمایه‌گذاری بالا در بخش تحقیق و توسعه است.

1. Yap, C. M., & E. Souder, W.

(۵) ویژگی‌های بازار مرتبط با خود را دارد. (۶) تنوع محصولات در فناوری برتر وجود دارد. (۷) دولت مداخله بیشتری در فناوری برتر دارد.

جدول ۲: ویژگی‌های فناوری برتر (زملیکینی، ۲۰۱۱)

مؤلفان	ویژگی‌ها	Goldmann, 1982	Riggs, 1983	Shanklin, Ryans, 1984	Von Hippel, 1986	McIntyre, Grunenwart, Rosenau, Vernor, 1988	Nystrom, Macnms, ;Helslop 1990	Allen, 1992	;Meldrum, 1995	;Hecker, 1999	Sahadev, Jayachandran, 2004
چرخه عمر کوتاه محصول		✓	✓	✓		✓	✓				
ارتباط نزدیک با توسعه تکنولوژیکی			✓	✓				✓	✓	✓	✓
ارتباط نزدیک با علم			✓	✓				✓	✓	✓	
ارتباط نزدیک با زیرساخت‌های موجود						✓			✓		✓
کاربرد و توصیف دشوار معیارهای عملکرد					✓				✓		
فاقد زیرساخت‌های خارجی									✓		
ناشناخته بودن محصولات برای بازار از نظر تازگی راه‌حل ارائه شده.									✓		

اگر بخواهیم مشخصات محصولات با فناوری برتر را در یک تصویر کلی توصیف کنیم، محصولات با فناوری برتر دارای چرخه عمر کوتاه، دارای ریسک زیاد مرتبط با تغییرات در رفتار مصرف‌کننده، ضرورت وجود زیرساخت‌های مناسب، فقدان وجود استانداردهای مشخص تعریف‌شده در صنعت، وجود

عدم قطعیت در مورد عملکرد محصول است. (دوولیاک، ۲۰۱۱)<sup>۱</sup> در این تحقیق از تعریف زملیکینی، (۲۰۱۱) برای مدل سازی متغیر ویژگی محصولات با فناوری برتر استفاده می شود که در جدول ۲ آیتم های این متغیر توصیف شده است. این تعریف نسبت به تعریف های دیگر از فناوری برتر جامعیت داشته و با مسئله ی مطرح شده در تحقیق موضوعیت دارد.

### ۲-۳- توانمندی های پویا

توافق نظری میان محققان استراتژی وجود دارد که بیان می کند توانمندی های پویا منعکس کننده ی توانایی سازمان و تصمیمات مدیران ارشد است که در هنگام نیاز، منابع و دارایی های موجود را دوباره سازماندهی و مهارت های جدید مورد نیاز را ایجاد و به سمت تهدیدات و فرصت های به وجود آمده، هدایت می کند. (اوریلی و توشمان، ۲۰۰۷)<sup>۲</sup> به همین جهت توانمندی های پویا شامل فعالیت های مشخص از قبیل توسعه محصول جدید، یکپارچه سازی، ترکیب شدن با شرکت های دیگر، نوآوری در کسب و کار و دیگر فعالیت های رایج است که باعث تقویت هماهنگی و یادگیری سازمانی می شود، این توانمندی ها ناشی از فعالیت های مدیران ارشد برای اطمینان حاصل کردن از فرآیند یادگیری، یکپارچه سازی و در هنگام نیاز، تبدیل و سازماندهی مجدد تمام منابعی است که بر شناسایی و بدست آوردن فرصت ها در بازارها و رشد فناوری متمرکز شده اند. (توشمان و اوریلی، ۲۰۰۷) از طرفی بسیاری از محققان توانمندی های پویا را توسعه یافته دیدگاه منبع بنیان می دانند. اساس نظری دیدگاه منبع بنیان در تأکید بر منابع و توانمندی ها به عنوان منشأ مزیت رقابتی استوار است. (ونگ و احمد، ۲۰۰۷)<sup>۳</sup>. توانمندی های پویا همان ظرفیت تجمیع دانش و شایستگی های جدید مرتبط در بنگاه می باشد. فرآیندهای کلیدی که توانمندی های پویا را تولید می کنند شامل یکپارچه سازی منابع دانشی، یادگیری و پیکربندی مجدد در بنگاه می باشد. این ها همان فعالیت های پویا و تجمعی هستند که به مهارت های ارتباطی و کدهای مشترک و همچنین دانش تسهیم شده در سازمان نیاز دارد زیرا آن ها تبادل میان افراد در داخل سازمان و در مرزهای میانی سازمان را در برمی گیرند. (لیپونن، ۱۹۹۷)<sup>۴</sup>. [برای مطالعه بیشتر مفهوم توانمندی های پویا به این مقالات مراجعه شود. (تیس، ۲۰۰۷؛ امبروسینی و بومن، ۲۰۰۹؛ برتو، ۲۰۱۰؛ جیاو و دیگران، ۲۰۱۳)<sup>۵</sup>] در این تحقیق

1 . DOVLEAC

2 . Tushman & O'Reilly

3 . Wang & Ahmed

4 . Leiponen

5 . Teece; Ambrosini, V., Bowman, C.; Barreto; Jiao, H., et al.

برای مدل سازی متغیر توانمندی های پویا از مدل یالسنکایا و دیگران (۲۰۰۷)<sup>۱</sup> بهره گرفته می شود. بر طبق مدل سازی یالسنکایا و دیگران (۲۰۰۷) توانمندی های پویا شامل توانمندی شناسایی فرصت ها (۲ آیتم) و توانمندی بهره برداری از منابع (۲ آیتم) است. این تعریف منطبق بر نیاز ما در این تحقیق به مدل سازی توانمندی های پویا در سازمان است که به خوبی با ۴ آیتم جدول ۳ تبیین شده است.

### جدول ۳: مؤلفه ها و آیتم های سنجش توانمندی های پویا (یالسنکایا و دیگران، ۲۰۰۷)

توانمندی بهره برداری از منابع	کارکنان بنگاه ما تلاش می کنند به صورت مداوم فرآیندها، محصولات و خدمات بنگاه را بهبود ببخشند.
توانمندی شناسایی فرصت ها	کارکنان بنگاه ما باور دارند که بهبود فرآیندها، محصولات و خدمات بنگاه، مسئولیت شان است. بنگاه ما رویکردهای تازه ای به فرآیندها، محصولات و خدمات اتخاذ می کند، که با آنچه که در گذشته بود، تفاوت دارد. بنگاه ما برخی از جنبه های تازه را، در مقایسه با استراتژی های قبلی، برای فرآیندها، محصولات و خدماتش شامل می کند.

