



Volume 14, Number 1, Spring 2021

Journal of
Science & Technology Policy

An Evaluation of the Impact of Support Policies on the Transition of Knowledge-based Firms to the Growth Stage

**Alireaza Eshraghi, Seyed Iman Miremadi*,
Mohammad Vesal**

Graduate School of Management and Economics,
Sharif University of Technology, Tehran, Iran

Abstract

New technology-based firms (NTBFs) are the driving force of innovation and technological progress and play a key role in job creation and economic growth. Given the positive economic and social externalities and existing challenges in the growth path of these firms, governments engage in various support policies. Therefore, evaluating the success of these policies is very essential. In Iran, the Vice President for Science and Technology has implemented policies to support NTBFs since 2013. This study evaluates the effect of innovation policies on improving the probability that NTBFs transit to the growth stage, using official data. The results from a logit model confirm a positive impact from tax credits, low-interest loans, and counseling services on the probability of transition. Also, firms with high-technology products have a higher probability of achieving the growth stage compared to firms with medium-technology products. Finally, NTBFs working in the field of "information and communication technology" have the highest probability of success, while those in the "biotechnology" sector have the lowest probability. Differences in the growth probability in different sectors emphasize the importance of sectoral prioritization and vertical policies opposed to general and horizontal policies. Effective policies should

be analyzed together with highly responsive sector in drafting optimal support policies.

Keywords: New technology-based firms, Firm life cycle, Innovation policy, Supportive policy, Policy evaluation.

* Corresponding author: simiremadi@sharif.edu

ارزیابی اثر سیاست‌های حمایتی بر گذار شرکت‌های دانش‌بنیان به مرحله رشد

علیرضا اشراقی، سیدایمان میرعمادی*، محمد وصال

دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف، تهران

چکیده

با توجه به اثرات مثبت اجتماعی و اقتصادی و به دلیل چالش‌های موجود در مسیر رشد شرکت‌های نوپای فناوری، دولت‌ها سیاست‌های متنوع حمایتی را در این حوزه دنبال می‌کنند. بنابراین، ارزیابی موفقیت این سیاست‌ها در بهبود پیامدهای این بنگاه‌ها یک ضرورت است. در ایران نیز از سال ۱۳۹۱ سیاست‌هایی جهت حمایت از شرکت‌های نوپای فناوری تحت عنوان شرکت‌های دانش‌بنیان اجرا شده است. پژوهش حاضر با استفاده از داده‌های رسمی معاونت علمی و فناوری، اثر حمایت‌ها و این سیاست‌ها در افزایش احتمال رسیدن شرکت‌های نوپای فناوری به مرحله رشد را ارزیابی می‌کند. نتایج تخمین مدل لاجیت نشان می‌دهد که معافیت‌های مالیاتی، وام‌های کم‌بهره و خدمات مشاوره‌ای احتمال گذار شرکت‌های نوپای فناوری را افزایش می‌دهند. همچنین شرکت‌های دارای محصولات بسیار پیشرفته در مقابل محصولات کمتر پیشرفته احتمال گذار بالاتری به مرحله رشد دارند. علاوه بر این نشان داده شده که شرکت‌های نوپای بخش «فناوری اطلاعات و ارتباطات» بیشترین و شرکت‌های بخش «فناوری‌های زیستی» کمترین احتمال گذار را داشته‌اند. تفاوت احتمال موفقیت در بخش‌های مختلف، لزوم اولویت‌دهی حمایت‌ها و توجه به سیاست‌های عمودی به جای سیاست‌های افقی را منعکس می‌سازد. حمایت‌هایی که بیشترین تأثیر را دارند باید در کنار بخش‌هایی که بیشترین اثرپذیری را دارند به صورت توأمان تحلیل شوند و انتخاب سیاست بهینه با در نظر گرفتن هر دو مؤلفه صورت پذیرد.

کلیدواژه‌ها: بنگاه‌های نوپای فناوری، چرخه عمر شرکت، سیاست نوآوری، سیاست حمایتی، ارزیابی سیاست.

برای استنادات بعدی به این مقاله، قالب زیر به نویسندگان محترم مقالات پیشنهاد می‌شود:

Eshraghi, A., Miremadi, I. & Vesal, M. (2020). **An Evaluation of the Impact of Support Policies on the Transition of Knowledge-based Firms to the Growth Stage.** *Journal of Science & Technology Policy*, 14(1), 37-53. {In Persian}. DOI: 10.22034/jstp.2021.14.1.1327

۱- مقدمه

به مباحث نظری ارو^۳ بازمی‌گردد [۵]. براساس نظریه‌های اقتصادی در حوزه تحقیق و توسعه، فعالیت‌های نوآورانه ماهیتاً با عدم قطعیت‌های فراوان همراه هستند و این نوع فعالیت‌ها به دلیل ماهیت دانش و وجود سرریزهای دانشی، در نظام اقتصادی صیانت‌پذیر نیستند. در نتیجه بدون اجرای برنامه‌ها و سیاست‌های حمایتی، میزان سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در نوآوری کمتر از میزانی است که منفعت اجتماعی این فعالیت‌ها را حداکثر می‌سازد. از این رو، کشورها سیاست‌های حمایتی نسبتاً متنوعی را جهت ترغیب فعالیت‌های نوآورانه و خلق ارزش اقتصادی از طریق نوآوری اجرا می‌کنند.

شرکت‌های نوپای فناوری^۲، یکی از محرک‌های رشد اقتصادی و نوآوری هستند [۱] که در تجاری‌سازی فناوری و ارتقاء ظرفیت جذب نظام نوآوری تأثیر مستقیم دارند [۲ و ۳]. با توجه به منافع اجتماعی و اقتصادی این شرکت‌ها و همچنین چالش‌های متنوعی که در مسیر رشد خود دارند، حمایت دولتی از آن‌ها یک ضرورت محسوب می‌شود [۴]. ضرورت حمایت دولت‌ها از فعالیت‌های نوآورانه در بخش خصوصی،

DOI: 10.22034/ jstp.2021.14.1.1327

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: simiremadi@sharif.edu

² New technology-based firms

³ Arrow

۲- پیشینه پژوهش و مبانی نظری

۲-۱ شرکت‌های نوپای فناوری

نقش مهم شرکت‌های نوپای فناوری در رشد اقتصادی، خلق نوآوری، اشتغال‌زایی، تسهیل انتقال دانش و افزایش ظرفیت جذب نظام نوآوری مورد توجه محققان بسیاری قرار گرفته است [۹]. تاکنون تعریف‌های گوناگونی از این شرکت‌ها ارائه شده است؛ اولین بار لیتل^۲ [۱۰] این شرکت‌ها را با سه ویژگی "مستقل بودن"، "سن کمتر از ۲۵ سال" و "بهره‌برداری از یک نوآوری فناورانه و با ریسک بالا" توصیف کرد. ریکنی و جکوبسون^۳ [۱۱] شرط تحصیلات بالای کارمندان را به این تعریف اضافه کردند. چامنسکی و واگ^۴ [۱۲] در تعریفی ساده شرکت‌های جوانی که محصولات یا خدمات با فناوری پیشرفته دارند را معادل شرکت‌های نوپای فناوری دانسته‌اند. به طور کلی می‌توان این شرکت‌ها را شرکت‌هایی با سن، اندازه و درآمد نسبتاً کم فرض نمود که محصولات یا خدماتی مبتنی بر فناوری پیشرفته ارائه می‌دهند.

شرکت‌های نوپای فناوری برای رشد و دوام از دو جنبه با چالش مواجه هستند: جنبه نخست، تازه وارد بودن آن‌ها در بازار است [۱۳] که با موانع متعددی از جمله کارشکنی‌های رقبای جاافتاده معمولاً نرخ بالایی از شکست را تجربه می‌کنند [۱۴]. از طرف دیگر، این شرکت‌ها محصولاتی با فناوری پیشرفته دارند که می‌تواند از طریق سه سازوکار منجر به شکست آن‌ها شود: اولین سازوکار، "عدم تقارن اطلاعاتی" است یعنی به دلیل پیچیدگی فنی بالای محصولات و سطح تخصص بالای نیروی انسانی، معمولاً از لحاظ دانش فنی با مشتریان و سرمایه‌گذاران خود در یک سطح قرار ندارند و همین موضوع مشکلاتی را برای جذب سرمایه و فروش محصولات به همراه دارد [۱۵]. همچنین، این شرکت‌ها، به دلیل ارائه محصولات جدیدی که قبلاً در بازار نبوده، معمولاً برای کسب مشروعیت لازم جهت فروش محصولات خود با چالش‌های مواجه هستند [۱۶]. در انتها نیز به دلیل وجود سرریزهای دانشی و محدودیت شدید بودجه‌ای برای خلق و صیانت از فعالیت‌های نوآورانه، این شرکت‌ها نمی‌توانند از عواید نوآوری‌های خود به طور کامل بهره‌مند شوند [۱۷].

شرکت‌های نوپای فناوری، از دهه ۱۹۸۰ از اصلی‌ترین اهداف حمایت‌های دولتی از نوآوری بوده‌اند و بسته به مشخصه‌های بافتاری و شرایط نهادی کشورها به طرق مختلفی دنبال شده‌اند. معافیت مالیاتی [۶]، معافیت‌های بیمه‌ای، اعطای یارانه‌ها [۷]، اعطای تسهیلات مالی [۷] و احداث پارک‌های علم و فناوری [۸] نمونه‌هایی از این نوع برنامه‌ها و سیاست‌های حمایتی هستند.

در ایران نیز از سال ۱۳۹۱، شرکت‌های نوپای فناوری تحت عنوان شرکت‌های دانش‌بنیان مورد توجه ویژه قرار گرفتند و هم‌اکنون بیش از ۱۱۰ برنامه حمایتی برای این شرکت‌ها وجود دارد^۱. با توجه به بودجه‌های چشمگیر تخصیص‌یافته برای این حوزه، ارزیابی این سیاست‌ها یک ضرورت خواهد بود. با این حال تعداد پژوهش‌های این حوزه، عمدتاً به دلیل کمبود داده‌های مناسب محدود است. مقاله حاضر با استفاده از داده‌های رسمی معاونت علمی و فناوری، توفیق سیاست‌های نوآوری را در کمک به رسیدن شرکت‌های نوپای فناوری به مرحله رشد ارزیابی می‌کند. این پژوهش برای مطالعه رشد در شرکت‌های نوپای فناوری از مفهوم گذار (تبدیل) در چرخه عمر شرکت استفاده کرده و نقش سیاست‌های حمایتی در افزایش احتمال گذار شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا به تولیدی را ارزیابی می‌کند. در نظر گرفتن همزمان پنج حمایت معافیت مالیاتی، گمرکی، بیمه‌ای، ارائه مشاوره و اعطای وام‌های کم‌بهره و مقایسه یافته‌های مربوط به ایران با برنامه‌های مشابه در سایر کشورها از نوآوری‌های دیگر این پژوهش است. نتایج تحقیق ضمن ارزیابی اثر سیاست‌های حمایتی، پیشنهادهایی برای تخصیص مناسب‌تر منابع و انتخاب سیاست‌های نوآوری مؤثرتر ارائه می‌دهد.

