

Effect of Government Financial Supports on R&D Collaboration

**Javad Soltanzadeh^{1*}, Mehdi Elyasi²,
Mohammad Sadegh Khayatian³, Esmail
Ghaderifar¹, Hojjat Rezaei Soufi⁴**

1- Ph.D. Candidate of Technology Management,
Faculty of Management and Accounting, Allameh
Tabataba'i University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Faculty of Management and
Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran,
Iran

3- Assistant Professor, Shahid Beheshti University,
Tehran, Iran

4- Ph.D. Candidate of Industrial Engineering,
Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

Abstract

Competitive Business Environment has led companies to constantly prosper for generation of new ideas. R&D Collaboration is one of the mechanism that firms apply to promote innovation processes in their products and services. R&D Collaboration is trackable in vertical and horizontal modes in literature. Some countries experience's in this matter shows that government support has had a special role in such cooperation mechanisms. To investigate this hypothesis, in this research we have gathered data from 160 knowledge based companies in Iran, which 61 of them were receiving government support. Data of collaboration types is from 2013 and 2015, and the hypothesis was to check for government support effect significance in 2014 on firms' cooperation level. After validity and reliability of data were tested and confirmed, the Propensity Score Matching (PSM) methodology was used to investigate model hypotheses.

Result indicates that government support in the form of R&D subsidies has significant effect on both vertical and horizontal collaboration modes. However, analysis of collaboration type under each mode shows that the most significant effect has been on scientific-academic collaboration, and then internal cooperation, advisory collaboration, collaboration with suppliers have been more affected, respectively.

Keywords: Innovation Policy, R&D Collaboration, Government Supports, Propensity Score Matching

* Corresponding author: soltanzadeh921@atu.ac.ir

بررسی اثر حمایت‌های مالی دولت بر همکاری‌های تحقیق و توسعه

جواد سلطان‌زاده^{۱*}، مهدی الیاسی^۲، محمدصادق خیاطیان یزدی^۳، اسماعیل قادری فر^۱، حجت رضائی صوفی^۴

۱- دانشجوی دکتری مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی

۲- استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی

۳- استادیار پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی

۴- دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

چکیده

یکی از ابزارهایی که فرآیند خلق نوآوری و محصولات/خدمات جدید را تسریع می‌کند همکاری‌های تحقیق و توسعه است. در پیشینه موضوع، این فرآیند در دو سطح افقی و عمودی قابل ردیابی است. بررسی تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد که حمایت‌های دولت نقش ویژه‌ای در ارتقاء سطح این همکاری‌ها دارد. در این پژوهش به منظور تحلیل این فرضیه از داده‌های مربوط به ۱۶۰ شرکت دانش‌بنیان فعال در بازار ایران که ۶۱ درصد آنها از حمایت‌های دولتی برخوردار شده بودند استفاده شد. داده‌های موجود، مربوط به نوع همکاری در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴ بوده و فرضیه مورد نظر نیز اثربخشی حمایت‌های دولتی بر روی ارتقاء سطح همکاری این شرکت‌ها در سال ۱۳۹۳ بود. پس از تأیید روایی و پایایی داده‌ها، از روش همسان‌سازی بر اساس نمره گرایش (PSM) برای بررسی فرضیات مدل استفاده شد. یافته‌ها نشان دادند که حمایت‌های دولتی در قالب یارانه‌های تحقیق و توسعه بر هر دو همکاری‌های سطوح عمودی و افقی تأثیر معنادار داشته است اما در بررسی نوع همکاری‌های هر سطح مشخص شد که بیشترین سطح تأثیرگذاری به همکاری علمی-دانشگاهی تعلق داشته و پس از آن به ترتیب همکاری داخلی، همکاری با مشاوران و همکاری با تأمین‌کنندگان، بیشترین سطح اثرپذیری از این حمایت‌ها را داشته‌اند.

کلیدواژه‌ها: سیاست نوآوری، همکاری تحقیق و توسعه، حمایت‌های دولتی، همسان‌سازی بر اساس نمره گرایش

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

Soltanzadeh, J., Elyasi, M., Khayatian Yazdi, M. S., Ghaderifar, E., & Rezaei Soufi, H. (2018). **Effect of Government Financial Supports on R&D Collaboration**. *Journal of Science & Technology Policy*, 10(1), 17-28. {In Persian}. DOI: 10.22034/jstp.2018.10.1.539420

۱- مقدمه

تغییرات فناوری و تنوع تقاضای مشتریان، منوط به خلق و حفظ «مزیت رقابتی» و بروز نوآوری در محصول/خدمات/فرآیند بنگاه با استفاده از «توانمندی فناورانه» است [۲]. به عبارت بهتر، تلاش بنگاه‌ها برای حفظ و نوسازی مزیت رقابتی جز با شکل‌دهی به جریانی مستمر از نوآوری در تمامی سطوح سازمانی در پاسخ به شدت محیط متغیر پیرامونی و از طریق ایجاد توانمندی‌های سازمانی محقق نمی‌شود [۳]. اما مسئله نوآوری در بنگاه تنها معطوف به

درهم‌تنیدگی توسعه اقتصادی و توسعه فناوری، نقش بنگاه‌ها به عنوان موتور مولد رشد اقتصادی را برجسته‌تر نموده است. در اقتصادی که بنگاه‌ها با عملکرد مناسب خود رقابت‌پذیری پایدار کسب نمایند آن اقتصاد نیز به رقابت‌پذیری بین‌المللی و پایدار دست می‌یابد [۱]. چنین عملکردی در محیط متلاطم،

همکاری و انواع آن در تحقیق و توسعه انجام نشده است. در ایران نیز به واسطه تشویق فعالیت‌های تحقیق و توسعه در کشور و همچنین وظایف ذاتی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، حمایت‌هایی از شرکت‌های نوپا و به ویژه دانش‌بنیان انجام شده است. مقاله حاضر با تأکید بر نقش دولت در نوآوری و همچنین اهمیت همکاری‌های تحقیق و توسعه در نوآوری درصدد است تأثیر سیاست‌های وضع شده را بر ارتقاء همکاری‌های تحقیق و توسعه بسنجد. به عبارتی یارانه‌های تحقیق و توسعه چه اثری بر همکاری تحقیق و توسعه شرکت‌ها داشته است؟ برای این منظور یارانه‌هایی که ذیل طرح حمایت از تجاری‌سازی شرکت‌های دانش‌بنیان در سال ۱۳۹۳ به شرکت‌ها پرداخته شده به عنوان مداخله مورد توجه قرار گرفته است.

۲- مبانی نظری و مرور پیشینه

از آنجا که مقاله حاضر درصدد سنجش اثر حمایت‌های دولت بر همکاری تحقیق و توسعه بنگاه‌هاست در بخش مبانی نظری به چرایی و ابزارهای مداخله دولت و همچنین همکاری تحقیق و توسعه و اثر آن بر نوآوری پرداخته و در انتها نیز برخی تلاش‌های انجام شده برای سنجش اثر مداخلات بر همکاری تحقیق و توسعه تشریح خواهد شد.

۲-۱ مداخله سیاستی، ابزارهای حمایتی و اثر آنها

کالمن^۴ [۱۵] سیاست نوآوری را شامل تمام اقدامات دولت مرتبط با سیاست علم، آموزش، پژوهش و فناوری و همچنین مدرن‌سازی صنعتی می‌داند که ضمناً با سیاست‌های صنعتی، محیط زیستی، نیروی کار و حوزه اجتماعی هم‌پوشانی دارد. در واقع، سیاست نوآوری مجموعه‌ای از اقدامات برای ارتقاء کمیت و کارایی فعالیت‌های نوآوری در حوزه‌های چندگانه است. سیاستی که در راستای بهبود ظرفیت نوآوری به شرکت‌ها به صورت منفرد و یا جمعی کمک می‌کند. در سطحی دیگر سیاست نوآوری پاسخ دولت به شکست‌های بازار و سیستم است [۱۶]. به اعتقاد اسمیت^۵ [۱۷] شکست بازار یعنی سیگنال‌های قیمتی، دچار انحراف و تخصیص‌ها از حالت بهینه خارج شده‌اند که مبتنی به دلایلی از قبیل انحصار