## ۲-۴- ریسک سرمایه گذاری

به اذعان بسیاری از محققان و مدیران، دغدغه ای اصلی در حوزه ی ورود به بازار فناوری برتر و رقابت در آن، ارزیابی درست ریسک سرمایه گذاری است. (گوپتا و دیگران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳؛ لیو و لیو، ۲۰۱۴) در کشورهای توسعه یافته مانند ایالات متحده آمریکا و همچنین تعدادی کشورهای در حال توسعه، سرمایه گذاری خطرپذیر در تأمین مالی شرکت های فناوری برتر و نوظهور که دارای ریسک بالایی هستند، یک نوآوری مالی مهم محسوب می شود. (گوپتا و دیگران، ۲۰۰۳)

برای ارزیابی ریسک سرمایه گذاری، محققان بسیاری با بررسی صنعت بومی خود شاخص هایی را جمع آوری نموده اند و سپس با متدهای کمی تصمیم گیری به مقایسه و ارزیابی شاخص ها پرداخته اند. در بررسی پیشینه ی نظری این متغیر مشاهده شد که ارزیابی ریسک به شرایط ملی و بومی صنایع فناوری یک کشور و همچنین به میزان توسعه یافتگی (در حال توسعه یا توسعه یافته) اقتصاد آن مرتبط

1 . Yalcinkaya, Calantone, J., & Griffith

2 . Gupta, Chevalier, & Dutta,

می‌شود، (لیو و لیو، ۲۰۱۴؛ لیو، ژانگ و لیو، ۲۰۱۰؛ ژیانگ و روان، ۲۰۱۰؛ گوپتا و دیگران، ۲۰۰۳)<sup>۱</sup> بنابراین ما در این تحقیق پس از بررسی شاخص‌های ارزیابی ریسک در ادبیات، شاخص‌های بومی شده تحقیق را جایگزین آن‌ها می‌نماییم.

## ۲-۵- عملکرد بازار توسعه محصولات جدید<sup>۲</sup>

از آنجایی که ارزیابی عملکرد مناسب و دقیق برای قضاوت درباره موفقیت و شکست کسب‌وکار، فعالیت بسیار حساسی است، شاخص‌های عملکردی که به‌طور دقیق رقابت‌پذیری محصولات سازمان را منعکس می‌کنند، باید با دقت شناسایی شوند. (تی‌سنگا و دیگران، ۲۰۰۶)<sup>۳</sup> ایزینگ وود و دیگران (۲۰۰۶) به‌منظور بررسی عوامل شکست و موفقیت توسعه محصولات جدید، از دو شاخص عملکرد محصول و توسعه بازار استفاده کرده‌اند. پس از بررسی‌های انجام‌شده در ادبیات پژوهش و اعمال نظرات خبرگان صنعت، مدل ایزینگ‌وود و دیگران برای سنجش عملکرد بازار توسعه محصولات بسیار مناسب دیده‌شد که در این تحقیق از آن استفاده می‌شود.

جدول ۴: شاخص‌های پیشنهادی تحقیق برای اندازه‌گیری عملکرد بازار محصول (ایزینگ‌وود و دیگران، ۲۰۰۶)

شاخص توسعه بازار			شاخص عملکرد محصول		
گشوده شدن بازارهای جدید برای محصول	جذب کردن مشتریان جدید برای شرکت	تنبه و تصویر و برند شرکت	ایجاد پلتفرمی جدید برای ارائه محصولات نو	نرخ رشد محصول با توجه به اهداف و رشد بازار	سهام بازار
					فروش کل

## ۲-۶- مدل مفهومی و فرضیات پژوهش

همانطور که در مقدمه نیز بیان شد هدف پژوهش شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت توسعه محصولات

1 . Liu, Zhang, & Liu; Liu & Liu; Jiang & Ruan; Gupta, Chevalier, & Dutta

2 . Market performance of NPD

3 . Tsenga, Chiub, & Chen

جدید و بررسی ارتباط ساختاری میان این متغیرها است. در همین راستا مدل مفهومی تحقیق شامل مدل سازی متغیرها و مسیرها بر طبق شکل ۱ است. فرضیات تحقیق همان مسیرهای میان متغیرهای پنهان مدل است که معیار رد یا پذیرش هر فرضیه وابسته به معنی داری مسیرهای مدل درونی، اعتبار مدل ساختاری و آیت‌های هر متغیر است. در قسمت روش پژوهش توضیح داده می‌شود که شناسایی متغیرها از طریق جمع‌آوری پیشینه‌ی نظری در این زمینه و بومی‌سازی متغیرها و آیت‌ها با توجه به ساختار صنایع فناوری برتر (صنعت دفاعی کشور) صورت می‌گیرد و جدولی از نحوه‌ی مدل‌سازی متغیرهای بومی شده ارائه خواهد شد. اما ارتباط ساختاری این متغیرهای بومی شده با مدل مفهومی شکل ۱ و بررسی فرضیات زیر نشان داده می‌شود. بنابراین فرضیات تحقیق به صورت زیر تبیین می‌شوند. در مدل مفهومی تحقیق بدیهی بودن رابطه‌ی ریسک و عملکرد باعث شده تا به عنوان فرضیه مطرح نشود.

**H1: میزان فناوری برتر بر عملکرد بازار توسعه محصولات تأثیر مثبت و مستقیمی دارد.** این فرضیه بیان می‌کند که هر چه فناوری به کار رفته در محصولات از نوع فناوری برتر باشد، عملکرد بازار بهتری خواهد داشت. فناوری‌های برتر دارای ویژگی‌هایی هستند که بازار و صنعت‌شان را از فناوری‌های متوسط و سطح پایین متمایز می‌نماید، به طوری که می‌تواند موفقیت و شکست توسعه محصولات را تحت تأثیر قرار دهد.

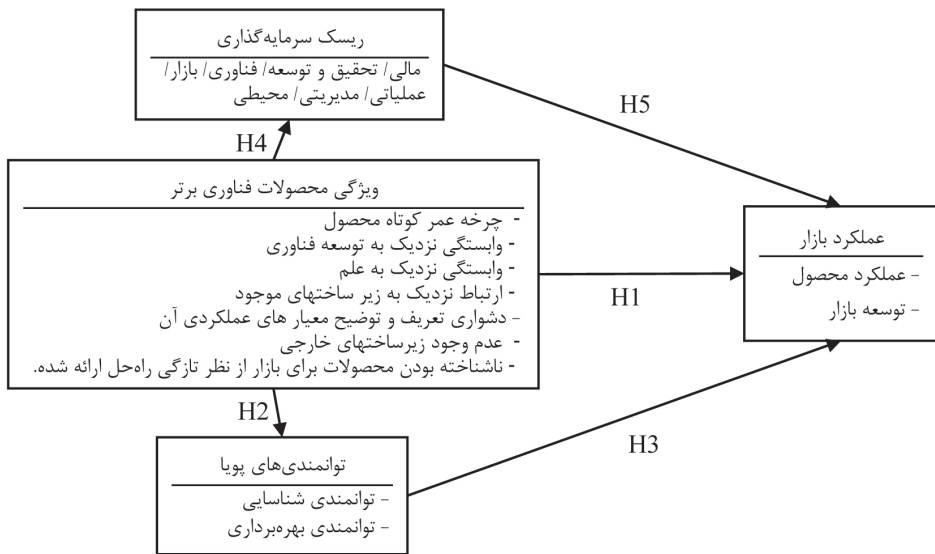
**H2: میزان فناوری برتر تأثیر مثبت و مستقیمی بر توانمندی‌های پویای سازمان دارد.** این فرضیه قصد دارد نشان دهد که جنس فناوری‌هایی که سازمان برای توسعه محصولاتش بکار می‌برد، می‌تواند نوع رویکرد مدیریت توانمندی‌های سازمان را تعیین نماید، به طوری که هر چه جنس فناوری بهره‌برداری شده در محصول از نوع فناوری برتر باشد، سازمان نیاز به اتخاذ رویکرد توانمندی‌های پویا در مدیریت منابع دارد.

