

رسالة خالصة

عنوان: تشابه‌ها و تفاوت‌ها در تأمین مالی دولتی پژوهش و نوآوری  
پدیدآورندگان: علی وحدت، امیر ناظمی  
ناشر: صندوق حمایت از تحقیقات و توسعه صنایع الکترونیک (صحا)  
سال انتشار: تابستان ۱۳۹۶

نشانی: خیابان شهید بهشتی، خیابان احمد قصیر، خیابان پژوهشگاه دوم، پلاک ۲۱

صندوق پستی: ۱۳۳۳-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۴۸۰۶۰

دورنگار: ۰۲۱-۸۸۷۴۸۰۴۰

وبگاه: [www.esfrd.ir](http://www.esfrd.ir) / [www.com](http://www.com) صحا.

رایانامه: [info@esfrd.ir](mailto:info@esfrd.ir)



## چرا این متن نوشته شد؟

بیش از دو سال فعالیت در صندوق حمایت از تحقیقات و توسعه صنایع الکترونیک (صحا) و حمایت مالی از طرح‌ها و شرکت‌های فعال در حوزه صنایع الکترونیک همواره با طرح سؤال‌های متنوع همراه بود. پرسش‌هایی که به صورت مداوم و هر روزه، پیش از هر تصمیم‌گیری می‌توانست در ذهن طرح شود. پرسش‌هایی که پیش از هر امضاء و پیش از هر جلسه، ذهن را درگیر خود می‌کردند.

این پرسش‌ها سرآغاز جلساتی بود که همراه با برخی از دوستان و پژوهشگران در این سال‌ها جریان داشت. امروز پس از گذشت این زمان، می‌توانم پرسش‌ها را در سه دسته اصلی تقسیم‌بندی کنم:

پرسش ۱: سازوکارهای تأمین مالی در حوزه پژوهش و نوآوری چیست؟ آیا تأمین مالی در این دو حوزه متفاوت از یکدیگر هستند؟ آیا کشورهای توسعه‌یافته از الگوهای کم و بیش مشابهی برای این نوع از تأمین مالی برخوردار هستند؟

پرسش ۲: سازوکارهای تأمین مالی در حوزه نوآوری کدام هستند؟ تأمین مالی هم‌بسته و پیوسته با کدام خدمات دیگر است؟ این شیوه‌ها و سازوکارها چگونه می‌تواند با فعالیت دولت پیوند بخورد؟ دولت چه وظیفه و مأموریتی در این خصوص دارد؟

پرسش ۳: مهم‌ترین آسیب‌ها و چالش‌های مربوط به تأمین مالی در ایران کدامند؟ کدام چالش‌ها و مشکلات در تأمین مالی پژوهش و نوآوری وجود دارد؟ آیا اساساً این مشکلات با پرسش‌های دوگانه فوق ارتباط دارند؟

تلاش شد تا این سه پرسش در قالب سه کتاب مستقل مورد بررسی قرار گیرند. در هر کتاب تلاش شده است تا به همراه دوست عزیز و مشاورم در صندوق، دکتر امیر ناظمی، پاسخ‌هایی که به‌اندازه توان، فهم و برداشت ما در این ۴ سال بوده است، را دسته‌بندی و مکتوب نماییم.



این کتاب نخستین مجموعه از این سه گانه است؛ که به پرسش نخست می‌پردازد. در این متن به تفاوت میان دو نوع تأمین مالی متفاوت در زمینه پژوهش و نوآوری تأکید شده است. تفاوت‌هایی که به نظر می‌رسد هم در قوانین فعلی کشور نادیده گرفته شده است و هم آن‌که همچنان نیز توسط مجریان جدی گرفته نمی‌شود. این تفاوت‌ها نیازمند دو نوع مختلف از سازوکارها و همچنین دو نوع مختلف از مجریان و مدیران را طلب می‌کند. کتابچه حاضر نسخه اولیه از کتاب است، که برای کنفرانس مدیریت فناوری و اسپالیکس ۲۰۱۷ آماده شده است و بخش سوم را به صورت کامل برخوردار نیست. امید می‌رود که در پانل خبرگانی که پیش از انتشار کتاب برگزار می‌شود، اشکالات این کتاب آشکار شده و بر پایه نقد خبرگان و صاحب‌نظران نسخه مناسب‌تری از آن در آینده نزدیک منتشر شود.

همچنین از محتوای چندین گزارش جهانی در خصوص روندهای جهانی تأمین مالی دولتی نیز در متن استفاده شده است که به دلیل زمان اندک آماده‌سازی این مکتوب برای کنفرانس، فرصت ارجاع دهی و استناددهی مناسب نیافت و در کتاب اصلی این نقیصه جبران خواهد شد.

در این کتاب از نتایج مطالعات و پژوهش‌هایی که در نهادهای دیگر نیز انجام شده بود استفاده شده است. استفاده از پژوهش‌های مفصل و دقیقی که در سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران (باهدف تدوین راهبردها) و همچنین صندوق نوآوری و شکوفایی (باهدف ترازبایی این صندوق با صندوق‌های مشابه خارجی) شده بود، در این گزارش یک کمک فکری مناسب بود. هرچند از هر کدام از این مطالعات تنها در حدود ۸ صفحه در این کتاب آمده است، اما به خوانندگان توصیه می‌شود در صورت جذاب بودن آن بخش‌ها به اصل گزارش‌ها مراجعه نمایند؛ شاید ما در انتقال مفاهیم و مطالب ناتوان بوده باشیم.

باور دارم که انتشار متن‌هایی که برآمده از دغدغه‌های ذهنی در زمان تصدی امور مدیریتی است، یک حق عمومی است که هر مدیری در هر سطح و رتبه‌ای باید به‌عنوان یک وظیفه عمومی و مسؤولیتی اجتماعی در دستور کار خود قرار دهد. این متن یک تلاش برای ادای این حق است و به‌عنوان نخستین تلاش من همراه با نقایصی خواهد بود که امید دارم که مخاطب از آن چشم‌پوشید. همچنین امید دارم که این تجربه مکتوب‌شده بتواند منبع مناسبی برای مدیران تأمین مالی و پژوهشگران حوزه نوآوری باشد. باید توجه داشت که این متن



بیش از آن که بیان تجربیات عملی باشد؛ آشکارسازی الگوهای ذهنی و ادراکی از مطالعات جهانی، اما با عینک برآمده از تجربه است. احتمالاً این نوع از مستندسازی، بیش از آن که پاسخی تأمل‌انگیز تولید کند، پرسش‌ها و دغدغه‌هایی اجرایی در عرصه مدیریت و سیاست‌گذاری را نشان خواهد داد و پاسخی که یک فرد در عرصه اجرا از مطالعات جهانی ادراک کرده است؛ را به تصویر می‌کشد.

### علی وحدت

مدیرعامل صندوق حمایت از تحقیقات و توسعه صنایع الکترونیک (صحا)



## ۱ پیشگفتار

توسعه فناوری و نوآوری از مرحله ایده تا تجاری‌سازی و تبدیل ایده به یک فناوری قابل عرضه در بازار را اگرچه می‌توان یک فرآیند به‌هم‌پیوسته دانست؛ اما در واقعیت سیاست‌گذاری از دو فرآیند کاملاً متفاوت حمایتی برخوردار هستند. به‌عبارت‌دیگر سیاست‌های حمایتی مربوط توسعه پژوهش باسیاست‌های حمایتی مربوط به نوآوری از دو منطق کاملاً مختلف برخوردار هستند. این دوگانگی در سیاست‌های پشتیبانی می‌تواند توسط کسانی که به‌صورت حرفه‌ای حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری را دنبال نمی‌کنند، اشتباه گرفته شود. بخش عمده‌ای از سیاست‌های پشتیبانی دولت در دهه‌های گذشته برآمده از این فقدان دانش نظری و تجربی در این حوزه بوده است. استفاده از سازوکارهای آزموده شده جهانی در واقعیت سیاست‌گذاری در کشور به گوشه‌ای نهاده شده و اغلب تلاش شده است تا از طریق آزمون سعی و خطا در خصوص بدیهی‌ترین ابزارهای سیاستی، بر عدم توفیق اصرار ورزید. سیاست‌های حمایت مالی از طرح‌های توسعه فناوری و نوآوری نیز بر همین اساس قابل تفکیک به دو شیوه کامل متفاوت است. بخشی در قالب سیاست‌های توسعه علم و پژوهش‌های دانشگاهی و به‌طور خاص پژوهش‌های بنیادین تمرکز دارد و بخش دیگر به حمایت مالی به‌منظور تبدیل توسعه‌ها به محصولات نوآورانه و تجاری‌سازی آن‌ها. این تفکیک در عمل نه در مأموریت‌های دستگاه‌های فعال در کشور و نه در سیاست‌گذاری‌های ملی، موردتوجه نبوده است.

این گزارش از چهار بخش اصلی تشکیل شده است:

- بخش نخست به موضوع ضرورت ورود و مداخله دولت در حوزه نوآوری و حمایت دولتی تأکید دارد.
  - بخش دوم به سازوکارهای حمایت دولت در بخش پژوهش اشاره دارد.
  - در بخش سوم سازوکارهای حمایت دولت در بخش توسعه فناوری و نوآوری می‌پردازد.
  - در بخش انتهایی نیز به جمع‌بندی و مدل‌های ترکیبی اشاره خواهد داشت.
- در ابتدا هر یک از موضوعات به‌صورت خلاصه اشاره شده است.



## ۱-۱ ضرورت تأمین مالی دولتی

دانش و فناوری اغلب به‌عنوان کالای عمومی دانسته می‌شود که عملاً افراد نمی‌توانند مانع استفاده دیگران شوند. ایجاد سازوکارهای حمایت از حقوق مالکیت فکری در کشورهای بیش از هر عاملی تلاشی است برای تبدیل این کالای عمومی به کالایی مالکیت پذیر که افراد می‌توانند دیگران را در استفاده از آن محدود نمایند. از سوی دیگر عدم تمایل جامعه به سرمایه‌گذاری بر فناوری و دانش می‌تواند از توانمندی و رقابت‌پذیری ملی بکاهد و جوامع را در مقابل سایر جوامع در موقعیت‌های آسیب‌پذیرتر و فرودستانه قرار دهد. به همین دلیل نیز دولت‌ها تلاش می‌کنند تا از طریق سازوکارهایی اولاً از ریسک دانش و فناوری بکاهند و ثانیاً از طریق سازوکارهای مالکیت فکری آن را مالکیت‌پذیر نمایند.

در فصل اول از گزارش تلاش شده است تا از منظرهای مختلف اقتصادی و بر پایه نظریه‌های متنوع اقتصادی، دلایل ورود و ضرورت‌های مداخله دولت تعیین شود. بخش عمده‌ای از این بخش (بخشی از صفحات ۱۱ تا ۱۷) مبتنی بر پژوهشی تهیه‌شده است بانام پروژه «تدوین و توسعه استراتژی کلان سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران (ایدرو) - فاز اول» مرتبط با قرارداد سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران (کارفرما) و سازمان مدیریت صنعتی (مجری) (به شماره ۸۹/۳۴۷۵۵، مورخ ۱۳۸۹/۰۸/۲۲) و همچنین قرارداد همکاری سازمان مدیریت صنعتی و پژوهشکده سیاست‌گذاری علم، فناوری و صنعت دانشگاه صنعتی شریف (به شماره ۹۲۴۲۴۴۰۹ مورخ ۹۲/۱۰/۲۳) با موضوع تدوین و توسعه استراتژی کلان سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران. این گزارش زیر نظر دکتر علی ملکی تدوین شده است.

## ۱-۲ سازوکارهای تأمین مالی دولتی در نظام نوآوری

امروزه فرآیند توسعه فناوری به‌عنوان یک ضرورت ملی در بسیاری از کشورها به‌صورت سیستماتیک و ساختاریافته دنبال می‌گردد. به جرأت می‌توان گفت مهم‌ترین عامل در دستیابی به اهداف توسعه فناوری، ایجاد مکانیزم‌های تأمین مالی فعالیت‌های نوآورانه است. تأمین منابع مالی فعالیت‌های نوآورانه مرتبط با توسعه فناوری



از طریق مکانیزم‌های مختلفی قابل انجام است که این مکانیزم‌ها بستگی به شرایط و عوامل حاکم بر نظام اقتصادی کشور، دارد.

انتخاب نحوه تخصیص بودجه دولتی توسعه دانش و فناوری از مهم‌ترین مواردی است که بر حکمرانی علم و فناوری تأثیرگذار است. از مکانیزم‌های مطرح در تأمین مالی علم، فناوری و نوآوری می‌توان به صندوق‌های تأمین مالی اشاره نمود رویکردهای متفاوتی در حکمرانی این صندوق‌ها می‌توان در نظر گرفت. در مجموع می‌توان ادعا کرد که تأمین مالی دولتی در حوزه علم، فناوری و نوآوری قابل تفکیک به دودسته اصلی است:

- تأمین مالی پژوهش‌های دانشگاهی و بنیادی: پژوهش‌ها و به‌طور خاص پژوهش‌های دانشگاهی اغلب دارای ویژگی عرضه محوری هستند. به این معنا که ممکن است الزاماً بازار تقاضایی برای انجام آن پژوهش وجود نداشته باشد. همچنین تجربیات تاریخی نشان می‌دهد، الزام پژوهش‌ها به تقاضا محور شدن نمی‌تواند سازوکار مناسبی باشد. بسیاری از حوزه‌های دانشی ممکن است دارای منافع عمومی، بلندمدت و غیر آشکاری باشند که در ابتدا به نظر اقتصادی نمی‌رسد؛ اما در ادامه و در بلندمدت دارای منافع اقتصادی بسیار بالایی هستند. به این ترتیب تأمین مالی این پژوهش‌ها اغلب با حمایت مالی دولتی و در قالب گرنت‌های علمی انجام می‌شود. این نوع از تأمین مالی اغلب پژوهشگران و گروه‌های کوچک پژوهشی را مخاطب قرار می‌دهد و نه شرکت‌های نوپا یا بزرگ را. همچنین حمایت‌ها مستقیماً توسط دولت انجام می‌شود. حجم کمک‌ها اغلب کوچک بوده و هم پژوهشگر و هم سازمان متبوع آن از این کمک بهره‌مند می‌شوند.
- تأمین مالی نوآوری: که اغلب در حوزه‌های تجاری‌سازی و تبدیل نمونه‌های اولیه به محصولات و خدمات قابل عرضه انجام می‌شود. این نوع از تأمین مالی برخلاف نوع اول مخاطبش شرکت‌ها، اعم از شرکت‌های نوپا و شرکت‌های بزرگ هستند. این نوع از پشتیبانی‌ها اغلب با واسطه‌های غیردولتی و به‌صورت غیرمستقیم انجام می‌شود. همچنین برخورداری از شرکا غیردولتی اغلب یک الزام یا تسهیل‌کننده در استفاده از منابع دولتی است.





بر این اساس در فصل‌های دوم و سوم از گزارش به معرفی این دو مکانیزم در نظام تأمین مالی نوآوری تمرکز شده است. نمونه‌های موردی مربوط به تأمین مالی نوآوری شماره ۱ تا ۳ (در صفحات ۷۰ تا ۷۸) در فصل ۹ نیز از محتوای گزارش «تحلیل مقایسه‌ای تسهیلات و خدمات صندوق نوآوری و شکوفایی با صندوق‌های مشابه خارجی» به شماره سند RE-121-0601 به تاریخ ۱۳۹۴/۱/۳۰ که توسط صندوق نوآوری و شکوفایی انجام شده است؛ استفاده شده است.

زمانی که مطالعات منتشرشده در کشور در این حوزه بررسی می‌شود یا سخنرانی‌ها و مصاحبه‌های مربوط به افراد تأثیرگذار در نظام ملی نوآوری مورد تحلیل قرار می‌گیرد، شاید دور از انتظار نباشد که تحلیل‌های انجام‌شده اغلب به نوع دوم توجه دارند و نوع اول از حمایت نوآوری در مطالعات انجام‌شده غایب است. همچنین دور از انتظار نیست که مدل ذهنی پژوهشگر در حمایت‌های نوع دوم نیز مشابه با حمایت‌های دسته اول بوده است و تفکیکی میان این دو در ذهن پژوهشگر نبوده است. به عبارت دیگر بررسی آراء این افراد در کشور نشان می‌دهد که تفکیک دوگانه صورت پذیرفته به ندرت به صورت آگاهانه و روشمند از همدیگر تفکیک شده‌اند و اغلب به صورت کلی و بدون در نظر گرفتن الزامات و ویژگی‌های هر یک از این دو نوع از حمایت، بیان شده‌اند. این آشفتگی نه تنها در سطح آراء و نظرات فردی، بلکه در سطح گسترده‌تر و در قوانین و آیین‌نامه‌های مصوب مراجع قانونی و مقررات گذار مختلف نیز قابل مشاهده است. به همین ترتیب نهادهای مختلف حمایتی نیز این تفکیک را آن گونه که مورد انتظار است، در برنامه خود قرار نداده‌اند.

بخش اول  
ضرورت دخالت  
دولت در تامین مالی





## ۲ ضرورت مداخله دولت در توسعه بنگاه‌های نوآور

از زمانی که مطالعات اقتصادی «سولو»

فناوری را به‌عنوان منبعی از رشد اقتصادی نشان داد و بر این اساس بیش از ۸۷ درصد از ارزش‌افزوده‌ی ایالات‌متحده آمریکا در بازه‌ی زمانی ۱۹۰۹ تا ۱۹۴۹ را به عامل تحولات فناوری مرتبط دانست، اهمیت علم و فناوری و تحولات آن مرکز توجه اقتصاددانان قرار گرفت. مطالعات «سولو» بارها توسط پژوهشگران دیگر موردبررسی قرار گرفت و نتایج مشابه نشان‌دهنده‌ی اهمیت علم و فناوری در مقایسه با سرمایه و نیروی انسانی بود.

به دلیل اهمیت علم و فناوری اقتصاددانان تلاش داشتند تا مکانیزم‌ها و نهادهای مناسب برای توسعه‌ی فناوری را توصیه نمایند، اما از یک‌سو نهاد بازار در حوزه علم و فناوری ناکارآمد بود و از سوی دیگر بازار آزاد و منصفانه به‌عنوان نهادی که نقش محوری دارد، موردتمجید اقتصاددانان کلاسیک قرار داشت. اقتصاددانان برون‌شد از این دوگانگی را در قالب دلایلی برای سیاست‌گذاری در حوزه‌ی علم و فناوری و مداخله دولتی در این خصوص برشمردند. بر این اساس سیاست‌گذاری در حوزه‌ی فناوری از دیدگاه بسیاری از اقتصاددانان اجتناب‌ناپذیر می‌نمود. مطالعات نشان می‌دهد که سه دلیل اصلی برای سیاست‌گذاری در حوزه‌ی علم و فناوری عبارت‌اند از (Hahn & Yu, ۱۹۹۹):

- قابلیت تملک ناکامل: این مفهوم منسوب به ارژو است، به این معنی که اختراع و نوآوری یا به‌طور کلی‌تر دانش و اطلاعات دارای برخی خصوصیات کالای عمومی بوده که شواهدی از شکست بازارشان می‌دهد که در نتیجه دلیلی برای مداخله دولت خواهد بود. (کالای عمومی، به کالایی گفته می‌شود که با مصرف آن توسط یک فرد، از میزان سهم دیگری کاسته نمی‌شود. همچنین در دسترسی به آن محدودیت جدی وجود ندارد مانند جاده‌ها و ارتش). شکست بازار هنگامی رخ می‌دهد که سازوکار بازار مطلوب‌ترین پی‌آمد را برای جامعه ارائه نمی‌کند. کالای عمومی، به دلیل ماهیت خود نمی‌تواند به میزان مطلوب توسط بازار ارائه شود؛ بنابراین دلیلی برای مداخله‌ی دولت به وجود می‌آید.



- عدم توانایی در تحمل ریسک: که توسط اشموکالر<sup>۶</sup> (۱۹۶۶) ارائه شده است، نشان می‌دهد که تولید دانش یا اطلاعات با عدم قطعیت<sup>۷</sup> مواجه است که نسبت به قسمت اعظم این عدم قطعیت نمی‌توان تضمینی داشت.
- بازدهی نسبت به مقیاس در فناوری یا تولید دانش: بدین معنی که اطلاعات هنگامی که تولید می‌شود نیاز به تولید مجدد وجود ندارد، زیرا می‌تواند به‌طور مکرر طی زمان استفاده شود.

به این ترتیب سیاست‌گذاری در علم و فناوری به‌عنوان یک ضرورت برای دولت‌ها طرح می‌شود. بر اساس سیاست فناوری، «سیاست‌هایی هستند که مقصود آن‌ها تأثیرگذاری بر تصمیمات شرکت‌ها در مورد توسعه، تجاری‌سازی یا اتخاذ فناوری‌های جدید هستند». به این ترتیب قصد یا نیت در این تعریف از سیاست فناوری مهم است، زیرا دامنه‌ی سیاست‌هایی که بر تصمیمات شرکت‌ها در مورد نوآوری و اتخاذ فناوری‌ها تأثیر می‌گذارند، همچنین شامل سیاست‌های اقتصاد کلان، سیاست‌های تنظیمی و سایر ابزارهای اجرای سیاست می‌شود (Mowery, 1995). هرچند توجه به این نکته ضروری است که سیاست‌هایی که با قصد تأثیرگذاری بر عملکرد نوآوری تدوین می‌شوند، ممکن است در مقایسه با تأثیرات سایر سیاست‌ها، مانند سیاست‌های مالیاتی، سیاست‌های کلان اقتصادی یا سیاست‌های آموزشی، بیشترین تأثیر را بر این عملکرد نداشته باشند.

### ۲-۱ مبانی نظری مداخله دولت

نظریه‌های مختلف اقتصادی، هر یک از منظر خود، چه از منظر توصیفی و تبیینی و چه از منجر هنجاری و تجویزی، حداقل از چهار جنبه دارای تفاوت هستند. به عبارت دیگر می‌توان وجه تفاوت بنیان‌های تئوریک مکاتب مختلف اقتصادی را حداقل از چهار جنبه مختلف دانست:



- ویژگی‌های بنیادین «بازیگر اقتصادی» در هر یک از این مکاتب مختلف است. به این ترتیب در هر مکتبی، بازیگر اقتصادی با ویژگی‌هایی خاصی مورد تحلیل قرار گرفته یا برخی از ویژگی‌هایش بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند.
  - نوع نگاه این مکاتب به مقوله نوآوری و فناوری متفاوت است؛ و از این منظر جایگاه نوآوری در توسعه و رشد اقتصادی نیز متفاوت دانسته می‌شود.
  - نگاه این مکاتب به دولت و میزان مداخلات دولت نیز متفاوت است؛ که می‌توان این تفاوت را در اصل ناشی از مقوله‌هایی مانند توانمندی، فسادپذیری و نوع حکمرانی دولت دانست.
  - نگاه این مکاتب به موضوع عدم قطعیت در سیستم‌های اقتصادی که در موضوعات مرتبط با توسعه فناوری و سرمایه‌گذاری اقتصادی یکی از اصلی‌ترین مؤلفه‌های تصمیم‌گیری است؛ نیز آخرین جنبه از تفاوت میان نظریه‌های اقتصادی خواهد بود.
- تفاوت مکاتب اقتصادی در چهار حوزه فوق موجب گردیده است تا هر یک از آن‌ها فرایند رشد اقتصادی یک کشور را عوامل متفاوتی معرفی کرده و به موازات آن، توصیه‌های متفاوتی را نیز در مورد نحوه دخالت دولت در فرآیند رشد اقتصادی ارائه کنند. در این میان، برخی از این مکاتب اقتصادی، در مقطع زمانی خاصی، مورد اقبال بیشتری توسط محققان و سیاست‌گذاران قرار گرفته و در مقطع زمانی خاصی نیز دچار افول گردیده است. اما شاید با اطمینان خوبی بتوان ادعا کرد که در یکی دو دهه اخیر، سه مکتب فکری توانسته‌اند جای مناسبی برای خود در میان محققان و سیاست‌گذاران باز کرده و طرفداران و مخالفان زیادی را پیرامون خود جذب کنند. این سه مکتب فکری عبارت‌اند از: «مکتب اقتصاد نئوکلاسیک»، «مکتب اقتصاد نهادگرا» و «مکتب اقتصاد تکاملی». در ادامه گزارش از منظر هر یک از این سه مکتب به‌طور مجزا اهمیت و همچنین ضرورت مداخله دولت مورد بررسی و اشاره قرار گرفته است.



## ۲-۲ ضرورت مداخله دولت در توسعه فناوری از منظر مکتب اقتصاد نئوکلاسیک

در حالت کلی این پیش‌فرض مطرح می‌شود که اگر بازارها بدون هیچ نقیصی عمل کنند (بازار کامل)، کارآمدترین خروجی‌های را به دست خواهند داد. به عبارت دیگر، دست‌های نامرئی بازار می‌توانند تعادل لازم را در بازارها ایجاد نمایند و همین دست‌های نامرئی می‌تواند بازیگران مختلف در بازار را به سمت افزایش کارایی و بهره‌وری خود سوق دهد. اما واقعیت مشاهده شده در بازار گاه نشان می‌دهد که علی‌رغم شکل‌گیری بازارهای آزاد، اما بازار نمی‌تواند منجر به عملکرد بهینه شود؛ از این رو اقتصاددانان نئوکلاسیک از واژه شکست بازار استفاده می‌نمایند. اصطلاح شکست بازار برای توصیف شرایطی در یک اقتصاد استفاده می‌شود که تخصیص منابع اقتصادی توسط «بازار آزاد» (مکانیسم عرضه و تقاضا در حالت رقابت کامل) کارا و بهینه نیست. منطقاً در این حالت، دولت مجاز شمرده می‌شود که برای بازگرداندن کارایی به اقتصاد به مداخلاتی - فراتر از نقشی که به صورت کلاسیک برای دولت فرض می‌شود - دست بزند.