در بخش بعدی پیشینه پژوهش‌های مرتبط مرور خواهد شد. در بخش سوم قانون دانش‌بنیان ایران تشریح و تفاوت‌های آن با سایر برنامه‌های حمایتی مشابه بررسی می‌شود. در بخش چهارم داده‌ها، متغیرها و مدل آماری پژوهش ارائه شده است. بخش پنجم شامل نتایج و تحلیل آن‌ها و در انتها جمع‌بندی و پیشنهادهای سیاستی بر اساس نتایج پژوهش ارائه شده است.

² Little

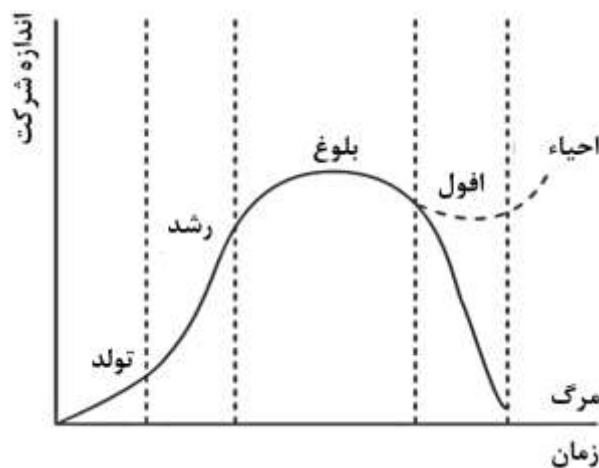
³ Rickne and Jacobsson

⁴ Chamanski and Waago

^۱ وبگاه معاونت علمی ریاست جمهوری: <http://daneshbonyan.isti.ir>

۲-۲ چرخه عمر سازمان

ویژگی‌های شرکت‌ها از جمله راهبرد، ساختار، میزان نوآوردن و تعداد کارکنان در طی زمان تغییر می‌کنند. چرخه عمر شرکت در واقع نشان‌دهنده مراحل مختلف رشد یک بنگاه است که در هر مرحله شرکت، چالش‌ها و نیازهای مختص به خود را دارد. تا کنون مدل‌های متفاوتی از چرخه عمر بنگاه‌ها ارائه شده است اما به طور کلی می‌توان این چرخه را در پنج فاز مطابق شکل ۱ خلاصه کرد: (۱) تولد یا تأسیس، (۲) رشد، (۳) بلوغ، (۴) افول و (۵) احیاء (یا مرگ) [۱۸]. بنابراین مدل چرخه عمر، چارچوبی را برای تحلیل مراحل رشد بنگاه‌ها ارائه می‌دهد.



شکل ۱) چرخه عمر سازمان (شرکت) [۱۸].

افزایش سود است. در مرحله "تعادل" رشد بنگاه به تعادل رسیده و حفظ رشد و افزایش سهم بازار از اصلی‌ترین چالش‌های پیش روی شرکت‌های نوپای فناوری است. چوی و چونگ^۲ [۲۰] با تمرکز بر گذار شرکت در مراحل مختلف چرخه عمر، قابلیت‌های مورد نیاز در هر مرحله از رشد شرکت‌های نوپای فناوری را شناسایی و تحلیل کرده‌اند. شولتز^۳ [۲۱] نشان داده است طی تحول شرکت نوپای فناوری از مراحل اولیه تا رشد و بلوغ، سیاست بهینه تأمین مالی، از وام کوتاه مدت به وام بلند مدت تغییر می‌یابد. کوینگ^۴ و همکاران [۲۲] نتیجه‌گیری کرده‌اند شرکت‌های نوپای فناوری که در مراحل اولیه رشد، یادگیری متعادلی داشته باشند، احتمال بقاء، رشد و خلق ارزش بیشتری نیز دارند. همچنین، بالبونی^۵ و همکاران [۲۳] با مطالعه ۲۶۷ شرکت نوپا از صنایع پیشرفته، اثر کارایی و نوآوری همزمان را بر رشد شرکت‌های نوپا بررسی نموده و دریافته‌اند که اثر ترکیبی کارایی و نوآوری در رشد شرکت‌های نوپا در مراحل مختلف چرخه عمر شرکت‌ها متفاوت است. بر این اساس و با توجه به اهمیت بررسی گذار به مرحله رشد در شرکت‌های نوپای فناوری، مفهوم چرخه عمر بررسی ارزیابی سیاست‌های نوآوری و حمایتی در این گذار را فراهم می‌آورد.

۳-۲ سیاست‌های نوآوری و شرکت‌های نوپای فناوری

اقبال سیاست‌گذاران به حمایت از نوآوری زمانی رونق گرفت که نقش نوآوری در رشد اقتصادی شرکت‌ها و اثرات مثبت اجتماعی آن در تحقیقات آشکار گردید. به طور کلی سیاست‌های نوآوری با اهدافی مانند رشد اقتصادی یا کاهش بیکاری و سایر اثرات مثبت اجتماعی، توسعه فناوری و خلق نوآوری را در بخش‌های مختلف یک نظام نوآوری دنبال می‌کند [۲۴]. با توجه به اثرات جانبی مثبت فراوان شرکت‌های نوپای فناوری در اقتصاد کشورها، سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف به خصوص از اواخر دهه ۸۰ میلادی، برنامه‌های ویژه‌ای برای حمایت از آنها اجرا کرده‌اند [۲۵]. از این رو پژوهش‌های متعددی اثر سیاست‌های حمایتی را بر شرکت‌های نوپای فناوری بررسی کرده‌اند:

به صورت خاص پژوهش‌هایی با موضوع چرخه عمر برای شرکت‌های نوپای فناوری نیز انجام شده است. مدل کازانجیان^۱ [۱۹] دارای چهار مرحله است: "مرحله اولیه"، "مرحله ورود به بازار"، "مرحله رشد" و "مرحله ثبات". مرحله اولیه، ایجاد غیر رسمی شرکت است. در این مرحله چالش اصلی رشد شرکت، ایجاد نمونه اولیه و اثبات کارایی آن برای جلب حمایت‌های مالی اولیه است. در مرحله "ورود به بازار" شرکت‌ها به دنبال تولید و تجاری‌سازی محصول خود هستند. یکی از اصلی‌ترین چالش‌ها در این فاز تبدیل نمونه اولیه به نمونه صنعتی است. شکل‌گیری تیم‌های کوچک بازاریابی و شروع استفاده از سامانه‌های حسابداری از سایر مشخصات این دوره هستند. مرحله سوم، "رشد" با کارایی فنی و پذیرش محصول در بازار شروع می‌شود. اصلی‌ترین مسأله شرکت در این مرحله، برقراری تعادل بین فروش، تولید و

² Choi and Chung

³ Schultz

⁴ König

⁵ Balboni

¹ Kazanjian

مطالعات نشان می‌دهد که شرایط محیطی نقش مهمی در اثربخشی معافیت‌های مالیاتی دارند.

مطالعات در مورد اثر ارائه آموزش و مشاوره به شرکت‌های نوپای فناوری بسیار محدود است [۳۱]. راتگر^۵ و همکاران [۳۲] اثر مثبت برنامه‌های آموزشی و مشاوره‌ای برای کارآفرینان را بر رشد و بقای شرکت‌های نوپای فناوری در دانمارک گزارش کرده‌اند. نرمان و باگر-شوگرن^۶ [۳۳] اثر مشاوره را در کنار حمایت‌های مالی بر شرکت‌های نوپای فناوری در سوئد بررسی کرده‌اند که اثر مثبتی چه برای حمایت‌های مالی و چه برای مشاوره‌ها بر فروش، دارایی و تعداد کارکنان شرکت‌های نوپای فناوری مشاهده نکرده‌اند. راماسیوتی^۷ و همکاران [۳۱] نیز در ایتالیا اثر اعطای کمک‌هزینه برای استفاده از مشاوره‌های مورد نیاز را بر رشد فروش، رشد تعداد کارکنان و احتمال خروج از بازار مطالعه کرده‌اند. آن‌ها دریافتند که دریافت مشاوره، رشد فروش و احتمال خروج از بازار را همزمان افزایش می‌دهد.

در خصوص ایران نیز سلطان‌زاده و همکاران [۳۴] با مطالعه ۱۶۰ شرکت نوپای فناوری (دانش‌بنیان) اثر مثبت یارانه‌های تحقیق و توسعه در افزایش فعالیت‌های نوآورانه و تعداد محصولات جدید را بررسی کردند اما اثر معناداری بر فروش شرکت پیدا نکردند. محمدهاشمی و همکاران [۳۵]، اثر معافیت مالیاتی دانش‌بنیان و تسهیلات توسعه فناوری و تجاری‌سازی را در ۱۱۳ شرکت دانش‌بنیان در حوزه زیست‌فناوری، مطالعه کردند و نتیجه گرفتند که معافیت مالیاتی منجر به افزایش هزینه تحقیق و توسعه و تعداد کارکنان تحقیق و توسعه در شرکت‌ها نشده است. تسهیلات توسعه فناوری و تجاری‌سازی نیز در هزینه تحقیق و توسعه شرکت‌های نوپای فناوری اثر مثبت نداشته اما توانسته تعداد کارکنان تحقیق و توسعه را افزایش دهد. هم‌چنین معافیت مالیاتی و تسهیلات مالی نتوانسته‌اند بر تعداد محصولات جدید دانش‌بنیان، فروش و صادرات مؤثر باشند. جدول ۱ مطالعات بررسی اثرگذاری سیاست‌های نوآوری در شرکت‌های نوپای فناوری را نشان می‌دهد.

گروهی از پژوهش‌ها به اثر استقرار بنگاه‌های نوپای فناوری در پارک‌های علم و فناوری پرداخته‌اند. به عنوان مثال در کشور اسپانیا، حضور در پارک‌های علم و فناوری اثر مثبتی بر درصد فروش نوآورانه به فروش کل بنگاه‌های نوپای نوآور داشته است [۲۶]. در کشور ژاپن پارک‌های علم و فناوری اثر مثبت و معناداری بر شکل‌گیری همکاری‌های تحقیق و توسعه صنعت-دانشگاه داشته است [۸] و حضور در پارک‌های علم و فناوری برای شرکت‌های نوپای فناوری در انگلستان، بی‌اثر بوده است. این تفاوت در اثر حضور در پارک‌های علم و فناوری جدا از تفاوت زمینه‌های تحقیق، به تفاوت در ساختار و کارکردهای پارک‌های علم و فناوری برمی‌گردد [۲۷].

دسته دوم پژوهش‌ها به ارزیابی اثر یارانه‌های نوآوری پرداخته‌اند. زارنیتزکی و دلانوت^۱ [۲۸] اثر یارانه‌های تحقیق و توسعه را بر هزینه‌های تحقیق و توسعه و تعداد کارکنان تحقیق و توسعه در شرکت‌های کوچک و متوسط بررسی کرده و دریافتند که شرکت‌های نوپای نوآور نسبت به سایر شرکت‌ها، استفاده بهتری از یارانه‌ها کرده‌اند و گرفتن یارانه به طور متوسط باعث افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه و تعداد کارکنان تحقیق و توسعه آن‌ها شده اما بر تعداد ثبت اختراع سالانه اثری نداشته است. هاتنرات و ریچستین^۲ [۷]، در بررسی اثرگذاری یارانه‌های تحقیق و توسعه و وام‌های کم‌بهره بر درآمد شرکت‌های نوپای فعال در صنایع پیشرفته، دریافتند که هر دو ابزار اثر مثبت و معناداری بر درآمد داشته‌اند گرچه اثر متوسط یارانه بیشتر از وام‌های کم‌بهره بوده است.