**H3: توانمندی‌های پویا تأثیر مثبت و مستقیمی بر عملکرد بازار دارد.** این فرضیه به این موضوع اشاره دارد که سازمان‌هایی که از رویکرد توانمندی‌های پویا برای پاسخ به تغییرات تکنولوژیکی و راهبردی محیط خود به عنوان تناسب تکاملی استفاده می‌کنند، عملکرد بازار خوبی دارند. تحقیقات بسیاری این اثرگذاری را به صورت مستقیم و غیرمستقیم اثبات کرده‌اند.

**H4: میزان فناوری برتر تأثیر مثبت و مستقیمی بر ریسک سرمایه‌گذاری دارد.** این فرضیه بیان می‌کند که هر چه فناوری‌های بکاررفته در توسعه محصولات جدید از نوع فناوری‌های برتر

باشد، ریسک ناشی از سرمایه‌گذاری بر روی توسعه محصولات جدید نیز افزایش می‌یابد. از آنجا که ریسک بالا یکی از ویژگی‌های فناوری برتر است، شاید معنی‌داری این مسیر بدیهی به‌نظر برسد اما متغیر ریسک سرمایه‌گذاری تحقیق ابعاد متفاوتی از ریسک توسعه محصولات جدید را در برمی‌گیرد که تاکنون مطرح نبوده‌است.

**H5: ریسک سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت و مستقیمی بر عملکرد بازار دارد.** اگر چه این فرضیه بدیهی به‌نظر می‌رسد اما سنجش معنی‌داری مسیر میان این دو متغیر در صناعی که تاکنون مشتریان به‌خصوصی داشته‌اند و تأثیرات ناشی از ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری را بر روی توسعه محصولات خود ندیده‌اند، حائز اهمیت است. این فرضیه این ادعا را مطرح می‌کند که ارزیابی دائم و پویای ریسک سرمایه‌گذاری در توسعه محصولات فناوری برتر بسیار حیاتی است.



شکل ۱: مدل ساختاری تحقیق

### ۳- روش پژوهش

روش تحقیق از نوع مطالعه اکتشافی پدیده بوده که در قالب تحقیق توسعه‌ای و کاربردی انجام می‌شود.



اینگونه که مسئله از یک نیاز سازمانی مطرح شده و با مطالعه کتابخانه‌ای نزدیک به ۵۰ مقاله معتبر بین‌المللی در پایگاه‌های داده علوم اجتماعی از جمله Sage, Emerald, Elsevier و Science direct مدل مفهومی شامل متغیرها و سنجه‌های هر کدام به‌علاوه مدل ساختاری استخراج گردیده‌است و در ادامه با طراحی و توزیع پرسشنامه در قالب یک پژوهش پیمایشی و توصیفی، داده‌ها از میان ۵۴ نمونه آماری بدست آمده‌است. از آنجا که متغیرهای تحقیق از نوع متغیرهای سازمانی است، واحد تحلیل آزمون مدل و فرضیات واحد سازمانی است. سپس با انتخاب تکنیک تجزیه و تحلیل حداقل مربعات جزئی بر پایه معادلات ساختاری<sup>۱</sup>، داده‌های بدست آمده از صنعت تحلیل شده‌اند. اگرچه دلیل انتخاب متد رگرسیون حداقل مربعات جزئی، نظر خبرگان و محدود بودن حجم نمونه آماری بوده‌است، تحقیقات بسیاری وجود دارد که نشان می‌دهد تفاوتی میان استفاده از روش معادلات ساختاری بر پایه واریانس و کوواریانس در سطح نمونه کم و متوسط وجود ندارد. (گودهیو و دیگران، ۲۰۰۶)<sup>۲</sup>

یکی از مراحل این تحقیق، بومی‌سازی آیت‌های تحقیق (مدل بیرونی) از طریق مصاحبه با ۸ نفر از خبرگان صنعت (مدیران عامل، مدیران سابق پروژه و مشاوران سازمانی) بوده‌است. هدفی که در انجام این مصاحبه‌ها دنبال می‌شد، بومی‌سازی، جرح و تعدیل آیت‌های تحقیق با توجه به مختصات صنایع فناوری‌های برتر بخش دفاعی است. از آنجا که مسئله تحقیق از سوی سازمان‌های فعال در بخش صنایع فناوری برتر مطرح شده، مرحله‌ی پنجم با توجه به نیاز بومی‌سازی در فرآیند روش‌شناسی پژوهش در نظر گرفته شده‌است. جامعه آماری تحقیق متشکل از صنایع فعال در وزارت دفاع است و به دلیل محرمانه بودن نام و اطلاعات مربوط به سازمان‌های موجود، نمی‌توان به نام و برخی اطلاعات سازمانی آن‌ها اشاره نمود. این صنایع، شرکت‌های فعالی هستند که به طریقی با فناوری‌های برتر سروکار دارند. از آنجایی که روش تحلیل اطلاعات روش رگرسیون حداقل مربعات جزئی مبتنی بر معادلات ساختاری است در مورد مکانیزم نمونه‌گیری از جامعه آماری در ادامه بحث خواهد شد. فرآیند جمع‌آوری اطلاعات اینگونه است که پرسشنامه تحقیق برای هر مورد، به فرد نماینده سازمان/ شرکت ارجاع داده و پس از اعمال نظرات، پرسشنامه‌ها جمع‌آوری شده‌اند. در فرآیند توزیع پرسشنامه‌ها و جمع‌آوری داده‌ها از صنعت، این مورد در نظر گرفته شده‌است که فرد نماینده سازمان/ شرکت باید جزء سه دسته‌ی (۱) مدیر عامل یا جانشین، (۲) مدیر پروژه و (۳) کارشناس با سابقه‌ی سازمانی بالای ۱۵ سال باشد.

1 . PLS Based SEM

2 . Goodhue, D., Lewis, W., & Thompson, R.



نمودار ۱: روش پژوهش براساس مطالعات اکتشافی (کیوی و کامپنهود، ۱۹۹۸)<sup>۱</sup> -  
مرحله‌ی ۵ با توجه به نیاز در فرآیند پژوهش اضافه شده‌است.

**مرحله ۱:** روش تحقیق این مقاله ابتدا با طرح مسئله تحقیق برخاسته از صنعت مربوطه شروع می‌شود. مهم‌ترین دغدغه‌ای که در صنعت وجود داشته و به صورت سؤال مطرح شده، اینگونه بوده‌است که ابعاد و مؤلفه‌های تأثیرگذار در بخش صنایع فناوری برتر بر میزان موفقیت و شکست توسعه محصولات جدید چیست؟

**مرحله ۲:** در این مرحله با مطالعه در حوزه‌های مدیریت راهبردی و مدیریت نوآوری (شاخصه‌های موفقیت تجاری‌سازی محصولات جدید) به جمع‌آوری و مطالعه ادبیات پرداخته شده و سعی شده تا به‌روزترین و مرتبط‌ترین منابع علمی استخراج و بررسی شود.

**مرحله ۳:** در این گام سعی شد تا مسئله تحقیق طوری تبیین شود که بیشترین موضوعیت را با ادبیات حوزه‌ی مربوطه داشته و مجموعه‌ای از عوامل سازمان و فناورانه مرتبط با ماهیت فناوری بیان شود که می‌توانند بر عملکرد بازار محصولات جدید تأثیر داشته باشند. لازمی طرح چنین مسئله‌ای موشکافی دقیق ادبیات و بررسی ارتباط میان عوامل در تحقیقات پیشین می‌باشد. در نتیجه دو سؤال اصلی تحقیق در این قسمت مطرح می‌شوند که یکی

بر شناسایی عوامل مؤثر دلالت دارد و دیگری بر وجود یک رابطه‌ی ساختاری میان آن‌ها. **مرحله ۴:** مدل ساختاری تحقیق پس از مطالعه پیشینه نظری و تبیین مسئله تحقیق در این مرحله ارائه و فرضیات تحقیق بیان می‌شود.