در حال حاضر تقریباً در خصوص این استدلال اختلاف نظر خاصی بین رویکردهای اقتصادی مختلف نیست. آنچه در این میان محل اختلاف بوده، نوع این مداخلات، چگونگی این مداخلات و سطح آن‌هاست. در واقع تفاوت در مبانی نظری و نسخه‌های عملی برای سیاست‌گذاری اقتصادی و به‌طور خاص سیاست‌گذاری صنعتی - فناوری در همین امر نهفته است.

اختلاف نظرهای زیادی درباره‌ی علل و آثار سیاست‌های اعمال شده از سوی کشورهای دیرصنعتی شده و دور شدن از سیاست عدم مداخله<sup>۱</sup> وجود داشته و دارد. گزارش مشهور بانک جهانی در تحلیل سیاست‌های این کشورها که در سال ۱۹۹۳ تحت عنوان «معجزه آسیای شرقی» منتشر شد، توجه بسیاری از نظریه‌پردازان را به خود معطوف داشت؛ چراکه مواضع اعلام شده از سوی بانک جهانی در این گزارش، تفاوت‌های مهمی با مواضع گذشته این بانک داشت. یکی از دیدگاه‌های جدید بانک جهانی در این گزارش، اعتراف به وجود موارد مهمی از شکست‌های بازار بود.



در گزارش مذکور، ریشه اصلی شکست‌های بازار «مسئله هماهنگی» دانسته شده است. بر این اساس، زمانی که بازار ناقص است یا وجود ندارد، از عملکرد علائمی نظیر قیمت‌ها خبری نیست؛ همچنین قراردادهای نهادی برای همکاری و تبادل اطلاعات نیز عموماً ضعیف است. بنابراین با توجه به تغییرات سریع اقتصادی، پیش‌بینی آینده به‌مراتب دشوارتر است و اغلب به هماهنگی‌هایی بیش از آنچه از بازار برمی‌آید نیاز است. لذا در ایجاد نهادها و تسهیل هماهنگی، می‌توان نقش بزرگ‌تری برای دولت قائل شد. (بانک جهانی، ۱۳۷۹) بر اساس تجربیات بانک جهانی و بررسی موارد شکست‌های بازار را در ادامه به مهم‌ترین دلایل ورود دولت به بازار اشاره شده است:

### ۲-۲-۱ ناکارآمدی‌های بازارهای سرمایه

بازار سرمایه به‌شدت متأثر از اطلاعات است. حتی در اقتصادهای صنعتی، بازارهای سرمایه عموماً تأمین‌کننده بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های جدید نیستند، زیرا تقارن اطلاعات وجود ندارد (استیگلیتز، ۱۹۹۳). به‌عبارت‌دیگر سرمایه‌گذاران و سرمایه‌پذیران دارای یک نوع از دانش نیستند. به‌عنوان مثال زمانی که یک نوآور یک خدمت جدید مبتنی بر فناوری پیشرفته را ارائه می‌نماید؛ و درخواست جذب سرمایه‌دار، برخوردار از دانشی است که فرد سرمایه‌گذار از آن دانش برخوردار نیست. به‌این‌ترتیب تقارن و برابری دو سوی این معامله برقرار نیست. به همین دلیل در حوزه فناوری نقض ذاتی بازار سرمایه وجود دارد.

### ۲-۲-۲ سرمایه‌گذاری‌های وابسته به هم و ارتقاء زیرساخت

در بسیاری از حوزه‌ها تولید یک محصول نیازمند وجود یک فضا یا اکوسیستم است. به‌عنوان مثال اگر کسی بخواهد خدمات مبتنی بر IPTV ارائه دهد، نیازمند یک زیرساخت فناوری اطلاعات است. دسترسی شهروندان به فناوری اطلاعات ارزان و قابل‌اعتماد و باکیفیت مناسب، پیش‌شرط موفقیت بنگاه فوق‌الذکر است. در این زمان برای هیچ شرکتی صرفه لازم برای ارتقاء این زیرساخت وجود ندارد و بدون زیرساخت نیز امکان



شکل‌گیری این صنایع وجود ندارد. در این وضعیت سرمایه‌گذاری‌های وابسته به هم، وضعیتی را ایجاد می‌کند که مطابق با آن وضعیت نیاز به ورود دولت برای شکل‌دهی به زیرساخت است. همین مثال می‌تواند در خصوص راه‌اندازی دیتاسنتر یا بسیاری دیگر از موارد طرح شود.

### ۲-۲-۳ اثرات (صرفه‌های) بیرونی

وضعیتی را تصور کنید بنگاه‌های فعال در حوزه الکترونیک نیازمند نیروی انسانی ماهر هستند. در این وضعیت یک بنگاه اقدام به آموزش نیروی خود در سطح حرفه‌ای می‌نماید؛ اما فرد آموزش‌گیرنده و مهارت‌آموز بعد از آموزش تصمیم به خروج از شرکت و ورود به شرکت دیگر (که احتمالاً می‌تواند رقیب شرکت نخست نیز باشد) می‌نماید. در این وضعیت بنگاه اولیه هزینه‌هایی جدی در خصوص آموزش کارکنان خود داشته است و درست در زمان بازدهی این سرمایه‌گذاری، فردی که بر آن سرمایه‌گذاری شده است، از بنگاه خارجی می‌شود. در چنین وضعیتی آیا بنگاه همچنان تمایل دارد نیروی ماهر داشته باشد؟ اگر نیروی غیرماهر استفاده کند می‌تواند به بهره‌وری و کارایی مناسب برای رقابت‌پذیر بودن برسد؟ این یک مثال برای نشان دادن وضعیتی واقعی در حوزه فناوری‌های پیشرفته است. این مثال نه تنها در خصوص آموزش نیروی انسانی، بلکه در خصوص تحقیق و توسعه و نوآوری و بسیاری دیگر از موضوعات نیز صادق است. به عبارت دیگر در بسیاری از حوزه‌ها، خصوصاً حوزه‌های با فناوری پیشرفته بنگاه‌ها از یک سو نیازمندی‌های تخصصی دارند و از سوی دیگر این نیازمندی‌ها تملک‌پذیر نیست.

در چنین وضعیتی ضرورت دارد تا دولت وارد شده و بخشی از این آموزش‌ها را تقبل کند. مثلاً بخشی از حقوق فرد استخدام‌شده را در زمان آموزش تقبل نماید.

البته می‌توان مثال‌های دیگری را در خصوص انحصار نیز ارائه داد. در این وضعیت یک انحصارگر می‌تواند ورود یک بازیگر جدید را مسدود نماید. در این وضعیت نیز ضرورت دارد دولت مداخله نماید. خصوصاً زمانی که انحصارگر طبیعی باشد.





## ۲-۲-۴ توافقات استراتژیک

در نظر بگیرید که شرکت‌هایی از بازار یک کشور استفاده می‌نمایند؛ اما به میزان بهره‌گیری از بازار آن کشور، دانش و فناوری لازم را به کشور مقصد انتقال نمی‌دهند. مثلاً زمانی که یک تولیدکننده تلویزیون وارد بازارهای یک کشور واردکننده می‌شود و این ورود همراه با انتقال فناوری یا تولید در کشور موردنظر نباشد. در این وضعیت نیز دولت‌ها مداخله در بازار را به‌عنوان یک ضرورت در دستور کار قرار می‌دهند. به‌این ترتیب با هماهنگی فعالیت‌های خریداران فناوری و تلاش برای افزایش رقابت در بین فروشندگان، دولت‌ها می‌توانند از انتقال فناوری، چیزهای بیشتری به دست آورند که در غیر این صورت امکان ندارد (استیگلیتز، ۱۹۹۳).

## ۲-۳ ضرورت مداخله دولت در توسعه فناوری از منظر مکتب اقتصاد نهادگرایی

نهادگرایی جدید بیشتر به بررسی رابطه میان واقعیت‌های جامعه‌شناسی و حقوق و بررسی نظام حقوقی از یک سو و علم اقتصاد از سوی دیگر تأکید می‌ورزد. به‌عبارت‌دیگر نهادهایی که شکل‌دهنده بستر و نحوه انجام فعالیت‌های اقتصادی هستند، به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین مؤلفه‌های تحلیل و تجویز اقتصادی دانسته می‌شود. نهادگرایان جدید، خواهان افزایش حضور مؤثر دولت جهت شکل‌دهی و حمایت از نهادهای اجتماعی و اقتصادی می‌باشند. در ادامه به برخی از مهم‌ترین مفاهیمی که نهادگرایان با تأکید بر آن مفاهیم بر ضرورت مداخله دولت در برخی از حوزه‌ها یا موضوعات اصرار می‌ورزند؛ مشخص شده است.

### ۲-۳-۱ کاهش هزینه مبادلاتی<sup>۹</sup>

بخشی از هزینه‌هایی که مصرف‌کننده آن را می‌پردازد، اما این هزینه‌ها به دلیل تولید محصول نبوده است، بلکه به دلیل مبادله می‌باشد؛ هزینه‌های مبادلاتی هستند. به‌عنوان مثال زمانی که کسی یک‌خانه را فروش می‌دهد و کسی آن را می‌خرد، هزینه‌های آژانس فروش املاک، هزینه ثبت در دفاتر رسمی و انتقال مالکیت و همچنین هزینه زمانی ناشی از انتخاب ملک برای خرید نمونه‌هایی از هزینه‌هایی هستند که در قیمت نهایی



وجود دارد، اما به دلیل تولید آن خانه نیست. هزینه‌های معاملاتی را می‌توان به دودسته تقسیم نمود. دسته اول که آشکارتر بوده و قابل محاسبه عددی می‌باشند، مجموع هزینه‌هایی است که در بازار صرف می‌شود که این هزینه‌ها شامل هزینه‌های حسابرسی، وکیل، ثبت و اجرای قراردادها و غیره می‌باشند. دسته دیگری از این هزینه‌ها، مستتر بوده و بدون اینکه هزینه آشکاری داشته باشند مانع از توسعه فعالیت‌های تجاری شده و یا معاملات موجود را محدود می‌نمایند. این هزینه‌ها عمدتاً به دلیل ناکارایی نظام حقوقی در تعریف طرق کارآمد و شیوه‌های صحیح انجام مبادلات و نظام قراردادها و اجرای آن‌ها بروز می‌نماید. موارد ذیل از جمله مواردی هستند که بایستی جزو هزینه‌های مبادلاتی به حساب آیند:

- هزینه‌های اجرای حقوق مالکیت به دلیل حقوق مالکیت ضعیف
- هزینه‌های حمایت و اجرای قراردادها ناشی از نکول قراردادها، هزینه‌های اجرای ضمانت‌نامه‌ها، علائم تجاری

- هزینه نظارت بر قراردادها و پیش‌بینی رفتار عاملان اقتصادی و حسن اجرای آن‌ها

- هزینه‌های کسب اطلاعات

- هزینه‌های دادرسی و مطالبه حقوق و همچنین هزینه‌های مجازات و تنبیه [خاطی] (داگلاس سی نورث،

۱۹۸۸، صص ۱۰۴-۱۱۴).

در مجموع می‌توان اظهار داشت، هزینه‌های انجام معامله و ترکیب آن، ناشی از مجموعه‌ای پیچیده و مرکب از نهادهای رسمی و غیررسمی است که اقتصاد و یا حتی در مقیاس بالاتر جامعه را می‌سازند. به‌عنوان مثال، بررسی ساختار و چارچوب نهادی حاکم بر کشورهای توسعه‌نیافته و جهان‌سومی نشان می‌دهد که هزینه‌های معاملاتی زیاد، باعث عدم انجام فعالیت‌های اقتصادی مولد و بنابراین تکرار چرخه فقر گردیده است. در عمده این کشورها به دلیل بی‌ثباتی حقوق مالکیت، اجرای ضعیف قوانین، وجود موانع ورود به صنعت، محدودیت‌های انحصارطلبانه و ... بنگاه‌هایی را که در پی حداکثر نمودن سود می‌باشند را به سمت داشتن سرمایه اندک، افق‌های کوتاه‌مدت تولید و تجارت و نیز مقیاس‌های کوچک تولید سوق می‌دهند. در این جوامع،



سودمندترین کسب‌وکار اقتصادی، احتمالاً فعالیت در جهت توزیع مجدد منابع و کالاها و یا حضور در بازار سیاه خواهد بود (داگلاس سی نورث، ۱۹۸۸، ص ۱۱۴).

نهادگرایان پس از تأکید بر نقش هزینه مبادلاتی در توسعه اقتصادی کشورها به این نکته اشاره می‌کنند که نهادها نقش مهمی در تعیین هزینه‌های معاملاتی دارند و بنابراین موفقیت در کاهش هزینه‌های مبادلاتی با توجه به مکانیسم‌های نهادی نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد اقتصادی خواهد داشت؛ بر همین اساس نهادگرایان جدید کلیدی‌ترین وظیفه دولت را برای ایجاد یک تحول صنعتی، تلاش در جهت کاهش هزینه‌های مذکور می‌دانند.

به این ترتیب دولت نیازمند مداخله در زمینه کاهش هزینه‌های مبادلاتی به منظور کاهش هزینه تولید در نگاه اولیه و افزایش مبادلات میان بنگاه‌ها، افزایش برون‌سپاری‌ها، افزایش تخصصی‌شدن شرکت‌ها و کاهش ریسک‌ها برای ورود به عرصه‌های نوآورانه خواهد شد.

در حیطه مالی ارائه انواع ضمانت‌نامه‌ها و بیمه‌ها در پاسخ به کاهش ریسک و هزینه مبادله است. زمانی که یک نهاد مالی صادرات را تضمین کرده یا هزینه پیش‌پرداخت را ضمانت می‌کند، امکان شکل‌گیری مبادله و تقاضا را افزایش می‌دهد.

## ۲-۳-۲ حقوق مالکیت

رودریک با اشاره به موضوع حقوق مالکیت به مشکل کارآفرینان بالقوه در کشورهای در حال توسعه اشاره و بیان می‌کند: مشکلی که کارآفرینان بالقوه در کشورهای در حال توسعه با آن مواجه می‌شوند، مشابه مشکلاتی است که مخترعان و نوآوران در کشورهای صنعتی با آن روبه‌رو هستند؛ در حالی که فضای سیاست‌گذاری در زمینه نوآوری و افزایش کارآفرینی در این کشورها از دو جنبه‌ی کاملاً متفاوت است. عموماً در کشورهای صنعتی و توسعه‌یافته، نظام حقوق مالکیت فکری از اختراع یا کشف کالاهای جدید، از طریق تضمین انحصار موقت (حق ثبت) حمایت می‌کند؛ ولی سرمایه‌گذار در یک کشور در حال توسعه که می‌خواهد کالای جدیدی (کالایی که پیش‌از این در کشورهای صنعتی تولید شده است) را در برای اولین بار در کشورش تولید کند غالباً حمایتی



دریافت نمی‌کنند (بدون توجه به این که بازده اجتماعی تولید چنین کالایی تا چه حد ممکن است). در واقع در این کشورها سهولت ورود رقبا (تقلیدکنندگان) معمولاً به‌منزله شاخص مهمی در مورد عملکرد بازار مورد قضاوت قرار می‌گیرد و هر چه موانع ورود کمتر باشد، بهتر است؛ در حالی که ورود آزادانه به بازار، مشکل ناکافی بودن بازده سرمایه‌گذاری را تشدید می‌کند و در نتیجه انگیزه سرمایه‌گذاری را، کاهش می‌دهد.

### ۲-۴ ضرورت مداخله دولت در توسعه فناوری از منظر مکتب اقتصاد تکاملی

قریب به سه دهه است که در برابر جریان فکری نئوکلاسیک، جریان دیگری از اقتصاددانان ظهور نموده است که از نظر آنان، موتور محرک رشد اقتصادی یک کشور، «نوآوری» است. این جریان فکری، «اقتصاد تکاملی» نام دارد و الهام‌بخش خود را مطالعات شومپیتر در دهه ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ می‌داند اگرچه از تفکرات وبلن (۱۸۹۹) نیز بهره بسیار برده است.

شومپیتر (۱۹۳۴) را باید اولین اقتصاددانی دانست که تمرکز خود را بر تغییر تکنولوژیک (و همچنین تغییر سازمانی) و به‌طور کلی نوآوری قرارداد و برای نوآوری، نقشی کلیدی در توسعه اقتصادی قائل شد. البته باید گفت که آنچه توجه شومپیتر را در ابتدا بیشتر به خود جلب کرده بود، نوع رادیکال نوآوری (و نه نوع تدریجی آن) بود. از نظر شومپیتر، کارآفرینان، یعنی کسانی که دارای ویژگی‌های روان‌شناختی ذاتی و خلاقیت ویژه‌ای هستند، با خلق نوآوری‌هایی از نوع رادیکال، موجب ایجاد «ترکیب‌های اقتصادی» جدیدی در درون اقتصاد می‌شوند. اما باید گفت که شومپیتر در اواخر عمرش، تمرکز خود را از کارآفرینان خلاق به بازیگران دیگری تغییر داد و به این نتیجه رسید که بیش از کارآفرینان خلاق، این آزمایشگاه‌های R&D مستقر در بنگاه‌های بزرگ هستند که از طریق نوآوری‌های سیستمیک خود، نقش اصلی را در توسعه اقتصادی بر عهده‌دارند.

از منظر اقتصاد تکاملی، «پیش‌بینی پذیر بودن» فرآیند رشد اقتصادی یک واقعیت است. از منظر نئوکلاسیک‌ها، هر سیستم اقتصادی، قابلیت درک داشته و می‌توان آن را به‌صورت رابطه‌های علی-معلولی نشان داد (کاستلاسی، ۲۰۰۷). البته ریشه این دیدگاه را باید منبث از پیشرفت رشته‌های «فیزیک کلاسیک» و



«نجوم کلاسیک» دانست که پس از اقتصاددانان کلاسیک تا به امروز، مفروضات این رشته‌ها به دیدگاه رایج در بسیاری از رشته‌های دیگر نیز تبدیل شده است. اما در مقابل دیدگاه فوق، شومپیتر (۱۹۳۴) و ویلن (۱۸۹۹) معتقدند که وجود حقایقی نظیر «عزم و اراده انسان» و «خلاقیت انسان»، موجب افزوده شدن دو ویژگی بنیادین، یعنی ویژگی «غیرقابل پیش‌بینی بودن» و ویژگی «عدم وجود رابطه‌های علی-معلولی مشهود» در پدیده‌های اجتماعی می‌شود. به‌طور کلی، این دیدگاه به پدیده‌های اجتماعی را می‌توان نگاهی شایع در میان تاریخ‌دانان آلمانی و نهادگرایان متقدم آمریکایی دانست. در این نگاه، فرآیند نوآوری و فرآیند رشد اقتصادی را می‌بایست فرآیندهایی بدیع و مملو از «عدم قطعیت» دانست (و نه فرآیندهایی قابل پیش‌بینی که در بدترین حالت دارای مقداری ریسک قابل محاسبه هستند!). در واقع در این دیدگاه، آنچه ویژگی پدیده‌های اجتماعی است، نه وجود مقداری ریسک بلکه اساساً وجود عدم قطعیت است. در این میان، ریشه این تمایز میان «ریسک» و «عدم قطعیت» را باید به نایت (۱۹۲۱) نسبت داد. از نظر نایت، وقتی در مورد گروهی از عناصر با موضوعی به نام «ریسک» روبرو باشیم، چگونگی توزیع خروجی کل گروه در میان تک‌تک عناصر گروه مشخص است (حال چه از طریق محاسبه از قبل و چه از طریق بررسی آمار گذشته).

در ادامه برخی از مفاهیم کلیدی در توصیف و تبیین ضرورت مداخله دولت در توسعه فناوری اشاره شده است.

### ۱- شکاف تکنولوژیک

مطالعات تاریخی اقتصاددانان و همچنین پژوهش‌های کمی متأخری که از اواخر دهه ۱۹۸۰ شدت گرفت و به مقایسه میان رشد اقتصادی کشورها و تفاوت کشورها از منظر فعالیت‌های تکنولوژیک کشورها (شاخص‌هایی نظیر R&D و تعداد پتنت‌های ثبت‌شده) پرداختند؛ نشان می‌داد که معمولاً همبستگی بالایی میان عملکرد اقتصادی کشورها و فعالیت‌های تکنولوژیک کشورها وجود دارد (فاگربرگ، ۱۹۸۷ و ۱۹۸۸، دسی و همکاران ۱۹۹۰، ورسپاگن ۱۹۹۱ و ۱۹۹۳).



به‌طور کلی محققان رویکرد شکاف تکنولوژیک نشان می‌دهند که مهم‌ترین عامل در تفاوت نرخ رشد اقتصادی کشورها، «نوآوری» و چگونگی «انتشار تکنولوژی‌های جدید» میان کشورهاست (فاگربرگ، ۱۹۸۷). در این رویکرد، کشورهای دنباله‌رو، نسبت به کشورهای پیش‌تاز، دارای یک شکاف «تکنولوژیک» هستند. البته این عقب‌ماندگی تکنولوژیک، برای کشورهای دنباله‌رو مزایایی دارد و آن اینکه آن‌ها می‌توانند بدون اینکه نیاز باشد تا برای دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته، آن‌ها را از صفر برای خود طراحی کرده و توسعه دهند می‌توانند به تقلید از کشورهای پیش‌تاز بپردازند و از این طریق به تکنولوژی‌های پیشرفته دست یابند؛ اما مشکل بزرگ بر سر راه کشورهای دنباله‌رو آن است که فرآیند تقلید تکنولوژی‌های جدید از کشورهای پیش‌تاز، فرآیندی هزینه‌بر است و نیازمند وجود توانمندی‌های «اجتماعی» و «نهادی» متعددی است بطوریکه هر کشوری دارای این توانمندی‌ها نیست.

در دیدگاه محققان رویکرد شکاف تکنولوژیک، برای تحقق یک فرآیند هم‌پایی موفق (جهش و میان‌بر زدن برای توسعه)، دودسته عوامل تکنو-اقتصادی و اجتماعی-نهادی ضروری است. آبرامویتز (۱۹۹۴) دسته دوم (عوامل اجتماعی-نهادی) را «توانمندی اجتماعی»<sup>۱</sup> یک کشور می‌نامد و ریزعوامل زیر را تشکیل‌دهنده این توانمندی معرفی می‌کند: ۱. سطح آموزش و مهارت‌های تکنیکال موجود در آن کشور؛ ۲. مهارت‌های طبقه کارآفرینان در آن کشور؛ ۳. نهادهای تجاری، صنعتی و مالی در آن کشور؛ ۴. شرایط سیاسی و اجتماعی موجود در آن کشور (که بر روی ریسک پیش روی فعالیت‌های اقتصادی در آن کشور و انگیزه‌های موجود برای انجام فعالیت‌های اقتصادی در آن کشور تأثیرگذار هستند)؛ و ۵. ارتباط میان علم و فناوری در بنگاه‌ها و مراکز تحقیقات عمومی آن کشور.

اغلب توانمندی‌های فوق نیازمند مداخله مستقیم دولت در سطوح مختلف است. به‌عبارت‌دیگر عوامل فوق نمی‌تواند در سطح بنگاه و بدون دخالت دولت به نتایج مطلوب منتهی شود.



## ۲- نظام ملی نوآوری

اجماع در پذیرش دانش و نوآوری به‌عنوان عوامل محرک توسعه، توجه دولت‌ها را بیش‌ازپیش به سیاست‌های ارتقا و تسریع نوآوری جلب کرده و سیاست نوآوری، فراتر از سیاست علم و فناوری و بخشی از سیاست توسعه محسوب می‌شود. نظام ملی نوآوری، مجموعه‌ای از مؤسسات درگیر با دانش است که تعاملات آن‌ها با یکدیگر عملکرد نوآورانه بنگاه‌های هر کشور را تعیین می‌کند. در یک اقتصاد مبتنی بر دانایی چنین تعاملاتی در میان اجزای مختلف نظام نوآوری، عاملی تعیین‌کننده برای تولید، انباشت و انتشار دانش است؛ بنابراین تعامل و همکاری در میان بنگاه‌ها و بین بنگاه‌ها و اجزای دیگر نظام ملی نوآوری نظیر دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی بسیار مهم است؛ زیرا درواقع همین تعاملات است که به‌صورت عاملی پیش‌برنده برای نوآوری عمل می‌کند. از آنجاکه نوآوری ماهیتی سیستمی داشته و به‌صورت یک فرایند یادگیری جمعی و تعاملی نمود پیدا می‌کند، بنابراین تعاملات و بازخوردها در میان اجزای نظام ملی نوآوری اهمیت فراوانی دارند.

نظام ملی نوآوری برآمده از نگاه سیستمی به نوآوری و مسائل مرتبط به آن است. این رویکرد به موضوع نوآوری نخستین بار در سال ۱۹۸۷ توسط فریمن و در کتابی که به تحلیل نظام ملی نوآوری ژاپن می‌پرداخت، طرح شد. پس‌از آن توسط فریمن و لاندوال در سال ۱۹۸۸، لاندوال در ۱۹۹۲، نلسون ۱۹۹۳ و ادکوئیست ۱۹۹۶ توسعه داده شد.

در مفهوم نظام ملی نوآوری عملکرد نوآورانه‌ی کشورها تنها به عملکرد بازیگران عرصه نوآوری (مانند شرکت‌ها، مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و ...) وابسته نیست بلکه به چگونگی تعامل این بازیگران با یکدیگر به‌عنوان عناصر تشکیل‌دهنده یک نظام نوآوری نیز وابسته است. بر این اساس رویکرد نظام ملی نوآوری به شناسایی نهادهای موجود در عرصه نوآوری ملی و نحوه تعاملات و ارتباطات آن‌ها و کارکردهایی که از درون این تعاملات مورد انتظار است می‌پردازد.