درون بنگاه و توانایی‌های آن در نوآوری نیست. از آنجا که الف) بنگاه‌های نوآور هزینه بالایی را صرف خلق دانش جدید می‌کنند اما به طور کامل از منافع آن بهره‌مند نمی‌شوند؛ ب) خلق دانش جدید ممکن است به سطح تلاشی بیش از تلاش‌های یک شرکت نیاز داشته باشد؛ و ج) سرمایه‌گذاری برای توسعه، دربرگیرنده طیف گسترده‌ای از ریسک و عدم قطعیت است که تا پیش از ارائه نوآوری به بازار قابل شناسایی نبوده و یا به دلیل عدم تقارن اطلاعاتی، بنگاه نمی‌تواند آن را برآورد نماید [۴]. سیاست‌گذاران مداخلاتی را در حمایت از بنگاه‌ها و نوآوری آنها اعمال می‌نمایند. علاوه بر وضع سیاست‌ها و بکارگیری ابزارهای حمایتی، بنگاه‌ها به دلایلی مانند فقدان منابع کافی، دسترسی به بازارهای جدید، ارتقاء یادگیری، کاهش هزینه‌ها و یا تسهیم ریسک تحقیق و توسعه اقدام به همکاری‌های تحقیق و توسعه می‌نمایند [۶ و ۵]. در این خصوص برخی مطالعات به اهمیت همکاری در نوآوری، انواع روش‌های همکاری و اهداف همکاری پرداخته‌اند. مطالعاتی را نیز می‌توان اشاره کرد [۷-۹] که بر تأثیر گونه‌ای خاص از همکاری بر نوآوری تمرکز کرده‌اند.

اهمیت دوجانبه سیاست‌گذاری و رفتار بنگاه‌ها در نوآوری موجب شده تقریباً از دو دهه پیش تحقیقاتی با پیشگامی اتحادیه اروپا آغاز شود. این ارزیابی‌ها تلاش کردند اثر برنامه‌های سیاستی وضع شده در کشورهای اتحادیه اروپا بر تحقیق و توسعه شرکت‌ها را سنجیده [۱۰] و در گام‌های بعدی نیز مدیریت همکاری در برنامه‌های تحقیق و توسعه، رفتار همکارانه شرکت‌ها و چگونگی شبکه‌سازی آنها را مورد توجه قرار دهند. در این زمینه پژوهشگرانی چون هاسینجر^۱ [۱۱]، لاریویر^۲ [۱۲]، بروکل^۳ و همکاران [۱۳] و نقی‌زاده [۱۴] پژوهش‌هایی را جهت سنجش اثر سیاست‌های دولتی بر همکاری‌های تحقیق و توسعه انجام داده‌اند. آنها در تحقیقات خود اثر سیاست‌های مداخله‌ای دولت مانند یارانه‌های تحقیق و توسعه، مالیات، سیاست‌های تضمین خرید و شبکه‌سازی را بر طیفی از رفتارهای شرکت‌ها انجام داده که همکاری در تحقیق و توسعه نیز یکی از آنها بوده است. اما همچنان تحقیقی مستقل درباره اثر یارانه‌های تحقیق و توسعه بر

4- Kuhlmann
5- Smith

1- Hussinger
2- LaRiviere
3- Broekel

نبوده‌اند ۱۲۰۰ شرکت اتریشی را در یک دوره چندساله مورد تحلیل قرار داد. وی در ابتدا بازدهی این ۱۲۰۰ شرکت که هیچ کدام از آنها از حمایت دولت برخوردار نبودند را تعیین و در ادامه پس از برخورداری همه این شرکت‌ها از تسهیلات دولتی دوباره بازده فعالیت‌های تحقیق و توسعه در آنها را محاسبه کرد. مقایسه نتایج نشان از معنادار بودن تأثیر حمایت‌های دولتی داشت. گونزالز و پازو^۷ [۲۰] بررسی اثرگذاری پرداخت یارانه‌های دولتی بر روی فعالیت‌های حوزه تحقیق و توسعه در سازمان‌های فعال کشور اسپانیا را مورد تحلیل قرار داده و دریافتند که اگر چه حمایت‌های دولتی به طور کلی منجر به افزایش موفقیت اینگونه فعالیت‌ها می‌شود لیکن ضریب موفقیت حمایت انجام شده کاملاً وابسته به سطح فناوری سازمان مورد حمایت است چنانکه شرکت‌های با سطح فناوری پائین علی‌رغم دریافت حمایت‌های دولتی عملاً به موفقیت خاصی در چنین فعالیت‌هایی دست نیافته‌اند.

تحقیقات انجام شده علاوه بر ورودی‌ها و خروجی‌های نوآوری، رفتار درونی بنگاه و تغییرات رفتاری مانند ریسک‌پذیری، نحوه تعریف پروژه‌ها و همکاری‌های آنها را نیز مورد توجه قرار داده‌اند. بویسرت^۸ و همکاران [۲۱] در ارزیابی سیاست‌گذاری، این تغییرات را «افزودنی (مازاد) رفتاری»^۹ نامیده‌اند. این مفهوم بررسی می‌کند که آیا مداخلات مداخلات سیاستی (اعمال ابزارها) توانسته‌اند بنگاه‌ها را به اهتمام بیشتر در فعالیت‌های علم، فناوری و نوآوری وادارند و یا موجب تغییرات دائمی در شرکت‌ها به ویژه در نهادسازی فعالیت‌های مرتبط با فرآیند نوآوری در آنها شوند. یکی از موارد مهمی که در تغییرات رفتاری بنگاه‌ها به آن پرداخته می‌شود همکاری و چگونگی همکاری در تحقیق و توسعه است.

۲-۲ همکاری در تحقیق و توسعه و نوآوری

برای فهم چگونگی نوآوری در بنگاه می‌بایست ابتدا نوآوری را از منظر نظری مورد توجه قرار داد. به اعتقاد لاونسن و سمسون^{۱۰} [۲] دو رویکرد در تبیین نوآوری مورد توجه هستند: رویکرد نئوکلاسیک و رویکرد شناختی. در رویکرد نئوکلاسیک که نوآوری به عنوان یک فرآیند حل مسئله

و قدرت انحصاری، فقدان بازارهای آتی، عدم تقارن اطلاعات و اثرات جانبی ناشی از سرریز اطلاعات است.^۱ برای فهم و طبقه‌بندی شکست‌های سیستمی نیز مطالعاتی انجام شده و اسمیت [۱۷] این شکست‌ها را در چهار دسته شکست زیرساخت، شکست گذار، شکست قفل‌شدگی و شکست نهادها طبقه‌بندی می‌کند. به عبارتی می‌توان سیاست نوآوری را مجموعه اقدامات دولت در راستای ارتقاء نوآوری و در جهت مرتفع کردن مسائل نوآوری دانست. به اعتقاد بوراس و ادکوئیست^۲ [۱۸] سه دسته ابزار اعمال سیاست‌های نوآوری عبارتند از: ابزارهای تنظیمی^۳، ابزارهای حقوقی که برای تنظیم تعاملات اجتماعی و بازار استفاده می‌شوند. این ابزارها چارچوبی از تعاملات اقتصادی و اجتماعی مورد نظر دولت را ایجاد می‌نمایند؛ ابزارهای اقتصادی و مالی، که دربرگیرنده مشوق‌ها و حمایت‌ها برای انجام فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی ویژه است؛ ابزارهای نرم، این ابزارها که جنبه اختیاری و غیراجباری دارند توصیه‌هایی را برای چگونگی انجام فعالیت‌ها ارائه می‌دهند مانند کمپین‌ها، قراردادهای داوطلبانه و همکاری‌های خصوصی-عمومی.