**مرحله ۵:** این مرحله یکی از مهم‌ترین مراحل تحقیق است و از آنجا که مسئله برخاسته از صنعت بوده، مصاحبه به‌منظور صحت‌گذاری مدل‌سازی مدل ساختاری و آیت‌های هر یک از متغیرهای تحقیق انجام می‌شود. متغیرهای تحقیق که قبلاً در مطالعه تحقیقات پیشین بررسی شد، در این گام براساس روایت‌های مدیران پروژه صنعت، بومی‌سازی شده و نتایج این کار به‌عنوان آیت‌های جدید تحقیق در نظر گرفته می‌شود.

**مرحله ۶:** این مرحله به توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه در ۵۴ شرکت وزارت دفاع پرداخته می‌شود.

**مرحله ۷:** تحلیل داده‌های استخراج شده از صنعت با نرم‌افزار PLS که براساس تکنیک رگرسیون حداقل مربعات جزئی می‌باشد، در این مرحله انجام می‌پذیرد.

**مرحله ۸:** یافته‌های و جمع‌بندی از نتایج تحلیل مرحله ۷ در آخر این تحقیق می‌باشد.

همانگونه که ذکر شد ابزار تحلیل داده‌ها، تکنیک رگرسیون حداقل مربعات جزئی است و برای این کار ابتدا سازه‌های سازنده و بازتابنده شناسایی شده و قبل از جمع‌آوری داده‌ها از صنعت، اعتبار مدل‌سازی درونی متغیرهای تحقیق با توجه به رهنمودهای هنسeler و دیگران (۲۰۰۹)<sup>۱</sup> ارزیابی شد. همانطور که این محققان در ارزیابی اعتبار آیت‌های سازه‌های سازنده مطرح می‌کنند، معیار «پایایی مشروع» برای سازه‌های سازنده از طریق اعتبار پیشینه پژوهش<sup>۲</sup> مشخص می‌شود. اعتبار مدل ساختاری و آیت‌های تحقیق با استفاده از روش مرتب‌سازی از طریق صحت‌گذاری خبرگان صنعت انجام شد و دیده شد که مدل درونی و بیرونی تحقیق از پایایی مشروع قابل قبولی برخوردارند. (هنسeler و دیگران، ۲۰۰۹) اعتبارسنجی مدل درونی و بیرونی در مدل‌سازی با حداقل مربعات جزئی (یعنی همان بررسی روایی و پایایی آیت‌ها و متغیرها) برای سازه‌های سازنده و بازتابنده متفاوت است. ما در روش ارزیابی اعتبار سنجی/آیت‌های تحقیق از رهنمودهای هنسeler و دیگران (۲۰۰۹) و وُنگ (۲۰۱۳)<sup>۳</sup> برای بررسی روایی و پایایی و ارزیابی مدل ساختاری

1 . Henseler, et al.

2 . Prior research

3 . Wong

استفاده نمودیم. روش اعتبارسنجی آیتم‌ها و سازه‌های تحقیق بر مبنای جداول ۱ تا ۳ است.

جدول ۱: معیارهای اعتبارسنجی آیتم‌های سازه‌ی بازتابنده (هنسلر و دیگران، ۲۰۰۹)

معیار	توضیح
روایی ترکیبی <sup>۱</sup>	روایی ترکیبی با احتساب اینکه آیتم‌ها می‌توانند بارهای مختلفی بگیرند، می‌تواند از منظرهای مختلفی توسط آلفای کرونباخ تفسیر شود. این مقدار در هر مرحله از تحقیق باید بالای ۰/۷ باشد و مقادیر پایین‌تر از ۰/۶ فاقد روایی محسوب می‌شوند.
اعتبار آیتم	شاخص‌های بازتابنده وقتی که دارای بارهای استاندارد شده بیرونی (بار عاملی) <sup>۲</sup> کمتر از ۴/۰ باشند، باید از مدل‌سازی بیرون گذاشته شوند. پیشنهاد می‌شود که در کنار گذاشتن آیتم‌ها احتیاط شود زیرا بر معیار روایی ترکیبی تأثیر زیادی دارد.
واریانس میانگین استخراج شده (AVE) <sup>۳</sup>	برای ارزیابی پایایی دو نوع از معیارهایی که می‌تواند پایایی را اندازه بگیرد، پایایی همگرا و پایایی تفکیک‌کننده (واگرا) <sup>۴</sup> است. پایایی همگرا نشان می‌دهد که مجموعه‌ای از آیتم‌ها به یک سازه اشاره دارند و آن هم سازه‌ی تبیین‌کننده خودشان است. فورنل و لارکر (۱۹۸۱) <sup>۵</sup> پیشنهاد می‌کنند که برای ارزیابی پایایی همگرا از معیار AVE استفاده شود. این مقدار وقتی بیشتر از ۰/۵ باشد نشان‌دهنده‌ی پایایی همگرا مناسبی است.
معیار Fornel-Larcker	پایایی واگرا همبستگی میان متغیر پنهان و آیتم‌های یک متغیر پنهان دیگر را نشان می‌دهد. به‌منظور اطمینان حاصل نمودن از پایایی واگرا، AVE برای هر متغیر پنهان باید بیشتر از مربع همبستگی با تمام متغیرهای پنهان دیگر باشد. بنابراین هر متغیر پنهان باید واریانس بیشتری با آیتم‌های خود داشته باشد تا با آیتم‌های متغیر پنهان دیگر.
بارهای تقاطعی <sup>۶</sup>	بارهای تقاطعی معیار دیگری برای ارزیابی پایایی واگرا هستند. اگر یک آیتم یا شاخص همبستگی بیشتری با متغیر پنهان دیگری داشته باشد، آیتم آن مدل باید دوباره بررسی شود.

- 1 . Composite Reliability
- 2 . Factor Loading
- 3 . Average Variance Extracted (AVE)
- 4 . Covergent and Discriminant Validity
- 5 . Fornel and Larcker
- 6 . Cross- Loadings

جدول ۲: معیارهای اعتبارسنجی آیتم‌های سازی سازنده

معیار	توضیح
پایایی از نظر مشروعیت داشتن <sup>۱</sup>	به دلیل منطقی ذکر شده در کاربردی نبودن متد ارزیابی مدل‌های بازتابنده برای ارزیابی مدل‌های سازنده، اولین آزمایش پایایی شاخص‌های سازنده منطقی بودن مدل مفهومی از نظر خبرگان صنعت مرتبط است. دومین ارزیابی از پایایی سازه‌های سازنده باید شامل تحلیل‌های آماری باشد که خود آن هم در دو سطح انجام می‌شود؛ در سطح سازه و در سطح آیتم‌ها. در سطح سازه پرسش اساسی از اینجا برخاسته می‌شود که آیا شاخص سازنده واقعا باتوجه مدل معنی‌دار است. که برای بررسی آن به معیار پایایی مشروعیت مراجعه می‌شود. این معیار می‌گوید: «آیا شاخص سازنده مدل در داخل شبکه‌ای از فرضیاتی که انتظار می‌رود، رفتار می‌کند؟» (هنسلر و دیگران، ۲۰۰۹) روابط میان شاخص‌ها سازنده و دیگر سازه‌ها در مدل مسیری که به‌خوبی در تحقیقات پیشین در ادبیات شناخته شده‌اند، باید از قدرت نظری کافی برخوردار باشد.
پایایی بیرونی <sup>۲</sup>	شاخص/سنجه‌های سازنده باید یک بخش بزرگی از واریانس سنجی بازتابنده جایگزین شده همان سازه باشد. (هنسلر و دیگران، ۲۰۰۹)
اهمیت وزن‌ها	وزن‌های تخمینی مدل‌های سنجش سازنده باید دارای اهمیت باشد. (هنسلر و دیگران، ۲۰۰۹)
هم‌خطی چندگانه <sup>۳</sup>	متغیرهای مشاهده شده در سازی سازنده باید از نظر داشتن هم‌خطی چندگانه بررسی شوند. عامل تورم واریانس (VIF) باید برای این آزمایش به کار برده شود. به‌عنوان یک قاعده سرانگشتی، مقدار VIF بزرگتر از ۵ نشان‌دهنده هم‌خطی چندگانه زیاد است. (هیر و دیگران، ۲۰۱۱) <sup>۴</sup>