دو سبک نوآوری STI و DUI وجود دارد. در سبک نوآوری STI به دانش چرایی و دانش چهای اهمیت بالایی داده می‌شود. مهم‌ترین منبع دانش چرایی، آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه بنگاه‌های بزرگ است و دانش چهای در دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی ایجاد می‌شود. به عبارتی نوآوری سبک STI مبتنی بر علم و پژوهش

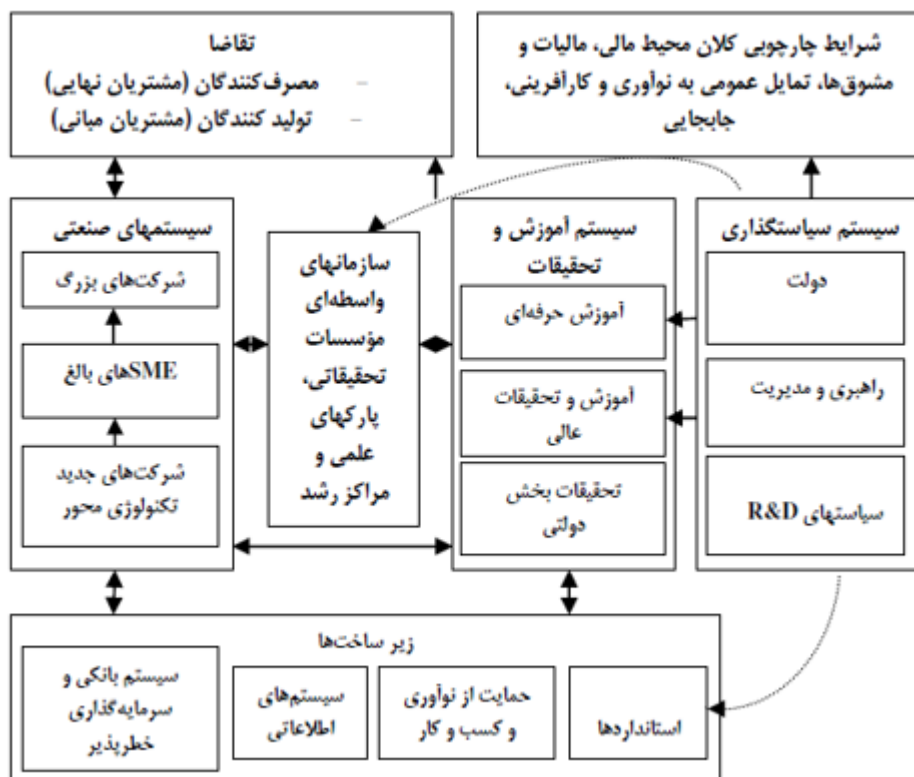


است، از دانش صریح و جهانی استفاده‌شده و دانشی صریح و جهانی ایجاد می‌شود. در این مطالعه حکمرانی نوآوری با سبک و دیدگاه STI موردنظر قرار گرفته است.

نظام ملی نوآوری یک چارچوب تحلیلی است که نشان می‌دهد تکامل نظام علمی و نظام اقتصادی مستقل از هم نیست. پیشرفت‌های سازمان‌یافته علمی به این نیاز دارند که شرایط مناسب اقتصادی برای آن‌ها فراهم شود. برعکس تکامل نظام اقتصادی نیازمند پیشرفت‌های علمی است که باید در عمل به کار گرفته شوند. در واقع نظام ملی نوآوری الگویی تحلیلی است که نشان می‌دهد چگونه در یک نظام اقتصادی، علوم و فنون پیشرفت کرده و در عمل به کار گرفته می‌شوند. این بدان معناست که تکامل نظام علمی و نظام اقتصادی به صورت همزمان و همراه با یکدیگر اتفاق می‌افتد.

در شکل زیرالگوی نظام ملی نوآوری و اجزای تشکیل‌دهنده آن نشان داده شده است.





مدل مفهومی نظام ملی نوآوری (OECD, 2000)

ستون‌های اصلی نظام ملی نوآوری نهادها و ارتباطات میان آن‌ها است که عبارت‌اند از:

- نهادها مجموعه‌ای از آداب، روش‌ها، قواعد و قوانین هستند که روابط میان سازمان‌ها و افراد را قاعده‌مند کرده و تعاملات اجتماعی را شکل می‌دهند، نهادها مشوق‌ها، اطلاعات و منابع لازم را فراهم کرده و عدم اطمینان را کاهش می‌دهند و تعارضات را از بین می‌برند.
- ارتباطات و جریان‌های میان نهادها عبارت است از: جریان‌های مالی میان دولت و سازمان‌های خصوصی (مانند شرکت‌های نوظهور صنعتی و شرکت‌های ناشی از سرمایه‌گذاری خطرپذیر)؛



جریان‌های انسانی میان دانشگاه‌ها، شرکت‌ها و دانشگاه‌های دولتی؛ جریان‌های قانونی که از سوی آژانس‌های دولتی به سمت سازمان‌های نوآور جریان می‌یابد؛ و جریان‌های دانشی (سرریز) که در میان همه این نهادها اتفاق می‌افتد.

از میان تعاریف متنوع «نظام ملی نوآوری» در این پژوهش تعریف متکالف<sup>۵</sup> مورد استناد قرار گرفته است که: نظام ملی نوآوری مجموعه‌ای از نهادهای مجزا که در ارتباط باهم و به صورت منفرد، در توسعه و اشاعه فناوری جدید نقش دارند و چارچوبی را فراهم می‌آورند که در آن دولت سیاست‌هایی را برای تأثیرگذاری بر فرآیند نوآوری شکل داده و پیاده‌سازی کند؛ بنابراین NIS مشتمل بر نهادهای به هم پیوسته است که دانش، مهارت‌ها و خلاقیت‌هایی که منجر به فناوری‌های جدید می‌شوند را خلق، انباشت و انتقال می‌دهند (متکالف، ۱۹۹۵).

به این ترتیب ارتقاء وضعیت نوآوری (به عنوان اصلی‌ترین عامل رشد و توسعه اقتصادی) تنها فعالیتی محدود به بنگاه‌ها نیست؛ بلکه لازم است تا دولت به عنوان بازیگری می‌تواند هم در ارتقاء نهادها و هم در ارتقاء ارتباطات میان بازیگران نقش دارد؛ مداخله‌ای هوشمندانه داشته باشد. مداخله‌ای که در آن رقابت میان بنگاه‌ها را از میان نبرد؛ و امکان‌پذیری فساد در دولت را کاهش دهد.

بخش دوم  
تأمین مالی دولتی  
از پژوهش





### ۳ تأمین مالی دولتی در حوزه پژوهش

اولویت‌گذاری در علم از طریق ایجاد موسسه‌ها و نهادهای واسطی انجام می‌شود که بر اساس مشوق‌های مختلف جامعه علمی را به سمت فعالیت در اولویت‌های ملی هدایت می‌کنند. این نهادهای واسط تشویقی اغلب همان نهادهای انجام‌دهنده تحقیقات نیستند. به عبارت دیگر اولویت‌دهی به علم نه از طریق ماموریت‌دهی به نهادهای دانشگاهی و پژوهشی، بلکه از طریق نهادهای واسط دیگری انجام می‌شود که وظیفه اصلی آن‌ها طراحی و اجرای ابزارهای تشویقی مانند ارائه پژوهانه (گرنٲ)، برگزاری مسابقات و اهداء جوایز علمی و پژوهشی و همچنین حمایت از برنامه‌هایی مانند پذیرش پژوهشگر از طریق دوره‌های پسادکٲرا است. به عبارت دیگر بررسی‌های جهانی نشان می‌دهد که نظام تأمین مالی در پژوهش اغلب توسط نهادهایی صورت می‌گیرد که همان نهادها اصلی‌ترین متولیان جهت‌گذاری و اولویت‌گذاری در پژوهش‌ها و خصوصاً پژوهش‌های بنیادین نیز هستند.

به این ترتیب بنیادهای علم به عنوان یکی از اصلی‌ترین نهادهای تأثیرگذار بر این اولویت‌گذار از دههٲ ۱۹۵۰ و پس از جنگ جهانی دوم ایجاد شدند. موفقیت ایالات متحده در استفاده از توانمندی‌های علمی و فناوری در عرصه نظامی به عنوان اصلی‌ترین محرک کشورها در شکل‌دهی به نظام‌های علمی بود. بر اساس سیاست اصلی آن‌ها که حمایت دولتی از پژوهش‌های بزرگ بود، سیاست‌های عرضه محور فناوری در کانون توجه سیاست‌گذاران قرار گرفت. بر این اساس دولت‌ها از طریق ایجاد نهادهای متمرکزی که بخش عمده‌ای از هزینه دولتی حوزه علم، فناوری و نوآوری را به خود اختصاص می‌داد، در جهت‌دهی به پژوهش‌ها و فعالیت‌های علمی و فناورانه فعالیت می‌کردند. اگرچه در سال‌های بعد و با ظهور و رشد واحدهای تحقیق و توسعه بنگاهی نقش این فعالیت‌های دولتی کاهش یافت، اما همچنان به عنوان یکی از مهم‌ترین پایه‌های مربوط به نظام توسعه علم و فناوری شناخته می‌شوند.

همان‌گونه که در پیشگفتار بیان شد، تأمین مالی در حوزه علم، فناوری و نوآوری قابل تفکیک به دودسته

اصلی است:



- تأمین مالی پژوهش‌های دانشگاهی و بنیادی

- تأمین مالی نوآوری

یکی از بهترین راه‌های بررسی یک موضوع در استفاده از نمونه‌های جهانی و یادگیری سیاستی از نمونه‌های جهانی خواهد بود. در این بخش که تمرکز اصلی بر تأمین مالی پژوهش‌ها است، تلاش شده است تا بر پایه بررسی چند نمونه خاص، اصلی‌ترین ویژگی‌های مربوط به نظام تأمین مالی پژوهش شناسایی شود. در این گزارش تلاش شده است تا بر نمونه‌های موردی و جهانی تمرکز شود؛ سپس بر اساس تجربیات جهانی به مهم‌ترین ویژگی‌های مربوط به نظام تأمین مالی پژوهش اشاره شود. بر این اساس در ابتدا به بنیاد ملی علم در آمریکا و سوئیس اشاره شده است و در ادامه به تجربه کشور روسیه در فاصله دوران افول شوروی تا سر برآوردن روسیه مدرن پرداخته شود. روسیه امروز طی دوران گذار از زمانی که نظام تأمین مالی پژوهش‌اش متکی بر تأمین هزینه دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دولتی بود تا زمانی که صندوق‌های مدرن تأمین مالی پژوهش را پایه‌گذاری کرد؛ تجربه‌ای قابل توجه در نظام تأمین مالی را تجربه کرد.



#### ۴ نمونه موردی: بنیاد ملی علوم آمریکا<sup>۱۶</sup>

بنیاد علم آمریکا اولین نمونه از بنیادهای علم در جهان بود. بنیاد ملی علوم مشهور به NSF، یک بنیاد دولتی در ایالات متحده آمریکا است که از ۱۹۵۰ تاکنون در توسعه قوانین و سیاست‌های رسمی علمی در ایالات متحده آمریکا نقش اساسی ایفا کرده است. این سازمان از تحقیقات بنیادی و آموزش در همه زمینه‌های علمی و مهندسی (به‌غیر از علوم پزشکی) حمایت می‌کند. این سازمان نزدیک به ۱۷۰۰ کارمند دارد و بودجه آن در سال ۲۰۱۶ برابر با ۵.۷ میلیارد دلار بوده است. این بنیاد اصلی‌ترین نهاد پژوهشی کشور است که بودجه تحقیقات بنیادین را تأمین می‌کند. در حدود ۲۴ درصد از کل هزینه مربوط به پژوهش‌های بنیادینی که توسط دولت تأمین مالی می‌شود، از طریق این بنیاد است. باید توجه داشت که در میان برندگان نوبل ۲۲۳ نفر از آنان از بودجه‌های این بنیاد استفاده کرده‌اند.

#### ۴-۱ تاریخچه

نظام امروزی علم و فناوری، خصوصاً در بخش علوم بنیادین، بیش از هر چیز متأثر از جنگ دوم جهانی است. در اواخر جنگ جهانی دوم در ۱۷ نوامبر ۱۹۴۴ روزولت به وانوار بوش و سپس رئیس اداره پژوهش علمی و پیشرفت<sup>۱۷</sup> نامه‌ای نوشت و از آن‌ها خواست که پیشنهادهایشان در زمینه راه‌های کمک دولت فدرال جهت ارتقای علم و آموزش علم پس از جنگ را به رئیس‌جمهور ارائه کنند. این نهاد، مؤسسه‌ای مربوط به جنگ جهانی دوم بود که در زمینه پژوهش‌های مربوط به پیشرفت رادار، فیوز، ابداعات تسلیحاتی، طب نظامی و پیشرفت‌های مربوط به بمب اتمی در پروژه منهتن شرکت داشت.

نامه روزولت از حیث آن‌که از متخصصین یک حوزه راهکار مطالبه کرده بود، یک الگو از نوع خود بود. هنگامی که وانوار پاسخ خود را آماده کرد. دیگر روزولت زنده نبود و وانوار گزارش خود را تقدیم رئیس‌جمهور



جدید امریکا یعنی هری ترومن کرد: «علم: سردمدار فناپذیر». این گزارش برنامه‌ای برای حمایت فدرال از علم و آموزش علم در زمان صلح ارائه می‌داد. این گزارش به‌طور مؤثری منجر به ایجاد دو مؤسسه علمی دولتی یعنی بنیاد ملی علوم و مؤسسه ملی بهداشت<sup>۸</sup> شد.

وانوار بوش یکی از اصلی‌ترین نظریه‌پردازان حوزه علم در آن سال‌ها بود. وی توسعه فناوری را ناشی از سرمایه‌گذاری بر علم می‌دانست و توسعه فناوری را نتیجه خطی توسعه علم می‌دانست. امری که در چند دهه بعد نادرستی‌اش در تجربه کشورهایمانند ژاپن یا کشورهای جنوب شرق آسیا نشان داده شد. وی همچنین بر اساس این دیدگاه دو توصیه اصلی داشت. یکی از توصیه‌ها طراحی پروژه‌های کلان ملی (بر اساس الگوی پروژه منهتن که منجر به بمب اتمی شده بود) بود و دیگر سرمایه‌گذاری دولتی بر علوم بنیادین و امید به تغییرات بزرگ از آن سرمایه‌گذاری. این موارد نیز در دهه‌های بعدی بارها بررسی شد و صحت‌اش در توسعه فناوری‌های مختلف مورد تردید قرار گرفت. برخلاف تصور بوش در دهه‌های بعدی اصلی‌ترین موضوعات تأثیرگذار بر کیفیت زندگی و خلق ثروت از نوآوری‌های کوچک و پیوسته به دست آمد. به نظر می‌رسد دوران اختراعات بزرگ و رادیکال یا به سر آمده است یا این نوع از اختراعات درصد کم و ناچیزی از توسعه فناوری را به خود اختصاص می‌دهند. به همین دلیل نیز در سال‌ها و دهه‌های بعد تمرکز از تأمین مالی دولتی به سمت تشویق بنگاه‌ها به تحقیق و توسعه تغییر یافت.

اما تأثیر بوش به‌صورت انکارناپذیری باقی‌مانده است. ساختاری که وی طراحی کرد همچنان اصلی‌ترین سازوکار حمایت دولتی از پژوهش‌های بنیادین و همچنین پژوهش‌های عرضه‌محور است. هنوز مدیریت پژوهش‌گرانی که بر اساس تقاضای بازار و سفارش بازار کار نمی‌کنند؛ از طریق مدلی که وی پایه‌ریزی کرد انجام می‌شود.

باوجود نقش شایان این گزارش در پیشرفت علم امریکا طی ۵۰ سال پس از ارائه آن بسیاری از دانشمندان و مردم امریکا تا حد بسیار زیادی از محتویات آن بی‌اطلاع هستند. هنوز چیزهای زیادی برای آموختن از این گزارش وجود دارد. در امریکای امروز که سرمایه‌گذاری فدرال در علوم پایه و فناوری‌های عرضه‌محور به حدود



۳۵ میلیارد دلار در سال می‌رسد، اطلاع از ریشه‌های آن (OSRD)، پروژه منهتن و گزارش وانوار) بسیار ارزشمند است.

تشکیلات علمی امریکا در حال حاضر از ۵ سازمان علمی دولتی تشکیل شده است: بنیاد ملی علوم و مؤسسه ملی بهداشت، در کنار سه نهاد دیگر یعنی (۱) دپارتمان دفاع که موسسه‌هایی همچون دارپا را زیر نظر خود دارد، (۲) سازمان ملی هوا و فضا که بانام ناسا بیشتر شناخته شده است، و (۳) دپارتمان انرژی مبتنی بر میراث وانوار بوش مشغول فعالیت هستند. این سازمان‌ها ۸۵ درصد از بودجه دولت فدرال در علم و فناوری را به خود اختصاص می‌دهند. ۱۵ درصد باقی‌مانده توسط ۱۵ سازمان دولتی دیگر که علم و فناوری عملکرد جانبی آن‌ها را تشکیل می‌دهد، مصرف می‌شود. مهم است بدانیم که تخصیص اعتبارات پژوهشی عمده به کالج‌ها و دانشگاه‌ها از طریق این سازمان‌ها صورت می‌گیرد. هرچند در مورد دپارتمان که یک سازمان نظامی است، نمی‌توان میزان حمایت‌اش از علوم پایه و فناوری را امریکا را به صورت مشخص برآورد کرد و به این دلیل این دپارتمان به عنوان یک منبع اصلی تأمین اعتبار برای پژوهش‌های علمی در کالج‌ها و دانشگاه‌ها شناخته نمی‌شود.

#### ۴-۲ فعالیت‌های اصلی در بنیاد ملی علم

فعالیت‌های بنیاد ملی علوم به‌قرار زیر است:

- تعریف، راه‌اندازی و حمایت از تحقیقات و برنامه‌های علمی و فناورانه، از طریق اعطای کمک‌های مالی و عقد قراردادهای، باهدف تقویت توان پژوهشی در حوزه‌های مختلف و برنامه‌های آموزشی در تمامی سطوح و بررسی تأثیر پژوهش‌ها بر توسعه صنعت و رفاه عمومی.
- اعطای بورس و سایر کمک‌ها به دانشجویان و تدارک برنامه‌های تحصیلات تکمیلی.
- ترویج فرهنگ تبادل اطلاعات علمی میان دانشمندان و مهندسان ایالات متحده و کشورهای خارجی.
- ترویج و حمایت از توسعه و بهره‌برداری از کامپیوتر، روش‌ها و فناوری‌ها در آموزش و پژوهش در علوم.
- ارزیابی وضعیت و نیازهای علوم و مهندسی و مدنظر قراردادن نتایج در هماهنگ کردن تحقیقات و برنامه‌های آموزشی با برنامه‌های دولتی و غیردولتی.





- ایجاد مرکزی برای جمع‌آوری، تفسیر و تحلیل داده‌ها درباره منابع علمی و فنی در ایالات‌متحده و تأمین منابع اطلاعاتی برای تدوین سیاست‌ها در سازمان‌های دولتی.
- تعیین اعتباری برای دانشگاه‌ها و سازمان‌های ذی‌ربط، به‌منظور انجام پژوهش‌های علمی و مهندسی شامل پژوهش‌های بنیادی و کاربردی و احداث تأسیساتی برای انجام این‌گونه پژوهش‌ها.
- آغاز و حمایت از فعالیت‌های علمی و مهندسی به‌ویژه در ارتباط با امور مرتبط با همکاری‌های بین‌المللی، امنیت ملی و تأثیرات کاربردهای علمی و فنی بر جامعه.
- آغاز و حمایت از پژوهش‌های علمی و مهندسی به سرپرستی رئیس‌جمهور شامل پروژه‌های کاربردی در دانشگاه‌ها و مؤسسات غیرانتفاعی.
- پیشنهاد و ترغیب سیاست‌هایی برای ارتقای پژوهش‌های بنیادی و آموزش در علوم و مهندسی
- تقویت نوآوری‌های پژوهشی و آموزشی پژوهشگران مستقل در علوم و مهندسی.
- حمایت از اقداماتی جهت افزایش مشارکت زنان، اقلیت‌ها و سایر افراد در علوم و فناوری.

### ۴-۲-۱ فرآیند ارزیابی در NSF

مأموریت شناسایی و تأمین مالی پیشگامان علوم و مهندسی در NSF یک فرآیند بالا به پایین نیست. NSF با پیگیری و دنبال کردن کارهای تحقیقاتی در ایالات‌متحده و دنیا و برقراری ارتباط پایدار با جامعه پژوهشی، به‌صورت یک فرآیند «پایین به بالا» عمل می‌کند تا بدین‌وسیله تغییر جهت افق‌های پژوهشی را شناسایی نموده و اینکه چه حوزه‌هایی احتمال بیشتری برای پیشرفت شگرف دارند را رصد نموده و افراد خوش‌آتیه برای انجام چنین تحقیقاتی را انتخاب نماید.

بنیاد ملی علوم پژوهش و آموزش را در بیشتر حوزه‌های علوم و مهندسی از طریق پژوهانه (گرنٹ) و قراردادهای همکاری با بیش از ۲۰۰۰ کالج، دانشگاه و سیستم‌های مدارس K-۱۲ (مهدکودک + ۱۲ دوره



مدارس)، کسب‌وکارها، سازمان‌های علوم غیررسمی و دیگر سازمان‌های پژوهشی در سرتاسر ایالات متحده تأمین مالی می‌کند.

این بنیاد حمایت مالی از طرح‌های پیشنهادی ارسال شده توسط سازمان‌ها به نمایندگی از افراد یا تیم‌های پژوهشی را در بیشتر حوزه‌های تحقیقاتی مدنظر قرار می‌دهد. تقریباً همه پیشنهادیه‌ها حداقل مورد ارزیابی سه متخصص از دانشمندان، مهندسين و اساتید قرار می‌گیرد.

### ۴-۳ ایده اصلی در بنیاد ملی علم

اصلی‌ترین در این بنیاد تغییر این دیدگاه بود که می‌توان اولویت‌های علمی را از طریق ابزارهای قانونی برای دانشمندان اعلام کرد. به عبارت دیگر برخلاف دیدگاه‌های متداول پیشین که انتظار داشتند اولویت‌گذاری در علم توسط نهادهای علمی مانند دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها دنبال شود، در بنیاد علم این پیش‌فرض مورد تردید قرار گرفت.

انجام پروژه‌های پژوهشی در آن زمان حداقل دو الگوی قابل‌تصور داشت:

- الگوی ۱: اولویت‌ها توسط دولت تعیین‌شده، سپس به بازیگران مختلف ابلاغ شود که آن‌ها پژوهش‌ها و فعالیت‌های خود را در راستای آن تنظیم نموده و انجام دهند.
- الگوی ۲: یک یا چند نهاد متمرکز وجود داشته باشند و از طریق مشوق‌هایی مانند گرنت، پژوهش‌گران و گروه‌های پژوهشی فعال در مراکز مختلف و متنوع دانشگاهی و پژوهشی را به سمت اولویت‌ها تشویق نمایند. در این الگو بر اساس منطق اقتصادی اغلب بازیگران مبتنی بر حداکثر سازی منفعت خود تحقیقات خود را به گونه‌ای به سمت اولویت‌ها سوق می‌دهند تا از مشوق‌ها استفاده نمایند.



#### ۴-۴ ویژگی‌های مربوط به تأمین هزینه پژوهش در بنیاد ملی علوم

بوش در پیشنهادی که برای روزولت تهیه کرده بود، الگوی دوم را پیشنهاد داده بود. الگویی که همچنان پابرجاست، هرچند در تمامی حوزه‌ها کارآمد نباشد. در این الگو ویژگی‌های زیر مدنظر است.

##### ۴-۴-۱ تمرکز بودجه‌ای در یک یا چند نهاد اصلی

دولت به جای آن که هزینه پژوهشی خود را در میان دستگاه‌های مختلف تقسیم نماید، بخش عمده‌ای از آن را در چند نهاد اصلی به صورت متمرکز قرار می‌دهد. بنیاد ملی علم یکی از آن نهادها است که وظیفه پژوهش‌های پایه‌ای و عرضه محور را بر عهده دارد. به این ترتیب بخش‌های مختلف پژوهشی و دانشگاهی دولتی بیش از آن که هزینه‌های پژوهشی دریافت کنند، هزینه‌های جاری خود را دریافت می‌کنند. همچنین نهادهای غیردولتی و آژانس‌های غیردولتی و مشارکت عمومی-خصوصی نیز به صورت مستقیم کمک یا بودجه دریافت نمی‌کنند؛ بلکه این بودجه در بنیاد ملی علم متمرکز می‌شود.

##### ۴-۴-۲ پیاده‌سازی اولویت‌ها از طریق مشوق مالی به پژوهش‌گران

پس از آن که بودجه در این بنیاد متمرکز شد، پژوهشگران می‌توانند بر اساس پروپوزال‌هایی که به بنیاد ارائه می‌دهند از کمک‌های بنیاد برای پژوهش‌های خود بهره‌مند شوند. به این ترتیب پژوهشگران که می‌توانند از دانشگاه‌ها یا پژوهشگاه‌ها یا حتی مراکز مستقل باشند، از حمایت‌های دولتی برخوردار شوند.