مطالعات دیگری اثر معافیت‌های مالیاتی را بر شرکت‌های نوپای فناوری بررسی کرده‌اند. برای مثال، گوچری و لیو^۳ [۲۹] رابطه مستقیمی بین نوآوری و معافیت‌های مالیاتی در شرکت‌های نوپای نوآور انگلستان یافتند. از طرف دیگر، دومنت^۴ [۳۰] تأثیر معافیت مالیاتی را در کنار یارانه‌های تحقیق و توسعه بر شرکت‌های نوپای فناوری در بلژیک مطالعه کرده و نشان داده استفاده از معافیت مالیاتی تأثیری بر میزان تحقیق و توسعه در این شرکت‌ها نداشته است. اگرچه معافیت‌های مالیاتی معمولاً روند نوآوری در شرکت‌های نوپای نوآور را به طور مثبتی تحت تأثیر قرار می‌دهد [۲۸]،

⁵ Rotger

⁶ Norrman and Bager-Sjögren

⁷ Ramaciotti

¹ Czarnitzki and J. Delanote

² Hottenrott and R. Richstein

³ Guceri and Liu

⁴ Dumont

جدول (۱) مطالعات انجام شده بر اثرگذاری سیاست‌های نوآوری در شرکت‌های نوپای فناور

ردیف	مطالعه	کشور مورد مطالعه	ابزار سیاست نوآوری	متغیر مورد مطالعه	اثر سیاست
۱	رامیرز-آلسون و فرناندز الموس ^۱ [۲۶]	اسپانیا	حضور در پارک علم و فناوری	درصد فروش محصولات جدید	S+
۲	فوکاگاوا ^۲ [۸]	ژاپن	حضور در پارک علم و فناوری	همکاری‌های تحقیق و توسعه با دانشگاه	S+
۳	سیگل ^۳ و همکاران [۲۷]	انگلستان	حضور در پارک علم و فناوری	احتمال بقا	×
۴	زارنیتزکی و دلانوت [۲۸]	آلمان	یارانه تحقیق و توسعه	درصد هزینه تحقیق و توسعه	S+
				درصد تعداد کارکنان تحقیق و توسعه	S+
				تعداد درخواست ثبت اختراع	×
۵	هاتنرات و ریچستین [۷]	آلمان	یارانه تحقیق و توسعه	هزینه تحقیق و توسعه	S+
				تعداد کارکنان تحقیق و توسعه	S+
				نوآوری محصول و فرایند	S+
				رشد درآمد	S+
				هزینه تحقیق و توسعه	×
				تعداد کارکنان تحقیق و توسعه	S+
۶	دومونت [۳۰]	بلژیک	یارانه تحقیق و توسعه	نوآوری محصول و فرایند	×
				رشد درآمد	S+
				هزینه تحقیق و توسعه	×
۷	گوچری و لیو [۲۹]	انگلستان	معافیت مالیاتی	هزینه تحقیق و توسعه	S+
۸	راتگر و همکاران [۳۲]	دانمارک	برنامه آموزشی و مشاوره	بقای شرکت	S+
				تعداد کارکنان	S+
۹	نورمان و باگر-شوگرن [۳۳]	سوئد	مشاوره	فروش	×
				دارایی کل	×
				تعداد کارکنان	×
۱۰	راماسیوتی [۳۱]	ایتالیا	مشاوره	رشد فروش	S+
				رشد تعداد کارکنان	×
۱۱	محمدهاشمی و همکاران [۳۵]	ایران	معافیت مالیاتی	بقا در بازار	S-
				هزینه تحقیق و توسعه	×
				تعداد کارکنان تحقیق و توسعه	×
				تعداد محصولات جدید دانش بنیان	×
				فروش	×
				صادرات	×
				هزینه تحقیق و توسعه	S-
				تعداد کارکنان تحقیق و توسعه	S+
				تعداد محصولات جدید دانش بنیان	×
فروش	×				
صادرات	×				
			تسهیلات توسعه فناوری و تجاری سازی	تعداد محصولات جدید دانش بنیان	×
				فروش	×
				صادرات	×

توضیحات: در این جدول، برای هر پژوهش، کشور، سیاست نوآوری و متغیر مورد مطالعه ارائه شده است. ستون آخر اثر سیاست مورد مطالعه بر متغیر مربوط به شرکت‌های مورد مطالعه است. در این ستون علامت S+ (S-) نشانه وجود اثر مثبت (منفی) معنا دار سیاست مورد نظر بر متغیر مورد مطالعه است و علامت (x) نشان دهنده بی اثر بودن سیاست است.

¹ Ramírez-Alesón

² Fukugawa

³ Siegel

جدول ۲) مهم‌ترین برنامه‌های حمایتی معاونت علمی بر اساس طبقه‌بندی بوراس و ادکوئست [۲۵].

انواع سیاست‌های نوآوری	حمایت‌های متناظر معاونت علمی
قانونی ^۳	تسهیلات خدمت سربازی و بنیاد ملی نخبگان
اقتصادی ^۴	معافیت‌های مالیاتی، بیمه‌ای و گمرکی، تسهیلات مالی، در اختیار گذاشتن سرمایه‌های فیزیکی مانند محل استقرار
نرم ^۵	فعالیت‌های ترویجی، خدمات صادراتی، ارائه مشاوره

بر اساس قانون مزبور، شرکتی که دارای محصول دانش‌بنیان مورد تأیید باشد، شرکت دانش‌بنیان محسوب می‌شود. شرکت‌های دانش‌بنیان چهار نوع دارند: شرکت‌های کوچک با درآمد صفر یا بسیار کم به عنوان شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا و شرکت‌های نسبتاً بزرگ‌تر و دارای درآمد عملیاتی به عنوان شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی محسوب می‌شوند. همچنین شرکت‌ها با محصولات بسیار پیشرفته^۶ در نوع ۱ و شرکت‌های با محصولات نسبتاً پیشرفته^۷ در نوع ۲ طبقه‌بندی می‌شوند. شرکت‌های نوع ۲ معاف از مالیات نیستند. اما در سایر مزایا مانند شرکت‌های نوع ۱ هستند.

سیاست‌های نوآوری در ایران از سه جهت با برنامه‌های مشابه در کشورهای دیگر تفاوت دارند که این تفاوت‌ها می‌تواند به تفاوت اثر آن‌ها به نسبت سایر کشورها منجر شود: اول، شرایط لازم برای استفاده از سیاست‌های حمایتی داشتن محصولات دانش‌بنیان است. این درحالی است که اغلب، حمایت‌های مشابه سایر کشورها، شرایطی را برای میزان هزینه‌های تحقیق و توسعه شرکت تعیین می‌کند [۳۷]. دوم، یکی از خصوصیات اعطای معافیت‌ها جهت حمایت از نوآوری خنثی بودن آن‌ها و عدم دخالت دولت برای انتخاب شرکت‌ها است [۳۸]. اما در ایران با ایجاد فهرست کالاهای دانش‌بنیان و ارائه مجوز به شرکت‌ها توسط کارگروه، این خصوصیت برقرار نیست. سوم، طبق قانون تنها درآمد

با توجه به مرور مطالعات انجام‌شده و شکاف‌های تحقیقاتی احصاء شده، مقاله حاضر بر موارد زیر تأکید دارد:

- مطالعات درمورد اثربخشی سیاست‌های نوآوری در شرکت‌های نوپای فناور، نتایج همسویی نداشته‌اند و به تحقیقات بیشتری در این زمینه نیاز است. سیاست‌های مورد بررسی در مطالعات پیشین شامل حضور در پارک‌های علم و فناوری، معافیت مالیاتی، یارانه‌های تحقیق و توسعه، ارائه مشاوره و وام‌های کم‌بهره هستند. مطالعه اثربخشی تمامی این سیاست‌ها در ایران اهمیت فراوانی دارد.
- اکثر مطالعات بر اثر سیاست‌های نوآوری بر ورودی‌های نوآوری متمرکز شده‌اند [۳۶]. حال آنکه هدف این سیاست‌ها افزایش خروجی‌های نوآوری در شرکت‌ها است و مطالعه اثر سیاست‌های حمایتی بر خروجی‌های نوآوری ضروری خواهد بود. مطالعه رشد بنگاه‌های نوپای فناور و خروجی‌های نوآوری آن تحت تأثیر سیاست‌های نوآوری موضوع مهمی است که کمتر به آن پرداخته شده است.

۳- سیاست‌های نوآوری و حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران

از سال ۱۳۸۵ با شکل‌گیری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، این نهاد به عنوان یکی از متولیان اصلی سیاست‌های نوآوری در ایران به شمار می‌رود. هم‌اکنون تحت قانون «حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات» بیش از ۱۱۰ برنامه به منظور حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، در نظر گرفته شده است. در کنار این برنامه‌ها، ۱۱ ستاد زیر نظر این معاونت به طور تخصصی از بخش‌های مختلف مانند فناوری نانو و زیست‌فناوری حمایت می‌کنند. این تلاش‌ها منجر به شکل‌گیری بوم‌سازگان نوآوری گسترده‌ای شده و هم‌اکنون حدود ۶۰۰۰ شرکت دانش‌بنیان، ۱۷۰ شتاب‌دهنده فناوری و ۲۸۰ مرکز نوآوری در این عرصه فعالیت می‌کنند.^۱ از میان حمایت‌های معاونت علمی و فناوری، مهم‌ترین آن‌ها مبتنی بر دسته بندی بوراس و ادکوئست^۲ [۲۵] در جدول ۲ طبقه‌بندی شده‌اند.

^۳ Regulations

^۴ Economic transfers

^۵ Soft instruments

^۶ High-technology

^۷ Medium-high-technology

^۱ وبگاه معاونت علمی ریاست جمهوری: <http://daneshbonyan.isti.ir>

^۲ Borrás and Edquist

به مرحله رشد نشان می‌دهد، آیا این شرکت‌ها توانسته‌اند ورود موفق‌تری به بازار داشته باشند و محصولات نوآورانه خود را از مرحله نمونه اولیه به نمونه صنعتی برسانند یا خیر. تمرکز پژوهش بر بررسی اثرات برنامه حمایتی دانش‌بنیان بر وقوع این گذار است.

۴- داده‌ها و روش پژوهش

۴-۱ منابع داده‌ای

در این پژوهش از پایگاه داده معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری استفاده شده که داده‌های آن، توسط کارگروه «ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان و نظارت بر اجرا» جمع‌آوری می‌شوند. بخش دیگر این داده‌ها، از اظهارنامه‌های مالیاتی تسلیم‌شده به سازمان امور مالیاتی کشور استخراج می‌شود. همچنین حدود ده درصد از داده‌ها که در منابع اصلی مفقود بودند از خوداظهاری شرکت‌ها به دست آمده است. بازه زمانی داده‌ها، از سال ۱۳۹۳ تا نیمه اول سال ۱۳۹۹ است.^۱ برای دسترسی به داده‌های این پژوهش با ارائه درخواست به کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها مؤسسات دانش‌بنیان نیاز است.