هر چند بکارگیری ابزارهای سیاستی در راستای حمایت‌های دولتی مورد پذیرش واقع شده اما همچنان از میزان تأثیر آنها بر بنگاه فهمی در دسترس نمی‌باشد. این سؤال جدی موجب شده حوزه‌ای از تحقیقات ارزیابی سیاستی با تمرکز بر تغییرات رفتاری بنگاه مورد توجه قرار گیرد. نخستین مطالعات این حوزه به سال‌های پایانی دهه ۱۹۹۰ باز می‌گردد. جورجیو^۴ و همکاران [۱۰] از معنادار بودن تأثیر حمایت‌های دولتی مانند پرداخت یارانه‌ها بر تحقیق و توسعه بنگاه‌ها سخن به میان آورده‌اند. دوجت^۵ [۱۹] با تحلیل داده‌های شرکت‌های شرکت‌های فرانسوی نتیجه گرفت که پرداخت یارانه‌های دولتی تأثیر معناداری بر افزایش کارایی هزینه‌های تحقیق و توسعه و افزایش بهره‌وری شرکت‌ها دارد. فالک^۶ [۴] با به چالش کشیدن شرایط متفاوت سازمان‌های تحت حمایت دولت و سازمان‌هایی که از حمایت‌های دولتی برخوردار

۱- این سه دسته نیز شکست بازار معرفی می‌شود: تناسب‌ناپذیری، تقسیم‌ناپذیری و عدم قطعیت

2- Borrás and Edquist
3- Regulatory Instrument
4- Georghiou
5- Duguet
6- Falk

7- Gonzalez & Pazo
8- Buisseret
9- Behavioral Additivity
10- Lawson and Samson

بناگاه امکان بهره‌مندی از منابع دانش بیرونی افزایش یافته و می‌توان انتظار ارتقاء نوآوری را داشت. به علاوه با افزایش تلاش‌های همکارانه تحقیق و توسعه، نوآوری در بناگاه نیز افزایش چشمگیری خواهد داشت. مینارلی^۵ و همکاران [۷] که هر دو بر روی نوآوری شرکت‌های اتحادیه اروپا مطالعه کرده‌اند همکاری‌های تحقیق و توسعه درون‌بنگاهی را بر توسعه نوآوری مؤثر دانسته‌اند. طرف دیگر برای همکاری در مسیر نوآوری، تأمین‌کنندگان هستند. کلارو و کلارو^۶ [۲۵] همکاری همکارانه با تأمین‌کنندگان و حتی خرده‌فروشان را از جمله موارد مهم برای خلق نوآوری در بناگاه‌ها برشمردند. به اعتقاد آنها شبکه‌های پیرامونی نقش کانال‌های اطلاعاتی بناگاه را ایفاء می‌کنند که می‌توانند از روندهای بازار و فناوری آگاه شوند. با توجه به آنکه یکی از راهبردهای نوآورانه بناگاه‌ها گسترش حوزه کسب‌وکار آنهاست برخی تأمین‌کنندگان تبدیل به رقیب برای شرکت‌ها می‌شوند. به اعتقاد تسای^۷ و همکاران [۲۶] گسترش فعالیت‌های هوشمندانه با رقبا نه تنها تأثیر منفی ندارد بلکه نزدیکی با آنها می‌تواند از جهت درک محیط پیرامونی مؤثر باشد. آنها در مطالعه خود نشان داده‌اند رقبا به مثابه چشم‌های بیرونی شرکت عمل کرده و می‌توان با رصد رفتار آنها درک بهتری از بازار و فناوری داشت. همچنین با توجه به آنکه رقبا شبیه‌ترین اهداف به بناگاه‌ها را دارند می‌توان این اهداف مشترک را گامی برای اقدامات مشترک دانست. مورتا^۸ و همکاران [۲۷] با تمرکز بر رفتار شرکت تویوتا در طراحی محصولات جدید، نشان دادند همکاری با رقبا می‌تواند تأثیر بسزایی در نوآوری محصول داشته باشد.

با افزایش رقابت در دهه‌های اخیر، شرکت‌ها راهبردها و اقدامات متعددی را برای جذب و حفظ مشتریان خود انجام داده‌اند. آنها با توسعه نظام‌های مدیریتی ارتباط مشتری خود تلاش می‌کنند ضعف‌های کارکردی محصولات و یا فرآیند تولید را بهبود بخشند. فراتر از آن اما در سال‌های اخیر مشتریان تبدیل به منابع الهام نوآوری بناگاه‌ها شده‌اند. اون و آساکاوا^۹ [۹] مشتریان را به دو بخش خصوصی و عمومی (دولتی) تقسیم کرده‌اند و مطالعه آنها در شرکت‌های اسپانیایی

تعریف می‌شود بناگاه به عنوان ماشین پردازش اطلاعات است. در رویکرد دوم، نوآوری فرآیندی شناختی، انباشتی، منحصر به فرد و وابسته به مسیر بوده و از زاویه آن، توانمندی بناگاه در جذب دانش و توسعه محصولات، فرآیندها و خدمات نوین مؤثر است. به این ترتیب می‌توان ماهیت نوآوری را دانش دانست، دانشی که منشاء درونی و بیرونی دارد [۳]. بنابراین با افزایش گشودگی بناگاه امکان بهره‌مندی از منابع دانش بیرونی افزایش یافته و ارتقاء نوآوری، انتظار می‌رود. به علاوه با افزایش تلاش‌های همکارانه تحقیق و توسعه، نوآوری در بناگاه نیز افزایش چشمگیری خواهد داشت. این همکاری‌ها که تنها میان بناگاه‌ها نبوده و به طور فزاینده‌ای میان بناگاه‌ها با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی انجام می‌شود سهم مؤثری در افزایش تجربه و دانش‌های ضمنی، مشهود و فنی بناگاه دارد [۲۲]. اما بناگاه‌ها بنا بر اهداف متفاوتی اقدام به همکاری در تحقیق و توسعه می‌کنند و تبعاً دستاوردهای متفاوتی نیز دارند. کاپور و مک‌گراث^۱ [۵] سه هدف این همکاری را دستیابی به علم، دستیابی به فناوری و افزایش رقابت‌پذیری معرفی کرده‌اند. دوز^۲ و همکاران [۶] با مطالعه پنجاه کنسرسیوم تحقیق و توسعه شکل‌گرفته هدف آنها را دستیابی به فناوری‌های مکمل، توانمندی‌های علمی و فنی، کنترل اثرات سرریز فعالیت‌های نوآوری و حصول عواید اقتصادی دانسته‌اند. در مجموع می‌توان گفت شرکت‌ها با دو هدف اقدام به همکاری در تحقیق و توسعه می‌کنند: الف) دستیابی به فناوری و ب) دسترسی به بازارهای جدید.

همکاری با کنشگران موجب می‌شود بناگاه‌ها ضمن استفاده از دانش انباشته در خارج از بناگاه، ریسک فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای را نیز تسهیم نمایند. سانچز^۳ و همکاران [۲۳] با مطالعه مجموعه‌ای از شرکت‌های اسپانیایی که در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۰ فعالیت‌های تحقیق و توسعه همکارانه انجام داده بودند دریافتند که ضریب موفقیت پروژه‌های تحقیق و توسعه با همکاری و شبکه‌سازی افزایش می‌یابد. کروتیاش^۴ [۲۴] اشاره کرده که بیشتر دانش فنی و قابلیت‌های قابلیت‌های راهبردی در تعامل میان گروه‌ها و کنشگران متفاوت به وقوع پیوسته است. بنابراین با افزایش گشودگی

5- Minarelli

6- Claro and Claro

7- Tsai

8- Murtha

9- Un and Asakawa

1- Kapoor and McGrath

2- Doz

3- Montoro-Sanchez

4- Kruitbosch

دانشگاه‌ها، مطالعاتی نیز درباره ارتباط با نهادهای پژوهشی و اثر آن بر نوآوری شرکت‌ها انجام و در دو سطح تحلیل بنگاه و بخش بر اهمیت واسطه‌های نوآوری، سازمان‌های میانجی و مؤسسات پژوهش و فناوری به عنوان نهادهای پژوهشی تأکید شده است [۳۲]. به اعتقاد این مطالعه، نهادهای مذکور علاوه بر آنکه به عنوان واحدهای تحقیق و توسعه بیرونی شرکت‌ها به ویژه برای بنگاه‌های کوچک و متوسط عمل می‌کنند می‌توانند آزمایشگاه‌های تخصصی و ذخیره دانشی جانبی برای بنگاه‌ها نیز تلقی شوند.