##### ۴-۴-۳ جهت‌دهی به پژوهش در راستای اولویت‌ها

بنیاد علوم هر ساله یا در دوره‌های چندساله اولویت‌های اصلی خود را تعیین نماید. به این ترتیب پروپوزال‌هایی که در راستای اولویت‌ها باشند، پذیرفته می‌شوند. به این ترتیب اولویت‌گذاری به صورت غیرمستقیم بر تمامی پژوهش‌های کشور سایه می‌افکند. پژوهشگر یا استاد دانشگاهی که در یک دانشگاه یا موسسه مشغول



فعالیت است، درازای دریافت گرنت و درحالی‌که این گرنت در حدود نیمی از درآمد وی را تشکیل می‌دهد، در عمل کل فعالیت‌های خود را در راستای موضوع گرنت که همان اولویت‌های ملی است جهت‌دهی می‌کند.

#### ۴-۴-۴ تعریف کلان پروژه‌ها

ایجاد تمرکز مالی در هزینه‌های پژوهشی این امکان را به دولت می‌دهد تا پروژه‌های بزرگ در سطح کشور تعریف نماید. این پروژه‌های کلان گاه ممکن است توسط یک بنیاد یا حمایت مشترک چند بنیاد انجام شود. به‌عنوان مثال ابتکار برین<sup>۹</sup> یکی از آخرین پروژه‌های بزرگ و کلان ملی بود که از سال ۲۰۱۳ آغاز شد.

این طرح با دستور باراک اوباما، رئیس‌جمهور وقت آغاز شد. پروژه بررسی مغز از طریق پیشرفت‌های نوآورانه ابتکار فن‌آوری مغز و اعصاب در آوریل ۲۰۱۳ داد. با بودجه ۲۰۰ میلیون دلار در سال، یک تلاش تحقیقاتی عمومی-خصوصی برای تغییری انقلابی در فهم دانشمندان از مغز بود.

به‌عنوان بخشی از ابتکار، بنیاد ملی علم آمریکا برای آشکار ساختن نحوه کار یک مغز سالم تلاش می‌کند. تکنولوژی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی، اندام‌های مصنوعی و جراحی لیزر چشم همه در تحقیقات بنیادی وابسته به NSF پایه‌گذاری شده بودند و این تحقیق جدید بر مغز سالم نیز می‌تواند به پیشرفت‌های چنین بزرگی بیانجامد. بنیاد ملی علم در حدود ۴۸.۴۸ میلیون دلار برای پشتیبانی از ابتکار برین صرف خواهد کرد، که قسمتی از ۱۰۶.۴۴ میلیون دلاری است که برای یک سری تحقیقات عصب‌شناسی برای فهم مغز «اختصاص داده شده است.

با این پشتیبانی رازهای مغز از زاویه‌های مختلفی بررسی می‌شود. دانشمندان کاوشگرهای جدید برای زیر نظر گرفتن و دست‌کاری مغز اختراع می‌کنند، مدل‌های کامپیوتری برای آشکارسازی فعالیت‌های اعصاب جهت دهنده افکار و رفتار می‌سازند، تکنولوژی تصویربرداری از مغز را پیش می‌برند و سیستم‌های عصبی طیف گسترده‌ای از گونه‌ها را مطالعه می‌کنند. این محققان همچنین در حال ساخت زیرساخت‌های سایبری برای ذخیره و مدیریت داده‌های عظیمی که از مطالعات مغز به دست می‌آید هستند. اگر عکس‌های در مقیاس نانو از یک مغز در یک پشته از حافظه‌های ۱ ترابایتی ذخیره شود، ارتفاع پشته به ماه و فراتر از آن خواهد رسید.



بنیاد ملی علم سی‌وشش تیم از رشته‌های مختلف را با بودجه ۱۰.۸ میلیون دلار گردآوری کرده که هرکدام به دنبال جواب این سؤال هستند: چطور مدارهای عصبی رفتار را کنترل می‌کند و یادگیری و فهم را ممکن می‌سازد؟ یکی از این تیم‌ها از دانشکده پزشکی دانشگاه کارولینای شمالی در حال تولید یک میکروسکوپ جدید برای دید هم‌زمان اعصاب منفرد برانگیخته‌شده در دو یا چند بخش مغز است.

با گرفتن یک روش کاملاً جدید، محققان در مرکز ۲۵ میلیون دلاری جدید بنیاد ملی علم برای مغز، ذهن و ماشین در دانشگاه MT در حال بررسی هوش انسانی و زمینه‌های ساخت ماشین‌های هوشمند هستند. همچنان که پژوهشگران ساخت این ماشین‌ها را یاد می‌گیرند، درک ما از هوش انسان نیز پیش می‌رود. با توجه به تاریخ، این تحقیق و دیگر تحقیقات مغزی بنیادین کاربردهای مهمی خواهند داشت. برای مثال تحقیق بنیادین بر روی ارگانسیم‌های حساس به نور در سال ۲۰۰۵ به تکنولوژی اپتوژنتیک برای به کار و از کار انداختن اعصاب خاص هنگام قرار گرفتن در معرض نور انجامید.

#### ۴-۴-۵ خرد کردن پروژه‌های بزرگ در پژوهانه‌ها

اولویت‌های ملی و طرح‌های کلان در قالب پروژه‌های کوچک‌تر تقسیم و توزیع می‌شود. به‌عنوان مثال بنیاد ملی علم در سال ۲۰۱۶ بر اساس اولویتی که به موضوع مغز داده بود، ۱۸ گرنت به تیم‌های تحقیقاتی بین‌رشته‌ای اعطا کرد تا ذیل ابتکار مغز (که پیش‌تر توضیحات آن آورده شد) در حوزه سیستم‌های شناختی و مغزی کار کنند. این حمایت مالی در راستای مطالعه روی مغز و توسعه پیشگامی مغز آمریکا انجام شده است. هر یک از این گرنت‌ها تا سقف یک میلیون دلار بوده و برای مدت ۲ تا ۴ سال به تیم‌های تحقیقاتی داده می‌شود. این گرنت‌ها باید در حوزه‌های زیر هزینه شوند:

- مهندسی اعصاب و طراحی الهام گرفته‌شده از مغز
- فردیت و تنوع
- فرآیندهای شناختی و عصبی، محیط‌های پیچیده
- اطلاعات حجیم در علوم اعصاب و علوم شناختی



دو گزینه اول در دوره اول این برنامه پیاده‌سازی شده است که از ابتدای سال ۲۰۱۵ آغاز شد و این بنیاد ۱۶ حمایت مالی برای آن تدارک دید.

بتی تولر از مدیران بنیاد ملی علم می‌گوید: «در این طرح، ما انتظار داریم که پیشرفت‌های نظری و عملی، نوآوری‌های فنی، راهبردهای آموزشی، زیرساخت‌های تحقیقاتی و توسعه منابع انسانی داشته باشیم.» علاوه بر علوم اقتصادی، رفتاری و اجتماعی، سه بخش دیگر از بنیاد ملی علم یعنی بخش کامپیوتر، مهندسی و آموزش منابع انسانی، در این پروژه دخالت دارند. در این پروژه محققان به دنبال مهندسی و کشف مسائل بنیادی در مورد محاسبات نرومورفیک و بهینه‌سازی حافظه هستند.

به این ترتیب و همان‌گونه که مشاهده می‌شود، یک طرح کلان می‌تواند حوزه‌های مختلف علمی کشور را در راستای آن اولویت هم‌راستا و هم‌جهت سازد. تنوع پژوهش‌ها از اقتصاد گرفته تا علوم اعصاب و هوش مصنوعی در عمل یک جهت‌گیری ملی را به دنبال دارد.

ایوان هیت از مدیران NSF می‌گوید: «هر پروژه یک پیشرفت علمی ایجاد می‌کند برای مثال این پروژه‌ها می‌توانند مدل‌سازی‌های کامپیوتری ایجاد کنند یا برای آموزش مورداستفاده قرار گیرند.»

این ۱۸ گرت مالی در قالب برنامه درک بهتر سامانه‌های هوشمند و سیستم‌های عصبی تدارک دیده شده است تا با انجام پروژه‌هایی به پیشبرد پیشگامی مغز در آمریکا کمک شود. کنث وانگ از مدیران برنامه NSF می‌گوید: «پیچیدگی مغز و رفتار آن یکی از سؤالات بنیادی در حوزه علوم و مهندسی است. به دلیل رازهای موجود در این حوزه، باید از گروه‌های تحقیقاتی بین‌رشته‌ای مختلفی استفاده شود.»

#### ۴-۴-۶ بودجه غیرمستقیم دولت به دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی

همواره سیاست‌های بنیاد ملی علوم در این راستا است که معادل بخشی از گرتی که به پژوهشگر یا گروه او داده می‌شود به سازمان، دانشگاه یا پژوهشگاه متبوع فرد داده می‌شود. به این ترتیب دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها نیز به صورت غیرمستقیم بخشی از درآمد خود را از طریق بنیاد ملی علوم دریافت می‌کنند. این امر باعث می‌شود



تا دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی سیاست‌هایی تشویقی برای سوق‌دهی پژوهشگران خود به سمت دریافت پژوهانه از بنیاد ملی علم داشته باشند.

#### ۴-۴-۷ تأثیرگذاری بر فرآیند پذیرش دانشجویان در دوره دکترا و پژوهشگر در دوره پسادکترا

پژوهشگرانی که در پژوهش‌های کاربردی و برای پاسخ به تقاضای بخش صنعتی و بازار مشغول فعالیت هستند، بر اساس پروژه‌هایی که جذب کرده‌اند دانشجویان دوره دکترا یا پژوهشگران دوره پسادکترا پذیرش می‌کنند؛ اما پژوهشگران حوزه‌های عرضه محور، خصوصاً در حوزه پژوهش‌های بنیادی، که از موهبت جذب منابع مالی بازار برخوردار نیستند، از طریق گرنت دریافتی از بنیاد ملی علوم وارد این مکانیزم می‌شوند. به این ترتیب بنیاد ملی علوم به صورت غیرمستقیم تأثیری جدی بر پذیرش دانشجویان دوره دکتری در حوزه‌های علوم پایه و پژوهش‌های عرضه محور دارد. این بنیاد از طریق سازوکار گرنت بر شکل‌گیری دوره‌های پسادکتری نیز تأثیرگذار است.

#### ۴-۴-۸ تنوع در مشوق‌ها از گرنت تا جوایز علمی

اگرچه اصلی‌ترین ابزار مورد استفاده بنیاد ملی علوم گرنت است و تمامی موارد فوق‌الذکر بر مبنای استفاده درست از همین ابزار شکل گرفته است؛ اما در کنار این ابزار اصلی، ابزارهای دیگری نیز در بنیاد ملی علم استفاده می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها جوایز هستند.

جوایز این بنیاد به صورت سالانه در موضوعات مختلف اهدا می‌شود. این جوایز بسیار متنوع هستند. همچنین برخی از جوایز به صورت همکاری مشترک بنیاد ملی علم با سازمان‌های دیگر برگزار می‌شود. به عنوان مثال جایزه سالانه *Vizzies* برای استفاده هنرمندان از رسانه‌های تصویری باهدف نمایش داده‌های علمی و پژوهشی، برگزار می‌شود. این رقابت در بخش‌های بهترین عکس، ویدئو، تصویر، برنامه تعاملی، پوستر و گرافیک که توسط محققان دانشگاهی، هنرمندان یا علاقه‌مندان تهیه شده است، برگزار می‌شود. این جایزه به صورت مشترک توسط بنیاد ملی علوم و مجله پاپیولار ساینس داده می‌شود. یک تیم مشترک صدها اثر



ارسالی از نقاط مختلف جهان را ارزیابی کرده و ۵۰ نفر را به‌عنوان فینالیست (۱۰ نفر در پنج شاخه مختلف) معرفی می‌کنند. درنهایت، گروه دیگری از داوران، پنج اثر منتخب عکس، ویدئو، تصویر، برنامه تعاملی، پوستر و گرافیک را مشخص می‌کنند. پنج اثر نیز از سوی مردم به‌عنوان آثار منتخب مردمی برگزیده می‌شوند.





## ۵ بنیاد ملی علوم سوئیس<sup>۲۱</sup>

در قرن گذشته با توجه به پیشرفت بی‌سابقه‌ی دانش و فناوری در زمینه‌های گوناگون و مشخص شدن روزافزون اهمیت و ارزش آن برای تعالی کشورها و همگام نمودن آن با کشورهای دیگر در عرصه جهانی، سازمان‌ها و مؤسسات بی‌شماری نیز در سرتاسر جهان، خصوصاً آمریکا و کشورهای اروپایی، برای حمایت از پژوهش‌های علمی و جهت‌دهی به آن‌ها و همچنین تشویق و پشتیبانی محققان برای به ثمر رساندن ایده‌های نو شکل گرفته است.

«بنیاد ملی علوم سوئیس» یکی از مهم‌ترین این مؤسسات در سوئیس است که گستره وسیعی از برنامه‌های حمایت مالی برای پیشبرد علم را اجرا می‌کند. این بنیاد از یک‌سو رشد ایده‌های جدید و ارزشمند را با سرمایه‌گذاری روی پژوهش‌های آزاد تسهیل می‌کند و از سوی دیگر حمایت و تشویق پژوهشگران جوان را از طریق بورس‌ها و اعتبارات ویژه‌بر عهده دارد. محققین جوان می‌توانند برای هر کاری از انجام پروژه تحقیقاتی و تولید مقاله گرفته تا برگزاری کنفرانس از اعتبارات این بنیاد استفاده کنند. در کنار این فعالیت‌ها بنیاد ملی علوم سوئیس از چندین برنامه‌ی بین‌المللی که برای تقویت همکاری‌ها با کشورهای خاص و کلیدی طراحی شده‌اند حمایت می‌کند. بنیاد ملی علوم سوئیس سالیانه حدود ۷۰۰۰ پژوهشگر که بیش از ۵۰۰۰ نفر از آن‌ها کمتر از ۳۵ سال سن دارند تحت پوشش برنامه‌های خود قرار می‌دهد و به این ترتیب پژوهش‌های پایه و بنیادی در تمام زمینه‌ها از فلسفه و زیست‌شناسی تا پزشکی و نانوتکنولوژی در سوئیس پشتیبانی می‌شوند.

برای آشنایی اجمالی با کار این بنیاد جالب است که آماری کلی از فعالیت‌های آن را در سال ۲۰۰۵ ارائه شود. در سال ۲۰۰۵ بنیاد ملی علوم سوئیس ۴۶۶ میلیون فرانک در زمینه‌ی تحقیقات سرمایه‌گذاری کرد. از این مبلغ ۲۲ درصد به علوم انسانی و اجتماعی، ۳۷ درصد به ریاضیات و مهندسی و علوم طبیعی، و ۴۰ درصد به زیست‌شناسی و پزشکی تعلق گرفته است. ۸۳ درصد از این مبلغ برای تحقیقات آزاد و ۱۷ درصد آن



برای تحقیقات هدفمند و از پیش تعیین شده صرف شده است. در این سال ۴۶۰۰ دانشمند جوان از این اعتبارات استفاده کردند و ۳۹ درصد از پژوهشگران پذیرفته شده زن بودند.

## ۵-۱ تاریخچه

در سال ۱۹۴۵ پس از پایان جنگ جهانی دوم دانشمندان و صنعتگران سوئیس بار دیگر همکاری و روابط خود را با سایر کشورها آغاز کردند. در این زمان بود که دانشمندان و فناوران سوئیسی متوجه پیشرفت چشمگیر سایر کشورها در زمینه‌های مختلف علوم شدند و این احساس خطر که سوئیس از صحنه‌ی کشورهای مطرح در زمینه‌های علمی کنار برود به وجود آمد و گسترش یافت. بنیاد ملی علوم سوئیس در واقع برای تلاشی گسترده در راستای جلوگیری از این اتفاق تشکیل شد. به لحاظ سازمانی، با رهبری آکادمی علوم طبیعی سوئیس و با همکاری شبکه‌های علمی دیگری در مجموع اهداف و سیاست‌های این بنیاد طرح‌ریزی شد و سپس الکساندر ون مورالت،<sup>۲</sup> پروفیسور فیزیولوژی در برن که پدر و بنیان‌گذار بنیاد ملی علوم سوئیس محسوب می‌شود، با تلاش‌های خود شورای فدرال سوئیس را برای تأمین اعتبارات لازم متقاعد نمود. سرانجام در ۲۶ اکتبر ۱۹۵۱ شورای فدرال گزارش خود را مبنی بر تأمین اعتبارات پارلمانی برای بنیاد ملی علوم سوئیس<sup>۳</sup> به پارلمان سوئیس فرستاد و با تأیید پارلمان این بنیاد در اول آگوست ۱۹۵۲ رسماً تأسیس شد. وظایف کلیدی آن فراهم کردن اعتبارات مالی برای پروژه‌های تحقیقاتی در تمامی زمینه‌های علمی و فراهم کردن تسهیلات مالی برای استعداد‌های علمی جوان بود. در طول ۵۰ سال نخستین فعالیت این بنیاد، ۴۰۰۰۰ درخواست ارسالی مورد بررسی قرار گرفتند و ۶/۵ میلیارد فرانک سوئیس به پروژه‌های تحقیقاتی در همه زمینه‌های علمی تعلق گرفت. در همین دوره زمانی ۱۵۰۰۰ دانشجوی و پژوهشگر جوان از این بنیاد کمک مالی دریافت کردند. در طول این سال‌ها، فعالیت‌های بنیاد گسترش یافته و امروزه این بنیاد وظایفی سنگین‌تر و گسترده‌ای وسیع‌تر و متنوع‌تر از برنامه‌های حمایت مالی را در سوئیس بر عهده دارد.



## ۵-۲ سازمان‌دهی بنیاد

بنیاد ملی علوم سوئیس به لحاظ سازمانی از یک بدنه تصمیم‌گیرنده و یک بخش اجرایی در کنار شورای ملی پژوهش، شورای بنیاد و کمیته‌ی اجرایی برخوردار است.

### ۵-۲-۱ شورای بنیاد

شورای بنیاد، بالاترین بخش تصمیم‌گیری در بنیاد محسوب می‌شود. این شورا باقی ماندن بنیاد در مسیر اهداف مشخص شده را تضمین می‌کند، جهت‌گیری بنیاد را در مقابل مسائل پژوهشی تعیین می‌کند و اسنادی را برای حرکت و عملکرد بنیاد طراحی می‌کند. بیشتر اعضای شورای بنیاد از مهم‌ترین سازمان‌های تحقیقاتی سوئیس (مانند دانشگاه‌ها و آکادمی‌ها) انتخاب می‌شوند در کنار آن‌ها نمایندگان نیز از بخش‌های سیاسی و صنعتی از سوی شورای فدرال سوئیس برای عضویت در شورای بنیاد معرفی می‌شوند. در مجموع شورای بنیاد ۵۰ عضو دارد و در هر سال لااقل یک‌بار جلسه تشکیل می‌دهد.

### ۵-۲-۲ کمیته اجرایی

کمیته اجرایی از ۱۵ نفر از اعضای شورای بنیاد تشکیل شده است. وظیفه‌ی این کمیته انتخاب اعضای شورای ملی پژوهش، تأیید اعتبارات و ایجاد هماهنگی‌های لازم با دولت فدرال است. اعضای کمیته اجرایی هر سال لااقل ۴ بار جلسه تشکیل می‌دهند.



### ۵-۲-۳ شورای ملی پژوهش

شورای ملی پژوهش مسئول بررسی و سنجش علمی درخواست‌های ارسال شده به بنیاد است. هر ساله این شورا هزاران درخواست را بررسی کرده و در مورد میزان حمایت بنیاد از هریک از آن‌ها تصمیم می‌گیرد. این شورا از دانشمندانی تشکیل شده که بیشتر آن‌ها در دانشگاه‌های سوئیس مشغول فعالیت هستند. تعداد اعضای آن به ۱۰۰ نفر محدود است که به چهار بخش تقسیم می‌شوند:

- علوم انسانی و اجتماعی
- ریاضیات، علوم طبیعی و مهندسی
- زیست‌شناسی و پزشکی
- پژوهش‌های کاربردی

در کنار این بخش‌ها زیر واحدهای تخصصی نیز برای پروژه‌های خاص تشکیل می‌شوند.

کمیته‌ای متشکل از نمایندگان از هر کدام از بخش‌های یادشده وظیفه نظارت بر کار کل شورای ملی پژوهش و تنظیم آن را بر عهده دارد. این کمیته همچنین پیش‌نویس سیاست‌گذاری‌های علمی مناسب را تهیه و به شورای بنیاد ارائه می‌دهد.

کمیسیون‌های پژوهشی در حقیقت کمیته‌های پژوهشی دانشگاهی هستند که به‌عنوان واصل بین بنیاد ملی علوم سوئیس و دانشگاه‌ها و مؤسسات مربوط به خود عمل می‌کنند. این کمیسیون‌ها داده‌های لازم برای بررسی درخواست‌های ارسالی از مؤسسات و دانشگاه‌های مربوط به خود را برای بنیاد فراهم می‌کنند و در مسیر شناخت استعداد‌های جوان علمی بنیاد را یاری می‌دهند.

بخش دیگر بنیاد ملی علوم سوئیس ادارات اجرایی آن است؛ که انجام امور اداری سایر بخش‌ها و کنترل امور مالی بنیاد را بر عهده دارند و زیر نظر شورای بنیاد عمل می‌کنند. در ضمن برقراری رابطه با سایر بنیادهای پژوهشی و نهادهای سیاست‌گذاری علمی در داخل و خارج از سوئیس نیز بر عهده این بخش است.



### ۵-۳ اهداف بنیاد

بنیاد ملی علوم سوئیس یک ابزار مرکزی برای حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی با اعتبارات دولتی است که بر اساس خودمحموری علمی استوار است. فعالیت‌های این بنیاد در درجه اول روی حمایت مالی از پروژه‌های پژوهشی پیشنهادی محققان و تشویق استعدادهای جوان برای انجام فعالیت‌های علمی گوناگون متمرکز است. بنیاد ملی علوم سوئیس به حمایت از پروژه‌های بین‌رشته‌ای تحقیقاتی می‌پردازد. در کنار برنامه‌های ملی این بنیاد به برنامه‌هایی در سطح بین‌المللی نیز می‌پردازد که هدف آن‌ها تقویت جایگاه سوئیس به‌عنوان یک جایگاه پژوهشی مطرح در جهان است. به‌طور کلی بنیاد توسط برنامه‌های ۴ ساله مشخص خود اداره می‌شود، اما در کنار آن‌ها بنیاد از نظرات خبرگان امر برای سیاست‌گذاری در مورد مسائل جاری علمی و تحقیقاتی بهره می‌برد.

### ۵-۴ فعالیت‌های بنیاد

فعالیت‌های بنیاد ملی علوم سوئیس مانند بنیاد ملی علم آمریکا بر اساس اعطاء پژوهانه (گرنٹ) استوار است. این گرنٹ‌ها در حوزه‌های زیر اعطاء می‌شود:

- پروژه‌ها
- مشاغل پژوهشی
- برنامه‌های ملی
- ارتقاء زیرساخت
- ارتباطات علمی عامیانه یا ترویج علم
- برنامه‌های مکمل که به سیاست‌های افقی می‌پردازد، مانند برنامه‌های آموزشی در رسانه‌ها



تعدادی از این گرنت‌ها که در این سه قالب آمده‌اند معرفی شده‌اند: برنامه‌های هدفمند ملی و برنامه‌های هدفمند بین‌المللی و حمایت‌های مالی آزاد از پژوهشگران و پروژه‌ها. در زیر هریک از این دسته‌ها را با جزئیات بیشتر تشریح خواهیم کرد.

### ۵-۴-۱ پروژه‌های کلان ملی: برنامه‌های هدفمند ملی

بنیاد ملی علوم سوئیس برنامه‌های هدفمند ملی خود را به صورت دو برنامه‌ی بزرگ پژوهشی دنبال می‌کند: برنامه‌های ملی تحقیقات<sup>۴</sup> و مراکز ملی تحقیقات<sup>۵</sup> هر دوی این برنامه‌ها شامل پژوهش‌های منظم و هماهنگ با اهداف مشخص و مدت‌زمان محدود هستند.

یافتن راه‌حل‌های علمی برای مشکلاتی که اهمیت ملی دارند هدف اصلی انجام پروژه‌های مهم ملی است. این پروژه‌ها معمولاً بین‌رشته‌ای هستند و برای مدت ۴ تا ۵ سال و با هزینه‌ای حدود ۵ تا ۲۰ میلیون فرانک انجام می‌شوند.

پروژه‌های NCCR، پروژه‌های تحقیقاتی طولانی‌مدت‌اند که در مورد موضوعاتی با اهمیت حیاتی و استراتژیک برای پیشرفت علم در سوئیس، اقتصاد کشور و مسائل اجتماعی سوئیس انجام می‌شوند. هر مرکز تحقیقاتی در مرکز ملی تحقیقات تحت نظارت و مدیریت یک دانشگاه یا موسسه تحقیقاتی شناخته شده است و به پژوهشگران این فرصت را می‌دهد که با سایر محققین در نقاط دیگر کشور رابطه برقرار کنند. این پروژه‌ها در حقیقت تقویت ساختارهای تحقیقاتی را نیز موجب می‌شوند. این برنامه‌ها از سال ۲۰۰۱ آغاز شده و تاکنون ۲۰ مرکز را به وجود آورده‌اند. هزینه‌ی این پروژه‌ها عمدتاً توسط بودجه‌های تعیین شده در پارلمان و کمک‌های دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی مربوطه تأمین می‌شوند.