۴-۲ آماده‌سازی داده‌ها

متغیرهای پایگاه داده را می‌توان به ۴ دسته تقسیم کرد: (۱) متغیرهای مربوط به ویژگی شرکت‌ها شامل سن، تعداد کارکنان، حوزه کاری، محل فعالیت، جنسیت و تحصیلات مدیرعامل، (۲) متغیرهای عملکردی شامل درآمد، فروش، سود، (۳) متغیرهای مربوط به نوآوری شامل تعداد محصولات دانش‌بنیان به تفکیک سطح دانش‌بنیانی محصولات، فروش دانش‌بنیان، هزینه دانش‌بنیان و سود دانش‌بنیان و (۴) متغیرهای مربوط به حمایت‌ها شامل معافیت‌های مالیاتی، بیمه‌ای و گمرکی، تسهیلات مالی، استفاده سرباز وظیفه و مشاوره‌ها. با توجه به تمرکز پژوهش بر گذار شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا، تنها داده‌های شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا تشریح می‌شود. تعداد کل مشاهدات برابر ۲۶۹۱۸ داده شرکت-سال است که شامل ۴۱۰۷ شرکت نوپای دانش‌بنیان

دانش‌بنیان شرکت‌ها و نه درآمد کلی شرکت‌ها مشمول معافیت مالیاتی می‌شود. در برنامه‌های سایر کشورها معافیت مالیاتی از کل درآمد شرکت کسر می‌شود. در واقع برای استفاده از این حمایت در ایران نه تنها شرکت‌ها باید تحقیق و توسعه خود را به محصول/خدمت برسانند بلکه باید از آن به سود مثبت نیز برسند.

بر اساس آنچه در بخش ۲ مقاله در خصوص ویژگی‌های شرکت‌های نوپای فناور آورده شد، شرکت‌های دانش‌بنیان ایران با تمامی ویژگی‌های شرکت‌های نوپای فناور منطبق هستند. میانه و میانگین سن شرکت‌های دانش‌بنیان ایران به ترتیب ۹ و ۱۱ سال است که نشان از جوان بودن آن دارد. همچنین طبق قانون دانش‌بنیان در این شرکت‌ها افرادی با تخصص مربوط و دارای سوابق شاخص علمی فعالیت می‌کنند. ارائه محصولات یا خدماتی با فناوری پیشرفته نیز از جمله شروط لازم برای شرکت‌های دانش‌بنیان است.

همچنین بر اساس آنچه بیان شد، تبدیل "شرکت‌های نوپا" به "شرکت‌های تولیدی" را می‌توان به عنوان شاخصی برای رشد شرکت مبتنی بر چرخه عمر در نظر گرفت. شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا درآمد کم دارند، ورود جلدی به بازار نداشته و به دنبال تجاری‌سازی محصولات اولیه خود هستند. بنابراین با رجوع به مفاهیم چرخه عمر در شرکت‌های نوپای فناور، می‌توان گفت شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان، در مرحله "ورود به بازار" هستند. از طرفی شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی، تعداد کارکنان بیشتر و درآمد بالاتری نسبت به شرکت‌های نوپا دارند، این شرکت‌ها در بازار حضور داشته و به دنبال افزایش فروش محصولات خود هستند. همچنین، این شرکت‌ها بر اساس قانون دانش‌بنیان، دارای سهم حداقل ده درصدی فروش محصولات نوآورانه از درآمد خود هستند که نشان می‌دهد توانسته‌اند محصولات پیشرفته خود را با موفقیت تجاری‌سازی کنند. بنابراین شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی را می‌توان در مرحله "رشد" در نظر گرفت.

به این ترتیب اگر یک شرکت دانش‌بنیان نوپا به یک شرکت دانش‌بنیان تولیدی تبدیل شود، وارد مرحله جدیدی از چرخه عمر خود شده است و مرحله ورود به بازار راپشت سر گذاشته و با موفقیت به بازار ورود کرده است و به مرحله رشد رسیده است. موفقیت شرکت‌های نوپای فناور در رسیدن

^۱ برای دسترسی به این داده‌های ارائه درخواست به کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها مؤسسات دانش‌بنیان نیاز است.

دارد که موجب درون‌زایی در این دسته از مدل‌ها می‌شود. برای حل این چالش محققان از روش‌های متغیر ابزاری [۳۹] و GMM [۳۹] استفاده کرده‌اند. با وجود چالش‌های بیشتر، این گروه می‌توانند اثر (تغییرات) میزان حمایت‌ها (و نه فقط دریافت یا عدم دریافت حمایت‌ها) را محاسبه کنند.

در کنار چالش‌های فوق پژوهش حاضر با سه چالش دیگر مواجه است: اول، نمونه شرکت‌های دانش‌بنیان تحت پوشش معاونت، نمونه‌ای منتخب (شرکت‌های دارای محصولات پیشرفته تأییدشده) است و این خود می‌تواند موجب درون‌زایی در مدل شود. دوم، هیچ بنگاهی که از آن حمایت صورت نگرفته باشد در نمونه وجود ندارد. به عبارت دیگر بنگاه کنترل خالص در مطالعه وجود ندارد. این مسئله استنتاج علی را پیچیده‌تر می‌نماید. سوم، درصد داده‌های مفقودی در پایگاه معاونت علمی بالاست که مانع اجرای یک مدل پویای پانل می‌شود.

برای حل چالش‌های فوق و ساخت مدل پژوهش، داده‌ها از حالت پانل، به حالت مقطعی تبدیل شده‌اند. برای جلوگیری از درون‌زایی، مقدار متغیرهای پویا (مانند درآمد، تعداد کارکنان، تعداد محصولات دانش‌بنیان) در اولین ارزیابی آن شرکت که در ابتدای ورود شرکت به برنامه انجام گرفته، استفاده شده است. زیرا در داده‌های پانل خصوصیات پویای شرکت‌ها مانند درآمد و یا تعداد کارکنان خود می‌توانند با دریافت یا عدم دریافت حمایت‌ها همبستگی داشته باشند و موجب درون‌زایی شوند. برای متغیرهای ثابت هر شرکت (مانند استان محل ثبت) نیز اولین مقدار غیرناموجود استفاده شده است. به عنوان مثال اگر یک شرکت در اولین بازدید کارگزار ده میلیون تومان درآمد داشته و اولین مقدار موجود برای استان محل ثبت تهران باشد، بعد از تبدیل دارای درآمد اولیه، ده میلیون تومانی و در استان تهران در نظر گرفته خواهد شد. در مورد حمایت‌ها نیز مجموع حمایت‌های تعلق گرفته به شرکت در وضعیت دانش‌بنیانی نوپا منظور شده است. مثلاً اگر شرکت نوپا کلاً در طی دو سال به ترتیب ۳۰ و ۶۰ روز از مشاوره استفاده کرده ۹۰ روز مشاوره برای آن در نظر گرفته شده است. برای این تبدیل، داده‌های ریالی به نسبت ضریب تورم سال ۱۳۹۸ تعدیل شده‌اند.

از مجموع ۷۳۱۹ شرکت موجود در پایگاه داده است که حداقل یک بار به برنامه دانش‌بنیان وارد شده‌اند. به علت بازدیدهای دوره‌ای از شرکت‌های دانش‌بنیان که اغلب دوسال یک بار صورت می‌گیرد، ناموجود بودن برخی داده‌ها در جدول داده‌ای شرکت-سال وجود دارد. این مسأله می‌تواند در ساخت مدل پژوهش، چالش‌هایی را ایجاد کند که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد.

به طور کلی، برای برآورد اثر حمایت‌ها یا سیاست‌های نوآوری، سوال اصلی این است که متغیر مورد مطالعه در نبود حمایت‌ها چه تفاوتی با وضع فعلی خواهد داشت. آیا حمایت منجر به افزایش یا کاهش آن متغیر شده یا بر آن بی‌تأثیر بوده است؟ نمی‌توان در یک زمان شرکت‌های دریافت‌کننده حمایت را در دو وضعیت حمایت و عدم حمایت مشاهده کرد و اثر علی حمایت را محاسبه کرد. برای حل این مسأله پژوهش‌ها از دو راهبرد کلی استفاده کرده‌اند: دسته اول از داده‌های مقطعی^۱ استفاده کرده و به مقایسه دو گروه دریافت‌کننده حمایت و گروه کنترل پرداخته‌اند. در این نوع مطالعات چالش اصلی انتساب است. آیا می‌توان تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل را به تفاوت در دریافت حمایت نسبت داد. بنابراین سعی می‌شود سایر عوامل اثرگذار در تفاوت دو گروه کنترل شود تا تفاوت مشاهده شده اثر خالص دریافت حمایت را نشان دهد. نمونه‌ای از این روش‌ها، جفت‌وجورسازی^۲ [۲۸]، تفاضل در تفاضل^۳ و شکستگی رگرسیون^۴ [۳۶] هستند. با استفاده از این راهبردها میزان متوسط اثر سیاست محاسبه می‌شود. اما باید توجه داشت احتمال زیادی دارد که نتوان همه متغیرهای اثرگذار بر تفاوت دو گروه را کنترل کرد و به اثر علی دست یافت.

دسته دوم مطالعات از داده‌های پانل^۵ استفاده کرده‌اند و اثر استفاده از حمایت‌ها را بر متغیر(ها) در طی زمان سنجیده‌اند. چالش اصلی در این دسته علاوه بر مسأله انتساب، حل درون‌زایی است. تفاوت اثر سیاست‌های نوآوری در شرکت‌ها، به متغیرهایی همچون درآمد مشمول مالیات شرکت و انتظارات شرکت از هزینه تحقیق و توسعه در آینده بستگی

^۱ Cross-section

^۲ Matching

^۳ Difference in Difference

^۴ Regression discontinuity

^۵ Panel

نظر گرفتن شاخص تورم با یکدیگر جمع می‌شوند و برابر مجموع معافیت بیمه‌ای دریافتی آن شرکت قرار می‌گیرد.

متغیر دریافت مجوز استقرار در پارک‌های علم و فناوری برابر است با تعداد مجوزهای دریافت شده توسط یک شرکت در وضعیت نوپا برای فعالیت در پارک‌های علم و فناوری. همه شرکت‌ها می‌توانند مستقیماً و نه از طریق معاونت علمی از پارک‌های علم و فناوری مجوز فعالیت دریافت کنند، بنابراین این متغیر دقیق نیست و در مدل نهایی از آن استفاده نشده است.

متغیر دریافت مشاوره برابر است با مجموع روزهای مشاوره ارائه شده به یک شرکت در وضعیت نوپا. ۲۹۹ شرکت نوپا از حمایت‌های مشاوره استفاده کرده‌اند که به طور متوسط تقریباً ۵ ماه از مشاوره تخصصی استفاده کرده‌اند. متغیر مجوز استفاده از سرباز وظیفه برابر است با تعداد مجوزهای دریافت شده توسط یک شرکت در وضعیت نوپا برای استفاده از هر نفر سرباز وظیفه. مطابق با جدول ۳، تعداد بسیار کمی از بنگاه‌های نوپا از نیروهای سرباز وظیفه در شرکت خود بهره برده‌اند و به همین دلیل این حمایت نیز قابل استفاده در مدل نهایی نیست. متغیر وام کم‌بهره نیز برابر است با مجموع ارزش وام دریافتی از صندوق نوآوری و شکوفایی توسط یک بنگاه در وضعیت نوپا. حدود ۲۰ درصد از شرکت‌های دانش‌بنیان در وضعیت نوپا از این تسهیلات کرده‌اند. متغیر دریافت ضمانت‌نامه برابر است با مجموع ارزش ضمانت‌نامه‌های دریافتی از صندوق نوآوری و شکوفایی توسط یک بنگاه در وضعیت نوپا. براساس جدول ۳، تنها ۱۶ شرکت از صندوق نوآوری و شکوفایی ضمانت‌نامه، دریافت کرده‌اند، پس این حمایت نیز قابلیت استفاده در مدل را ندارد.