همکاری‌های بین بنگاه‌ها می‌توانند در دو سطح افقی و عمودی صورت گیرند [۳۳ و ۳۵]. این همکاری‌ها در ۹ قالب ممکن شناسایی و در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

جدول ۱) انواع مختلف همکاری‌های مدنظر این پژوهش

نوع همکاری	سطح همکاری
همکاری داخلی	همکاری افقی
همکاری با رقبا	
همکاری با پژوهشگاه‌های خصوصی	
همکاری با تأمین‌کنندگان	همکاری عمودی
همکاری با مشتریان خصوصی	
همکاری با مشتریان عمومی	
همکاری با مشاوران	
همکاری با دانشگاه‌ها	
همکاری با پژوهشگاه‌های دولتی	

در سال‌های اخیر حمایت‌های دولتی برای ارتقاء همکاری‌های تحقیق و توسعه، مورد توجه سیاست‌گذاران کشورهای توسعه‌یافته بوده است. چنانکه در آمریکا سهم قابل توجهی از یارانه‌های پرداختی به حوزه تحقیق و توسعه صرفاً به فعالیت‌های همکاری تحقیقاتی میان بنگاه‌ها اختصاص داده می‌شود [۱۲]. مشابه چنین آماری برای کشورهای اتحادیه اروپا نیز وجود دارد و برای مثال دولت آلمان که در طول دهه ۱۹۹۰ تنها از ۱۰۰ مورد همکاری تحقیق و توسعه‌ای میان بنگاه‌ها برای خلق نوآوری حمایت مستقیم کرده بود در سال ۲۰۰۰ این آمار را به بیش از ۲۰۰۰ و در سال ۲۰۰۱ به بیش از ۷۵۰۰ مورد ارتقاء داد [۳۴]. مرور این آمار مؤیدی بر درک اهمیت همکاری تحقیق و توسعه در ارتقاء نوآوری است اما مداخلات دولتی و استفاده از ابزارهای سیاستی مانند

نشان داد تفاوت معناداری میان همکاری با این دو نوع مشتری وجود ندارد. تثر و تیجر^۱ [۲۸] با بررسی داده‌های شرکت‌های بریتانیایی نشان دادند مشاورها نقش مهمی به عنوان متخصصان و منابع دانشی شرکت داشته و می‌توانند در نوآوری محصول و ارائه خدمت مؤثر باشند. نتایج مطالعه آنها همچنین نشان می‌دهد که اثر دانشی مشاوران در نوآوری‌های خدمت بیش از نوآوری محصول است.

یکی از متداول‌ترین همکاری‌ها که مورد توجه بسیاری از مطالعات بوده همکاری بنگاه (صنعت) با دانشگاه‌ها، مراکز و نهادهای پژوهشی است. این موضوع از ابعاد مختلف توسط پژوهشگران مورد اشاره قرار گرفته که در اینجا به جهت موضوع مورد بحث تنها موارد تأثیر این همکاری‌ها در خلق نوآوری در بنگاه‌ها مورد اشاره قرار می‌گیرد. یو^۲ و همکاران [۲۹] با مطالعه تطبیقی مالزی و تایوان پیرامون ارتباط صنعت با دانشگاه بیان داشته‌اند که بنگاه‌ها انگیزه بسیاری برای تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی دارند به شرط آنکه بتوان بستر و سازوکار کارآیی میان این دو دسته کنشگر را ایجاد کرد. میندروتا^۳ [۳۰] با مطالعه همکاری‌های بنگاه-دانشگاه نشان داد که این همکاری به ارتقاء توانمندی خلق دانش منجر و هم‌افزایی ایجاد شده نیز توانمندی انتشار منابع علمی و ثبت پتنت را ارتقاء داده و از این رهگذر نهایتاً ارزش حاصل از نوآوری‌ها افزایش می‌یابد. برداشت دیاتسه^۴ و همکاران [۳۱] از بررسی رابطه صنعت و دانشگاه این است که موفقیت این همکاری زمانی است که بتوان خوشه‌سازی کرده و ضمناً بنگاه‌های حاضر در این همکاری از دارایی‌های فناورانه مکمل مناسبی برخوردار باشند. پژوهش مائیتا^۵ [۸] به بررسی دقیق همکاری بنگاه با دانشگاه پرداخته و بر مبنای داده‌های مربوط به خروجی نوآوری تعدادی از شرکت‌ها پیش و پس از همکاری با دانشگاه از معنادار بودن اثر این همکاری بر خلق نوآوری سخن گفته است. مائیتا این همکاری‌ها را بر حسب دو دسته دانشگاه‌های نزدیک (منطقه‌ای) و دور (فرمانطقه‌ای) ارائه کرده که نتایج مطالعه وی نشان می‌دهد فواصل جغرافیایی بر نوآوری محصول اثرگذار بوده‌اند. علاوه بر

1- Tether and Tajar
2- Yu
3- Mindruta
4- D'Este
5- Maietta

یارانه‌های تحقیقاتی چه تأثیری بر این همکاری‌ها دارد؟

داونپورت^۱ و همکاران [۳۵] با مطالعه اثر حمایت‌های دولتی بر همکاری‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های نیوزلندی نشان دادند این حمایت‌ها علاوه بر ورودی، خروجی و رفتار بنگاه‌ها تأثیرگذار است بر همکاری‌های تحقیق و توسعه نیز اثر دارد. در مطالعه آنها با تأکید بر اهمیت همکاری تحقیق و توسعه در نوآوری، بیان شده که حمایت دولتی در این نوع از همکاری‌ها، موجب شکل‌گیری همکاری‌های بیشتر در بنگاه‌ها به ویژه همکاری‌های تحقیق و توسعه بین شرکتی خواهد شد. سانچز و همکاران [۲۳] با بررسی اطلاعات ۸۰۰ شرکت اسپانیایی دارای همکاری تحقیق و توسعه، علاوه بر عواملی از قبیل سرمایه‌گذاری، نوع و تعداد شرکاء و دوره همکاری، حمایت‌های دولتی را نیز دارای اثر معنادار بر ارتقاء سطح همکاری بنگاه‌ها با دانشگاه‌ها، نهادها و یا انجمن‌های پژوهشی عمومی و خصوصی دانسته‌اند. ابرسبرگر^۲ [۳۶] در پژوهشی به منظور بررسی اثر یارانه و مالیات بر بنگاه‌های فنلاندی، نشان داد که این مداخلات بر همکاری‌های تحقیق و توسعه اثر دارد. وی انواع همکاری را به دو دسته عمودی و افقی تقسیم و البته به دلیل نقص داده‌هایش تنها همکاری عمودی را مورد آزمون قرار داد. نتایج پژوهش نشان از معنادار بودن تأثیر حمایت دولت روی ارتقاء همکاری‌های عمودی تحقیق و توسعه در کشور فنلاند داشت. سزارنیتسکی^۳ و همکاران [۳۴] در مطالعه‌ای پیرامون اثر یارانه و همکاری تحقیق و توسعه بر خروجی نوآورانه بنگاه‌ها نشان دادند علاوه بر آنکه این دو بر ارتقاء نوآوری تأثیر دارند بلکه یارانه باعث افزایش همکاری در تحقیق و توسعه نیز خواهد شد. فالک [۴] با مطالعه اثر برنامه‌های حمایتی دولت اتریش نشان داد علاوه بر آنکه همکاری در تحقیق و توسعه یکی از مؤلفه‌های افزودنی رفتاری است بلکه با اعمال مداخلات دولتی این نوع از همکاری‌ها ارتقاء می‌یابد. لی^۴ [۳۷] در مطالعه‌ای با هدف شناسایی اثر حمایت دولتی بر تحقیق و توسعه با استفاده از داده‌های بنگاه‌های فعال ۹ صنعت دریافت که این حمایت‌ها، شرکت‌ها را به سمت همکاری در تحقیق و توسعه و همچنین شبکه‌سازی تحقیقاتی میان بنگاه‌ها و مؤسسات علمی سوق

می‌دهد. لاریویر [۱۲] در پژوهش خود اثربخشی حمایت‌های دولتی در ارتقاء سطح همکاری را بررسی کرده است. در مطالعه وی، همکاری‌های تحقیق و توسعه دسته‌بندی نشده و صرفاً همکاری به عنوان یک مؤلفه واحد در مدل مورد ارزیابی قرار گرفته است. این پژوهش با بررسی داده‌های شرکت‌های آمریکایی مورد حمایت دولت در سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۶ و مجموعه‌ای دیگر از شرکت‌هایی که مورد حمایت دولت واقع نشده بودند نشان داد که حمایت‌های انجام‌شده باعث افزایش شدید همکاری‌های بین بنگاه‌ها شده به ویژه برای بنگاه‌هایی که هزینه‌های تحقیق و توسعه آنها سهم زیادی از کل هزینه‌های بنگاه بوده است.