## ۵-۴-۲ برنامه‌های هدفمند بین‌المللی

بنیاد ملی علوم سوئیس با چالش‌های مهمی در صحنه‌ی بین‌المللی روبه‌روست. برای تضمین موفقیت طولانی‌مدت سوئیس در محیط بین‌المللی خود، این کشور باید خود را در چهارچوب جدید برنامه‌های پژوهشی اتحادیه‌ی اروپا نگه دارد. در حقیقت هدف سوئیس استفاده‌های مؤثرتر از برنامه‌های تحقیقاتی اتحادیه‌ی اروپا، شامل برنامه‌های چارچوب اتحادیه اروپا و در جهت بیشینه کردن اعتبار علمی سوئیس در اروپا است.

بنیاد ملی علوم سوئیس از یک‌سو با برخی از سازمان‌ها و بنیادهای علمی بین‌المللی در اروپا مانند Eur oHorCs بنیاد علم اروپا و بنیاد علم بین‌المللی همکاری کرده و به‌عنوان عضوی از آن‌ها محسوب می‌شود و از سوی دیگر خود برنامه‌هایی را برای گسترش همکاری‌های دوجانبه با سایر کشورها دنبال می‌کند. به این ترتیب نقش خود را در سیاست‌های علمی بین‌المللی سوئیس ایفا می‌کند. برخی از برنامه‌های بین‌المللی در ادامه تشریح شده‌اند.

### ۵-۴-۲-۱ برنامه‌ی همکاری *SCOPES*

پژوهشگران اروپای شرقی و سوئیس شرایطی پدید می‌آورد که این کشورها در کار علمی خود به‌گونه‌ای دوطرفه همکاری داشته باشند. این برنامه نشان‌دهنده سیاست کمک به اروپای شرقی از سوی دولت فدرال سوئیس است. هدف این برنامه بهبود کیفیت و کارایی گروه‌ها و مؤسسات پژوهشی در اروپای شرقی است.

### ۵-۴-۲-۲ برنامه‌ی *ESTORM*

پژوهشگران سوئیس و رومانی را برای همکاری در پروژه‌های گروهی در زمینه‌ی پژوهش‌های محیطی تشویق می‌کند. اهداف این برنامه عبارت‌اند از: افزایش اطلاعات در خصوص تأثیرات محیطی آلودگی‌های آب در اثر فعالیت‌های طولانی‌مدت انسانی، ارزیابی تأثیرات منفی آلودگی آب بر اکوسیستم و سلامت انسان، ساختن



مدل‌ها و یافتن راه‌حل‌های علمی و واقع‌گرایانه برای نوسازی و توان‌بخشی به طبیعت در مناطق خاص و ایجاد پایه‌ای برای تصمیم‌گیری‌های بعدی برای کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی.

### ۳-۲-۴-۵ برنامه‌های مشترک پژوهشی با کشورهای در حال توسعه

این برنامه باهدف تقویت توان علمی پژوهشگران و مؤسسات پژوهشی در این کشورهاست. این برنامه‌ها در تمامی زمینه‌های علمی و مطابق با اعلام خود بنیاد انجام می‌شوند.

جدا از فعالیت‌های ذکر شده در بالا اهدای جایزه ملی Latsis نیز توسط این بنیاد انجام می‌گیرد. این جایزه به مبلغ ۱۰۰۰۰۰ فرانک با حمایت بنیاد - Latsis در ژنو- هر ساله برای دستیابی به یافته‌های برجسته علمی به یک پژوهشگر در سوئیس تعلق می‌گیرد.

### ۳-۴-۵ حمایت‌های مالی آزاد

بنیاد ملی علوم سوئیس برنامه‌های متنوع و گسترده‌ای را برای حمایت مالی از پژوهشگران و پروژه‌های پژوهشی در رشته‌های مختلف علمی دنبال می‌کند. در بخش حمایت مالی آزاد از پژوهشگران برخی از برنامه‌ها برای حمایت از پژوهشگران در تمامی شاخه‌های علمی دنبال می‌شوند و برخی دیگر بنا به صلاحدید و سیاست‌های بنیاد فقط برای رشته‌هایی خاص از علوم انسانی و اجتماعی و همچنین پزشکی و زیست‌شناسی هستند. در مورد بخش حمایت مالی آزاد از پروژه‌های پژوهشی نیز تقریباً به همین ترتیب عمل می‌شود هر محقق می‌تواند برای پروژه خود به بنیاد درخواست حمایت مالی بدهد این درخواست در بنیاد به یکی از سه قسمت شورای ملی پژوهش- که قبلاً در بخش سازمان‌دهی بنیاد به آن‌ها اشاره کردیم- فرستاده می‌شود. در آنجا پروژه توسط متخصصین بررسی می‌شود و در صورت تایید شدن (در راستای سیاست‌ها و اولویت‌های ملی بودن)، میزان حمایت مالی بنیاد از پروژه نیز مشخص می‌شود. در صورتی که پروژه بین‌رشته‌ای باشد و تنها به یک





زمینه علمی مربوط نشود در شورای ملی پژوهش گروهی خاص از متخصصین رشته‌های مربوط به پروژه تشکیل شده و آن را بررسی می‌کنند. در کنار این حمایت‌های مالی آزاد از پروژه‌های تحقیقاتی در تمام زمینه‌ها، بنا به سیاست‌های بنیاد، پروژه‌های خاصی نیز در زمینه‌های پزشکی و علوم انسانی و اجتماعی اعلام شده‌اند و مورد حمایت قرار می‌گیرند.

فعالیت‌هایی که بنیاد هم‌اکنون در جهت حمایت مالی آزاد از پژوهشگران در همه رشته‌های علمی انجام می‌دهد عبارت‌اند از:

- پرداخت کمک‌هزینه تحصیلی به پژوهشگران جوان برای ادامه تحصیل در خارج از کشور که شامل مخارج زندگی در کشور میزبان، مخارج تحصیلی و تحقیقاتی و مخارج مربوط به شرکت در اجلاس‌های علمی است.
- برنامه **Mari e Hei mVogt l i n** که شامل تعداد محدودی کمک‌هزینه مالی برای حمایت از زنان پژوهشگری است که به دلایل خانوادگی مجبور به پذیرش وقفه در کار تحقیقاتی خود شده‌اند یا مکان زندگی خود را به دلیل همراهی با همسرشان تغییر داده‌اند.
- بورس به استادان ارشد: این برنامه از تشکیل گروه‌های مستقل تحقیقاتی توسط پژوهشگران با سابقه حمایت می‌کند و سعی می‌شود شرایط برای بازگشت محققینی که در خارج از کشور فعالیت می‌کنند به مؤسسات آموزش عالی داخلی فراهم شود. این کمک‌هزینه حقوق درخواست دهنده و بخشی از هزینه‌های تحقیقاتی را در برمی‌گیرد. مدت‌زمان استفاده از این کمک‌هزینه ۴ سال است که بنا به مورد تا ۲ سال دیگر هم قابل تمدید است.
- برنامه **Pr o Doc** که به هدف تأمین هزینه‌های لازم برای انجام کارهای تحقیقاتی و آموزشی برای اتمام دوره دکترا طراحی شده است. این برنامه بیشتر مربوط به دانشجویان رشته علوم انسانی و اجتماعی است و برای هر فرد به مدت ۳ سال ادامه دارد.
- کمک‌هزینه‌های لازم برای ارتباطات علمی: این برنامه به فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها که تجربیاتی در خصوص ارتباطات علمی و انتشار مقالات دارند کمک می‌کند تا از طریق ارتباطات مستمر با دانشگاه‌های



خارجی بر دانش خود بیفزایند. این کمک‌هزینه برای مدت ۶ ماه تا یک سال هزینه‌ی سفر و اقامت در مقصد و در صورت لزوم هزینه‌های ثبت‌نام در برنامه‌های الزامی را شامل می‌شود.

برنامه‌هایی که بنیاد به طول خاص برای پژوهشگران رشته‌های علوم انسانی و اجتماعی و همچنین زیست‌شناسی و پزشکی در نظر گرفته است عبارت‌اند از:

- دوره‌های تابستانی: دانشجویان جوان در رشته‌های علوم انسانی و اجتماعی می‌توانند برای شرکت در دوره‌های آموزشی در خارج از کشور از حمایت مالی بنیاد بهره‌مند شوند. این برنامه فقط مربوط به دوره‌های آموزشی است و شرکت در کنگره‌ها و کنفرانس‌ها را شامل نمی‌شود. هزینه‌های دوره‌ی آموزشی به همراه بخشی از هزینه‌های مسافرت و اقامت دانشجویان پذیرفته‌شده طبق این برنامه توسط بنیاد تأمین می‌شود.
- **DORE**: این برنامه برای حمایت از پژوهش‌های کاربردی در زمینه‌های امور اجتماعی، سلامت، موسیقی و تئاتر، هنر، آموزش، روانشناسی کاربردی و زبان‌شناسی کاربردی طراحی شده است که شامل حمایت مالی برای انجام پروژه‌های تحقیقاتی، برگزاری کنفرانس‌های علمی و دوره‌های آموزشی و انتشار نتایج تحقیقات علمی در زمینه‌های مذکور است.
- **PROSPER**: در این برنامه بخش زیست‌شناسی و پزشکی بنیاد ملی علوم سوئیس، حمایت‌های مالی لازم را برای محققین مستقل در زمینه‌های پزشکی اجتماعی، روش‌های پیشگیری از بیماری‌های مسری و همه‌گیر و همچنین اخلاق زیستی و پرستاری فراهم می‌کند. این حمایت‌های مالی شامل حقوق پژوهشگران و همچنین بخشی از هزینه‌های تحقیقات می‌شوند.
- **SCORE**: در این برنامه بخش زیست‌شناسی و پزشکی بنیاد ملی علوم سوئیس، هرساله کمک‌های مالی مستقیمی برای پزشکان جوان در جهت آموزش در زمینه پژوهش‌های بالینی فراهم می‌کند. این اعتبارات حقوق پژوهشگران و بخشی از هزینه‌های تحقیقاتی آنان را تأمین می‌کند. درخواست دهندگان برای این



طرح باید با موفقیت دوره پزشکی را به پایان رسانده باشند و لاقلاً سه سال تجربه‌ی بالینی پس از فارغ‌التحصیلی داشته باشند.

- برنامه MD-PhD: این برنامه برای حمایت از پزشکان علاقه‌مند به تحقیقات طراحی شده است تا بتوانند با ادامه‌ی تحصیل در یکی از دانشکده‌های علمی سوئیس به درجه‌ی دکترا دست یابند.



## ۶ نمونه موردی: روسیه و گذار از میراث شوروی

پژوهش‌های علمی یکی از شناخته‌شده‌ترین برنامه‌های حکومت شوروی در سطح بین‌المللی بود؛ و تأمین مالی آن نیز بر عهده حکومت شوروی قرار داشت. سقوط اتحاد جماهیر شوروی سبب تغییرات سازمانی مهمی در ساختار دولت تازه تأسیس روسیه شد؛ با این حال تأمین مالی پژوهش علمی دچار دگرگونی نشد. دولت نوین روسیه، به‌دقت عوامل موفقیت نظام علمی آمریکا را زیر نظر داشت. آنان وجود دو «بنیاد ملی علوم» و «بنیاد ملی علوم انسانی» را از عوامل موفقیت پژوهش آمریکا می‌دانستند؛ این دو مرکز کلیه پژوهش‌های علمی کشور را پشتیبانی می‌کردند. حال روسیه با الگوبرداری از بنیادهای غربی در تلاش برای برپایی نمونه‌هایی در روسیه بود. البته این بنیادها با سنت تأمین مالی شوروی اداره نمی‌شد و بودجه آن از محل بودجه فدرال تأمین می‌شد. بنیادهای تازه تأسیس بر گروه‌های دانشمندان خود استوار بود؛ این گروه‌ها در جستجوی پژوهش کاربردی و مسئله-محور بودند. در همین زمان بنیادهای علمی خارجی نیز فعالیت خود را در روسیه آغاز نمودند؛ گرچه سازوکار و اولویت‌های بسیاری از بنیادهای خارجی با نمونه‌های مرسوم روسی تفاوت‌هایی داشت. در نهایت، به‌تازگی شاهد پیدایش تعداد محدودی نهاد پژوهش بومی و غیردولتی هستیم که با سازوکار و اولویت‌های متفاوت از نهادهای دولتی فعالیت می‌نمایند. منابع مالی نهادهای یادشده توسط کارآفرینان ثروتمند تأمین می‌شوند؛ بنابراین سازوکارهای تأمین منابع مالی پژوهش روسیه، بسیار پیچیده‌تر از آنچه در سال‌های نخستین شوروی انجام می‌شد، دنبال می‌شود.

بنیادهای علمی، به‌عنوان تأمین‌کننده منابع موردنیاز پژوهش، تأثیر شگرفی در جامعه علمی روسیه داشته است؛ در ادامه به بررسی برخی از آنان خواهیم پرداخت. فعالیت چنین نهادهایی انتظاراتی را نیز در پی داشت که برآورده نشدن آنان سبب ناامیدی بیشتر شد.

پیدایش بنیادهای علمی توسط دولت روسیه، تنها به‌عنوان رویکردی در راستای بهره‌مندی از روش‌های نوین تأمین مالی پژوهش نبوده است؛ بلکه حداقل در ابتدا، کوششی برای کاهش چالش‌های عمیق مالی بود. دولت نوین روسیه بودجه به‌مراتب کمتری، در سنجش با حکومت شوروی برای تخصیص به پژوهش علمی در



اختیار داشت و پیدایش روش تخصیص منابع به صورت رقابتی، راهی جهت رسیدگی به چالش ارزیابی طرح‌های پژوهشی بود؛ بنابراین در سال‌های آغازین دهه ۱۹۹۰ میلادی، نظر دانشمندان نسبت به تأسیس چنین بنیادهایی چندان مثبت به نظر نمی‌رسید؛ زیرا دسترسی به منابع مالی جهت انجام پژوهش بیش‌ازپیش دشوار شده بود. چنین رویدادی خبری بد برای تعداد محدودی از دانشمندان بود و بسیاری از آنان نیز از ابتدا با شک و تردید به چنین بنیادهایی می‌نگریستند. با این وجود سرانجام شاهد تغییر نگرش شکاکانه دانشمندان بودیم.

تطبیق یافتن بنیادهای نوظهور در ساختار مؤسسه‌های علمی و سنتی روسیه کاری ساده به نظر نمی‌رسید، زیرا دانشمندان، گردانندگان مؤسسه‌ها و سیاست‌مداران نشست‌های طولانی در راستای معرفی بهترین روش‌ها برای اجرای وظایف پژوهشی برگزار کرده بودند و ورود نهادی جدید نیازمند بازنگری در نتایج نشست‌ها بود.

در حقیقت کوشش‌های روسیه در تصویب قوانین و درک کارکردهای بنیادهای علمی می‌تواند سبب شفاف‌تر شدن جایگاه هر یک از نهادهای علمی در نظام علمی کشور شود؛ همچنین این امر می‌تواند برای دانشمندان و سیاست‌مداران کشورهای دیگر خاصیت روشنگری به همراه داشته باشد؛ از این سو، بسیاری از کشورها مانند ایالات متحده آمریکا رخدادهای علمی روسیه را دنبال می‌کردند. حال چگونه نهادهای مستقل و خودگردان که خود اعطاکننده حمایت‌های مالی هستند، می‌توانند با سیاست‌های دولتی همسو شوند؟ در صورتی که دولت تأمین‌کننده منابع مالی بنیادهای علمی باشد، چه حقوقی شامل دولت خواهد شد؟ چه کسی مالک ایده‌ها و نوآوری‌های نتیجه شده از پژوهش‌های این نهادها خواهد بود؟ دولت تا چه اندازه موظف به ورود به فعالیت‌های بنیادهای علمی است؟ این نکته که برخی از سازمان‌ها توسط دولت تأمین مالی می‌شود و برخی دیگر از سایر منابع تأمین مالی می‌شود، چه تفاوتی در شرایط فعلی ایجاد می‌کند؟ وجود بنیادهای علمی داخلی و خارجی چه تأثیری بر شرایط فعلی خواهد داشت؟ بنیادهای علمی خارجی تا چه حد مجاز به تعیین اولویت‌ها و موضوع پژوهش‌ها در کشور دیگر هستند؟ چنین پرسش‌هایی باسنت کنترل دولتی و رویکرد متمرکز سیاسی و اقتصادی روسیه وضعیت غیرمعمولی را به دنبال دارد. بسیاری از کشورها با چنین چالش‌هایی روبه‌رو هستند و پاسخ روسیه به این پرسش‌ها می‌تواند برای سایر کشورها نیز مهم باشد. در حقیقت آمریکا با سازوکار فعالیت بنیادهای علمی خود چنان منطبق شده است که تمایلی به ایجاد تغییر در آن احساس نمی‌شود. ورود بنیادهای



علمی خارجی با منابع غیردولتی که توانایی رقابت با منابع داخلی را داشته باشد، می‌تواند تهدیدی جدی برای بنیادهای علمی آمریکا محسوب شود. بنیادهایی که خود تأمین‌کننده منابع مالی موردنیاز پژوهش هستند؛ و از سوی دیگر اولویت‌ها و روش‌های خود را در انجام پژوهش به کار می‌گیرند کمی باتجربه‌ی موفق آمریکا متفاوت خواهد بود. با توجه به موارد فوق، نادیده گرفته شدن چنین تحولاتی توسط آمریکا منطقی به نظر می‌رسد.

آنچه در روسیه رخ داد، به‌وضوح همان تغییرات اساسی است که آمریکایی‌ها از آن دلپره داشتند. این تغییرات در فصل‌های ششم، هفتم و هشتم بررسی خواهد شد.

در زمان فروپاشی شوروی هیچ نوع بنیاد علمی در روسیه وجود نداشت. مؤسسه‌های پژوهشی توسط دولت تأمین مالی می‌شدند و معیار تخصیص بودجه هر یک، تعداد دانشمندان شاغل و میزان بودجه دریافتی در گذشته بود. هیچ نظام ارزیابی دقیقی به‌منظور تخصیص بودجه به طرح‌های پژوهشی وجود نداشت. نبود نظام ارزیابی دقیق و داوری طرح‌ها بدان معناست که نظر جامعه علمی در اولویت‌بندی پژوهش مؤثر نبوده است. رؤسای مراکز پژوهشی مانند رؤسای فرهنگستان علوم، خود دارای سابقه فعالیت در چنین مؤسسه‌ها هستند. اصول سلسله‌مراتب عمودی موجود در نظام علمی سبب کاهش تأثیرگذاری آنان در برنامه‌های کلان علمی می‌شد. افزون بر آن دانشمندان جوان و ساکن مناطق مختلف تأثیر بسیار کمی در اداره امور علمی کشور داشتند.

پیدایش نخستین بنیاد علمی دولتی در سال ۱۹۹۲، تغییر عمیقی در ساختار حمایت‌های طرح‌های پژوهشی به وجود آورد. باید اشاره کرد که تغییرات یادشده بیشتر در قواعد و اصول تأثیرگذار بود. در حقیقت «بنیاد پژوهش پایه»<sup>۲</sup> به‌عنوان نخستین بنیاد علمی؛ بودجه بسیار محدودی از بودجه دولتی را در اختیار داشت. این امر نشان می‌دهد که در حقیقت تغییر چندانی در شرایط علمی کشور به وجود نیامده بود؛ زیرا همچنان تأمین بودجه بخش بزرگی از نهادهای علمی توسط دولت و بر اساس اندازه آن‌ها از بزرگ به کوچک صورت می‌گرفت. گرچه بنیادهای نوظهور سبب پیدایش اصول و سازوکاری توزیع منابع مالی نوینی شده است.

در زمان تأسیس بنیاد پژوهش پایه، سازوکار فعالیت بنیادهای علمی خارجی، به‌ویژه «بنیاد ملی علوم ایالات‌متحده»<sup>۳</sup> به‌دقت مورد مطالعه قرار گرفت.<sup>۴</sup> افزون بر آن، روس‌ها بازدیدهایی نیز از «مؤسسه ملی سلامت



ایالات متحده آمریکا» به عمل آوردند. همچنین روس‌ها علاقه‌مند به مطالعه سازوکار «بنیاد پژوهش آلمان» یا «دی اف جی»<sup>۳</sup> نیز بودند. مهم‌ترین الگوبرداری روس‌ها از سازوکار بنیادهای خارجی، در حقیقت سازوکار ارزیابی و داوری هم‌تا در آن‌ها بود. گرچه الگوبرداری آنان از نمونه‌های خارجی به معنای اجرا و کپی‌برداری کامل از نمونه‌های خارجی نبود و تلاش‌هایی در جهت بومی‌سازی نمونه‌های خارجی و تطابق آن با شرایط روسیه صورت گرفت. در نمونه بنیاد ملی علوم آمریکا، مسئولان برنامه‌های پژوهشی از اساتید دانشگاهی انتخاب می‌شدند؛ و در مدت مرخصی خود از دانشگاه‌ها به صورت موقت سمت مدیریت پروژه‌ها را بر عهده داشتند. دلیل جابه‌جایی آنان در حقیقت تضمین ورود جریان ایده تازه و ورود دیدگاه‌های فرهنگستان نوین در ساختار بنیاد ملی علوم بود. پیاده‌سازی سازوکار مشابه با بنیاد ملی علوم آمریکا در روسیه به دلیل موانع موجود امکان‌پذیر نبود؛ از این سو، به سبب دلایل اقتصادی (هزینه سفر و اقامت در سایر شهرها) و فراهم نبودن بسترهای قانونی جهت برقراری قراردادهای نوین، کارکنان بنیاد پژوهش پایه روسیه در استفاده از کارکنان ثابت و مقیم مسکو را اولویت می‌دادند. این امر انتقادهایی نیز در پی داشت که در ادامه به آن خواهیم پرداخت.

با این حال اداره بنیاد پژوهش پایه روسیه تفاوت چشم‌گیری با نظام دستوری شوروی سابق داشت. در حقیقت سازوکار این بنیاد مفهوم نوینی از چگونگی اداره علم و نحوه سرمایه‌گذاری و مدیریت پروژه‌های پژوهشی برای روسیه به ارمغان آورد.

افزایش آزادی عمل پژوهشگران در پروژه‌های پژوهشی در سنجش با نمونه شوروی بسیار چشم‌گیر بود؛ و پیدایش چنین دیدگاهی به سبب فعالیت بنیادهای علمی به وجود آمد. امروزه هر پژوهشگر و یا گروه پژوهشگرانی آزادی عمل برای ارائه تقاضانامه جهت بهره‌مندی از حمایت‌های مالی دولتی در راستای پیشبرد پژوهش‌های خود برخوردار هستند. موضوع‌های پروژه‌های پژوهشی نیز به وسیله دانشمندان محلی آماده می‌شود. چنین دیدگاهی با اصول مدیریتی شوروی در جهت‌گیری پژوهش تفاوت بسیاری دارد.

در چین نظامی، خلاقیت و ابتکار دانشمندان تشویق می‌شود؛ هیچ مجوزی برای تسلیم تقاضانامه پژوهش موردنیاز نیست. چنین اصلاحاتی در حقیقت از پایین (پژوهش) به بالا (مدیریت پروژه) شکل گرفت و با اهداف اولیه اصلاحات که عموماً در راستای اصلاحات مدیریتی بود، عملکرد متفاوتی داشت. استفاده از دانشمندان



محلی در سطوح مدیریتی مؤسسه‌های پژوهشی، انجام پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و افزایش همکاری دانشمندان از مؤسسه‌های مختلف به شدت تشویق می‌شد. از این‌رو مسائل پژوهشی اهمیت بیشتری پیدا کرد و وابستگی‌های سازمانی دانشمندان دیگر از اهمیت چندانی برخوردار نبود.

گرچه امروزه در بنیادهای علمی، در قیاس با نظام شوروی دانشمندان از آزادی عمل بیشتری در انتخاب موضوع پژوهش خود بهره‌مند هستند؛ با این‌وجود چنین آزادی عملی نیز با محدودیت‌هایی همراه است. در بسیاری از موارد، بنیادهای علمی اولویت‌های پژوهشی در حوزه‌های خاص در نظر دارند؛ این امر در مقدار بودجه‌ی قابل تخصیص تأثیرگذار بوده و طرح‌های پیشنهادی نیز باید با اولویت‌های بنیادها متناسب باشد. حال در مقایسه با شرایط حاکم در عصر شوروی، دانشمندان مستقل از بودجه بسیار بیشتری بهره‌مند هستند.

افزون بر موارد فوق، پیدایش بنیادهای علمی روش‌های نوین انتخاب پروژه و مدیریت آنان را به همراه داشته است. پروژه‌ها بر اساس دآوری هم‌تا و ارزیابی کارشناسانه توسط [خبرگان] بنیادها انتخاب می‌شوند. داوران هم‌تا و کارشناسان ارزیابی طرح‌ها در بهترین حالت از میان دانشمندان مستقل که دارای تخصص و توانمندی مقایسه طرح پیشنهادی هستند، تشکیل می‌شوند. افزون بر آن اعتبار متقاضیان نیز از اهمیت بالایی برخوردار است.

تخصیص منابع مالی به پروژه‌ها، همواره به‌وسیله مسئولان بنیادها صورت می‌گیرد؛ اصل شفافیت و مسؤلیت‌پذیری در کنترل هزینه‌های از اصول فعالیت بنیادهای علمی است. بنیاد علمی در بیشتر موارد در پژوهش‌های علمی دخالت نمی‌کنند و تنها ناظر بر نحوه انجام هزینه‌ها بر اساس بودجه تخصیص داده‌شده در طرح اصلی پروژه هستند. در طرح پیشنهادی هزینه‌ها به‌دقت محاسبه می‌شود و تغییرات تنها در محدوده مجاز امکان‌پذیر است. به‌طور حتم، میزان شفافیت و آزادی به ارمغان آورده شده توسط بنیادهای علمی نیز نسبی است و سوءاستفاده‌هایی از آن نیز انجام می‌شود؛ با این‌حال در مقایسه با نظام تخصیص بودجه مرسوم شوروی، چنین روش نوینی عملکردی به‌مراتب دقیق‌تر خواهد داشت و مستعد فساد کمتری خواهد بود.