ج) متغیرهای کنترلی

سایر متغیرهای مستقل که کنترل‌کننده تفاوت میان شرکت‌ها هستند عبارتند از:

- سن اولیه: سن شرکت در اولین ارزیابی
- درآمد اولیه: درآمد شرکت در اولین ارزیابی
- تعداد محصولات اولیه سطح ۱ و سطح ۲: با توجه ارتباط نوع دانش‌بنیانی (سطح دانش‌بنیانی محصولات) و دریافت معافیت مالیاتی برای کنترل

در بخش بعد متغیرهای مدل بعد از تبدیل داده‌ها به مدل مقطعی توضیح داده شده‌اند.

۴-۳ توصیف داده‌ها

الف) متغیر وابسته: متغیر وابسته مدل (winco)، موفقیت گذار شرکت‌ها از وضعیت نوپا به تولیدی را نشان می‌دهد. اگر مجوز یک بنگاه دانش‌بنیان نوپا به مجوز دانش‌بنیان تولیدی (در هر زمانی) تبدیل شده باشد مقدار یک و اگر تا آخرین ارزیابی نوپا باقی مانده باشد مقدار صفر دارد. همچنین متغیر وابسته برای شرکت‌های نوپایی که از برنامه خارج شده‌اند نیز مقدار صفر گرفته است. زیرا اگر شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا بتوانند از طریق محصولات نوآورانه ورود موفق به بازار داشته باشند، به علت انگیزه استفاده از حمایت‌ها برای تمدید عضویت در برنامه دانش‌بنیان اقدام و چون به بازار ورود کرده‌اند مجوز دانش‌بنیان تولیدی می‌گیرند. در داده پژوهش، از ۴۰۳۳ بنگاه نوپای موجود در نمونه، ۹۵۷ (۲۳،۷۳ درصد) از حالت دانش‌بنیان نوپا به دانش‌بنیان تولیدی تبدیل شده‌اند.

ب) متغیرهای مربوط به حمایت‌ها

متغیرهای مربوط به حمایت‌ها در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. متغیر معافیت مالیاتی برابر است با مجموع سال‌های استفاده از معافیت مالیاتی توسط بنگاه در وضعیت نوپا که حدود ۵۷ درصد از بنگاه‌ها حداقل یک‌بار از معافیت مالیاتی استفاده کرده‌اند. دلیل استفاده از تعداد سال‌های دریافت معافیت مالیاتی، نادقیق بودن و ناقص بودن داده‌های ریالی بوده است. مطالعات دیگری نیز از این روش برای بررسی اثر دریافت معافیت مالیاتی استفاده کرده‌اند [۶، ۳۹]. در واقع اگر شرکتی سه سال از معافیت مالیاتی استفاده کرده باشد مقدار این متغیر سه می‌شود.

متغیر معافیت گمرکی برابر است با مجموع ارزش ریالی استفاده از معافیت گمرکی توسط یک بنگاه در وضعیت نوپا و متغیر معافیت بیمه‌ای برابر است با مجموع ارزش استفاده شده از معافیت بیمه‌ای توسط یک بنگاه با مجوز نوپا. به عبارت دیگر اگر شرکتی نوپا در یک سال ۱۰ میلیون و در سال دیگر ۲۰ میلیون از معافیت بیمه‌ای استفاده کند این دو مقدار با در

جدول ۳) فراوانی استفاده شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا از حمایت‌های دانش‌بنیان (تعداد کل: ۴۰۳۳ شرکت).

نوع حمایت	تعداد شرکت‌هایی که حداقل یکبار از حمایت استفاده کرده‌اند.	میانگین مجموع حمایت دریافت شده
معافیت مالیاتی	۳۳۰۰	-
معافیت گمرکی	۳۹	۹۷,۱۱ میلیون تومان
معافیت بیمه‌ای	۴۱	۱۹۲,۸۲ میلیون تومان
مجوز استقرار در پارک‌های علم و فناوری	۱۷	۱,۰۵ مجوز
مشاوره	۲۹۹	۱۵۵,۹۸ روز
مجوز استفاده از سرباز وظیفه	۲۶	۱,۳۱ مجوز
وام کم‌بهره	۷۸۶	بیش از ۳۰۰ میلیون تومان
ضمانت‌نامه	۱۶	بیش از ۵۰۰ میلیون تومان

• سطح دانش‌بنیانی و همچنین کنترل پیچیدگی فنی محصولات در مدل از متغیرهای تعداد محصولات دانش‌بنیان سطح یک و سطح دو به تفکیک استفاده شده که این متغیرها مانند سایر متغیرهای کنترلی در اولین ارزیابی مشاهده شده است.

• مدت زمان عضویت شرکت با وضعیت نوپا در برنامه: این متغیر حد فاصل بین شروع اولین مجوز دانش‌بنیانی تا زمان تقریبی آخرین ارزیابی یک بنگاه با مجوز نوپا نشان می‌دهد که دقتی معادل نیم سال دارد. همچنین شرکت‌هایی که کمتر از ۶ ماه در برنامه عضو بوده‌اند، از نمونه حذف شده‌اند. در واقع این متغیر مدت زمانی که شرکت با مجوز نوپا در برنامه دانش‌بنیان حضور دارد را کنترل می‌کند. خلاصه آماری متغیرهای سن، درآمد، تعداد محصول و مدت زمان عضویت در جدول ۴ ارائه شده است.

• حوزه کاری شرکت: متغیرهای مجازی برای حوزه فعالیت شرکت‌ها براساس طبقه‌بندی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (شرکت‌های نوپای حوزه تجاری‌سازی به دلیل تفاوت معیارهای دانش‌بنیانی و همچنین تفاوت نوع فناوری با ۷۴ مورد از نمونه حذف شده‌اند). بر اساس جدول ۵ فناوری اطلاعات و ارتباطات با ۲۲ درصد بیشترین فراوانی در مشاهدات را دارد و تجهیزات پزشکی با ۵,۵ درصد کمترین فراوانی.

• سطح توسعه‌یافتگی استان شرکت: شاخص سطح توسعه‌یافتگی استان محل فعالیت شرکت که توسط وزارت کشور اعلام شده است. در مدل یک متغیر دوتایی در نظر گرفته شده است که اگر استان محل مدیریت شرکت در استان‌های توسعه یافته باشد (شاخص توسعه‌یافتگی ویکور

کمتر از ۰,۲) مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر گرفته است. حدود ۴۹ درصد بنگاه‌ها در استان‌های توسعه یافته، ۴۶ درصد در سایر استان‌ها و ۵ درصد هم با داده مفقود برای این متغیر بوده‌اند.

• مدرک تحصیلی و جنسیت مدیرعامل: این دو متغیر، سعی بر کنترل ویژگی‌های مربوط به توانایی مدیریت شرکت‌ها را دارند و با توجه به پایگاه داده‌ها، تنها متغیرهای قابل استفاده برای این منظور هستند. متغیر جنسیت متغیری مجازی برای زن یا مرد بودن مدیرعامل بنگاه است. به ترتیب ۱۴ و ۸۳ درصد بنگاه‌ها مدیر عامل زن و مرد داشته‌اند. این متغیر برای ۳ درصد از داده‌ها مفقود بود. برای متغیر مدرک تحصیلی اگر مدیرعامل تحصیلات زیر دیپلم یا دیپلم داشته باشد، مقدار یک، اگر تحصیلات کاردانی یا کارشناسی داشته باشد، مقدار دو و اگر تحصیلات بیشتر داشته باشد، مقدار سه منظور شده است. ۶۰ درصد شرکت‌ها مدیرعاملی با مدرک کارشناسی ارشد و بالاتر داشتند و تنها ۵ درصد داده‌ها مدیرعامل‌های دیپلم و زیردیپلم داشتند^۱.

۴-۴ مدل آماری پژوهش

با توجه به مدل مقطعی داده‌ها از میان راهبردهایی که در بالا بررسی شدند می‌توان از تکنیک‌های شبه‌آزمایشی مانند جفت‌وجورسازی، استفاده کرد. اما به دلیل دوتایی نبودن متغیرهای آزمایش (سیاست‌های حمایتی) برای بررسی ارتباط میزان متغیرهای آزمایش و متغیر وابسته (تبدیل شرکت‌های

^۱ سایر متغیرها به دلیل دقت پایین در اندازه‌گیری (مانند درآمد دانش‌بنیان شرکت) یا تعداد مفقودی بالا (مانند تعداد کارکنان شرکت) از مدل حذف شده‌اند.

جدول ۴) خلاصه آماری متغیرهای کنترل در مدل پژوهش بعد از تبدیل داده‌ها به مدل مقطعی.

متغیر (واحد)	درصد داده‌های موجود	میانگین	میانه	انحراف معیار استاندارد	صدک ۵	صدک ۹۵
سن شرکت در بدو ورود (سال)	۹۰,۶۰	۲,۰۳	۱,۰۰	۲,۸۶	۰,۰۰	۷,۰۰
درآمد شرکت در بدو ورود به برنامه (میلیون تومان)	۶۹,۸۵	۴۹۰,۵۳	۰,۰۰	۵۱۹۰,۱۹	۰,۰۰	۱۴۳۵,۳۸
تعداد محصول نوع یک در بدو ورود به برنامه (تعداد)	۷۱,۶۸	۱,۴۴	۱,۰۰	۱,۶۶	۰,۰۰	۴,۰۰
تعداد محصول نوع دو در بدو ورود به برنامه (تعداد)	۷۱,۶۸	۰,۱۴	۰,۰۰	۰,۴۹	۰,۰۰	۱,۰۰
مدت زمان عضویت در برنامه (سال)	۱۰۰	۲,۲۴	۲,۵	۱,۴۲	۰,۵	۴,۵

جدول ۵) فراوانی شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا به تفکیک حوزه فعالیت

ردیف	حوزه کاری	تعداد	درصد
۱	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۸۸۶	۲۱,۹۷
۲	سخت‌افزارهای برق و الکترونیک	۷۰۲	۱۷,۴۱
۳	ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته	۷۱۱	۱۷,۶۳
۴	مواد پیشرفته	۵۳۶	۱۳,۲۹
۵	فناوری‌های زیستی	۳۸۱	۹,۴۵
۶	دارو و فرآورده‌های شیمیایی پیشرفته	۲۹۴	۷,۲۹
۷	تجهیزات پزشکی	۱۸۱	۴,۴۹
۸	ناموجود	۳۴۲	۸,۴۸
۹	مجموع	۴۰۳۳	۱۰۰

درآمد، تعداد محصولات نوع یک دانش‌بنیان و نوع دو دانش‌بنیان شرکت را در اولین ارزیابی نشان می‌دهند. متغیر time مدت عضویت شرکت دانش‌بنیان با وضعیت نوپا را نشان می‌دهد. متغیر Field نشان‌دهنده حوزه کاری شرکت و متغیر PD سطح توسعه یافتگی استان محل فعالیت شرکت است. متغیرهای Mng_deg و Mng_gndr به ترتیب نشان‌دهنده آخرین مقطع تحصیلی و جنسیت مدیران عامل شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا است. متغیرهای CUS_T, Tax_0T, INS_T, CONS_T, FUNDL_T به ترتیب مربوط به تعداد سال‌های دریافت معافیت مالیاتی، میزان دریافت معافیت گمرکی، میزان دریافت معافیت بیمه‌ای، میزان استفاده از مشاوره و میزان دریافت وام کم‌بهره است. ضریب هرکدام از متغیرهای سمت راست، اثر تغییر آن متغیر را بر متغیر وابسته نشان می‌دهد.