در این تحقیق تنها متغیر توانمندی‌های پویا به‌صورت سازی بازتابنده مدل سازی شده و متغیرهای ریسک سرمایه‌گذاری، ویژگی فناوری برتر و عملکرد بازار به‌صورت سازنده مدل سازی شده‌اند. برای اینکه مشخص شود متغیرهای تحقیق، سازنده هستند یا بازتابنده، باید به سؤالات زیر پاسخ داد، اگر پاسخ به تمام سؤالات مثبت باشد، سازه‌های تحقیق از نوع سازنده هستند و اگر برخی مثبت و برخی

1 . Nomological Validity

2 . External Validity

3 . Multicollinearity

4 . Hair, J. F., Ringle, C. M., &amp; Sarstedt, M.

منفی (اغلب مثبت باشد)، باید بررسی شد که آیا پیشینه ادبیاتی سازه، معمولاً این سازه را سازنده در نظر گرفته یا خیر. (مومنی، ۱۳۹۲) (۱) آیا آیت‌ها، سازه را پیش‌بینی می‌کنند؟ (۲) آیا کنار گذاشتن یک سنجه/ آیت، آنچه را سازه اندازه می‌گیرد، تغییر می‌دهد؟ (۳) آیا تغییر در یک آیت از سازه، مستلزم تغییر در آیت‌های دیگر سازه است؟ (۴) آیا آیت‌ها پیش‌بیندها و پس‌بیندهای متفاوتی دارند؟

### جدول ۳: معیارهای ارزیابی مدل ساختاری

معیار	توضیح
واریانس تبیین شده متغیرهای پنهان درون‌زا $R^2$	مقادیر $R^2$ ۶۷/۰، ۳۳/۰ و ۰/۱۹ برای متغیرهای پنهان درون‌زا در مدل درونی مسیر، به‌عنوان تأثیر زیاد، متوسط یا ضعیف تفسیر می‌شوند. (هنسلر و دیگران، ۲۰۰۹، ص ۳۰۳) این مقادیر در نقلی دیگر ۰/۷۵، ۰/۵ و ۰/۲۵ از تأثیر زیاد تا کم به ترتیب به متغیرهای درون‌زا ارجاع داده می‌شود. (هیر و دیگران، ۲۰۱۱ ص ۱۴۵)
تخمین ضرایب مسیر	مقادیر تخمین زده شده برای روابط مسیر در مدل ساختاری باید بر حسب علامت، بزرگی و اهمیت (معنی دار بودن مسیر) ارزیابی شوند.
اندازه اثر <sup>۱</sup>	مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ می‌توانند به‌عنوان درجه‌ای برای اینکه آیا متغیر پنهان پیش‌بینی کننده تأثیر کم، متوسط یا زیادی در سطح ساختاری دارد، استفاده شود
تناسب پیش‌بینی کننده <sup>۲</sup>	معیار استون-گیزر (Stone-Geisser) اینطور فرض می‌کند که مدل باید قادر باشد تا یک پیش‌بینی از شاخص‌های متغیرهای پنهان درون‌زا ارائه دهد. این متد یک ترکیبی از تابع تناسب و اعتبار مقطعی را بیان می‌کند. وُلد (۱۹۸۲) اعتبار متقابل حشو یا تکرار شونده <sup>۲</sup> را به اعتبار متقابل اشتراک <sup>۱</sup> ارجح می‌داند. (هنسلر و سرستد، ۲۰۱۳) <sup>۵</sup> نتایج حاصل از $Q^2$ باید اعداد مثبتی باشد که نشان دهد سازه‌های برون‌زا تناسب پیش‌بینی کننده برای سازه‌های درون‌زا در تخمین مورد بررسی دارند. (هیر و دیگران، ۲۰۱۱)

1 . Effect Size  $f^2$

2 . Prediction Relevance  $Q^2$  and  $q^2$  (Stone, 1974; Geisser, 1975) cited in (Henseler, Ringleand, & Sinkovics, 2009)

3 . Construct Crossvalidated Redundancy

4 . Construct Crossvalidated Communality

5 . Henseler, J., & Sarstedt, M.

## ۴-۱- نمونه‌گیری

نتایج حاصل از پژوهش‌های بسیاری از محققان نشان می‌دهد که در روش معادلات ساختاری مبتنی بر PLS، اندازه نمونه تأثیری بر معیارهای استخراج شده از دستگاه معادلات PLS ندارد. (هنسلر و دیگران، ۲۰۰۹؛ تننهاسا و دیگران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵) در واقع این یک باور رایج در ادبیات مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی بوده که متد مدل‌سازی معادلات ساختاری PLS توانایی بیشتری در تخمین معیارها در اندازه نمونه کم دارد. یافته‌های پژوهش گودهیو و دیگران (۲۰۰۶) این موضوع را رد می‌کنند و اذعان دارند که هر سه متد LISREL، رگرسیون چندگانه و PLS به اندازه نمونه حساس نیستند و خروجی‌های یکسانی با تغییر اندازه‌ی نمونه بیرون می‌دهند. بارکلی و دیگران (۱۹۹۵)<sup>۲</sup> (ذکرشده در گودهیو و دیگران، ۲۰۰۶) در مورد اندازه نمونه در PLS نظر دیگری دارد: «اینکه PLS را از سایر متدها متمایز می‌کند این است که می‌تواند در اندازه نمونه‌ای کوچک نیز کاربرد داشته باشد... اندازه‌ی نمونه با یک قاعده سرانگشتی برای هر شاخص، ۱۰ مورد است...» همچنین چین<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) (ذکرشده در گودهیو و دیگران، ۲۰۰۶) در مورد اندازه نمونه در مدل‌سازی با رگرسیون حداقل مربعات جزئی ذکر می‌کند: «اگر کسی از روش رگرسیون اکتشافی، ۱۰ مورد برای هر شاخص پیش‌بینی‌کننده استفاده کند، اندازه نمونه ۱۰ برابر خواهد شد. [برای هر رابطه در مدل با پیچیده‌ترین رگرسیون]» ونگ، (۲۰۱۳) نیز بر اساس تعداد مسیرهای مدل ساختاری با روش حداقل مربعات جزئی اندازه نمونه را اینگونه پیشنهاد می‌کند که اگر در تحقیق برای مثال حداکثر دو مسیر ساختاری وجود دارد، حداقل اندازه نمونه باید ۵۲ باشد و برای ۸ مسیر، ۹۲ نمونه آماری را توصیه می‌کند. در نهایت محققان بعد از بحث‌های علمی بسیار، به این نتیجه رسیدند که تعداد نمونه ۸۰ با توجه به جداول کوهن (۱۹۸۸)<sup>۴</sup> و با توجه به تحلیل مونته کارلو<sup>۵</sup> از PLS، تعداد نمونه ۵۰ نتایج قابل توجهی را ایجاد می‌کند. (ذکرشده در گودهیو و دیگران، ۲۰۰۶) اندازه نمونه آماری این تحقیق نیز متشکل از ۵۴ شرکت فعال در صنایع ذی‌ربط وزارت دفاع بوده‌است. نوع فعالیت این شرکت‌ها از تحقیق و توسعه فناوری تا ساخت و تولید محصولات را شامل می‌شود و ماهیت کسب‌وکار برخی از این شرکت‌ها B2B و برخی دیگر B2C است.