به این ترتیب دولت‌ها در راستای حمایت از نوآوری بنگاه‌ها و در پاسخ به شکست‌های بازار و سیستم، مداخلاتی را از طریق وضع سیاست و اعمال ابزارهای سیاستی بکار می‌گیرند. ارزیابی اثر این مداخلات بر رفتار و فعالیت‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌ها، حوزه‌ای از ارزیابی‌های سیاستی را گشوده که علاوه بر ارزیابی ورودی و خروجی نوآوری، تغییرات رفتاری مانند همکاری در تحقیق و توسعه را نیز مورد توجه قرار می‌دهد. این مقاله با تأکید بر اثری که انواع همکاری‌های تحقیق و توسعه بر نوآوری دارند آنها را از حیث جایگاه‌شان در زنجیره تحقیقاتی به دو نوع عمودی و افقی و از حیث نوع همکاری در نه دسته، طبقه‌بندی و تلاش کرده اثر یارانه‌های تحقیقاتی بر هر یک از این دو گونه همکاری‌های تحقیق و توسعه را مورد ارزیابی قرار دهد.

۳- فرضیات پژوهش

با توجه به مطالب ذکرشده، در این پژوهش فرضیه‌های زیر برای بررسی در نظر گرفته شده‌اند:

الف) حمایت‌های دولت بر همکاری‌های افقی تحقیق و توسعه اثرگذار است.

ب) الف-۱) بین سطح همکاری داخلی در شرکت‌های بهره‌مند از حمایت‌های دولتی و شرکت‌های بی‌بهره از حمایت‌های دولتی تفاوت معنادار وجود دارد.

ب) الف-۲) بین سطح همکاری با رقبا در شرکت‌های بهره‌مند از حمایت‌های دولتی و شرکت‌های بی‌بهره از حمایت‌های دولتی تفاوت معنادار وجود دارد.

1- Davenport
2- Ebersberger
3- Czarnitzki
4- Lee

روش نسبت به دیگر روش‌های آماری مانند مقایسات زوجی، حذف اربیبی حاصل از رویکرد «انتخاب برنده»^۲ در سیاست‌گذاری‌هاست. انتخاب برنده رویکردی برای سیاست‌گذاری دولت‌ها است که در آن، صنایع یا شرکت‌های پیشرو موفقیت بیشتری کسب می‌نمایند [۳۸]. هر چند این رویکرد در سیاست‌گذاری مورد اقبال است اما در تحلیل‌های ارزیابی سیاستی عدم توجه به آن، تحلیلگر را با مجموعه‌ای از داده‌های اربیبی مواجه می‌کند که امکان سنجش اثر واقعی مداخلات را ناممکن می‌نماید. این روش که اولین بار توسط روزنهام و رویین^۳ [۳۹] ارائه شد به دلیل در نظر گرفتن دقیق اثر تیمار و همچنین قابلیت حذف مفهوم اربیبی در داده‌های موجود کاربرد روزافزونی دارد. به طور کلی هرچه شروط بیشتری در انتخاب نمونه وجود داشته باشد میزان اربیبی برای انتخاب نمونه و در نتیجه میزان اربیبی کل آزمایش افزایش یافته و نتایج به دست آمده دارای اشکال می‌شوند. مشکلی که وجود دارد این است که اربیبی در انتخاب نمونه به دلیل متغیرهای قابل مشاهده بوده که پژوهشگران می‌توانند آن را مشاهده کنند ولی نمی‌توانند برای کنترل آن اقدام خاصی انجام دهند. از سوی دیگر اربیبی در انتخاب نمونه به دلیل متغیرهای غیرقابل مشاهده نیز ناشی از تفاوت‌های غیرقابل مشاهده و کنترل‌نشده است که بر تصمیمات مدیران و نتایج آنها اثر می‌گذارد. روش PSM این قابلیت را دارد که اربیبی در انتخاب نمونه به دلیل متغیرهای قابل مشاهده را کاهش دهد. روش PSM با استفاده از یک تابع احتمال شرطی، دریافت سیاست مورد نظر به شرط مشخص بودن پیش‌نیازهای لازم را مدنظر قرار داده و نهایتاً پارامتر "اثر مداخله" را برای آزمون ارزیابی تأثیر یک مداخله ارائه می‌کند.

۵- گردآوری داده‌ها

آئین‌نامه حمایت از تجاری‌سازی شرکت‌های دانش‌بنیان، در سال ۱۳۹۲ تدوین و طرح مذکور در سال ۱۳۹۳ اجرایی شد. در چارچوب این طرح ۳۵۲ شرکت جهت بهره‌مندی از تسهیلات مربوطه، طرح‌های خود را ارائه و ۲۰۲ شرکت (۵۷ درصد) مورد تأیید قرار گرفتند. ۳۵۲ شرکت متقاضی

الف-۳) بین سطح همکاری با پژوهشگاه‌های خصوصی در شرکت‌های بهره‌مند از حمایت‌های دولتی و شرکت‌های بی‌بهره از حمایت‌های دولتی تفاوت معنادار وجود دارد.

ب) حمایت‌های دولت بر همکاری‌های عمودی تحقیق و توسعه اثرگذار است.

ب-۱) بین سطح همکاری با تأمین‌کنندگان در شرکت‌های بهره‌مند از حمایت‌های دولتی و شرکت‌های بی‌بهره از حمایت‌های دولتی تفاوت معنادار وجود دارد.

ب-۲) بین سطح همکاری با مشتریان خصوصی در شرکت‌های بهره‌مند از حمایت‌های دولتی و شرکت‌های بی‌بهره از حمایت‌های دولتی تفاوت معنادار وجود دارد.

ب-۳) بین سطح همکاری با مشتریان عمومی در شرکت‌های بهره‌مند از حمایت‌های دولتی و شرکت‌های بی‌بهره از حمایت‌های دولتی تفاوت معنادار وجود دارد.

ب-۴) بین سطح همکاری با مشاوران در شرکت‌های بهره‌مند از حمایت‌های دولتی و شرکت‌های بی‌بهره از حمایت‌های دولتی تفاوت معنادار وجود دارد.

ب-۵) بین سطح همکاری با دانشگاه‌ها در شرکت‌های بهره‌مند از حمایت‌های دولتی و شرکت‌های بی‌بهره از حمایت‌های دولتی تفاوت معنادار وجود دارد.

ب-۶) بین سطح همکاری با پژوهشگاه‌های دولتی در شرکت‌های بهره‌مند از حمایت‌های دولتی و شرکت‌های بی‌بهره از حمایت‌های دولتی تفاوت معنادار وجود دارد.

۴- روش‌شناسی

پژوهش حاضر، تحقیقی کمی است که با روش پیمایشی و گردآوری داده از شرکت‌های دانش‌بنیان از طریق پرسشنامه طراحی و انجام شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از روش همسان‌سازی بر اساس نمره گرایش^۱ (PSM) استفاده شده است. این روش از جمله رویکردهای غیرپارامتری تجزیه و تحلیل آماری و مبتنی بر تطبیق آماری است که برای تخمین تأثیر یک آزمایش یا سیاست یا سایر ابزارهای مداخله‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. مهم‌ترین هدف روش PSM تلاش برای کاهش میزان اربیبی ناشی از عوامل مداخله‌گر در یک آزمایش است. به عبارت بهتر ترجیح این

2- Picking Winner
3- Rosenbaum and Rubin

1- Propensity Score Matching

روایی و پایایی داده‌های حاصل از پرسشنامه تأیید شد.

۶- یافته‌ها

جدول ۳ تعداد موارد همکاری تحقیق و توسعه در شرکت‌های بررسی شده را نشان می‌دهد.

برای بررسی تصادفی بودن مداخله، یک گروه کنترلی نیز در کنار دو دسته شرکت‌های مداخله‌شده و مداخله‌نشده در نظر گرفته شد تا از مقایسه خروجی‌های آن با دو دسته دیگر اثر «انتخاب برنده» سنجیده شود. جدول ۴ خلاصه نتایج این ارزیابی را نشان می‌دهد. در این جدول برای ارزیابی اثرگذاری اثر مداخله بر روی داده‌های موجود از بررسی تفاضل بین گروه‌ها با آزمون t زوجی پس از تطبیق و همسان‌سازی امتیازات حاصل از روش PSM استفاده شد. همچنین فاکتور اثرگذاری کل مداخله بر روی همکاری‌های مدنظر نیز در سطر پایانی این جدول ارائه شده است.