اساسی‌ترین مفهومی که به سبب بنیادهای علمی در روسیه پدیدار شد، نظام اعطای امتیازات بود؛ که این امر در دوران شوروی بی‌سابقه بود. سازوکار اعطای امتیازات سابقه و قدمتی تاریخی در زادگاه خود، یعنی





کشورهای غربی دارد. تاریخ مفهوم «اعطای زمین»<sup>۲</sup> یا «کمک‌هزینه»<sup>۳</sup> پژوهشی به قرن‌ها پیش بازمی‌گردد، با این حال، مفهوم اعطای امتیاز و هزینه پژوهش به پژوهشگران با رویکرد اخلاقی و بشردوستانه، به سال‌های آغازین قرن ۲۰م و پس از پیدایش بنیادهای علمی بزرگ در ایالات متحده آمریکا بازمی‌گردد. سال‌های پایانی دهه ۱۹۲۰ و سال‌های آغازین دهه ۱۹۳۰، «بنیاد کارنگی»<sup>۴</sup> گزارش‌های سالانه‌ای از پژوهانه‌های اعطایی و کمیته تأمین‌کننده پژوهانه ارائه می‌کرد.<sup>۴</sup> این امر به تدریج در ایالات متحده آمریکا گسترده شد و در نهایت جایگاه حقوقی آن نیز مشخص شد. مفهوم کمک‌های مالی در رشته‌های علوم طبیعی پس از تشکیل بنیاد ملی علوم در سال ۱۹۵۰ به امری متداول تبدیل شد. بنیاد ملی علوم ایالات متحده آمریکا متولی تأمین هزینه‌های مالی پژوهش در حوزه علوم بنیادی در دانشگاه‌های آمریکا بود. واژه تأمین اعتبارات پژوهشی، بیشتر در حوزه پژوهش‌های بنیادین نمود پیدا می‌کرد. نتایج پژوهش‌های بنیادین نامشخص هستند و از سوی دیگر ممکن است در کوتاه‌مدت به نتایج سودآور منتهی نشوند. در دهه ۱۹۹۰ میلادی، به تدریج روس‌ها کوشش‌هایی در راستای پیاده‌سازی تجربه ایالات متحده در ارائه اعتبارات پژوهشی انجام دادند. واژه روسی «نائوکا» معادل علم است و دربرگیرنده علوم طبیعی و علوم اجتماعی است؛ و در ابتدا چنین تصور می‌شد که بنیاد پژوهش پایه روسیه دربرگیرنده تمامی انواع دانش‌ها باشد؛ اما در واقعیت پس از مدتی دانشمندان علوم طبیعی جایگاه خود را در بنیاد پژوهش پایه استوار کردند و در پاره‌ای از موارد منافع آن‌ها به زیان دانشمندان فعال در علوم اجتماعی بود. افزون بر آن، علوم اجتماعی و انسانی در زمان اتحاد جماهیر شوروی در بی‌توجهی کامل قرار داشتند و متحمل دشواری و زیان‌های بسیاری شدند؛ از این رو پس از تغییر ایدئولوژی دولت پسا-شوروی نیاز به توجه در این بخش به شدت احساس می‌شود. در سال‌های آغازین و میانی دهه ۱۹۹۰ تعدادی از رشته‌ها مانند فلسفه، علوم سیاسی و تاریخ با محدودیت‌ها ایدئولوژیک نظام پیشین دست‌وپنجه نرم می‌کردند. افزون بر آن، دانشمندان علوم اجتماعی و علوم انسانی از فرصت‌های برابر با سایر رشته‌ها مانند علوم طبیعی بهره‌مند نبودند و هیچ قرارداد پژوهشی با وزارتخانه‌ها و صنایع مختلف برای بخش‌های یادشده وجود نداشت. با توجه به دلایل بسیاری، علوم اجتماعی و انسانی نیازمند توجه خاصی بودند؛ با این حال امکان بهره‌مندی از خدمات بنیاد علمی جداگانه برای آنان وجود نداشت.



گردانندگان علوم روسیه به این نکته اشاره کردند که در بسیاری از کشورها نهادهای ویژه‌ای متولی سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های علوم اجتماعی هستند. برای نمونه بنیادی بانام «خانه علوم انسانی»<sup>۲</sup> در فرانسه و «شورای پژوهش علوم اجتماعی»<sup>۳</sup> و «موقوفه ملی علوم انسانی»<sup>۴</sup> در آمریکا، نمونه‌ای از نهادهای مستقل و تأمین‌کننده پژوهانه علوم اجتماعی و انسانی هستند. در سال ۱۹۹۴، تنها دو سال پس از تأسیس بنیاد پژوهش پایه روسیه یا *آراف بی آر* نهادی تخصصی با عنوان «بنیاد علوم انسانی روسیه»<sup>۵</sup> ایجاد شد. گرچه دامنه پوشش رشته‌های بنیاد تازه تأسیس با *آراف بی آر* متفاوت بود، باین‌حال بسیاری از رویه‌ها و سازوکارهای آن‌ها مشترک بود. دریافت‌کنندگان پژوهانه از بنیاد علوم انسانی بیشتر پژوهشگران انفرادی بودند و گروه‌های علمی محدودی در پروژه‌های پژوهشی این رشته فعالیت می‌کردند؛ این امر بازتاب‌دهنده الگوهای مشترک در دو رشته علوم اجتماعی و علوم انسانی است. پژوهانه‌های بنیاد علوم انسانی نیز همانند سازوکار بنیاد پیشین به صورت رقابتی به متقاضیان اعطا می‌شد. در این‌بین پس از گذشت زمان کمی، تناسب شرکت‌کنندگان در رقابت‌های دریافت پژوهانه تغییر کرد و تعداد دانشمندان رشته‌های علوم اجتماعی و انسانی بیشتر از دانشمندان علوم طبیعی شد؛ نتیجه این امر دریافت تعداد بیشتری پژوهانه توسط دانشمندان علوم انسانی و اجتماعی بود؛ این دانشمندان منابع بسیار کمتری جهت استفاده در پژوهش در اختیار داشتند.

اگر رویه‌های فعالیت دو بنیاد تازه تأسیس روسیه را باتجربه شوروی مقایسه کنیم، به‌روشنی بر تأثیر اقتصاد بازار آزاد بر علم پی می‌بریم. همانند اقتصاد، رقابت و فردگرایی از شاخصه‌های مهم در علم تبدیل‌شده است. اصول حاکم بر فرایند تأمین مالی پژوهش در بنیادهای علمی، تأکید فراوان بر ابتکار و پاسخ‌گویی فردی، استقلال و داوری هم‌تا و ارزیابی طرح‌های متقاضیان دارد. در چنین سازوکاری، بوروکراسی معمول تنها در فرایند حسابداری پروژه‌ها وجود دارد و در نحوه انجام پروژه‌ها دخالت نمی‌کند. همچنین در سازوکار بنیادهای علمی انتظار بر این است که اشخاص و گروه‌های پژوهشی مسئولیت پروژه‌های پژوهشی خود را بپذیرند و خود را موظف به ارائه گزارش تا مرحله نهایی پروژه و حتی پس از اتمام پروژه بدانند.

اصول اساسی و نحوه فعالیت بنیادهای روسی «علوم انسانی» و «بنیاد پژوهش‌های پایه» ربال از نمونه‌های خارجی آن وام گرفته شده است؛ و نتایج مثبت آن نیز مدیون مدل‌های موفق خارجی است؛ گرچه تفاوت‌های



بسیاری میان دو مدل غربی و روسی به چشم می‌خورد. در ایالات متحده آمریکا پژوهانه‌ها توسط مؤسسه‌ها و بنیادهای علمی اداره می‌شود و در بسیاری از موارد تحت کنترل دانشمندانی است که خود متولی انجام پروژه‌ها هستند. این اشخاص را در آمریکا «بازرسان اصولی» می‌نامند. پژوهانه در اساس بدون در نظرگیری ملاحظات و اعمال سلیقه اعطا می‌شود و سن، عنوان پژوهش، مدرک دانشگاهی و جایگاه دانشمندان در مؤسسه‌های علمی در دریافت پژوهانه تأثیرگذار نیست؛ اما در روسیه این ملاحظات در اعطای پژوهانه در نظر گرفته می‌شود. همچنین علاقه‌مندی‌های دانشمندان ارشد در بنیادهای علمی به روشنی تأثیرگذار است؛ اما مهم‌ترین معیار اعطای پژوهانه باز می‌گردد به کیفیت طرح پژوهشی و پتانسیل متقاضی یا گروه متقاضیان در انجام موفق پروژه. افزون بر اهمیت پژوهشگران در دریافت پژوهانه، مؤسسه‌های پژوهشی نیز از مزایای خاصی بهره‌مند می‌شوند؛ بر اساس قوانین نوین ۱۵ تا ۲۰ درصد از پژوهانه پژوهشگران به مؤسسه‌ها اختصاص می‌یابد. تعداد دریافت‌کنندگان پژوهانه از هر مؤسسه از اهمیت بسیاری برخوردار است؛ هر چه تعداد پژوهشگران دریافت‌کننده پژوهانه از یک مؤسسه بیشتر باشد، مؤسسه نیز از حمایت‌های دولتی بیشتری بهره‌مند خواهد شد. قوانین نوین همانند سازوکار اقتصاد آزاد، از پژوهشگران و مؤسسه‌های موفق به دریافت پژوهانه حمایت می‌کند.

انتخاب برندگان بر اساس داوری هم‌تا چندمرحله‌ای از طرح‌های پژوهشی صورت می‌پذیرد. در سنجش با شرایط دوران شوروی، آنچه مشخص است، فرایند تخصیص منابع پژوهش بهبود شگرفی را تجربه کرده است؛ گرچه شاهد آن هستیم که فرایند انتخاب به صورت آزادانه انجام نمی‌شود و فشارهای مؤسسه‌ها و اشخاص بر انتخاب آن‌ها تأثیرگذار است.

یکی دیگر از تغییرات اساسی در بستر مفهوم وام صورت گرفت؛ وام در مدل حمایت بنیادهای نوین جای نداشت؛ در حقیقت منابع مالی به صورت پژوهانه‌های بلاعوض تخصیص می‌یافت. پژوهشگران متعهد می‌شدند تا پژوهش را در جهت مشخص شده پیش ببرند و نتایج پژوهش نیز در دسترس همگان قرار دهند. با فرض نبود فساد مالی در پروژه‌ها، جزا یا کیفر پژوهشگرانی که به تعهدات خود پایبند نباشند، تنها بی‌اعتباری و از دست دادن شهرت آنان است. این امر سبب کاهش احتمال دریافت پژوهانه در سایر رقابت‌ها نیز می‌شود و آینده‌ی کاری پژوهشگران با چالشی جدی روبه‌رو می‌شود.



جدول ۴-۱ تأمین مالی بنیاد پژوهش پایه روسیه از محل بودجه فدرال

سال	بودجه به میلیون روبل بر اساس قیمت- های سال ۲۰۰۲	درصد رشد نسبت به سال پیشین
۲۰۰۲	۱,۷۳۴,۵	-
۲۰۰۳	۱,۷۵۳,۴	+ ۱,۱ درصد
۲۰۰۴	۱,۹۰۰,۲	+ ۸,۴ درصد
۲۰۰۵	۲,۴۱۷,۷	+ ۲۷,۲ درصد
۲۰۰۶	۲,۸۳۶,۶	+ ۱۷,۳ درصد

#### ۶-۱ اولویت‌های بنیادهای نوین

حدود ۶۰ درصد از بودجه بنیاد پژوهش پایه در پروژه‌های پژوهشی پیشنهادی گروه‌های دانشمندان هزینه می‌شد. بنیاد علوم انسانی نیز حدود ۵۰ درصد از بودجه خود را همانند بنیاد پژوهش پایه صرف هزینه‌های پژوهشی می‌کند. بودجه باقی‌مانده در هر دو بنیاد صرف سایر فعالیت‌های آنان می‌شود. هزینه سفر، هزینه‌های هیئت‌های اعزامی، هزینه انتشار مقالات و دست آورده‌ای علمی، هزینه کتابخانه‌های الکترونیک، برنامه‌های جوانان و برنامه‌های افزایش آگاهی عموم از جمله هزینه‌های بنیادهای یادشده است. ضرورت چاپ نتایج دستاوردهای پژوهشی در رشته علوم اجتماعی در کتاب‌های تخصصی، از اهمیت بسیاری برخوردار است؛ از این رو هزینه پژوهش بنیاد علوم انسانی ۱۰ درصد کمتر از بنیاد پژوهش پایه (علوم طبیعی) در نظر گرفته شده است تا پوشش‌دهنده هزینه‌های چاپ و انتشار کتاب‌ها و مقالات باشد چراکه انتشار کتاب در علوم اجتماعی بیشتر



موردنیاز است تا در علوم طبیعی. به همین دلیل پول بیشتری بابت انتشارات مقاله‌ها برای بنیاد پژوهش‌های پایه در نظر گرفته می‌شود. در رشته‌های علوم طبیعی چاپ مقالات اهمیت بیشتری نسبت به کتاب دارد بر اساس قوانین فعلی، دو بنیاد یادشده سهم مشخصی از بودجه دولتی در علوم غیرنظامی دارند. در قانون فعلی اشاره شده است که ۷ درصد از بودجه بخش پژوهش غیرنظامی دولت سهم بنیادهای علمی است.<sup>۴</sup> پژوهش‌های بنیادین روسیه بر اساس بنیاد ملی علوم آمریکا الگوبرداری شده است. مقایسه سهم دو بنیاد از بودجه فدرال در هزینه‌های علم نشان‌دهنده ناکافی بودن بودجه بنیادهای روسی است. بنیاد ملی علوم آمریکا ۲۰ درصد از کل هزینه‌های دولت فدرال در پژوهش‌های بنیادین در مؤسسه‌های دانشگاهی را در اختیار دارد. شرایط از آنچه که آمار نشان می‌دهد بدتر به نظر می‌رسد، زیرا پیش از سال ۲۰۰۲ و تصریح قانون یادشده، بنیاد پژوهش پایه روسیه از همان بودجه اندک نیز بی‌بهره بود. در شش ماه نخست سال ۱۹۹۸ بنیاد پژوهش پایه، یک‌ششم بودجه در نظر گرفته شده در اسناد دولتی را دریافت کرد و تا سال ۲۰۰۲ نیز با نوسانات بسیاری همراه بود.<sup>۵</sup> در سال ۱۹۹۹، ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ بودجه دریافتی بنیاد به میزان مقرر شده نزدیک‌تر شد و شاهد بهبود نسبی شرایط بودیم. در جدول ۱-۴ و ۲-۴ بودجه دریافتی بنیاد پژوهش پایه و نوع توزیع آن به نمایش در آمده است.



جدول ۲-۴ توزیع بودجه در برنامه‌های بنیاد پژوهش پایه

۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	فعالیت‌های تحت پوشش
۵۹,۵	۶۳,۲	۸۳,۵	پروژه‌های پژوهشی (شامل پژوهانه سازمان‌ها در کنفرانس‌ها و هزینه سفر)
۹,۱	۱۰,۷	۴,۷	پژوهش‌های بنیادین باهدف تجاری‌سازی
۶,۳	۴,۳	-	نیازهای اساسی علوم مهندسی
۶,۳	۸,۴	-	اعتبار خرید تجهیزات
۴,۹	۵,۴	۵,۸	کتابخانه‌های الکترونیک
۵,۶	۲,۸	۲,۷	مسابقات داخلی و مسابقات در ۱۵ کشور استقلال یافته پسا-شوری
۲,۸	۲,۲	-	مسابقات بین‌المللی
۲,۸	-	-	مسابقات مشترک میان وزارتخانه‌های روسیه و سایر نهادها
۲,۷	۳,۰	۳,۳	هزینه‌های سربار
%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	کل



در پاراگراف‌های پیشین مقایسه‌هایی میان دو بنیاد ملی علوم آمریکا و بنیاد پژوهش پایه روسیه صورت گرفت؛ سهم هر یک در هزینه کرد در علوم بنیادی نیز با یکدیگر مقایسه شد؛ سرمایه‌گذاری آنان از طریق نظام داوری هم‌تا صورت می‌گیرد، گرچه در آمریکا علاوه بر بنیاد ملی علوم، سرمایه از طریق کانال‌های بسیاری و با سازوکار مشابه در حوزه علم دولتی سرمایه‌گذاری می‌کنند. این منابع شامل مؤسسه ملی بهداشت<sup>۴۲</sup>، وزارت دفاع، وزارت کشاورزی، وزارت انرژی و اداره ملی اقیانوسی و جوی<sup>۴۳</sup> می‌شود.

با وجود کاستی در مقدار اعتبارات و بی‌نظمی در پرداخت آن، عملکرد بنیاد پژوهش پایه بسیار موفق بوده است. در بیشتر موارد حدود ۵۰ درصد از اعتبارات اعطاشده به حقوق پژوهشگران اختصاص می‌یابد و مابقی آن در خرید ابزار دقیق و فناوری‌های رایانه‌ای، هزینه‌های مسافرت و هزینه‌های شرکت در کنفرانس‌ها و تدارکات هزینه می‌شود.

بر اساس نظرسنجی‌های انجام‌شده، دانشمندان اهمیت پژوهانه را برابر با هزینه در خرید تجهیزات و ابزار پژوهشی می‌دانند، گرچه مقدار اعتبارات تخصیص داده‌شده برای خرید تجهیزات پژوهشی به‌اندازه‌ای نیست که بتوان تجهیزات کافی را تهیه نمود.

در طی سال‌های گذشته بنیاد ملی علوم و بنیاد پژوهش پایه متولی تعدادی از طرح‌های نوین بودند. حمایت از کتابخانه‌ها، دانشمندان جوان، پروژه‌های نوآورانه، ارتباط از راه دور، هزینه‌های چاپ و انتشار و خرید تجهیزات پژوهشی بخشی از برنامه‌هایی نوین حمایتی دو بنیاد یادشده هستند. حمایت از نیازهای اساسی در حوزه علم تابع زمان است و با گذر زمان تغییر می‌کند؛ برای نمونه در سال‌های میانی دهه ۱۹۹۰، تأمین هزینه‌های نشریه‌های علمی با دشواری‌هایی روبه‌رو بود و در آن زمان حمایت از نشریه‌های علمی از اولویت بالاتری دارا بود. در آغاز سال ۱۹۹۵، بنیادهای علمی کوشش بسیاری در راستای بهبود تجهیزات علمی و کاهش کمبودهای شدید امکانات پژوهشی انجام دادند؛ آنان سرمایه‌گذاری بیشتری در تجهیز مراکز پژوهشی مشترک انجام دادند. در ۱۹۹۹، هشدار افزایش میانگین سنی جامعه علمی روسیه این نیاز را ایجاد کرد تا طرح‌های حمایتی در راستای حفظ سرمایه‌های فکری جوان در بالاترین اولویت قرار گیرد. گسترش طرح‌های حمایتی



بنیادهای علمی، همواره در راستای پاسخ به نیازهای دانشمندان روسی بوده، گرچه دانشمندان روسی چنین تلاش‌هایی را ناکافی می‌دانند. باید توجه داشت که فاصله میان منابع و نیازها همواره بسیار است.

در سال ۱۹۹۷، بنیادها کوشش‌هایی جهت جبران کاستی‌های حمایتی دولت‌ها از رقابت‌های علمی محلی و منطقه‌ای انجام دادند، تأمین هزینه‌های مکمل و اعطای اعتبارات پژوهشی فدرال به پژوهشگران در مسابقه‌های علمی از چالش‌هایی بود که همواره مقامات محلی با آن دست‌وپنجه نرم می‌کردند. بنیادها حمایت مالی چنین برنامه‌هایی بر عهده می‌گرفتند و از این طریق کاستی‌ها را پوشش می‌دادند. افزایش بودجه محلی و حمایت‌های مالی صنایع محلی در سال‌های گذشته از پتانسیل قابل‌توجهی برای جبران هزینه‌های علمی برخوردار است. به‌صورت سنتی، بودجه اختصاص‌یافته علمی به مقامات محلی همواره بسیار ناچیز بوده است. بر اساس آمار سال ۲۰۰۳، شرایط اندکی بهبودیافته است. سهم متوسط بودجه علمی مناطق بین ۰٫۱ تا ۰٫۲ درصد بود و در بهترین حالت به ۰٫۷ درصد از بودجه کلی علم می‌رسید.<sup>۴۴</sup> مبنای قانونی سرمایه‌گذاری مشترک از محل بودجه فدرال و بودجه محلی همچنان مورد بحث است.

در ۱۰ سال گذشته بنیاد پژوهش پایه در مجموع ۱۳۰٫۰۰ پروژۀ پژوهشی را مورد ارزیابی قرار داده است و نتایج بیش از ۳۰۰٫۰۰۰ پروژۀ پژوهشی نیز در نشریات به چاپ رسیده است. حدود ۱۵۰٫۰۰۰ دانشمند از ۱٫۵۰۰ مؤسسه مختلف در پروژه‌های یادشده مشارکت داشته و دارند و از حمایت‌های بنیاد بهره‌مند شده‌اند. جدول ۳-۴ فهرستی از برنامه‌های مورد حمایت بنیاد پژوهش پایه در سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۵ ارائه شده است.<sup>۴۵</sup> در بازه سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۰ به‌صورت رقابتی، ۱۷۰٫۰۰۰ پروژۀ پژوهشی، بیش از ۱۰۰۰ نشست علم مورد حمایت بنیاد ملی علوم انسانی قرار گرفته‌اند، افزون بر آن این بنیاد حامی بیش از ۱۰۰۰ سفر دانشمندان روسی جهت شرکت در کنفرانس‌های علمی داخلی و خارجی بوده است.

موارد فوق تنها تعداد اندکی از حمایت‌های بنیاد علوم انسانی را شامل می‌شود؛ این بنیاد تأمین‌کننده هزینه‌های بررسی علمی ۵۰۰ پروژۀ بوده و همچنین در ۷۰۰ پروژۀ سامانه‌های اطلاعاتی و ارتباطی از راه دور مشارکت داشته است. افزون بر آن یازانه انتشار بیش از ۳۰۰۰ کتاب علمی و توزیع ۳۰۰٫۰۰۰ نسخه کتاب در کتابخانه‌های مناطق مختلف نیز بر عهده بنیاد ملی علوم انسانی بوده است. مبنای رقابتی و سازوکار بررسی‌های





دقیق پروژه‌ها، نقش مثبتی در پژوهش‌های علوم اجتماعی و انسانی ایفا نموده است. ترویج روش‌های نوین اعطای بورسیه‌های تحصیلی یکی از ابتکارهای تأثیرگذار این نهاد علمی بوده، گرچه هیچ معیاری جهت اندازه‌گیری اتلاف در پژوهش‌ها در دسترس نیست. پروژه‌های پژوهشی در بسیاری از کشورها به صورت ذاتی با اتلافات گسترده همراه است؛ با این وجود هیچ روش بهتری در مقایسه با انتخاب رقابتی و داوری هم‌تا پروژه‌ها تا به حال ارائه نشده است. تفاوت بسیاری میان به کارگیری روش‌های «نوین» و روش‌های «مرسوم» وجود دارد و تنها پیروی از روندهای مرسوم به معنای افزایش بهره‌وری پژوهش‌ها نیست؛ با این حال روسیه نیز پیرو روش‌های مرسوم و تا حدی ناکارآمد است.

۴۰ درصد از تقاضانامه‌ها موفق به دریافت اعتبارات، شامل تقاضانامه‌های دو بنیاد ملی پژوهش‌های علوم بنیادی و بنیاد ملی علوم/انسانی می‌شود؛ چنین آماری نشان‌دهنده شانس مطلوب پژوهشگران در بهره‌مندی از حمایت‌های بنیادها است. مقامات بنیادها؛ مشابه در سراسر جهان اذعان دارند که نرخ بهینه حمایت از طرح‌های پیشنهادی بر اساس روش داوری هم‌تا، بین ۲۰ تا ۳۵ درصد است؛ و این آمار وابسته به کیفیت طرح‌های پیشنهادی است.<sup>۴۶</sup> در جوامع علمی، آنچه سبب افزایش روحیه دانشمندان می‌شود در حقیقت احتمال موفقیت در دریافت حمایت‌های دولتی است و حقوق بالا و شرایط مناسب کاری در جایگاه بعدی قرار دارد. بنیادهای روسی نیز چنین کارایی داشتند، با این وجود در بسیاری از موارد ناچیز بودن جوایز از تأثیر مثبت آن می‌کاهد. مقدار متوسط پژوهانه برای گروه‌های دارای بیش از ۱۰ پژوهشگر تنها ۹,۰۰۰ دلار بود. سیاست حمایتی بنیادهای روسی «حمایت طیف بیشتر با تخصیص هزینه کمتر به هر یک از آن‌ها» بود.

در کشورهایی مانند ایالات متحده، روسیه و انگلستان سازوکار حمایتی دولت‌ها از علم به صورت تخصیص اعتبارات مالی فدرال به مناطق مختلف صورت می‌گیرد. مقامات هر منطقه و یا ایالات، به صلاح دید خود بودجه را در بخش‌های متفاوت علم سرمایه‌گذاری می‌نمایند که به این روش «سرمایه‌گذاری بلوکی»<sup>۴۷</sup> گفته می‌شود. حال واضح است که بنیادهای علمی هیچ‌گاه جایگزین کاملی برای سازوکار سرمایه‌گذاری بلوکی دولت فدرال مطرح نبوده است.