دانش‌بنیان نوپا به شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی) از تحلیل رگرسیونی برای تخمین اثر سیاست‌های نوآوری استفاده شده است. معادله ۱ مدل نهایی پژوهش را نشان می‌دهد.

معادله ۱) مدل آماری پژوهش؛ عوامل مؤثر بر موفقیت بنگاه‌های نوپا در رسیدن به وضعیت تولیدی

$$winco_i = \alpha_0 + \alpha_1 * age0_i + \alpha_2 * rev0_i + \alpha_3 * kb1product_i + \alpha_4 * kb2product_i + \alpha_5 * time_i + \alpha_6 * PD_i + \alpha_7 * Mng_deg_i + \alpha_8 * Mng_gndr_i + \sum_{j=1}^7 \alpha_{j+8} * field_{ji} + \alpha_{16} * TAX_T_i + \alpha_{17} * CUS_T_i + \alpha_{18} * INS_T_i + \alpha_{19} * CONS_T_i + \alpha_{20} * FUNDL_T_i + u_i$$

متغیر winco متغیر مجازی نشان‌دهنده تبدیل شرکت دانش‌بنیان نوپا به دانش‌بنیان تولیدی است. متغیرهای age0, rev0 و kb1prcount و kb2prcount به ترتیب سن، میزان

۵- یافته‌ها و تحلیل نتایج

در ادامه با توجه به استاندارد بودن متغیرهای حمایت‌ها، جهت تحلیل، انحراف معیار این متغیرها قبل از استانداردسازی در جدول ۷ آمده است.

جدول ۷) انحراف معیار متغیرهای حمایت قبل از استانداردسازی.

متغیر (واحد)	انحراف معیار
معافیت مالیاتی (سال)	۱,۳۵
معافیت گمرکی (میلیون تومان)	۲۶,۶۳
معافیت بیمه‌ای (میلیون تومان)	۴۳,۷۸
مشاوره (روز)	۷۸,۶۲
وام کم‌بهره (میلیون تومان)	۴۵۸,۹۸

۱-۵ تحلیل نتایج برای حمایت‌ها

در جدول ۶ ضریب متغیر تعداد دریافت معافیت مالیاتی معنادار بوده و به ازای افزایش یک واحد انحراف معیار یعنی ۱,۳۵ سال دریافت معافیت مالیاتی، حدود ۴,۵ درصد احتمال رسیدن به مرحله رشد افزایش می‌یابد. به بیان دیگر، اگر یک سال به دریافت معافیت مالیاتی اضافه شود ۳ درصد به احتمال موفقیت شرکت نوپا در تبدیل به شرکت تولیدی اضافه می‌شود. این اثر به چند دلیل می‌تواند وجود داشته باشد. اول این که شرکت‌های نوپا به دلیل همبستگی دریافت معافیت مالیاتی به پیچیدگی فنی محصولات، به دنبال سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های نوآورانه می‌روند و از این طریق موفق به رشد می‌شوند. همچنین شرکت‌هایی که مشمول معافیت مالیاتی می‌شوند صرفاً اثر مالی معافیت روی عملکرد آنان تأثیر ندارد و شرکت‌های مشمول معافیت، اثرات حاشیه‌ای دیگری به جز منابع حاصل از این حمایت را نیز دارا می‌شوند. دریافت معافیت مالیاتی می‌تواند نشانه‌ی مثبتی از عملکرد آن شرکت برای سرمایه‌گذاران باشد که این مسئله به شرکت‌ها در جذب سرمایه کمک شایانی می‌نماید. فریتاس و همکاران [۶] نیز اثر مثبت ۴,۸ درصدی دریافت معافیت مالیاتی بر رشد شرکت‌های نوپای فناوری را در سه کشور نروژ، ایتالیا و فرانسه گزارش کرده‌اند.

براساس مدل (۳) در جدول ۶ ضریب متغیر معافیت گمرکی معنادار نبوده و دریافت معافیت گمرکی در حالت نوپا، در احتمال تبدیل شرکت نوپا به تولیدی بی‌اثر بوده است. از آن‌جا که واردات تجهیزات بسیار پیشرفته و استفاده از این

از آن‌جا که متغیر وابسته مدل صفر و یکی است، سه روش حداقل مربعات معمولی (OLS)^۱، مدل پرابیت (probit) و مدل لاجیت (logit) برای تخمین ضرایب استفاده شده است. همچنین متغیرهای مربوط به حمایت‌ها در مدل به دلیل تفاوت در واحد، استانداردسازی شده‌اند. در جدول ۶ نتایج برای سه مدل فوق گزارش شده است (مدل ۱ تا ۳). توضیح‌دهندگی سه مدل تفاوت زیادی ندارد و در نهایت با توجه به صفر و یکی بودن متغیر وابسته، میزان بیشتر درصد تخمین درست، و مقدار کمتر شروط آکایکه و شوارتز^۲ مدل لاجیت (یعنی مدل ۳) انتخاب شده است.

ضمناً انواع روش‌ها برای محاسبه خطای استاندارد بررسی گردیده است. در یک مدل برای محاسبه خطاهای استاندارد، تمام مشاهدات مستقل از یکدیگر در نظر گرفته شدند. اما در مدل دیگر، در هر خوشه^۳ مشاهدات می‌توانستند با یکدیگر همبستگی داشته باشند. چون شرکت‌ها در هر استان اغلب توسط کارگزارانی مختص به آن استان ارزیابی می‌شوند و همچنین شرکت‌های هر استان در شرایط محیطی مشابهی فعالیت می‌کنند استان محل فعالیت هر شرکت، به عنوان منطق تقسیم‌بندی گروه‌ها در نظر گرفته شد. این دو مدل در معناداری ضرایب شبیه بودند و تنها در دو متغیر تفاوت اندکی داشتند. با توجه به فرض موثق‌تر مدل دوم، از این روش در تخمین‌ها استفاده شده است.

با توجه به توضیحات فوق، در جدول ۶ مدل (۳) مدل نهایی است و نتایج دو زیر مدل آن نیز آورده شده است. مدل (۴) شامل حمایت‌ها، پیچیدگی فنی محصولات، و حوزه کاری شرکت‌ها است و سایر متغیرهای کنترلی را ندارد. مدل (۵) صرفاً حمایت‌ها را دارد. از لحاظ معناداری حمایت‌ها در هر سه مدل (۳)، (۴) و (۵) یکسان هستند. از لحاظ میزان اثر حمایت‌ها نیز تنها معافیت مالیاتی میزان اثر حاشیه‌ای متفاوتی در مدل (۴) دارد. این نکات مدل انتخابی پژوهش را نیز تأیید می‌کند. همچنین مدل‌های (۴) و (۵) در تست خوبی برازش رد شده‌اند که در مدل (۳) با اضافه شدن سایر متغیرهای کنترلی این مسئله وجود ندارد.

^۱ Ordinary Least Squares

^۲ Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

^۳ Cluster

معافیت بیمه‌ای از این قراردادها کمک شایانی برای این شرکت‌ها نبوده است.

طبق جدول ۶ ضریب متغیر مشاوره معنادار بوده و افزایش یک واحد انحراف معیار (تقریباً ۷۹ روز) در مدت مشاوره دریافتی، موجب افزایش حدود دو درصدی احتمال موفقیت در رسیدن به مرحله رشد شده است. راماسیوتی و همکاران [۳۱] نیز نشان دادند، استفاده از برنامه‌های مشاوره‌ای منجر به رشد ۱۷ درصدی فروش و ۱۰ درصدی تعداد کارکنان در شرکت‌های نوپای فناور در ایتالیا بوده است.

معافیت نیاز به منابع مالی فراوانی دارد، طبیعی است که این فرآیند با توجه به محدودیت‌های شرکت‌های نوپا کمکی به موفقیت آن‌ها نکند.

ضریب متغیر معافیت بیمه‌ای نیز در مدل معنادار نیست و استفاده از معافیت بیمه‌ای در وضعیت نوپا، در احتمال تبدیل شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا به تولیدی بی‌اثر بوده است. شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان به طور معمول درآمد زیادی ندارند و احتمالاً قراردادهای با مبالغ بالایی نیز ندارند و

جدول ۶) نتایج تخمین مدل‌های آماری پژوهش در سه روش مختلف.

مدل	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
روش تخمین	OLS	Probit	Logit	Logit	Logit
معافیت مالیاتی	۰,۰۳۸**	۰,۰۴۵***	۰,۰۴۵***	۰,۰۱۸*	۰,۰۵۱***
معافیت گمرکی	۰,۰۰۶	۰,۰۱۵	۰,۰۱۶	۰,۰۱۶	۰,۰۱۵
معافیت بیمه‌ای	۰,۰۱۵***	۰,۰۵۹	۰,۰۶۳	۰,۰۶۴	۰,۰۹۰
مشاوره	۰,۰۲۰***	۰,۰۲۰***	۰,۰۲۱***	۰,۰۲۳***	۰,۰۲۸***
وام کم‌بهره	۰,۰۱۷***	۰,۰۱۷***	۰,۰۱۷***	۰,۰۲۰***	۰,۰۱۸**
تعداد محصولات دانش‌بنیان سطح یک در اولین ارزیابی	۰,۰۴۶***	۰,۰۴۸***	۰,۰۵۱***	۰,۰۶۲***	
تعداد محصولات دانش‌بنیان سطح دو در اولین ارزیابی	-۰,۰۱۶	-۰,۰۱۷	-۰,۰۱۹	-۰,۰۱۳	
سن شرکت در اولین ارزیابی	۰,۰۰۷	۰,۰۰۷	۰,۰۰۶		
درآمد شرکت در اولین ارزیابی	۰,۰۰۰***	۰,۰۰۰***	۰,۰۰۰***		
حضور در استان‌های توسعه‌یافته	۰,۰۶۸***	۰,۰۶۸***	۰,۰۶۹***		
جنسیت مدیرعامل	-۰,۰۰۲	-۰,۰۰۹	-۰,۰۰۱		
مدرک تحصیلی مدیرعامل	۰,۰۲۱	۰,۰۲۴	۰,۰۲۶*		
مدت زمان حضور در برنامه با وضعیت نوپا	-۰,۰۲۷*	-۰,۰۳**	-۰,۰۳**		
متغیر مجازی حوزه‌کاری	بله	بله	بله	بله	خیر
تعداد مشاهدات	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۳۸۴	۲۶۳۲
روش تصحیح خطای استاندارد	خوشه‌ای	خوشه‌ای	خوشه‌ای	خوشه‌ای	خوشه‌ای
R2(pseudo)	۰,۰۸۹	۰,۰۸۳	۰,۰۸۴	۰,۰۶۸	۰,۰۱۹
Log pseudolikelihood	-	-۱۳۷۱,۱۱۹	-۱۳۶۸,۸۷۷	-۱۴۷۶,۸۹۱	-۱۶۶۴,۶۷۰
درصد تخمین درست	-	۶۵,۷۱	۶۶,۰۷	۶۵,۲۷	۶۶,۰۳
AIC	۲۹۶۵,۸۶۰	۲۷۸۲,۳۳۹	۲۷۷۷,۷۵۳	۲۹۸۱,۷۸۱	۳۳۴۱,۳۳۹
BIC	۳۰۷۹,۹۸۳	۲۸۹۶,۳۶۲	۲۸۹۱,۸۷۷	۳۰۶۲,۶۵۳	۳۳۷۶,۵۹۲
goodness-of-fit test (Hosmer-Lemeshow chi2)	-	۱۶,۸۶	۱۹,۰۵	۴۷,۰۹***	۱۱۷,۵۳***

توضیحات: ضرایب اثر حاشیه‌ای متغیرها را نشان می‌دهند. معناداری ضرایب در سطح یک درصد، سطح پنج درصد و سطح ده درصد به ترتیب با سه، دو و یک ستاره نشان داده شده است. برای اندازه‌گیری اثر حاشیه‌ای سایر متغیرهای عددی در میانگینشان ثابت شده‌اند و تعداد مشاهدات در گروه‌های متغیرهای کیفی متعادل شده است (این موضوع با انتخاب asbalanced در نرم‌افزار STATA انجام شده است).