1 . Tenenhaus, M., Vinzia, V. E., Chatelin, Y.-M., & Lauro, C.

2 . Barclay et al.

3 . Chin

4 . Cohen

5 . Montel Carlo Analysis

#### ۴- نتایج

پس از جمع‌آوری داده از نمونه آماری، اعتبار و پایایی آیت‌های تحقیق ارزیابی می‌شود. در انجام این کار برای سازه بازتابنده توانمندی‌های پویا آزمون الگوریتم PLS معیارهای بار عاملی، واریانس میانگین استخراج شده، آلفای کرونباخ، روایی ترکیبی و عامل تورم واریانس<sup>۱</sup> بررسی شد و گزارش نتایج نشان داد که سازه توانمندی‌های پویا به‌طور قابل‌قبولی مدل‌سازی شده و روایی بسیار بالایی دارد. تنها بارعاملی آیت‌م چهارم از ۰/۴ پایین بوده که از ادامه روند تحلیل کنار گذاشته شده‌است. برای سازه‌های سازنده نحوه ارزیابی اعتبار و پایایی آیت‌ها متفاوت است. در این تحقیق برای اعتبارسنجی آیت‌های سازه‌های سازنده مدل از رهنمودهای وُنگ (۲۰۱۳ ص ۶) و هنسلر و دیگران (۲۰۰۹، ص ۳۰۲) استفاده شده و با این رهنمودها روایی و پایایی سنج‌ها بررسی شده‌است. در این راستا گزارش آماره تورم واریانس خارجی که میزان هم‌خطی چندگانه آیت‌ها را بررسی می‌کند، نشان داد که برخی از شاخص‌ها دارای VIF بالای ۵ هستند که یا باید از مدل کنار گذاشته شوند یا با دیگر آیت‌های که هم خطی دارند، یکی شوند. (هیر و دیگران، ۲۰۱۱، ص ۱۴۵؛ دیامانتوپولوس و سیگاو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶، ص ۲۷۰) برای ارزیابی مدل ساختاری و مدل مسیری<sup>۳</sup> آزمون‌های الگوریتم PLS، بوت‌استرپ و بلایند‌فول‌دینگ<sup>۴</sup> انجام و مسیرهای معنی‌دار، ضرایب مسیر و واریانس تبیین‌شده متغیرهای درون‌زا نیز مشخص شد. نتایج نهایی برای تأیید یا رد فرضیات تحقیق در جدول ۱ آمده‌است. نتایج حاصل از آزمون‌های مربوطه نشان می‌دهد که فرضیات ۲ و ۳ در سطح معنی‌داری ۱ درصد و سایر فرضیات در سطح معنی‌داری ۵ درصد قابل‌قبول هستند. میزان واریانس تبیین‌شده سازه‌های درون‌زا نشان از اعتبار مدل‌سازی متغیرهای تحقیق دارد که برای متغیرهای درون‌زای تحقیق به جز توانمندی‌های پویا، اعتبار بالایی دیده می‌شود. برای متغیر توانمندی‌های پویا نیز به تعبیر چین (۱۹۹۸) اعتبار متوسط به بالایی وجود دارد. معیار ضریب اثر نیز میزان تأثیر متغیر را در سطح ساختاری نشان می‌دهد که برای تمامی متغیرهای مدل میزان بالایی گزارش شده‌است.

1 . Outer loading, AVE, Composite Reliability, Cronbach's alpha, VIF

2 . Diamantopoulos, A., & Siguaw, J. A.

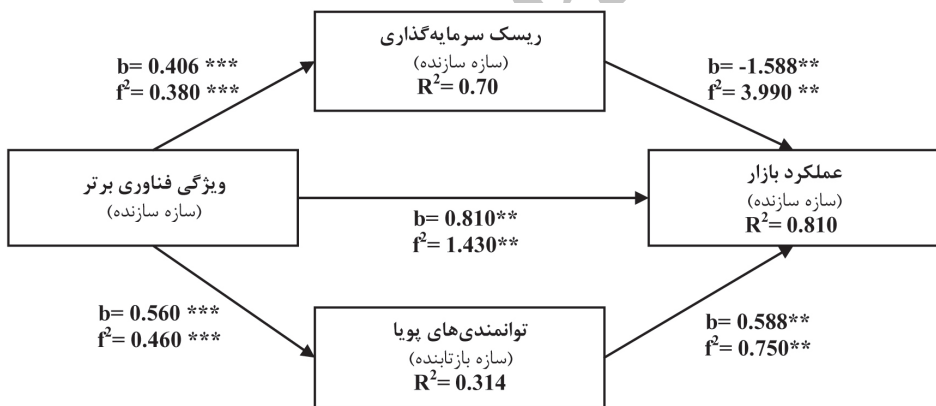
3 . Path modeling

4 . Bootstrapping & Blindfolding



جدول ۶: ضرایب مسیر به همراه اندازه اثر برای هر مسیر در مدل ساختاری ( $p < 0.1$ ,  $**p < 0.05$ ,  $***p < 0.01$ )

متغیرهای پنهان تحقیق		ویژگی محصولات فناوری برتر	توانمندی‌های پویا	ریسک سرمایه‌گذاری	عملکرد بازار
ویژگی محصولات فناوری برتر	b =		۰/۵۶۰***	۰/۴۰۶***	۰/۸۱۰**
	f <sup>2</sup> =		۰/۴۶۰***	۰/۳۸۰***	۱/۴۳۰**
توانمندی‌های پویا	b =				۰/۵۸۸**
	f <sup>2</sup> =				۰/۷۵۰**
ریسک سرمایه‌گذاری	b =				-۱/۵۸۸**
	f <sup>2</sup> =				۳/۹۹۰**



شکل ۲: مدل درونی مدل‌سازی مسیر PLS ( $p < 0.1$ ,  $**p < 0.05$ ,  $***p < 0.01$ )

##### ۵- جمع‌بندی و پیشنهادات

یافته‌های تحقیق معنی‌داری مسیرهای مدل ساختاری را نشان می‌دهد که این به معنای پذیرش فرضیات مطرح شده در این تحقیق است. از آنجاکه در صنایع فناوری برتر، ریسک بالای سرمایه‌گذاری