جدول ۳-۴ برنامه‌های مورد حمایت بنیاد ملی علوم انسانی و بنیاد پژوهش پایه روسیه

۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	۲۰۰۰	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	۱۹۹۶	۱۹۹۵	۱۹۹۴	۱۹۹۳	نوع مقایسه
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	پروژه‌های پژوهشی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	پروژه‌های اطلاعاتی، کامپیوتر و ارتباط از راه دور در پروژه‌های تحقیق و توسعه
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	انتشارات
*	*									*	*		اعتبارات خرید تجهیزات
										*	*		حمایت مالی از مقالات



			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	مراکز استفاده مشترک از امکانات
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	هزینه سفر
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	کنفرانس‌های علمی در روسیه
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	کنفرانس‌های علمی در خارج از روسیه
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			رقابت‌های منطقه- ای
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			رقابت‌های بین- المللی
	*	*	*	*	*	*	*	*					حمایت از کتابخانه‌ها
*	*				*	*	*						کتابخانه‌های الکترونیک



			*	*	*	*							نرم‌افزار برای ابرایانه‌های پژوهشی
*	*	*	*	*	*	*	*	*					هزینه جهت محبوب شدن مسابقات علمی
*			*	*									مرور تحلیلی مسابقات
		*	*	*									پژوهانه به دانشمندان جوان

بنیادهای علمی هیچ‌گاه وظیفه نوسازی تجهیزات پژوهشی را بر عهده نگرفتند؛ از این رو خدمات مورد نیاز پژوهشگران مانند خدماتی فناوری اطلاعات و دسترسی به منابع کتابخانه‌ها، کم‌وبیش توسط این بنیادها فراهم می‌شد.

در دوران شکل‌گیری سازمان‌دهی علوم، برقراری توازن صحیح میان سرمایه‌گذاری سنتی [بلوکی] و بهره‌مندی از فرصت‌های سرمایه‌گذاری بنیادها از مهم‌ترین چالش‌های پیشروی دولت تازه تأسیس روسیه بود. در طول دوره شکل‌گیری، بودجه سنتی فدرال با سازوکار تطابق یافته مؤسسه‌های موجود به سرمایه‌گذاری خود ادامه داد، گرچه این سرمایه‌گذاری ناکافی بود. در چنین شرایطی بنیادهای علمی با بودجه محدود خود، تلاش می‌کردند تا بخشی از کمبودهای ضروری در علم را جبران کنند.

رفته-رفته اعضای جامعه علمی روسیه آگاهی بیشتری از جایگاه حقیقی بنیادهای علمی کسب نمودند و توجه بسیاری از آنان به فعالیت‌های بنیادها جلب شد.



در مجموع بنیادهای علمی به جزء جدایی‌ناپذیر از نظام علمی روسیه بدل شدند؛ بنیادی مورد تأیید دانشمندان که مسئولیت اداره آن نیز با جامعه علمی کشور بود. در حال حاضر دریافت پژوهانه و کمک‌های مالی از بنیاد ملی علوم/انسانی و بنیاد پژوهش پایه به‌عنوان معیاری جهت ارزیابی کیفیت پژوهشگران در مؤسسه‌های علمی مطرح است و تعداد کل پژوهانه‌های دریافتی توسط یک مؤسسه نیز معیار ارزیابی مؤسسه تلقی می‌شود. موفقیت در دریافت حمایت‌های مالی بنیادها کارایی دیگری نیز دارد؛ ارزیابی دولت و اعطای گواهینامه و مجوزهای رسمی به مؤسسات و پژوهشگران به تعداد پژوهانه‌های دریافتی بستگی دارد.

فعالیت‌های بنیادهای علمی امکان ارائه آمار دقیق از تعداد دانشمندان فعال، موقعیت و عنوان شغلی آنان در روسیه را فراهم می‌سازد. این امکان وجود دارد که تمامی دانشمندان فعال، سابقه ارائه تقاضانامه به بنیادها را نداشته باشند، با این وجود این باور وجود دارد که اگر دانشمندان فعال باشد، به احتمال زیاد سابقه فعالیت در گروه‌های پژوهشی موفق به دریافت اعتبارات مالی را دارا هستند. هر ساله به ترتیب ۲۰ تا ۲۵ هزار و ۱۰ تا ۱۲ هزار دانشمند تقاضانامه دریافت پژوهانه به دو بنیاد ملی پژوهش پایه و بنیاد ملی علوم/انسانی ارائه می‌شود. بر اساس آمار سال ۲۰۰۲، تعداد کل کادر پژوهشی در سه فرهنگستان علوم، کشاورزی و پزشکی، ۸۳ هزار نفر برآورد می‌شود<sup>۴</sup>؛ این سه فرهنگستان کانون اصلی انجام پژوهش‌های بنیادین روسیه هستند. حدود نیمی از پژوهانه‌های اعطایی توسط بنیادهای علمی به پژوهشگران سه فرهنگستان یادشده اختصاص می‌یابد<sup>۴</sup>؛ بسیاری از آمارها نشان‌دهنده این حقیقت هستند که تنها حدود یک‌سوم از دانشمندان سه فرهنگستان فعالیت علمی مداوم دارند. دانشمندان فعال با فرض ارائه تقاضانامه به بنیادهای علمی در نظر گرفته شده‌اند و احتمال خطا در مفروضات یادشده وجود دارد. با فرض این که تعداد محدودی از دانشمندان فعال هیچ‌وقت تقاضانامه‌ای به بنیادها جهت دریافت انواع تسهیلات ارائه نکرده باشند، بازهم نتایج تحلیل آمارها بر قوت خود باقی است. خروجی چنین آماری، نشان‌دهنده حقیقتی تکان‌دهنده است؛ حدود نیمی از دانشمندان روسی در حوزه علوم فعال نیستند. چنین تصویری از شرایط علم راه را برای مدیرانی که خواهان تعطیل شدن بسیاری از مؤسسه‌های علمی بودند، هموار می‌کرد<sup>۵</sup>:



بحث‌های بسیاری پیرامون پیامدهای نگران‌کننده چنین آماری صورت گرفت؛ بسیاری از دانشمندان و رهبران علوم تمایل به کاهش استقلال بنیادهای علمی داشتند. آنان خواهان نظارت بیشتر نهادهای دولتی بر فعالیت بنیادهای علمی بودند و اولویت‌های سیاسی را بر اولویت‌های علمی در سرمایه‌گذاری حوزه علم ترجیح می‌دادند. افزون بر آن سازوکار حمایتی بنیادها از درون جامعه علمی صورت می‌گرفت و این امر سبب افزایش اعتبار و جایگاه دانشمندان می‌شد. چنین امری همسو با سیاست‌های دولتی نبود؛ هر چه دانشمندان کم‌تر شناخته‌شده باشند، صدای ناراضیاتی آنان نیز کم‌تر شنیده خواهد شد. مشخص است که برخی از گردانندگان علم در روسیه از کاهش قدرت سازمان‌دهی و اعمال سلیقه خود ناخرسند هستند. دریافت اعتبارات از بنیادهای علمی سبب شد تا دانشمندان تأثیرگذاری بیشتری در سازمان‌دهی علم داشته باشند، گرچه چنین مدل سازمان‌دهی از پایین به بالا بود؛ باین‌وجود شرایط از آنچه در گذشته بود به مراتب بهتر شد. چنین تحولاتی همچنان ادامه دارد و بحث‌ها و مناقشات بسیاری پیرامون آن وجود دارد.

## ۶-۲ نظر جامعه علمی روسیه در مورد بنیادهای علمی ۵۱

بنا بر آمار فوق، با شروع فعالیت دانشمندان در بنیادهای علمی، با گذر زمان نگرش غالب آنان نیز دچار تحول شد. برای ارزیابی نظرها و رویکردهای متفاوت دانشمندان باید تمایزی میان نظر آن‌ها قائل شد. این نظرها در دودسته قرار می‌گیرند؛ نظرها پیرامون اساس نظام اعطای اعتبارات و پژوهانه و نظرها پیرامون بنیاد علوم روسیه که متولی ترویج نظام اعتبارات است.

ایده تأمین مالی علم بر اساس پژوهانه و اعتبارات با همراهی و حمایت طیف وسیعی از دانشمندان همراه بود؛ و بخش موافق با گذر زمان افزایش پایداری داشت. طبق نظرسنجی در سال‌های ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۴، اعطای اعتبارات رقابتی با ارزیابی مثبت ۷۵ درصدی دانشمندان همراه بود؛ این در حالی است که تنها باگذشت دو سال نظر ۸۶ درصد از دانشمندان موافق چنین نظامی بودند. اگر بهار و پاییز سال ۲۰۰۳، نظرسنجی به‌صورت پستی انجام گرفت که در طی آن به ترتیب ۹۲،۲ و ۸۰،۳ درصد از دانشمندان مرد و زن نظر مثبت به‌نظام اعطای رقابتی اعتبارات داشتند. این نظرسنجی در ۱۰ منطقه روسیه صورت گرفت و بنیادهای خارجی نیز افزون



بر بنیادهای داخلی مورد ارزیابی قرار گرفتند. اختلاف نظر میان دانشمندان مرد و زن، سرچشمه مطرح شدن پرسشی اساسی را ایجاد کرد؛ نقش زنان در بدنه علم روسیه و نابرابری جنسیتی از موضوع‌هایی است که در ادامه کتاب به آن خواهیم پرداخت. در سال‌های نخستین هزاره جدید، بسیاری از دانشمندان با پرسش‌هایی تلاش کردند تا نیاز تأمین اعتبارات را زیر سؤال ببرند. گرچه آن‌ها از نیاز وجود چنین سازوکاری آگاه بودند، با این حال پرسش‌ها و انتقاداتی بر روش مرسوم نظام اعطای اعتبارات مطرح می‌کردند.

دانشمندانی که از نظام اعطای اعتبارات استقبال می‌کردند؛ معتقد بودند که در چنین شرایطی بنیادهای علمی تنها راه بقا و ادامه فعالیت‌های علمی پژوهشگران هستند. اعتبارات اعطایی امکان خرید تجهیزات پژوهشی، شرکت در کنفرانس‌های علمی و دسترسی به اینترنت را فراهم می‌کردند. اعتبارات بنیادهای خارجی به قدری زیاد بود که هزینه‌های پژوهش مانند حقوق دانشمندان را نیز پوشش می‌داد.

تأمین حداقل دستمزد سازمانی دانشمندان از اصلی‌ترین نیازهای آنان بود و جای تعجبی ندارد که بسیاری از دانشمندان معتقدند که اعتبارات مکمل باید در راستای تأمین حداقل دستمزد آنان باشد. در صورت عدم تخصیص اعتبار به طرحی، دانشمندان نیاز به داشتن شغل دوم خواهند داشت. اعتبارات بنیادهای علمی دو کاربرد برای دانشمندان داشت؛ از یک‌سو کمکی در جهت پرداخت هزینه‌های پژوهش‌ها بود و از سوی دیگر نیاز به داشتن شغل غیرعلمی جهت تأمین خانواده دانشمندان را کاهش می‌دهد.

افزون بر آن طبق نظرسنجی انجام شده، اعتبارات می‌تواند نقش محرکی در جهت افزایش نظم، تشویق دانشمندان به ادامه پژوهش‌ها و افزایش تمرکز آنان ایفا کند. همچنین تخصیص اعتبارات به دانشمندان جوان از اهمیت بسیاری برخوردار است. تأمین نیازهای مادی تنها بخشی از کارکرد اعتبارات محسوب می‌شود؛ کارکردهای بنیادها و تخصیص منابع به دانشمندان سبب تشویق آنان به حفظ استقلال کاری آنان می‌شود و بر اعتمادبه‌نفس آنان می‌افزاید، همچنین چنین حمایت‌هایی سبب رهایی دانشمندان از وابستگی‌های سنتی به مربیان ارشد خود می‌شود.

گرچه نظرات مثبتی پیرامون اصول اساسی نظام اعطای اعتبارات وجود دارد، با این وجود نظرسنجی‌های مشابهی نشان‌دهنده آن است که دانشمندان روسی از نظام اعطای اعتبارات بنیادهای علمی روسی کمتر



خرسند هستند. نظرها نسبت به فعالیت چنین بنیادهایی در بیشتر موارد خنثی و یا حتی منفی است. یکی از انتقادهای اصلی توسط دانشمندان ساکن شهرهای مسکو و سنت پترزبورگ مطرح شده است. آنان گسترش فعالیت‌های پژوهشی در سایر شهرها را منفی ارزیابی می‌کنند. انتقاد رایج دیگر، در مورد آن گروه از دانشمندانی است که در برابر ورود دانشمندان سایر شهرها مقاومت می‌کنند؛ در اطراف بنیادهای علمی در دو شهر بزرگ روسیه گردهم آمده‌اند.

بنیادهای علمی تحت نفوذ گروه‌های دانشمندان از دو شهر مسکو و سنت پترزبورگ هستند و این امر سبب بروز اختلاف‌ها و بحث‌ها پیرامون کنترل بنیادهای علمی شده است. آقای سمونوف، مدیر سابق بنیاد ملی علوم انسانی در مورد نقش اعضا بنیادها چنین می‌گوید:

*سازمان‌هایی که موفق به دستیابی به یک یا دو کرسی از ظرفیت بنیاد می‌شدند،*

*تعدادی زیادی از اعتبارات را دریافت می‌کردند.<sup>۵۳</sup>*

یکی از داوران طرح‌های پژوهشی در مورد مشاهدات خود چنین بیان می‌کند که برخی رهبران دانشگاه‌ها و مدیران مؤسسه‌های شناخته‌شده همواره در فهرست دریافت‌کنندگان حمایت‌های مالی قرار داشتند.<sup>۵۴</sup> نائید و یا تکذیب چنین ادعایی بسیار دشوار است زیرا بنیادهای علمی اطلاعات کاملی از اسامی و جایگاه‌های دریافت‌کنندگان اعتبارات ارائه نمی‌کنند؛ و این امر تجزیه و تحلیل مناسب را با چالش همراه می‌سازد.<sup>۵۵</sup> بنابراین آنچه که مشخص است، در مقایسه با دوران شوروی بنیادهای علمی از نفوذ گردانندگان علوم دولتی به شدت کاسته‌اند، گرچه تا به حل به صورت کامل از نفوذ آنان جلوگیری نشده است. در سراسر جهان علم، راه‌هایی جهت مقاومت در برابر گرایش طبیعی مدیران قدرتمند دولتی در اعمال نفوذ ارائه شده است؛ بر همین اساس مؤثرترین راه، پیشنهاد چرخشی بودن داوران و مسئولان ارزیابی طرح‌ها ارائه شده است و سازوکار تصمیم‌گیری مبتنی بر رأی کمیته نیز از روش‌های مؤثر معرفی شده است. متأسفانه در روسیه چرخشی بودن چنین پرسنلی به ندرت دیده شده است و به صورت رسمی فرایند تصمیم‌گیری به صورت گروهی و مبتنی بر کمیته‌های ارزیابی انجام





نمی‌شود. شواهد نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری نهایی، به شدت متأثر از لابی‌گری دانشمندان و مدیران برجسته است.

جای تعجبی ندارد که بیشتر منتقدان دانشمندانی هستند که از دریافت اعتبارات بازمانده‌اند و یا به ندرت موفق به دریافت اعتبارات شده‌اند. توافق گسترده‌ای میان چنین طیفی از دانشمندان پیرامون یک موضوع وجود دارد که بنیادهای علمی نمی‌توانند از ایده‌های نوآورانه حمایت مناسب انجام دهند. آنان معتقدند تصمیم‌ها بر اساس نظر و دیدگاه مرسوم دولتی گرفته می‌شود، در نتیجه ایده‌هایی که با بدنه تصمیم‌گیرنده یک‌سو نباشد حذف می‌شوند. منتقدان باور داشتند که پیروی کلی بنیادهای علمی از دیدگاه دولتی سبب عدم کارایی حمایت‌های آنها از ایده‌های خلاق می‌شد. به عبارتی آقای توماس کوهن<sup>۱</sup> چنین بیان کرد که بنیادها تنها به حمایت از «علوم مرسوم» می‌پردازند و توجه چندانی به «پارادایم‌های نوین (رقیب)» ندارند.

بسیاری از منتقدان بر این باورند که دستیابی به موفقیت‌های علمی تنها با روش تأمین کمک‌های مالی امکان‌پذیر نخواهد بود و آنان تردید دارند که دانشمندانی مانند نیشستین جوان هرگز با رویه‌های خدمات بنیادهای علمی حمایت‌شده باشند! بدیهی است که چنین انتقادهایی اغراق‌آمیز و خودخواهانه هستند، باین حال ادعاهایی از این دست، در زمان خود به حق به نظر می‌رسند. برخی از برندگان جوایز نوبل آمریکایی نیز چنین نظرهای مشابهی در رابطه با دشواری‌های بهره‌مندی از حمایت‌های مالی بنیاد ملی علوم ایالات متحده بیان کرده‌اند.

بنیادهای علمی چه تأثیر مثبتی بر جامعه علمی روسیه و توسعه حرفه‌ای دانشمندان داشته‌اند؟ مشکلات اصلی در فعالیت بنیادهای علمی چیست؟ آیا بنیادهای علمی تأثیری بر روند اصلاحات در بدنه علم روسیه داشته‌اند؟ و چگونه؟

پاسخ به چنین پرسش‌هایی از طریق بررسی‌های دقیق و موشکافانه مقاله‌های ارائه‌شده و تجزیه تحلیل کمی آنان امکان‌پذیر نیست. با توجه به آمار و اطلاعات موجود، ما می‌توانیم تمرکز استعدادهای علمی در رشته‌ها، مناطق و در ساختار سازمان‌ها را بررسی کنیم؛ پاسخ به چگونگی تأثیرگذاری بنیادها بر توزیع



استعدادهای علمی و تأثیرگذاری آن بر ویژگی‌های ساختاری دانشمندان با توجه به آمار موجود، امری محال به نظر می‌رسد.<sup>۵۷</sup>

به‌منظور دستیابی به اطلاعات تجربی بیشتر جهت ارزیابی نقش بنیادها، مطالعه نظرسنجی یکی از نویسندگان مفید به نظر می‌رسد. بر اساس پاسخ‌ها، دشواری‌هایی که سبب کاهش کارایی فعالیت‌های بنیادهای علمی و زیر سؤال رفتن کوشش‌های آنان نزد جامعه دانشمندان می‌شود،<sup>۵۸</sup> عبارت است از:

۱. اطلاعات ناکافی در مورد فعالیت‌های بنیادها، نحوه انتخاب پروژه‌ها و عدم دسترسی به دلایل رد تقاضانامه‌ها. به‌صورت خلاصه می‌توان چالش «عدم شفافیت» فعالیت‌های بنیادهای علمی یادکرد.

۲. ارتباط ضعیف میان بنیادها و عموم مردم.

۳. وجود برنامه‌هایی که تنها متقاضیان با سن خاص واجد شرایط آن هستند. برای نمونه مشکلات دانشمندان جوان در پروژه‌های تخصصی.

۴. فرایند کاغ بازی و پیچیدگی در آماده‌سازی تقاضانامه‌ها.

۵. فرایند حسابداری پیچیده جهت اعطای کمک‌های مالی.

۶. افشای نام متقاضیان. داوران به نام‌های متقاضیان دسترسی دارند و انتخاب آنان بر اساس نام‌های دانشمندان است.

۷. تأخیر و عدم اعطای کامل اعتبارات به پروژه‌ها.

از میان موارد فهرست فوق، آنچه به‌وضوح قابل‌رؤیت است، عدم برقراری ارتباط مناسب بنیادها با جامعه پیرامون است. به‌عنوان یک قاعده کلی بیانیه‌های عمومی بنیادها تنها به اعلامیه برنامه‌ها و عرضه فرم‌های تقاضانامه‌ها خلاصه می‌شود. دانشمندان همواره از عدم دسترسی خود به اطلاعات تکمیلی شکایت دارند. چه کسانی پروژه‌ها را انتخاب می‌کنند؟ و فرایند انتخاب چگونه انجام می‌شود؟ اطلاعات چگونه در دسترس داوران قرار می‌گیرد؟ و چگونه اولویت‌های بنیادها تغییر می‌کنند؟



شکایت دانشمندان از چگونگی دسترسی آنان به چنین اطلاعاتی است. افزون بر آن، دانشمندان از نحوه اعلام نتایج رقابت‌ها رضایت ندارند. ساختار غالب دریافت‌کنندگان اعتبارات از دانشمندان دو شهر مسکو و سنت پیترزبورگ تشکیل شده است؛ بسیاری از دانشمندان از چنین سلطه‌ای ناراضی هستند.

چنین ناراضی‌هایی در میان دانشمندان سایر کشورها نیز امری متداول است؛ دانشمندان ایالات متحده آمریکا از جمله ناراضیان از عملکرد بنیادهای علمی هستند. بسیاری از دانشمندان ساکن مناطق دورتر از سلطه دانشمندان مؤسسه‌های برجسته در دریافت اعتبارات بنیادهای علمی ناراضی هستند؛ و بسیاری نیز معتقدند که اطلاعات کافی در مورد علت رد شدن برخی از تقاضانامه‌ها در اختیار متقاضیان قرار نمی‌گیرد. برخی مؤسسه‌های خصوصی هیچ اطلاعاتی در خصوص دلایل رد تقاضانامه‌ها ارائه نمی‌دهند؛ برخی از بنیادها مانند مؤسسه ملی علوم آمریکا، بر اساس درخواست متقاضیان، امکان بررسی طرح به صورت ناشناس توسط داوران را امکان‌پذیر کرده است. با این وجود، در روسیه به دلایل قابل درک بسیاری، چنین اعتراضاتی بیشتر شنیده می‌شود. در حقیقت معنای حمایت‌های بنیادهای روسی با بنیادهای مشابه در سایر کشورها کمی تفاوت داشت، این بنیادها افزون بر حمایت‌های پژوهشی، تأمین‌کننده استانداردهای کمینه زندگی برای دانشمندان و خانواده‌هایی آنان هستند. همچنین در روسیه تعداد بنیادها و انواع آن بسیار محدود هستند و وجود قدرت‌های بانفوذ غیرعلمی سبب بدبینی و افزایش ظن دست‌کاری در بنیادها را افزایش داده است و بسیاری شرایط موجود را بازگشت به شوروی می‌پندارند.

ناسپاسی دانشمندان روسی از خدمات بنیادها حداقل در حوزه مدیریت آن‌ها به شدت احساس می‌شود. سرزنش آنان بر عدم کنترل بنیادها بر برخی دشواری‌ها خلاصه می‌شود؛ با این حال دشواری‌هایی نیز وجود دارد که بنیادها تنها مقصر آن نیستند.

گردانندگان بنیادهای علمی به شدت وابسته به بودجه فدرال هستند، دریافت کامل و همچنین زمان تحویل بودجه نیز به دولت فدرال بستگی دارد. مدیران بنیادها و دریافت‌کنندگان اعتبارات تجربه محقق نشدن بودجه مصوب دولت را داشته‌اند، گرچه مدیران بنیادها زبان کمتری نسبت به دریافت‌کنندگان اعتبارات متحمل می‌شوند. اگر بودجه فدرال اختصاصی مناطق مختلف را منبع اصلی تأمین‌کننده هزینه‌های علم بدانیم، در نتیجه



پژوهانه و یا سایر اعتبارات تنها یکی از چندین مکمل حمایتی علم خواهند بود؛ در حقیقت تمام نیازهای دانشمندان تنها از طریق اعتبارات بنیادهای دولتی قابل پوشش نیست و پذیرش چنین حقیقتی تعداد ناراضیان را کاهش خواهد داد. از سوی دیگر تنها امید دانشمندان مستقل، بهره‌مندی از چنین اعتبارات دولتی است و ادامه فعالیت‌های پژوهشی آنان وابسته به یک یا دو منبع بالقوه حمایتی معطوف است. این امر نشان‌دهنده اهمیت اعتبارات بنیادها است و سبب افزایش تقاضای بهره‌مندی از اعتبارات می‌شود.

احساس بی‌عدالتی در دانشمندانی که تقاضانامه‌ی آنان رد شده است، قابل‌درک است. میزان انتقاد در میان دانشمندانی که چندین بار اقدام به دریافت پژوهانه کرده‌اند؛ اما هرگز موفق به دریافت کمک‌های مالی نشده‌اند، بسیار بالا است. دانشمندانی که از دریافت چنین امکاناتی بی‌بهره مانده‌اند معتقدند، توانایی ارائه تقاضانامه مناسب شانس دریافت اعتبارات را افزایش می‌دهد و در بسیاری از موارد دریافت‌کنندگان کمک‌ها از استعدادهای درخشان علمی نیستند. برگزیدن موضوع‌هایی که موردعلاقه بنیاد علمی است، شانس دریافت کمک‌های بنیاد را افزایش می‌دهد و مدیران بنیادها نیز تمایل دارند تا کمک‌های خود را به‌صورت تصادفی به چنین دانشمندانی اعطا کنند. دلیل چنین رخدادی را باید در بی‌ثباتی در علم جست. در حقیقت منتقدان باور دارند که زمان باارزشی که می‌تواند صرف پژوهش شود، در فرایند نوشتن طرح‌های توجیهی بی‌فایده تلف می‌شود. ناراحتی و گله دانشمندان روسیه با نمونه‌های آن در سایر کشورها چندان متفاوت نیست. چنین به‌نظر می‌رسد که تجربه متفاوت دانشمندان روسی در دوران شوروی سبب سرازیر شدن انتقادهای شدید و غیرمعمول علیه بنیادهای علمی شده است. بسیاری از دانشمندان خاطرات زمان شوروی را در ذهن خود دارند، در آن زمان درآمد دانشمندان و برنامه‌های پژوهشی به اعتبارات رقابتی وابسته نبود.