یافته‌ها نشان می‌دهد که فرضیه استقلال همکاری تحقیق و توسعه از مداخله دولت رد می‌شود و بنابراین تأثیر مداخله دولت در همکاری تحقیق و توسعه معنادار است. از سوی دیگر همکاری‌های عمودی تحقیق و توسعه در شرکت‌های بهره‌مند از مداخله (حمایت دولت) تفاوت معناداری با شرکت‌های بی‌بهره از مداخله دارد که در این بین، همکاری تحقیق و توسعه با تأمین‌کنندگان، مشاوران، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های دولتی افزایش معناداری به واسطه مداخله دولت داشته‌اند ولی همکاری تحقیق و توسعه با مشتریان خصوصی و دولتی از مداخله دولت تأثیر معناداری نپذیرفته

تسهیلات به عنوان جامعه آماری لحاظ و بر مبنای فرمول کوکران برای حجم نمونه ۱۸۴ شرکت به عنوان نمونه مورد توجه قرار گرفتند. انتخاب نمونه‌ها به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تخصیص متناسب انجام و ۵۷ درصد ۱۸۴ نمونه مورد نیاز (۱۰۵ شرکت) از میان شرکت‌های بهره‌مند از تسهیلات و مابقی (۷۹ شرکت) از بین شرکت‌های بازمانده از دریافت تسهیلات انتخاب شدند. از مجموع ۱۸۴ پرسشنامه توزیع شده ۱۶۰ شرکت آن را تکمیل و ارسال کردند. پرسشنامه مزبور شامل پرسش‌هایی درباره اطلاعات عمومی شرکت و وضعیت همکاری‌های تحقیق و توسعه آنها در ۹ سطح همکاری داخلی، همکاری با تأمین‌کنندگان، همکاری با مشتریان خصوصی، همکاری با مشتریان عمومی/دولتی، همکاری با مشاوران، همکاری با رقبا، همکاری با دانشگاه‌ها، همکاری با نهادهای پژوهشی دولتی و همکاری با نهادهای پژوهشی خصوصی طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۲ بوده است. از بین ۱۶۰ شرکت فوق، ۹۸ شرکت در سال ۱۳۹۳ از حمایت‌های دولتی برخوردار و ۶۲ شرکت از آن بی‌بهره بوده‌اند. در بین ۱۶۰ شرکت مطالعه‌شده، ۲۰ درصد با کمتر از ۱۰ پرسنل، ۷۴ درصد دارای ۱۰ تا ۵۰ شاغل، ۵ درصد دارای ۵۰ تا ۲۰۰ پرسنل و ۱ درصد نیز بیش از ۲۰۰ نفر پرسنل داشته‌اند. در ادامه و پس از تأیید روایی و پایایی مدل، داده‌های حاصله در مورد همکاری‌های تحقیق و توسعه برای سال‌های ۱۳۹۲ (پیش از مداخله) و ۱۳۹۴ (پس از مداخله) با یکدیگر مقایسه شده‌اند. با توجه به مقادیر محاسبه‌شده مندرج در جدول ۲،

جدول ۲) ارزیابی پایایی و روایی داده‌ها

سطح همکاری	نوع همکاری	پایایی		روایی	
		آلفا کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده	نیکیوی برازش
همکاری افقی	همکاری داخلی	۰/۷۲	۰/۸۲	۰/۵۹	۰/۴۲
	همکاری با رقبا	۰/۷۹	۰/۸۵	۰/۶۶	
	همکاری با پژوهشگاه‌های خصوصی	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۶۳	
همکاری عمودی	همکاری با تأمین‌کنندگان	۰/۶۹	۰/۷۸	۰/۶۷	
	همکاری با مشتریان خصوصی	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۷۱	
	همکاری با مشتریان عمومی	۰/۶۶	۰/۷۲	۰/۷۸	
	همکاری با مشاوران	۰/۹۲	۰/۸۷	۰/۷۱	
	همکاری با دانشگاه‌ها	۰/۸۸	۰/۸۹	۰/۶۷	
	همکاری با پژوهشگاه‌های دولتی	۰/۷۴	۰/۷۹	۰/۵۴	

جدول ۳) تعداد موارد همکاری تحقیق و توسعه در شرکت‌ها

سطح همکاری	نوع همکاری	مداخله شده		مداخله نشده	
		۱۳۹۴	۱۳۹۲	۱۳۹۴	۱۳۹۲
همکاری افقی	همکاری داخلی	۵	۷	۱۱	۱۳
	همکاری با رقبا	۳۵	۲۹	۴۲	۳۷
	همکاری با پژوهشگاه‌های خصوصی	۳۹	۲۷	۶۵	۴۳
همکاری عمودی	همکاری با تأمین‌کنندگان	۳۴	۲۶	۴۳	۳۰
	همکاری با مشتریان خصوصی	۵	۴	۱۶	۱۳
	همکاری با مشتریان عمومی	۱۵	۱۳	۱۹	۱۷
	همکاری با مشاوران	۲۴	۱۹	۵۷	۲۳
	همکاری با دانشگاه‌ها	۱۷	۱۲	۲۸	۱۵
	همکاری با پژوهشگاه‌های دولتی	۱۸	۲۳	۲۷	۳۳

است. از سوی دیگر، اثربخشی مداخله دولت بر همکاری‌های افقی تحقیق و توسعه نیز پذیرفته شده است که در این دسته، فرضیات مبنی بر افزایش معنادار همکاری تحقیق و توسعه داخلی و همکاری با رقبا در اثر مداخله دولت پذیرفته و افزایش همکاری تحقیق و توسعه با پژوهشگاه‌های خصوصی در اثر مداخله دولت رد شده است.

۷- بحث

مطالعه حاضر با تأکید بر نقش دولت در سیاست‌گذاری نوآوری و اهمیت همکاری‌های تحقیق و توسعه و با هدف

ارزیابی تأثیر مداخلات دولت بر همکاری‌های تحقیق و توسعه انجام شد. در این پژوهش، فرضیه استقلال همکاری از مداخله دولت، رد و دو فرضیه اثرگذاری مداخله بر همکاری‌های عمودی و افقی پذیرفته شدند. این یافته‌ها همخوان با نتایج مطالعات داوونپورت و همکاران [۳۵]، سانچز و همکاران [۲۳] و ابرسبرگر [۳۶] است. ارتقاء معنادار همکاری‌های تحقیق و توسعه با دانشگاه‌ها و مشاوران (از دسته همکاری‌های عمودی) و همکاری‌های داخلی (از دسته همکاری‌های افقی) بر اثر مداخله دولت، نشان‌دهنده آن است که در شرایط حمایت دولت، شرکت‌ها تلاش می‌کنند با

جدول ۴) محاسبه امتیازات تطبیق و همسان‌شده حاصل از روش PSM و آزمون فرضیات پژوهشی

مورد تحت بررسی	شرکت‌های بهره‌مند از حمایت دولت	شرکت بی‌بهره از حمایت دولت	مقایسه شرکت‌های بهره‌مند و بی‌بهره از حمایت دولت	مقایسه شرکت‌های بهره‌مند از حمایت دولت و گروه کنترل	ارزیابی فرضیه پژوهشی مرتبط
همکاری داخلی (افقی)	۲/۲۷	۱/۱۲	۳/۴۳	۱/۷۴	پذیرفته شده
همکاری با رقبا (افقی)	۲/۶۶	۲/۳۲	۱/۸۸	۲/۱۳	پذیرفته شده
همکاری با پژوهشگاه‌های خصوصی (افقی)	۳/۰۹	۲/۹۸	۰/۷۷	۲/۸۹	رد شده
همکاری با تأمین‌کنندگان (عمودی)	۲/۱۸	۱/۶۷	۱/۴۵	۱/۵۴	پذیرفته شده
همکاری با مشتریان خصوصی (عمودی)	۱/۹۹	۲/۱۳	۰/۲۷	۲/۳۳	رد شده
همکاری با مشتریان عمومی (عمودی)	۲/۳۲	۲/۰۷	۰/۴۴	۱/۹۰	رد شده
همکاری با مشاوران (عمودی)	۳/۸۷	۲/۶۹	۲/۶۴	۲/۸۹	پذیرفته شده
همکاری با دانشگاه‌ها (عمودی)	۳/۱۷	۱/۸۸	۳/۲۵	۲/۴۳	پذیرفته شده
همکاری با پژوهشگاه‌های دولتی (عمودی)	۲/۴۱	۲/۱۲	۰/۹۸	۲/۴۱	پذیرفته شده
همکاری افقی	۲/۴۹	۲/۱۳	۱/۰۳	۲/۲۵	پذیرفته شده
همکاری عمودی	۲/۷۷	۲/۳۰	۱/۶۲	۲/۵۴	پذیرفته شده
استقلال همکاری از مداخله دولت	۱/۹۷	۱/۵۹	۱/۱۴	۱/۸۲	رد شده
مقدار اثر مداخله	۰/۳۲۴۷				

مشتریان خصوصی و دولتی در اثر مداخله تأیید نشده‌اند. در پیشینه موضوع، همکاری تحقیق و توسعه با مشتریان به عنوان یک نوع همکاری کم‌هزینه اما شمر ثمر برای بنگاه‌ها معرفی شده [۹] و از این رو حساسیت اندک این نوع همکاری‌های تحقیق و توسعه به مداخله دولت قابل فهم است.