۳-۵ تحلیل نتایج برای بخش‌ها

شکل ۲، احتمال موفقیت در شرکت‌های نوپا را (در صورت ثابت بودن سایر متغیرها در مقدار میانگین) در حوزه‌های کاری مختلف نشان می‌دهد. احتمال موفقیت شرکت‌های نوپا در حوزه فناوری اطلاعات (ict)، سخت‌افزارهای برق و الکترونیک (elec) از سایر حوزه‌ها بیشتر است. ضمن این‌که حوزه‌های فناوری‌های زیستی (bio)، دارو و فرآورده‌های شیمیایی پیشرفته (phar) کمترین احتمال موفقیت را دارند. این تفاوت‌ها از تفاوت در مؤلفه‌های بخشی در هر حوزه ناشی می‌شود و به تفاوت در نظام‌های بخشی یا فناورانه در این حوزه‌ها اشاره دارد [۴۰]، مانند میزان انحصار در آن حوزه، نرخ منسوخ شدن دانش در آن حوزه و سایر مؤلفه‌های مؤثر در هر بخش.

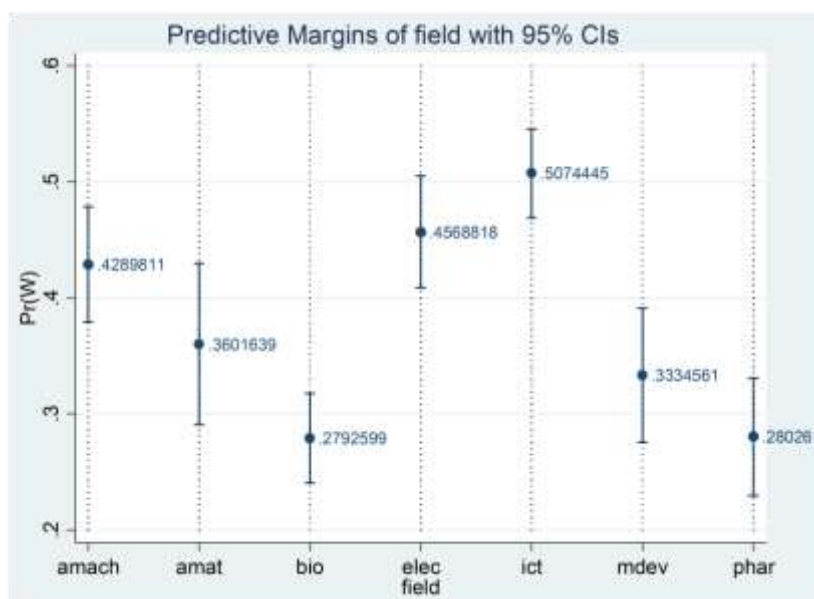
۴-۵ تحلیل نتایج برای متغیرهای کنترلی

با توجه به جدول ۶ سن اثری بر موفقیت شرکت‌های نوپا نداشته است که به دلیل جوان بودن شرکت‌های نوپا و عدم تفاوت محسوس بین سن آن‌ها منطقی به نظر می‌رسد. به ازای هر صد میلیون تومان افزایش در درآمد سالانه اولیه شرکت، در صورت ثابت بودن سایر عوامل، نیم درصد نسبت احتمال موفقیت شرکت‌های نوپا بیشتر می‌شود. درآمد اولیه در واقع می‌تواند میزان توانایی بنگاه در تجاری‌سازی محصولاتش و منابع اولیه در دسترسش را در هنگام ورود به برنامه نمایندگی کند، بنابراین شرکت‌های با درآمد اولیه بیشتر شانس بیشتری برای رسیدن به موفقیت داشته‌اند.

ضریب متغیر وام کم‌بهره در جدول ۶ معنادار بوده و به ازای افزایش یک واحد انحراف معیار (تقریباً ۴۵۹ میلیون تومان) وام کم‌بهره دریافتی، حدود ۱٫۷ درصد احتمال رسیدن به مرحله رشد افزایش می‌یابد. هاتنرات و ریجستین [۷] نیز وام‌های کم‌بهره را موجب افزایش ۸ درصد درآمد، ۱۲ درصد افزایش تعداد کارکنان در شرکت‌های نوپای فعال در صنایع پیشرفته گزارش کرده‌اند.

۲-۵ تحلیل نتایج برای سطح پیچیدگی فنی محصولات

طبق جدول ۶ داشتن یک محصول دانش‌بنیان نوع یک (محصول بسیار پیشرفته) در زمان اولین ارزیابی (ورود به برنامه)، در صورت ثابت بودن سایر عوامل در میانگینشان باعث افزایش شانس ۵ درصدی موفقیت برای شرکت‌های نوپا می‌شود. اما داشتن محصولات کمتر پیشرفته از احتمال موفقیت شرکت‌ها کاسته است گرچه ضریب آن معنادار نیست. مزیت رقابتی شرکت‌های نوپای فناور، دانش فنی و پیشرفته بودن محصولاتشان است بنابراین هرچه این پیچیدگی بیشتر باشد این مزیت رقابتی پایدارتر است و احتمال رشد بیشتری را برای شرکت فراهم می‌کند. همچنین اثر منفی محصولات کمتر پیشرفته‌تر می‌تواند به محدود بودن منابع شرکت‌های نوپای فناور در قبل از مرحله رشد بازگردد. به این معنا که اگر یک شرکت نوپای فناور منابع خود را به تولید محصولات کم‌تر پیشرفته اختصاص دهد منابع کمتری برای تولید محصولات بسیار پیشرفته باقی می‌ماند.



شکل ۲) اثر حاشیه‌ای موفقیت شرکت‌های نوپا در بخش‌های مختلف.

نتایج پژوهش نشان داد دریافت یک سال معافیت مالیاتی، دریافت ۱۰۰ روز مشاوره و دریافت وام کم بهره احتمال موفقیت بنگاه‌های نوپای دانش‌بنیان را به طور متوسط به ترتیب ۳ درصد، ۲٫۱ درصد و ۱٫۷ درصد، افزایش داده‌اند. حمایت‌های استفاده از سرباز وظیفه، استفاده از ضمانت‌نامه به دلیل جدید بودن و تعداد بسیار کم از مدل حذف شده‌اند. همچنین نشان داده شد که تولید محصولات بسیار پیشرفته برخلاف محصولات کم‌تر پیشرفته باعث افزایش احتمال موفقیت شرکت‌های نوپا می‌شوند. در انتها نیز احتمال موفقیت بنگاه‌های دانش‌بنیان نوپا در حوزه‌های مختلف، نیز بررسی شد و حوزه فناوری اطلاعات بیشترین و حوزه فناوری زیستی کمترین احتمال موفقیت را داشتند.

اغلب مطالعات اثر مثبتی برای حمایت‌ها بر ورودی‌های نوآوری مانند هزینه‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های نوپای فناور گزارش کرده‌اند [۷]، [۲۸]، [۲۹] اما تعدادی از مطالعات آن‌ها را بر خروجی‌های نوآوری مانند رشد شرکت بی اثر گزارش کرده‌اند [۲۸]، [۳۳]، [۳۸]. تفاوت نتایج این پژوهش با این دسته از مطالعات را می‌توان به تفاوت در شرایط بهره‌گیری از حمایت‌ها نسبت داد. در ایران شرکت‌ها بر اساس داشتن محصولات پیشرفته حمایت می‌شوند، اما در اکثر برنامه‌های مشابه در سایر کشورها، شروط حمایت به میزان تحقیق و توسعه بنگاه‌ها برمی‌گردد. بنابراین با حمایت از محصولات پیشرفته نهایی، ریسک تبدیل فعالیت‌های تحقیق و توسعه به محصول در برنامه حمایتی ایران حذف شده است. اما این احتمال نیز وجود دارد که این شرط به انتخاب شرکت‌های توانمندتر منجر شود و اثر مثبت مشاهده شده مربوط به این توانایی باشد. گرچه در این پژوهش سعی شده است این موضوع کنترل شود اما لازم است شرکت‌های غیر دانش‌بنیان با محصولات پیشرفته با شرکت‌های دانش‌بنیان مقایسه شوند.

این نتایج برای تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران حوزه نوآوری این امکان را فراهم می‌سازد تا از میان حمایت‌های مختلفی که هم‌اکنون در حال انجام است، تأثیرگذارترین آن‌ها را یافت نمایند و برای برنامه‌ریزی بهینه در تخصیص منابع آتی در نظر بگیرند. همچنین تفاوت احتمال موفقیت در بخش‌های مختلف، اولویت‌دهی حمایت‌ها بر اساس توانمندی‌ها و نیازها

طبق نتایج به ازای هر یک سال بیشتر ماندن در برنامه دانش‌بنیان با وضعیت نوپا، نسبت احتمال موفقیت ۳ درصد کاهش می‌یابد. در واقع هرچه مدت زمان بیشتری یک شرکت موفق نشود، احتمال موفقیتش کمتر خواهد شد که می‌تواند ناشی از کاهش انگیزه اعضای آن باشد.

طبق جدول ۶ فعالیت شرکت در مناطق توسعه یافته در صورت ثابت بودن سایر عوامل، حدود ۷ درصد احتمال موفقیت در تبدیل شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا را افزایش می‌دهد. این اثر مثبت می‌تواند از دسترسی به منابع مالی و انسانی بهتر در مناطق توسعه یافته تر ناشی شده باشد.

همچنین جدول ۶ نشان می‌دهد که جنسیت مدیرعامل تأثیری بر موفقیت بنگاه‌های نوپای دانش‌بنیان ندارد. از طرف دیگر، افزایش تحصیلات دیپلم یا زیر دیپلم به تحصیلات دانشگاهی و ادامه تحصیلات در تحصیلات تکمیلی برای مدیرعامل یک شرکت نوپا ۳ درصد به احتمال موفقیت بنگاه نوپا می‌افزاید. این اثر می‌تواند به دانش و توانایی حاصل از تحصیلات یا تحصیلات بیشتر در نتیجه توانایی بیشتر برگردد.