برای توسعه محصولات جدید امری اجتناب‌ناپذیر است نمی‌توان به‌عنوان یک یافته‌ی مهم تحقیق از آن یاد نمود، اما تفاسیر از معنی‌داری مسیرهای میان سه متغیر ویژگی محصولات فناوری برتر، توانمندی‌های پویا و عملکرد بازار قابل توجه است. در یافته‌های تحقیق، دیده شده که هر چه میزان استفاده از فناوری‌های برتر در توسعه محصولات جدید یک سازمان افزایش یابد، سازمان عملکرد بازار قابل قبولی از خود ارائه می‌دهد که این نه تنها به‌معنای تأثیر نوع فناوری از نظر پیشرفته بودن بر عملکرد بازار محصولات جدید است، بلکه اهمیت به‌سزای ارزش‌آفرینی سازمان از بهره‌برداری از فناوری‌های برتر در ارائه محصولات جدید را نشان می‌دهد. از آنجاکه مسئله برخاسته از نیاز صنعت به پاسخ این سؤال بوده، یافته‌های تحقیق نقش نوع فناوری از نظر برتر بودن در توسعه محصولات جدید و میزان پذیرش و موفقیت بازار این محصولات را نشان می‌دهد. البته این عامل به‌عنوان یک متغیر مستقل در موفقیت بازار محصول کافی نبوده و یافته‌های تحقیق نقش تأثیرگذار ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری و رویکرد مدیریت منابع سازمان را در صنایع فناوری برتر مطرح می‌کند. بنابراین سازمان‌هایی که محور فعالیت آن‌ها ارائه محصولات فناورانه جدید است، بی‌توجهی به ویژگی‌های فناوری برتر در فرآیند نوآوری فناورانه می‌تواند برای آینده سازمان زیان‌بار باشد. این زیان‌های اساسی در توسعه محصولات جدید در تحقیق در شاخص توسعه بازار متغیر عملکرد بازار دیده شده است.

همانگونه که در مدل مفهومی تحقیق و مدل‌سازی متغیر عملکرد بازار دیده شده است، موفقیت بازار توسعه محصولات جدید سازمان، بازارهای آتی سازمان را همچون بهبود اعتبار تجاری محصولات سازمان، جذب مشتریان جدید و باز شدن بازارهای نو را در برمی‌گیرد. این در حالی است که فضای کسب‌وکارهایی که بر پایه‌ی فناوری‌های برتر فعالیت می‌کنند، به شدت رقابتی است و مشتریان چنین بازارهایی تمایل به تأمین خود با مطلوب‌ترین حالت برای خود هستند، یعنی کیفیت بالا و هزینه‌ی پایین. بنا بر اذعان برخی از خبرگان این صنایع رسیدن به این هدف یعنی کیفیت بالا و هزینه‌ی پایین با توجه به جنس صنایع فناوری برتر، عملاً ناممکن است. هزینه‌هایی که در صنایع فناوری برتر به سازمان‌های فعال تحمیل می‌شود، از ایجاد تمایز در محصول و قیمت در بازار ناشی می‌شود و رقابت‌پذیری در بازار فناوری‌های برتر را ممکن می‌سازد. بنابراین ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری در توسعه محصولات جدید امری بسیار حیاتی در موفقیت بازار محصولات جدید است. همانگونه که مدل‌سازی متغیر ریسک سرمایه‌گذاری نشان می‌دهد، بررسی و ارزیابی ریسک‌های ناشی از فناوری، بازار، محیط، مدیریتی، تحقیق و توسعه، مالی و عملیاتی در میزان موفقیت توسعه محصولات جدید

بسیار اثرگذار هستند.

ضریب بالای مسیر میان ویژگی محصولات فناوری برتر و توانمندی‌های پویا نشان از نیاز بالای صنایع فناوری برتر به اتخاذ تصمیمات به‌هنگام برای مدیریت منابع خود دارد. همانطور که در بررسی ادبیات نیز مطرح شد، محققان تعاریف زیادی از توانمندی‌های پویا ارائه داده‌اند اما همگی بر این باورند که رویکرد توانمندی‌های پویا، توانایی بنگاه را در شناسایی و به‌دست آوردن تهدیدات و فرصت‌ها، اخذ تصمیمات به‌موقع در محیط‌های پیچیده، شناسایی و خلق دانش و فناوری‌های نوظهور، نشان می‌دهد. در صنایع فناوری برتر، برای سازمان‌هایی که می‌خواهند در بازار داخلی و حتی خارجی رقابت کنند، اتخاذ رویکردهای بازار محور بسیار حیاتی است. تأثیر توانمندی‌های پویا بر عملکرد سازمان نیز اهمیت رویکردهای قابلیت محور به مدیریت منابع سازمانی را نشان می‌دهد که چطور در شاخص‌های فروش و رشد شرکت و همچنین توسعه بازار منعکس می‌شود. در تحقیقات قبلی تأثیر توانمندی‌های پویا بر عملکرد سازمان غالباً تأثیری غیرمستقیم به‌واسطه‌ی راهبردی‌های سازمان بود، اما یافته‌های این تحقیق نشان داد که این تأثیر در صنایع فناوری برتر مستقیم و بسیار با اهمیت است. بنابراین به‌عنوان یکی از یافته‌های مهم تحقیق می‌توان اینگونه اذعان داشت که با توجه به رهنمودهای تیس (۲۰۰۷، ص ۱۸) و نظرات خبرگان صنعت، توانمندی‌های پویا در صنایع دفاعی کشور می‌تواند دارای سه ویژگی مهم در صنایع فناوری برتر باشد؛

- ✓ قابلیت سازمان در شناسایی و ارزیابی فرصت‌های داخل و خارج از کشور،
- ✓ قابلیت سازمان در ترکیب و انتقال منابع و ظرفیت‌ها برای اکتساب به‌هنگام فرصت‌های شناسایی شده،
- ✓ و قابلیت سازمان در تجدید منابع و ظرفیت سازمانی به‌طور مداوم.

لازم به ذکر است که نتایج و یافته‌های این تحقیق به هیچ وجه قابل تعمیم به کل صنعت کشور نیست و حوزه‌ی نتایج تحقیق محدود به صنایع دفاعی کشور می‌باشد.

از پیشنهاداتی که به دانشجویان و محققان می‌شود می‌توان به ارائه یک الگوی راهبردی برای توسعه محصولات بر پایه‌ی فناوری برتر و همچنین ارائه یک الگوی مناسب برای نوآوری‌های فناورانه در کشور اشاره نمود. از آنجایی که توسعه فناوری برتر می‌تواند از دو طریق تحقیق و توسعه داخلی و خرید و انتقال فناوری انجام شود، ارائه یک الگوی اکتساب فناوری در توسعه محصولات جدید با توجه به شرایط بومی کشور می‌تواند موضوعی برای تحقیقات بعدی باشد.