۸- نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این پژوهش را می‌توان به شرح زیر برشمرد:
- علاوه بر پرداخت یارانه مستقیم می‌توان از ابزارهای دیگری از قبیل خوشه‌سازی، آموزش، تضمین خرید و ... نیز برای تحریک همکاری‌های تحقیق و توسعه بهره برد.

- کنسرسیوم و خوشه‌سازی؛ به دلیل ارائه تسهیلات تجاری‌سازی فناوری به شرکت‌ها، همکاری‌های معناداری در تحقیق و توسعه میان این شرکت‌ها و مشتریان شکل نگرفته است و از آنجا که مهم‌ترین مشتریان آنها شرکت‌های بزرگ صنعتی هستند این امر، اهمیت ویژه‌ای دارد. ایجاد کنسرسیوم‌های تولید محصول و همچنین خوشه‌سازی به کمک تعریف و تخصیص پروژه‌های ملی به این شرکت‌ها می‌تواند دایره همکاری‌ها با مشتریان عمومی و خصوصی را بیشتر کرده و بر رقابت‌پذیری آنها نیز بیافزاید.

- آموزش مهارت‌های مدیریتی و سازمانی ارتباط با مشتری؛ همکاری‌های تحقیق و توسعه نه‌چندان قابل اعتناء شرکت‌های دریافت‌کننده تسهیلات تجاری‌سازی، نشان از غربت آنها با مفهوم مشتری و درک صحیح از این منبع نوآوری دارد. از آنجا که اغلب شرکت‌های دریافت‌کننده تسهیلات (مانند بخش قابل توجهی از شرکت‌های دانش‌بنیان) برآمده از فضای مهندسی بوده و طبعاً چنین محیطی را نیز در درون خود بازپرورانده‌اند از جایگاه رفیع مشتری و چگونگی استخراج و تولید ایده از آن، غافل مانده‌اند. از این رو یکی از آموزش‌هایی که در راستای ارتقاء تجاری‌سازی می‌بایست به آنها ارائه شود مهارت‌های مدیریتی و سازمانی ارتباط با مشتری است.

- تضمین خرید؛ از آنجا که تسهیلات پرداختی نتوانسته‌اند تأثیر معناداری بر همکاری با مشتریان داشته باشند با تضمین خرید، امکان نزدیک‌تر شدن شرکت‌ها با مشتریان آنها افزایش خواهد یافت. اطمینان از وجود مشتریان بالقوه می‌تواند در شکل‌گیری همکاری با آنها مؤثر باشد.

استفاده از منابع دانشی دانشگاهی و مشاوران علمی چالش‌های فنی خود را مرتفع نمایند. نکته دیگر قابل تأمل هم اینکه با توجه به دانش‌بنیان بودن شرکت‌های مورد مطالعه، این امر حکایت از آن دارد که شرکت‌های دانش‌بنیان نیز به شدت نیازمند همکاری مستمر با منابع دانشی هستند. هزینه و ریسک همکاری تحقیق و توسعه موجب می‌شود بنگاه‌ها کمتر راغب به همکاری با کنشگران فوق باشند و تنها با تحریک بنگاه توسط منابع دولتی این همکاری‌ها در اولویت آنها قرار می‌گیرد. یافته‌های مذکور نتایج حاصل از پژوهش بروکل و همکاران [۱۳] را تأیید و به نتایج پژوهش آنها معنادار بودن ارتقاء سطح همکاری داخلی در اثر مداخله دولت را نیز اضافه می‌کند. این موضوع نشان می‌دهد که بنگاه‌ها در درون خود بر همکاری‌های تحقیق و توسعه بین واحدها حساب ویژه‌ای باز کرده‌اند و در صورت داشتن منابع کافی این همکاری را ارتقاء می‌دهند. مطالعات نشان می‌دهد که با توجه به ارتقاء قابلیت تغییرات فناورانه، سطح مهارت کارکنان، پویایی محیط کار و همچنین کارایی بالاتر واحد تحقیق و توسعه بنگاه‌ها در اثر توسعه همکاری داخلی، بنگاه‌ها علاقه زیادی به ارتقاء این نوع همکاری بین خود دارند. با این حال در این بخش یک نکته وجود دارد که نیاز به بحث بیشتر دارد. داده‌ها نشان می‌دهند که همکاری داخلی تقریباً کمترین سهم را بین انواع همکاری‌ها چه پیش از مداخله و چه پس از مداخله داشته است. دلیل این موضوع به آن بازمی‌گردد که همکاری‌های داخلی غالباً در بنگاه‌های بزرگ (از جمله هلدینگ‌ها) صورت می‌گیرد حال آنکه غالب شرکت‌های تکمیل‌کننده پرسشنامه جزء شرکت‌های با اندازه کوچک یا متوسط بوده‌اند. بررسی سایر انواع همکاری نشان می‌دهد که ارتقاء همکاری با تأمین‌کنندگان، پژوهشگاه‌های دولتی و رقبا بر اثر مداخلات دولت نیز قابل تأیید است. پژوهش لاریویر [۱۲] ارتقاء همکاری تحقیق و توسعه با رقبا در اثر مداخله دولت و پژوهش ابرسبرگر [۳۶] ارتقاء همکاری با تأمین‌کنندگان در اثر حمایت‌های دولتی را تأیید کرده‌اند. همکاری تحقیق و توسعه با تأمین‌کنندگان، پژوهشگاه‌های دولتی و رقبا پس از همکاری با دانشگاه‌ها، مشاوران و همکاری داخلی، اولویت‌های بعدی شرکت‌ها برای همکاری تحقیق و توسعه در صورت دریافت حمایت دولتی هستند. فرضیات اثرپذیری معنادار همکاری با

of collaborating upstream in the knowledge chain. *Journal of Product Innovation Management*, 32(1), 138-153.

[10] Georghiou, L., & OFFICE., C. (1993). **The impact of European Community policies for research and technological development upon science and technology in the United Kingdom: a report prepared for DGXII of the Commission of the European Communities and the UK Office of Science & Technology.**

[11] Hussinger, K. (2008). **R&D and subsidies at the firm level: An application of parametric and semiparametric two-step selection models.** *Journal of Applied Econometrics*, 23(6), 729-747.

[12] LaRiviere, J. (2014). **Government Subsidies and Incentives for R&D Collaboration.** *The University of Tennessee*, Knoxville.

[13] Broekel, T., Fornahl, D., & Morrison, A. (2015). **Another cluster premium: Innovation subsidies and R&D collaboration networks.** *Research policy*, 44(8), 1431-1444.

[14] Naghizadeh, R. (2017). **The Pattern of Cooperation Between Small Knowledge-Based Firms and Industrial and Economic Firms; by Guaranteed-Buys Method.** *Journal of Science & Technology Policy*, 9(2), 67-81. {In Persian}.

[15] Kuhlmann, S. (2001). **Future governance of innovation policy in Europe—three scenarios.** *Research Policy*, 30(6), 953-976.

[16] Souzanchi, E. (2010). **Policy Gap in Science and Technology Policy Analyses: Promoting Innovation in Conflict with Technology Risk.** *Journal of Science & Technology Policy*, 2(1). {In Persian}.

[17] Smith, K. (2000). **Innovation as a systemic phenomenon: rethinking the role of policy.** *Enterprise and innovation management studies*, 1(1), 73-102.

[18] Borrás, S., & Edquist, C. (2013, September). **Competence building: A systemic approach to innovation policy.** In *This paper was given the award for best paper at the Atlanta Conference of Science and Innovation Policy, Georgia, USA* (pp. 26-28).