۶- نتیجه‌گیری

باتوجه به اثر مثبت شرکت‌های نوپای فناور در رشد اقتصادی، ایجاد اشتغال و خلق نوآوری، بسیاری از دولت‌ها سیاست‌هایی را برای حمایت از آن‌ها اجرا می‌کنند. در ایران از سال ۱۳۹۱ شرکت‌های نوپای فناور تحت عنوان شرکت‌های دانش‌بنیان به طور گسترده مورد حمایت قرار گرفتند. پژوهش حاضر با استفاده از داده‌های رسمی تمامی شرکت‌های دانش‌بنیان بر اثربخشی این حمایت‌ها بر موفقیت آن‌ها در رسیدن به مرحله رشد تمرکز کرده است. بدین منظور گذار شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا به شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی معادل عبور از مرحله ورود به بازار و رسیدن مرحله رشد در شرکت‌های نوپای فناور در نظر گرفته شده است. بر اساس چالش‌های پیش روی داده‌های تحقیق که در بخش ۴ توضیح داده شد، مدل پژوهش به صورت مدل مقطعی توسعه داده شد. پس از آن با توجه به دوتایی بودن متغیر وابسته (یعنی تبدیل شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا به شرکت‌های تولیدی) و دوتایی نبودن متغیرهای حمایت‌ها از مدل لاجیت برای تخمین رابطه بین این دو متغیر استفاده شد.

- [3] Stam, E., & Wennberg, K. (2009). **The roles of R&D in new firm growth.** *Small Business Economics*, 33(1), 77–89.
- [4] Storey, D. J., & Tether, B. S. (1998). **New technology-based firms in the European union: An introduction.** *Research Policy*, 26(9), 933–946. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00052-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00052-8)
- [5] Arrow, K. (1962). **Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention.** In *NBER Chapters* (pp. 609–626). National Bureau of Economic Research, Inc.
- [6] Freitas, I. B., Castellacci, F., Fontana, R., Malerba, F., & Vezzulli, A. (2017). **Sectors and the additionality effects of R&D tax credits: A cross-country microeconomic analysis.** *Research Policy*, 46(1), 57–72.
- [7] Hottenrott, H., & Richstein, R. (2020). **Start-up subsidies: Does the policy instrument matter?** *Research Policy*, 49(1), 103888.
- [8] Fukugawa, N. (2006). **Science parks in Japan and their value-added contributions to new technology-based firms.** *International Journal of Industrial Organization*, 24(2), 381–400.
- [9] Pary, N., & Witmeur, O. (2018). **New Technology-Based Firms and Grants: Too Much of a Good Thing?** In A. Presse & O. Terzidis (Eds.), *Technology Entrepreneurship* (pp. 177–200). Springer International Publishing.
- [10] D. Little, A. (1977). **New technology-based firms in the United Kingdom and the Federal Republic of Germany: A report** (Vol. 177). *Anglo-German Foundation for the Study of Industrial Society*.
- [11] Rickne, A., & Jacobsson, S. (1996). **New Technology-based Firms—an exploratory study of technology exploitation and industrial renewal.** *International Journal of Technology Management*, 11(3–4), 238–257.
- [12] Chamanski, A., & Waago, S. J. (2001). **The organizational success of new, technology-based firms.** *Norwegian University of Technology and Science*.
- [13] Lindstrom, G., & Olofsson, C. (2001). **Early stage financing of NTBFs: An analysis of contributions from support actors.** *Venture Capital*, 3(2), 151–168.
- [14] Löfsten, H. (2016). **Business and innovation resources: Determinants for the survival of new technology-based firms.** *Management Decision*, 54(1), 88–106. <https://doi.org/10.1108/MD-04-2015-0139>
- [15] Cantner, U., & Kösters, S. (2012). **Picking the winner? Empirical evidence on the targeting of R&D subsidies to start-ups.** *Small Business Economics*, 39(4), 921–936.
- [16] Clegg, S. R., Hardy, C., & Nord, W. R. (1996). **Handbook of organization studies.** *SAGE publications Ltd.*
- [17] Baumol, W. J. (1993). **Formal entrepreneurship theory in economics: Existence and bounds.** *Journal of Business Venturing*, 8(3), 197–210.
- [18] Jirásek, M., & Bilek, J. (2018). **The Organizational Life Cycle: Review and Future Agenda.** *Quality Innovation Prosperity*, 22(3), 01–18.

را منعکس می‌کند. لزوم توجه به سیاست‌های عمودی به جای سیاست‌های افقی موضوعی است که نتایج پژوهش فقدان آن را نشان می‌دهد. حمایت‌هایی که بیشترین تأثیر را دارند باید در کنار بخش‌هایی که بیشترین اثرپذیری را دارند به صورت توأمان تحلیل شوند و انتخاب سیاست بهینه با در نظر گرفتن هر دو مؤلفه صورت می‌پذیرد.

مقاله حاضر از معدود پژوهش‌ها در حوزه ارزیابی اثر سیاست‌های نوآوری با روش کمی در ایران است و طبعاً در این مسیر با محدودیت‌هایی مواجه بوده است: اول این که در پایگاه داده‌ای برای شرکت‌های دانش‌بنیان گروه کنترلی شامل شرکت‌های غیر دانش‌بنیان وجود ندارد و پژوهش حاضر در بین شرکت‌های دانش‌بنیان انجام شده است. دوم، تعداد زیادی از داده‌ها به ویژه داده‌های دانش‌بنیان ناموجود بودند و به همین دلیل از متغیرهای با مفقودی بسیار بالا در مدلسازی نهایی استفاده نشده است. برای برطرف‌سازی برخی از این محدودیت‌ها لازم است فرآیند جمع‌آوری داده در معاونت علمی به صورت منسجم‌تر و سیستمی‌تر و در دوره‌های زمانی منظم‌تر دنبال گردد. با توجه به تمرکز این پژوهش بر رشد شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا مطالعات آتی می‌توانند سایر شاخص‌ها را مطالعه کرده و اثر حمایت‌ها را بر آن‌ها بررسی کنند. همچنین انجام مطالعات در سطح بخشی و بررسی علت‌های تفاوت بین بخش‌های مختلف و اثرگذاری متفاوت حمایت‌ها بر بخش‌های متفاوت می‌تواند موضوعات مهمی برای پژوهش‌های آینده باشد که در این پژوهش کمتر به آن پرداخته شده است. علاوه بر این ممکن است استفاده همزمان از چند حمایت اثر متفاوتی بر عملکرد شرکت‌ها داشته باشد، که برای بررسی این اثر با توجه به تنوع حمایت‌ها لازم است تا تعدادی از حمایت‌ها انتخاب شده و اثر برهمکنش آن‌ها در پژوهش‌های آتی مطالعه شود.

References

منابع

- [1] Acs, Z. J., Estrin, S., Mickiewicz, T., & Szerb, L. (2014). **The continued search for the Solow residual: The role of national entrepreneurial ecosystem.**
- [2] Fontes, M., & Coombs, R. (2001). **Contribution of new technology-based firms to the strengthening of technological capabilities in intermediate economies.** *Research Policy*, 30(1), 79–97.

- [30] Dumont, M. (2017). **Assessing the policy mix of public support to business R&D.** *Research Policy*, 46(10), 1851–1862. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.001>
- [31] Ramaciotti, L., Muscio, A., & Rizzo, U. (2017). **The impact of hard and soft policy measures on new technology-based firms.** *Regional Studies*, 51(4), 629–642. <https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1255319>
- [32] Rotger, G. P., Gørtz, M., & Storey, D. J. (2012). **Assessing the effectiveness of guided preparation for new venture creation and performance: Theory and practice.** *Journal of Business Venturing*, 27(4), 506–521. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2012.01.003>
- [33] Norrman, C., & Bager-Sjögren, L. (2010). **Entrepreneurship policy to support new innovative ventures: Is it effective?** *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 28(6), 602–619. <https://doi.org/10.1177/0266242610369874>
- [34] Soltanzadeh, J., Elyasi, M., Ghaderifar, E., Soufi, H. R., & Khoshsirat, M. (2019). **Evaluation of the effect of R&D subsidies on Iranian firms' innovative behavior.** *Journal of Science and Technology Policy Management*.
- [35] Mohammad Hashemi, Z., Ghazinoory, S., Sajadifar, M., Sahebkar Khorasani, M., & Moussavi, A. (2019). **Evaluating Effectiveness of Governmental Supports from Knowledge-Based Biotechnology Firms.** *Modares Journal of Biotechnology*, 10(4), 681–697.
- [36] Bronzini, R., & Piselli, P. (2016). **The impact of R&D subsidies on firm innovation.** *Research Policy*, 45(2), 442–457. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.008>
- [37] Dimos, C., & Pugh, G. (2016). **The effectiveness of R&D subsidies: A meta-regression analysis of the evaluation literature.** *Research Policy*, 45(4), 797–815. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.002>
- [38] Czarnitzki, D., Hanel, P., & Rosa, J. M. (2011). **Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation: A microeconomic study on Canadian firms.** *Research Policy*, 40(2), 217–229. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.09.017>
- [39] Yang, C.-H., Huang, C.-H., & Hou, T. C.-T. (2012). **Tax incentives and R&D activity: Firm-level evidence from Taiwan.** *Research Policy*, 41(9), 1578–1588. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.006>
- [40] Miremadi, S. I. (2019b). **Technological Innovation System: A Scheme of Innovation Policy and Technology Development.** *Science and Technology Policy*, 12(2), 171–192. {In Persian}
- [19] Kazanjian, R. K. (1988). **Relation of dominant problems to stages of growth in technology-based new ventures.** *Academy of Management Journal*, 31(2), 257–279.
- [20] Choi, W. K., & Choung, J. K. (2004). **Establishing major successful factors of new technology-based firm from the perspective of dynamic firm capability (DFC)-the case of IDIS and KODICOM.** *2004 IEEE International Engineering Management Conference (IEEE Cat. No. 04CH37574)*, 1, 348–352.
- [21] Schultz, C. (2011). **Financing stages of technology-based firms in Germany.** *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 14(2–3), 206–221.
- [22] König, M., Ungerer, C., & Baltes, G. (2018). **The Semantics of Entrepreneurial Learning in New Technology-Based Firms.** In *Technology Entrepreneurship* (pp. 3–20). Springer.
- [23] Balboni, B., Bortoluzzi, G., Pugliese, R., & Tracogna, A. (2019). **Business model evolution, contextual ambidexterity and the growth performance of high-tech start-ups.** *Journal of Business Research*, 99, 115–124.
- [24] Miremadi, S. I. (2019a). **National Innovation System and Its Role in Improving Science, Technology and Innovation Policies.** *Science and Technology Policy*, 12(2), 135–154. {In Persian}
- [25] Borrás, S., & Edquist, C. (2013). **The choice of innovation policy instruments.** *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1513–1522. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002>
- [26] Ramírez-Alesón, M., & Fernández-Olmos, M. (2018). **Unravelling the effects of Science Parks on the innovation performance of NTBFs.** *The Journal of Technology Transfer*, 43(2), 482–505. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9559-y>
- [27] Siegel, D. S., Westhead, P., & Wright, M. (2003). **Science parks and the performance of new technology-based firms: A review of recent UK evidence and an agenda for future research.** *Small Business Economics*, 20(2), 177–184.
- [28] Czarnitzki, D., & Delanote, J. (2015). **R&D policies for young SMEs: Input and output effects.** *Small Business Economics*, 45(3), 465–485. <https://doi.org/10.1007/s11187-015-9661-1>
- [29] Gucer, I., & Liu, L. (2019). **Effectiveness of Fiscal Incentives for R&D: Quasi-experimental Evidence.** *American Economic Journal: Economic Policy*, 11(1), 266–291. <https://doi.org/10.1257/pol.20170403>