## ۶- منابع

- مومنی، د. م. (۱۳۹۱). مدلسازی معادلات ساختاری با تاکید بر سازه‌های بازتابنده و سازنده. تهران: دانش‌نگار (دانشیران).
- Ambrosini, V., & Bowman, C. (2009). What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management?. *International journal of management reviews*, 11(1), 29-49.
  - Beard, C., & Easingwood, C. (1996). New Product Launch, Marketing Action and Launch Tactics for High-Technology Products. *Industrial Marketing Management*, 87-103.
  - Barreto, I. (2010). Dynamic capabilities: A review of past research and an agenda for the future. *Journal of management*, 36(1), 256-280.
  - Booz, & Allen & Hamilton. (1982). *New products management for the 1980s*. Booz, Allen & Hamilton.
  - Chin, K.-S., Tang, D.-W., Yang, J.-B., Wong, S. Y., & Wang, H. (2009). Assessing new product development project risk by Bayesian network with a systematic probability generation methodology. *Expert Systems with Applications*, 9879-9890.
  - Cooper, R. G. (1979). The Dimensions of Industrial New Product Success and Failure. *Journal of Marketing*, 93-103.
  - Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (2000). New Product Performance: What Distinguishes the Star Products. *Australian Journal of Management*, 17-46.
  - Diamantopoulos, A., & Siguaw, J. A. (2006). Formative Versus Reflective Indicators in Organizational Measure Development: A Comparison and Empirical Illustration. *British Journal of Management*, Vol. 17, 263-282.
  - DOVLEAC, L. (2011). AN ANALISYS OF CONSUMERS' EXPENDITURES ON HIGH-TECH PRODUCTS . *Transilvania University of Braşov, Series V: Economic Sciences*, 93-98.
  - Easingwood, C., Moxey, S., & Capleton, H. (2006). Bringing High Technology to Market: Successful Strategies Employed in the Worldwide Software Industry. *JOURNAL OF PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT*, 498-511.
  - Goodhue, D., Lewis, W., & Thompson, R. (2006). PLS, Small Sample Size, and Statistical Power in MIS Research. *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*, none of the page.

- Gupta, J. P., Chevalier, A., & Dutta, S. (2003). Multicriteria model for risk evaluation for venture capital firms in an emerging market context. *European Journal of Operational Research*, DOI: 10.1016/S0377-2217(03)00094-8, No of Pages 22.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, vol. 19, no. 2, 139–151.
- Hansen, A. Ø., & Andersen, T. J. (2013). EXPLORING THE CORPORATE RISK OUTCOMES OF EFFECTIVE DYNAMIC CAPABILITIES. *the 6th International Risk Management Conference (IRMC)* (p. no of the pages). Copenhagen, Denmark, June 21-22, 2013: by permission of the authors.
- Henard, D. H., & Szymanski, D. M. (2001). Why some new products are more successful than others. *JMR, Journal of Marketing Research; Aug 2001; 38, 3; ABI/INFORM Global*, 362-375.
- Henseler, J., & Sarstedt, M. (2013). Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. *Comput Stat*, 28, via *Springerlink.com*, 565–580.
- Henseler, J., Ringleand, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). THE USE OF PARTIAL LEAST SQUARES PATH MODELING IN INTERNATIONAL MARKETING. *Advances in International Marketing, Volume 20*, 277–319.
- Hopkins, D. (1980). New Products Winners and Losers. *The Conference Board, Report no. 773, New York*.
- Jiao, H., Alon, I., Koo, C. K., & Cui, Y. (2013). When should organizational change be implemented? The moderating effect of environmental dynamism between dynamic capabilities and new venture performance. *Journal of Engineering and Technology Management, Elsevier*, 188-205.
- Jiang, H., & Ruan, J. (2010). Investment Risks Assessment on High-tech Projects Based on Analytic Hierarchy Process and BP Neural Network . *JOURNAL OF NETWORKS*, 393-402.
- Langerak, F., Hultink, E. J., & Robben, H. S. (2004). The Impact of Market Orientation, Product Advantage, and Launch Proficiency on New Product Performance and Organizational Performance. *JOURNAL OF PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT*, 79–94.
- 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.

- Leiponen, A. (1997). *Dynamic competences and firm performance* (No. ir97006).
- Liu, C., & Liu, Y. (2014). Investment Value Evaluation of Hi-Tech Industry: Based on Multi-Factor Dynamic Model. *Open Journal of Business and Management*, 219-226.
- Liu, P., Zhang, X., & Liu, W. (2010). A risk evaluation method for the high-tech project investment based on high-tech project investment based on. *Technological Forecasting & Social Change*, No of Pages 11.
- MORGAN, N. A., VORHIES, D. W., & MASON, C. H. (2009). MARKET ORIENTATION, MARKETING CAPABILITIES, AND FIRM PERFORMANCE. *Strategic Management Journal*, Published online in Wiley InterScience, 909–920.
- Moriarty, R. T., & Kosnik, T. J. (1989). High-tech marketing: concepts, continuity, and change. *MIT Sloan Management Review*, 30(4), 7.
- Paladino, A. (2007). Investigating the Drivers of Innovation and New Product Success: A Comparison of Strategic Orientations. *J PROD INNOV MANAG*, 24, 534–553.
- Polk, R., Plank, R. E., & Reid, D. A. (1996). Technical Risk and New Product Success: An Empirical Test in High Technology Business Markets. *Industrial Marketing Management*, 531-543.
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*.
- Slater, S. F., Hult, G. T., & Olson, E. M. (2007). On the importance of matching strategic behavior and target market selection to business strategy in high-tech markets. *Academy of Marketing Science*, 5-17.
- Sohn, Y. S., & Moon, T. H. (2003). Structural equation model for predicting technology commercialization success index (TCSI). *Technological Forecasting & Social Change*, 70, 885–899.
- Teece, D. J. (2014). A dynamic capabilities-based entrepreneurial theory of the multinational enterprise. *Journal of International Business Studies*, 45, 8–37.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*

nal, 28(13), 1319-1350.

- Tenenhaus, M., Vinzia, V. E., Chatelin, Y.-M., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational Statistics & Data Analysis*, 48, 159-205.
- Tishler, A., Dvir, D., Shenhar, A., & Lipovetsky, S. (1996). Identifying critical success factors in defense development projects: A multivariate analysis. *Technological Forecasting and social change*, 51, 151-171.
- Tsenga, F.-M., Chiub, Y.-J., & Chen, J.-S. (2006). *Omega, the International Journal of Management Science*, 686-697.
- Tushman, M., & O'Reilly, C. (2007). Research and relevance: Implications of Pasteur's quadrant for doctoral programs and faculty development. *Academy of Management Journal*, 50(4), 769-774.
- Varian, H. R. (2001). High-Technology Industries and Market Structure. *Proceedings - Economic Policy Symposium*, 65-101.
- Viardot, E. (2004). *Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms*. Norwood, MA 02062: ARTECH HOUSE, INC.
- Wang, C. L. and Ahmed, P. K. (2007), Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9: 31-51. Doi: 10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x
- Wong, K. K. (2013). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Techniques Using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 24, Technical Note 1, 1-32.
- Yalcinkaya, G., Calantone, J., R., & Griffith, D. A. (2007). An Examination of Exploration and Exploitation Capabilities: Implications for Product Innovation and Market Performance. *Journal of International Marketing*, 63-93.
- Yap, C. M., & E. Souder, W. (1994). Factors Influencing New Product Success and Failure in Small Entrepreneurial High-Technology Electronics Firms. *JOURNAL OF PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT*, 418-432.
- Yoon, E., & Lilien, G. L. (1985). New Industrial Product Performance: The Effects of Market Characteristics and Strategy. *Journal of Product Innovation Management*, 134-144.
- ZAKRZEWSKA-BIELAWSKA, A. (2014). High Technology Company – Concept, Nature, Characteristics. *International Conference; 8th, Management, marketing and*

*finances; Recent advances in management, marketing, finances, 93-98.*

- Zare Mehrjerdi, Y., & Dehghanbaghi, M. (2013). A Dynamic Risk Analysis on New Product Development Process. *Internattionall Journall off Industriiall Engiineeriing & Producttiion Research*, 17-35.
- ZEMLICKIENĖ, V. (2011). ANALYSIS OF HIGH-TECHNOLOGY PRODUCT DEVELOPMENT MODELS. *INTELLECTUAL ECONOMICS*, 283–297.

Archive of SID