[19] Duguet, E. (2003). **Are R&D subsidies a substitute or a complement to privately funded R&D? Evidence from France using propensity score methods for non-experimental data.**

[20] González, X., & Pazó, C. (2008). **Do public subsidies stimulate private R&D spending?** *Research Policy*, 37(3), 371-389.

[21] Buisseret, T. J., Cameron, H. M., & Georghiou, L. (1995). **What difference does it make? Additionality in the public support of R&D in large firms.** *International Journal of Technology Management*, 10(4), 587-600.

[22] Zeng, S. X., Xie, X., & Tam, C. M. (2010). **Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs.** *Technovation*, 30(3), 181-194.

[23] Montoro-Sanchez, A., Mora-Valentin, E. M., & Guerras-Martin, L. A. (2006). **R&D cooperative agreements between firms and research organisations: a comparative analysis of the characteristics and reasons depending on the nature**

- تأمین مالی و تجهیز اجاره‌ای پژوهشگاه‌های خصوصی؛ با توجه به تأمین مالی گسترده پژوهشگاه‌های دولتی، امکان رقابت با آنها برای پژوهشگاه‌های خصوصی در همکاری‌های تحقیق و توسعه با شرکت‌ها وجود ندارد. تأمین مالی این پژوهشگاه‌ها و همچنین امکان استفاده آنها از توانمندی‌های سخت‌افزاری بخش دولتی در اشکال اجاره و یا خرید خدمت می‌تواند ظرفیت این پژوهشگاه‌ها را ارتقاء داده و امکان همکاری آنها با شرکت‌ها را افزایش دهد.

مطالعه حاضر با تأکید بر تأثیر مداخلات دولتی در قالب یارانه بر همکاری تحقیق و توسعه شرکت‌ها انجام شده اما می‌توان مداخلات دیگری مانند مالیات را نیز مورد توجه قرار داد. همچنین پیشنهاد می‌شود با گسترش متغیرهای تحلیل، دیگر مؤلفه‌های رفتاری شرکت‌ها از قبیل ریسک‌پذیری، خلق مسیر و یادگیری نیز ذیل مداخلات دولتی مورد بررسی قرار گیرد.

References

منابع

- [1] Kim, L. (1999). **Building technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience.** *Industrial and corporate change*, 8(1), 111-136.
- [2] Lawson, B., & Samson, D. (2001). **Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach.** *International journal of innovation management*, 5(03), 377-400.
- [3] Caloghirou, Y., Kastelli, I., & Tsakanikas, A. (2004). **Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance?** *Technovation*, 24(1), 29-39.
- [4] Falk, R. (2007). **Measuring the effects of public support schemes on firms' innovation activities: Survey evidence from Austria.** *Research Policy*, 36(5), 665-679.
- [5] Kapoor, R., & McGrath, P. J. (2014). **Unmasking the interplay between technology evolution and R&D collaboration: Evidence from the global semiconductor manufacturing industry, 1990–2010.** *Research policy*, 43(3), 555-569.
- [6] Doz, Y. L., Olk, P. M., & Ring, P. S. (2000). **Formation processes of R&D consortia: Which path to take? Where does it lead?.** *Strategic management journal*, 239-266.
- [7] Minarelli, F., Raggi, M., & Viaggi, D. (2015). **Innovation in European food SMEs: determinants and links between types.** *Bio-based and Applied Economics*, 4(1), 33-53.
- [8] Maietta, O. W. (2015). **Determinants of university–firm R&D collaboration and its impact on innovation: A perspective from a low-tech industry.** *Research Policy*, 44(7), 1341-1359.
- [9] Un, C. A., & Asakawa, K. (2015). **Types of R&D collaborations and process innovation: The benefit**

- research collaborations: what type of proximity does really matter?** *Journal of Economic Geography*, 13(4), 537-558.
- [32] Howells, J. (2006). **Intermediation and the role of intermediaries in innovation.** *Research policy*, 35(5), 715-728.
- [33] Belderbos, R., Carree, M., & Lokshin, B. (2004). **Cooperative R&D and firm performance.** *Research policy*, 33(10), 1477-1492.
- [34] Czarnitzki, D., Ebersberger, B., & Fier, A. (2007). **The relationship between R&D collaboration, subsidies and R&D performance: empirical evidence from Finland and Germany.** *Journal of Applied Econometrics*, 22(7), 1347-1366.
- [35] Davenport, S., Grimes, C., & Davies, J. (1998). **Research collaboration and behavioural additionality: a New Zealand case study.** *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(1), 55-68.
- [36] Ebersberger, B. (2005). **The Impact of Public R & D Funding.** Karlsruhe, Germany: *VTT Technology Studies*.
- [37] Lee, C.-Y. (2011). **The differential effects of public R&D support on firm R&D: Theory and evidence from multi-country data.** *Technovation*, 31(5), 256-269.
- [38] Edler, J., & Georghiou, L. (2007). **Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side.** *Research policy*, 36(7), 949-963.
- [39] Rubin, D. B., & Thomas, N. (1992). **Characterizing the effect of matching using linear propensity score methods with normal distributions.** *Biometrika*, 79(4), 797-809.
- of the partner.** *International Journal of Technology Management*, 35(1-4), 156-181.
- [24] Kruitbosch, E. (2010). **Customer collaboration in new product development: the moderating impact of internal R&D efforts.** *University of Twente*.
- [25] Claro, D. P., & Claro, P. B. O. (2010). **Collaborative buyer-supplier relationships and downstream information in marketing channels.** *Industrial Marketing Management*, 39(2), 221-228.
- [26] Tsai, W., Su, K.-H., & Chen, M.-J. (2011). **Seeing through the eyes of a rival: Competitor acumen based on rival-centric perceptions.** *Academy of Management journal*, 54(4), 761-778.
- [27] Murtha, T., Lenway, S., & Hart, J. (2002). **Managing new industry creation: Global knowledge formation and entrepreneurship in high technology.** *Stanford University Press*.
- [28] Tether, B. S., & Tajar, A. (2008). **Beyond industry–university links: Sourcing knowledge for innovation from consultants, private research organisations and the public science-base.** *Research Policy*, 37(6), 1079-1095.
- [29] Yu, C. M., Lin, M., & Yuan, B. (2015). **University-Industry Collaboration in R&D: A Comparative Study of Malaysia and Taiwan.** *Asian Association of Business Incubation*, 5.
- [30] Mindruta, D. (2013). **Value creation in university-firm research collaborations: A matching approach.** *Strategic management journal*, 34(6), 644-665.
- [31] D'Este, P., Guy, F., & Iammarino, S. (2012). **Shaping the formation of university–industry**

Effect of Government Financial Supports on R&D Collaboration

**Javad Soltanzadeh^{1*}, Mehdi Elyasi²,
Mohammad Sadegh Khayatian³, Esmail
Ghaderifar¹, Hojjat Rezaei Soufi⁴**

1- Ph.D. Candidate of Technology Management,
Faculty of Management and Accounting, Allameh
Tabataba'i University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Faculty of Management and
Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran,
Iran

3- Assistant Professor, Shahid Beheshti University,
Tehran, Iran

4- Ph.D. Candidate of Industrial Engineering,
Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

Abstract

Competitive Business Environment has led companies to constantly prosper for generation of new ideas. R&D Collaboration is one of the mechanism that firms apply to promote innovation processes in their products and services. R&D Collaboration is trackable in vertical and horizontal modes in literature. Some countries experience's in this matter shows that government support has had a special role in such cooperation mechanisms. To investigate this hypothesis, in this research we have gathered data from 160 knowledge based companies in Iran, which 61 of them were receiving government support. Data of collaboration types is from 2013 and 2015, and the hypothesis was to check for government support effect significance in 2014 on firms' cooperation level. After validity and reliability of data were tested and confirmed, the Propensity Score Matching (PSM) methodology was used to investigate model hypotheses.

Result indicates that government support in the form of R&D subsidies has significant effect on both vertical and horizontal collaboration modes. However, analysis of collaboration type under each mode shows that the most significant effect has been on scientific-academic collaboration, and then internal cooperation, advisory collaboration, collaboration with suppliers have been more affected, respectively.

Keywords: Innovation Policy, R&D Collaboration, Government Supports, Propensity Score Matching

* Corresponding author: soltanzadeh921@atu.ac.ir