درمجموع امروزه در جامعه علمی روسیه، ایده اعطای اعتبارات به‌صورت رقابتی دیگر مورد مناقشه نیست و در ۱۰ تا ۱۵ سال اخیر شاهد تغییر نگرش دانشمندان روسی بودیم؛ آنچه سبب نارضایتی آنان می‌شود در حقیقت روش به‌کارگیری آن است. با آن که همچنان سیلی از انتقادات روانه بنیادهای علمی می‌شود، اما اکثریت قاطع دانشمندان از اثرات مثبت پژوهانه و اعتبارات اعطایی در موفقیت‌های شخصی آنان سخن می‌گویند (جدول



همان‌گونه که در جدول ۴-۴ مشخص است، کمک‌های مالی به‌صورت ترکیبی از حمایت‌های مادی و معنوی در جهت رشد آینده شغلی دانشمندان اثر مثبت بر جای گذاشته است. مشارکت در جوامع علمی جهان از جمله حمایت‌های بنیاد در راستای رشد حرفه‌ای دانشمندان است. دانشمندان فعال در حوزه علوم طبیعی از چنین فرصتی جهت نوسازی تجهیزات و خرید ابزار آزمایشگاهی بهره‌جسته‌اند. دانشمندان علوم انسانی، توانایی خرید منابع و ادبیات موردنیاز پژوهش‌ها، بهره‌مندی از یارانه چاپ نتایج پژوهش‌ها و تحصیل و پژوهش در خارج از روسیه را از نتایج مثبت فعالیت بنیاد علوم انسانی می‌دانند. تبادل تجربه میان دانشمندان روسی با هم‌نوعان خارجی، همکاری با سایر دانشمندان با موانع بوروکراتیک کمتر، ارائه مقالات در کنفرانس‌های علمی و انتشار نتایج پژوهش‌ها، همه و همه تسهیلات گوناگونی در راستای تدوین وظایف علمی نوین محسوب می‌شوند. دانشمندان جوان مایل به فعالیت در آن دسته از آزمایشگاه‌ها و گروه‌های کاری هستند که سابقه دریافت اعتبارات در آن‌ها وجود داشته باشد؛ زیرا انجام پژوهش در سطح بالا و امکان حضور در جوامع علمی بین‌المللی از شاخص‌های موفقیت تفسیر می‌شوند. چنین فرصت‌هایی سبب کاهش وسوسه‌ها پیرامون مهاجرت دانشمندان جوان می‌شود.

باین‌حال، دستیابی به حمایت‌های بنیادها، جایگاه روانی خاصی میان تیم‌های پژوهشی دارد. اثبات این‌که کمک‌های مالی سبب انجام بهتر پژوهش‌ها می‌شود کمی دشوار به نظر می‌رسد، گرچه شواهد محکمی برای اثبات چنین ادعایی وجود دارد. شاید پرسشی پیرامون اثرات مثبت سازوکار اعطای اعتبارات در میان دانشمندان وجود نداشته باشد؛ دریافت پژوهانه و کمک‌های مالی سبب افزایش عزت‌نفس و غرور حرفه‌ای دانشمندان و ارتقا جایگاه آنان نزد همکاران خود می‌شود. بسیاری از دانشمندان باور دارند که دریافت حمایت‌های بنیادها سبب شهرت حرفه‌ای، استقلال و شناخته‌تر شدن دانشمندان نزد عموم می‌شود. در حقیقت مقدار ناچیز کمک‌های بنیادها علمی، بیشتر جایگاهی حیثیتی دارد؛ آبرو و اعتباری که کمک‌های بنیادها به همراه دارد از کارایی آن در امر پژوهش بسیار بیشتر است؛ این امر سبب شده تا هر چه بیشتر تقاضا برای دریافت آن افزایش پیدا کند.



بر اساس نظرسنجی‌های انجام گرفته، آن دسته از دانشمندانی که رؤیای مدیریت نهادهای پژوهشی را در سردارند، بهره‌مندی از سابقه دریافت کمک‌های بنیادها برای برگزیده شدن در چنین سمت‌هایی از اهمیت بالایی برخوردار نیست. عوامل دیگر مانند سن، محل کار، ارتباطات سیاسی، منزلت اجتماعی و کارزمای شخصی و حتی شرایط روحی و روانی از عواملی هستند که توافق نظر گسترده‌ای پیرامون آنان جهت موفقیت در جایگاه‌های مدیریتی علم وجود دارد. زمانی که شخصی جایگاه بانفوذ اداری در ساختار علم روسیه را به دست می‌آورد، نام او بیشتر در تقاضانامه‌های اعطای اعتبار به چشم می‌خورد. همان‌گونه که در گذشته نیز اشاره شد، نام رهبران آزمایشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی برجسته همواره در فهرست دریافت‌کنندگان کمک‌های مالی وجود دارد؛ بنابراین شاهد پیدایش پدیده‌ای شگفت‌آور هستیم؛ به نظر دانشمندان، به دست آوردن اعتبارات بنیادها برای ترفیع جایگاه مدیریتی آنان تأثیرگذاری چندانی ندارد، باین‌حال به نظر می‌رسد که مدیران و رهبران مؤسسه‌ها در دریافت اعتبارات بسیار موفق هستند.

### جدول ۴-۴ تغییرات رخ داده در کارنامه حرفه‌ای دانشمندانی که موفق به دریافت کمک‌های مالی شده‌اند

میزان تکرار پاسخ	تغییرات
۱۹,۴٪	توسعه روابط بین‌المللی، افزایش روابط با همکاران خارجی
۱۴,۶٪	امکان خرید تجهیزات بهتر و بهبود نتایج حاصله
۷,۲٪	رشد حرفه‌ای



٪ ۷,۲	افزایش آزادی در فعالیت‌های علمی
٪ ۷,۲	دسترسی بهتر به اطلاعات
٪ ۴,۹	افزایش احترام نزد همکاران
٪ ۴,۹	ارزیابی مناسب‌تر نتایج پژوهش‌های شخصی
٪ ۲,۴	امکان جذب بیشتر دانشجویان و دانش‌آموختگان به فعالیت‌های علمی و پژوهشی

بسیاری از دانشمندان روسی به اساس نظام اعطای اعتبارات احترام می‌گذارند، با این حال به نحوه پیاده‌سازی آن در روسیه فعلی نقدهایی دارند. شاهدان چنین پدیده‌ای دلیل دیگر برای بروز چنین چالشی در نظر دارند (جدول ۴-۵):<sup>۶</sup>

همچنین در نظرسنجی انجام‌شده، از پاسخ‌دهندگان خواسته شده تا نظر خود را پیرامون مسیر حرکت آینده بنیادهای علمی ارائه کنند. برای نمونه، اولویت‌های سرمایه‌گذاری بنیادها در آینده چه خواهد بود؟ حاصل این نظرسنجی پیشنهادهای زیادی به همراه نداشته است. پاسخ‌هایی که بیش از دو بار تکرار شده بود به ترتیب اولویت موارد زیر بودند:

۱. افزایش منابع مالی جهت خرید تجهیزات و نوسازی امکانات مخابراتی و همچنین نوسازی «مراکز استفاده مشترک از تجهیزات»<sup>۷</sup>
۲. گسترش برنامه‌ها جهت شرکت دانشجویان مقاطع کارشناسی تحصیلات تکمیلی در کنفرانس‌ها و تأمین هزینه‌های آنان.
۳. برنامه‌های پشتیبانی در ارتقاء ارتباط میان علم با نوآوری صنعتی.
۴. حمایت از کتابخانه‌های سنتی و الکترونیک، تأمین هزینه‌ها و خرید نشریات و کتاب.
۵. افزایش مقدار متوسط کمک‌های مالی.
۶. سرمایه‌گذاری در کنفرانس‌ها و سمینارها.



۷. اعطای اعتبارات به دانشمندان جوان و دانشجویان مقاطع تکمیلی تا ۳۰ سال.
۸. برنامه‌های پشتیبانی و ارتقاء ارتباط میان علم و آموزش /
۹. افزایش مدت‌زمان اعتبارات تا ۵ سال (پروژه‌های پژوهشی بلندمدت).
۱۰. حمایت از برنامه‌های پژوهشی میان‌رشته‌ای.

جدول ۴-۵ تأثیر نظام اعطای اعتبارات بنیادها بر ارتقای جایگاه دریافت‌کنندگان

رشد حرفه‌ای	ارتقای جایگاه مدیریتی	تأثیر بنیادها
۷۸,۳	۲۷,۱	چشم‌گیر
۱۳,۳	۵۸,۹	تأثیر نداشته
۸,۴	۱۴,۰	بیان آن دشوار است
۱۰۰	۱۰۰	مجموع

طبق فهرست فوق، پاسخ‌دهندگان خرید تجهیزات و دسترسی به امکانات مخابراتی را در بالاترین اولویت آینده بنیادها دانسته‌اند. ترکیب مجموعه‌ای از نیازها را می‌توان در عبارت «دسترسى به تجهیزات و اطلاعات





بهتر» خلاصه کرد. آنچه در پاسخ‌ها جلب توجه می‌کند این است که پاسخ‌دهندگان چنین نیازهایی را بالاتر از «افزایش مقدار متوسط کمک‌های مالی» می‌دانند؛ باینکه در آن زمان دستمزد متوسط دانشمندان بسیار پایین بوده است، باین حال دانشمندان نیازهای پژوهشی را بر نیازهای فردی خود ترجیح می‌دهند. این امر نشان‌دهنده تعهد بسیار عمیق دانشمندان روسی به حرفه‌ای‌گری در حوزه علم است. همچنین این نظرسنجی نشان می‌دهد که دانشمندان، توسعه علم در روسیه را به شدت وابسته به فعالیت‌های بنیادها می‌دانند؛ این وابستگی احتمالاً بیش از وابستگی آن به سازمان‌های سنتی و وزارتخانه‌های دولتی خواهد بود. هم‌اکنون نیز بار سنگینی بر دوش بنیادهای علمی قرار دارد و شاید ادامه چنین روندی بدون افزایش حمایت‌های مالی امکان‌پذیر نباشد.

*بنیادهای پژوهش پایه و بنیاد علوم انسانی* از اهمیت فعالیت‌های خودآگاه هستند و با سرمایه‌گذاری خود کوشش‌هایی در راستای پر کردن شکاف‌های بحرانی انجام می‌دهند. متأسفانه بنیادهای علمی منابع اندکی در اختیار دارند و پاسخ به این تعداد نیاز متنوع و گسترده سبب اثربخشی کم آن‌ها می‌شود و این تصور را نیز در میان دانشمندان ایجاد می‌کند که تمامی فعالیت‌های بنیادها به صورت ناقص و ناکارا انجام می‌شود. در نظام علمی شوروی، تأمین مالی علم به صورت متمرکز و بلوکی صورت می‌گرفت؛ کوشش‌های بسیاری برای گذر از آن و به‌کارگیری نظام رقابتی که مبانی آن فردگرایی و انطباق بر بازار آزاد است با آزمون‌هایی روبه‌رو بوده است. باین حال دلسردی از بنیادهای نوین می‌تواند سبب بازگشت نظام علمی به سمت نظام گذشته شود.

توسعه نهادهای علمی دولتی با بحران علمی مصادف شد که خود در پاره‌ای از موارد الهام‌بخش تشدید آن بود. در ابتدا آنچه طبیعی به نظر می‌رسد، واکنش بنیادها به اطمینان از حفظ بقای علم روسیه بود و در ادامه با پرسش‌های ثانویه توسعه و اصلاحات روبه‌رو شد. فعالیت‌هایی مانند افزایش همکاری‌های بین‌المللی، بهبود شرایط پژوهشی، افزایش آزادی پژوهشگران در پژوهش‌ها، ارتقا جایگاه حرفه‌ای دریافت‌کنندگان اعتبارات و همچنین تشویق دانشمندان به توسعه سابقه کاری و مسئولیت‌پذیری در پیشرفت رشته‌های خود از جمله اقدامات بنیادهای علمی است که سبب مشارکت مستقیم آنان در فرایند اصلاحات و توسعه علم روسیه شده است. هم‌اکنون بنیادهای دولتی بیشتر با پرسش دوم دست‌وپنجه نرم می‌کنند و امروزه به‌عنوان یکی از نیروهای



اصلی در جهت اصلاح نظام علمی روسیه مطرح هستند؛ به همین سبب آینده بنیادها می‌تواند در سرنوشت علم روسیه تأثیرگذار باشد.

### ۶-۳ جایگاه بنیادها و مقررات فعالیت‌های آن‌ها

در کشورهای غربی هیچ رویکرد مشخصی و رایجی جهت تنظیم مقررات فعالیت‌های بنیادها وجود ندارد و بسترهای قانونی در هر کشور، با کشور دیگر متفاوت است. اظهارات رئیس پیشین دانشگاه هاروارد آمریکا، آقای بوک آذر سال ۱۹۹۶ بیانگر «پاسخ‌گویی» پایین بنیادهای علمی است. در حقیقت نظر آقای بوک این بود که «در میان تمامی مؤسسه‌های علمی، بنیادهای علمی در بین نهادهایی با کمترین پاسخ‌گویی» قرار دارند و در ادامه او از جایگاه آنان دفاع کرد.

هوشمندانه نخواهد بود اگر بنیادها را به پاسخ‌گویی به معنای متداول کلمه مجبور کنیم، زیرا کسب‌وکار آنان در حقیقت سرمایه‌گذاری پر از خطر در مواردی است که سایر مؤسسه‌ها حاضر به سرمایه‌گذاری در آنان نیستند و تنها به صورت شناسی در آنان سرمایه‌گذاری می‌کنند. پاسخ به گروه‌های منتقد تنها از جسارت آن‌ها در سرمایه‌گذاری خواهد کاست و سبب افزایش گرایش آنان به روش‌های مرسوم خواهد شد.<sup>۶۳</sup>

آنچه از صحبت‌های آقای بوک نقل شد، نظر وی پیرامون بنیادهای خصوصی آمریکا است و نقش برجسته آن‌ها را بازتاب می‌دهد. باین‌حال، بنیادهای فدرال ایالات‌متحده آمریکا، مانند بنیاد ملی علوم و بنیاد ملی علوم انسانی، از آزادی عمل بیشتری برای به‌کارگیری سازوکار داوری هم‌تا و اعطای اعتبار در سنجش با سایر مؤسسه‌های دولتی بهره‌مند هستند. کنگره آمریکا تأمین‌کننده بودجه بنیادهای فدرال است، هرازگاهی سبب رویارویی بنیادها با کنگره می‌شود باین‌حال بنیادهای فدرال تا حدودی زیادی توانسته‌اند از جایگاه خود محافظت کنند.<sup>۶۴</sup>



در بسیاری از کشورها مانند آلمان، هلند و سوئیس، بنیادهای علمی بر اساس قوانین مدنی کشورها تأسیس می‌شوند؛ این در حالی است که در برخی کشورها قوانین ویژه‌ای به‌منظور تبیین سازوکار بنیادهای علمی تبیین شده است. بسیاری از بنیادهای ملی علوم، نهادهایی دولتی هستند و وظیفه آنان توزیع مناسب بودجه برای تحقیق و توسعه مناطق مختلف کشور است.

در روسیه شرایط بنیادها تا حدودی بلندپروازانه دنبال می‌شود. در سال‌های میانی دهه ۱۹۹۰ میلادی که قوانین و مقررات متناسب با اقتصاد سرمایه‌داری در روسیه وجود نداشت، این بنیادها فعالیت خود را آغاز کردند. جای تعجبی ندارد که پس از تصویب سلسله قوانین مرتبط به اداره اقتصاد نوین، شاهد بروز تناقضات نیز بودیم. برخی از این قوانین، به‌صورت ویژه برای تنظیم فعالیت‌های بنیادها تبیین شد؛ با این حال امروزه نیز شفافیت کافی در مورد مفهوم و جایگاه «بنیادهای دولتی» وجود ندارد.

نخستین بنیاد علمی، بنیاد ملی پژوهش پایه یا «آر اف بی آر» در سال ۱۹۹۲، توسط رئیس‌جمهور وقت روسیه فدرال، آقای بوریس یتسین تأسیس شد؛ این بنیاد طی برنامه‌ای با عنوان «اقدامات فوری برای حفظ پتانسیل‌های بالقوه علوم و فناوری در فدراسیون روسیه»<sup>۱۱</sup> و باهدف سامان دادن به بحران علمی روسیه شکل گرفت. تا آن زمان قانون مدنی روسیه و قانونی اختصاصی بودجه تدوین نشده بود و از سوی دیگر هیچ قانونی برای سامان‌دهی به فعالیت سازمان‌های «غیرتجاری» نیز وجود نداشت.

در سال ۱۹۹۹ وزارت دارایی (خزانه‌داری) روسیه اقدام به بازنگری در اساسنامه فعالیت دو بنیاد علمی دولتی کرد. چنین کوششی باهدف تحمیل یکی از ساختارهای سازمانی ممکن، یعنی «مؤسسه‌های دولتی» و یا «بنیادها» صورت گرفت. در حقیقت چالش اصلی درجایی ایجاد شد که دو بنیاد موجود از خصوصیات هر دو ساختار سازمانی مرسوم بهره می‌بردند؛ به‌ناچار انتخاب هر یک از ساختارها سبب از دست دادن برخی ویژگی‌های موردنظر بنیادها می‌شد. در حقیقت مداخله دولت روسیه خود سبب بروز تناقضاتی می‌شد؛ از یک‌سو بنیادها به‌صورت هیئت‌امنایی اداره می‌شد و اصول استقلال مدیریتی بر آنان حاکم بود؛ این امر سبب شباهت بیشتر آن‌ها به «بنیاد» می‌شود تا مؤسسه‌های دولتی. از سوی دیگر بنیادها با بودجه فدرال اداره می‌شوند و مقامات ارشد آنان نیز توسط دولت مشخص می‌شوند؛ این امر سبب شباهت بیشتر بنیادها به «مؤسسه‌های دولتی»



می‌شود. حال اگر بنیادها ساختار مؤسسه‌های دولتی را می‌پذیرفتند، بودجه فدرال آنان تضمین می‌شد باین حال استقلال و اداره مستقل آنان دیگر امکان‌پذیر نبود. این‌که بنیادها، نظام دولتی را تهدید برای فعالیت‌های خود می‌دانستند کاملاً قابل‌درک است؛ باین‌وجود، پذیرش مدیریت متمرکز دولتی در انتخاب نهایی مدیران بنیادها توسط دولت تنها راه پیش روی آنان بود.

همچنین به بنیادها تذکر داده شد که اگر آنان ساختار بنیادها را برگزیدند، تضمینی بر تأمین بودجه آنان توسط دولت وجود نخواهد داشت. از سوی دیگر طبق قانون مدنی که به‌تازگی به تصویب رسیده بود، این امکان برای بنیادها وجود داشت که خود مالک دارایی‌های خود باشند و فعالیت‌های کارآفرینانه نیز انجام دهند؛ چنین اختیاری از آن جهت مورد توجه است که مؤسسه‌های دولتی از چنین امکانی بهره‌مند نیستند.

در سال ۲۰۰۱، بنیادها با اساسنامه جدیدی تطبیق پیدا کردند که طی آن بنیادها با عنوان «سازمان‌های غیرتجاری دولتی» معرفی شدند. بدین ترتیب بنیادهای علمی تبدیل به مؤسسه‌هایی دولتی می‌شدند و زیر نظر دولت قرار می‌گرفتند؛ بودجه آنان از محل بودجه فدرال تأمین می‌شود و منابع مالی پژوهش‌ها و سایر فعالیت‌های دانشمندان آن نیز به‌وسیله دولت تأمین می‌شود. در اساسنامه جدید، اثری از «استقلال در اداره بنیادها» دیده نمی‌شود و مفهوم «تیم‌های پژوهشی» با عبارت «سازمان‌های پژوهشی» جایگزین شده بود.<sup>۷</sup> چنین تغییراتی سبب گسترش اختیار گردانندگان بنیادها در انتخاب گروه‌ها و نحوه اجرای پروژه‌ها می‌شد. این حقیقت که تأکید بنیادهای علمی بر فردگرایی بود، نه سازمان‌ها؛ می‌توان چنین بیان کرد با اجرای اساسنامه جدید که اصول اساسی بنیادها نیز از بین می‌رود.

*بر اساس قانون مدنی: «بنیاد ملی پژوهش پایه»، مؤسسه‌ای است که به‌وسیله*

*مالک خود (دولت) شکل گرفته و مسئولیت تأمین بودجه آن نیز بر عهده مالک*

*(دولت) قرار دارد و دارای کارکردهای غیرتجاری خواهد بود.*



متأسفانه توصیف فوق، پاسخ روشنی به پرسش‌های ما ارائه نمی‌دهد. بنیاد ملی پژوهش پایه چه تفاوتی با سایر مؤسسه‌های پژوهشی دارد؟ میزان استقلال آنان تا چه اندازه است؟ آیا تأمین مالی پروژه‌های پژوهشی، به صورت مستقل و بر مبنای سازوکار داوری هم‌تا صورت می‌گیرد؟

افزون بر آن، جایگاه اقتصادی دو بنیاد یادشده در طی تصویب قانون جدید در ۸ دسامبر ۲۰۰۳ پیچیده‌تر از گذشته شد؛ طبق قانون جدید وزارتخانه‌ها و سازمان‌های فدرال موظف به مدیریت بودجه فدرال بخش خود شدند.<sup>۸</sup> همچنان مشخص نیست، آیا در آینده بنیادهای علمی نیز به‌عنوان یکی از سازمان‌های دولتی خوانده خواهند شد؟ و بودجه خود را از وزارتخانه‌های مربوطه دریافت خواهند کرد؟ شاید از چنین قانونی به‌عنوان سازوکار میان‌بر جهت رسیدن به اهداف بنیادها استفاده شود.

افزون بر دشواری‌های فوق، مفهوم قانونی اعطای اعتبار همچنان به‌صورت چالشی باقی ماند. بحث‌های بسیاری پیرامون تمایز میان «قراردادهای پژوهشی»، «پژوهانه و اعطای کمک‌های مالی»، «توافق‌نامه‌های همکاری» و «اهداء»<sup>۹</sup> وجود دارد. نزدیک‌ترین مفهوم اعطای اعتبار در قانون مدنی روسیه فدرال و تحت عنوان «هدا یا دونیت» معرفی شده که در طی آن «هدا» را «هدیه کردن یک چیز یا حقی به شخص، سازمان و یا دولت» معرفی کرده است. حال این‌که آیا چنین مفهومی کارایی لازم برای مفهوم پژوهانه را خواهد داشت یا خیر، جای پرسش دارد. گرچه از دیدگاه حقوقی استفاده از چنین مفهومی روشن نشده است، باین‌حال استفاده از آن برای تعریف پژوهانه امری رایج است.

امروزه پیش‌نویس قانون جدیدی در دومای دولتی (مجلس سفلی) و شورای فدرال تصویب شده است که در طی آن دریافت‌کنندگان پژوهانه‌های اعطایی توسط بنیادهای علمی روسیه از پرداخت مالیات بر درآمد معاف می‌شوند. چنین قانونی بنیادهای روسی و خارجی را شامل می‌شود.<sup>۱۰</sup> تصویب چنین قانونی نشان‌دهنده درک دولت از اهمیت بالای پژوهانه برای دانشمندان روسی است. از نقطه‌نظر روسیه، بنیادهای علمی دارای نقاط ضعف و قوت هستند؛ در ادامه به شرح نقاط قوت آنان می‌پردازیم:

۱. شناسایی و حمایت از مهم‌ترین پروژه‌ها از نقطه‌نظر علمی و کارایی عمومی،
۲. فائق آمدن بر موانع سازمانی، منطقه‌ای و سلسله‌مراتبی،



۳. یکپارچه‌سازی علم و اقتصاد بازار،

۴. مهیا ساختن بستر معرفی دانشمندان و گروه‌های پژوهشی برجسته.

افزون بر نقاط قوت یادشده، در پیرامون فعالیت بنیادهای علمی نقاط مبهم بسیاری وجود دارد که ممکن است سبب عدم کارایی آنان شود برای نمونه،

۱. فعالیت بنیادهای علمی نباید باهدف تأمین کلیه نیازهای نظام علمی روسیه انجام پذیرد؛ پاسخ به نیازهای دانشمندان و ساختار علم مانند کتابخانه‌ها، زیرساخت‌ها و تأسیسات و حمایت از پرسنل نباید وظیفه بنیادهای علمی باشد.

۲. بنیادها نهادی مناسب و کافی جهت برطرف نیازهای کادر علمی نیستند.

۳. اغلب بنیادها از ضعف نظام علمی روسیه سخن می‌گویند و بهره‌وری پایین پژوهشگران و موانع بوروکراتیک از جمله دشواری‌های نظام علمی معرفی نمی‌کنند. در حقیقت وظیفه آنان رفع مستقیم چالش‌های موجود در نظام علمی روسیه نیست.

در میان نقاط ضعف و قوت بنیادهای روسی، موارد عمومی وجود دارد که با سایر کشورها کم‌وبیش مشترک است؛ دراین‌بین هستند مواردی که مختص نظام علمی روسیه هستند و شاید مهم‌ترین پرسش میزان استقلال بنیادهای علمی در روسیه باشد. پیدایش و تأمین مالی بنیادها به‌کلی توسط دولت صورت می‌گیرد، حال جای تعجبی ندارد که پس از بحث‌های گسترده درنهایت بنیادهای علمی به‌عنوان مؤسسه دولتی خوانده شوند. این در حالی است که بنیادهای روسی بر اساس نمونه‌های آمریکایی آنان، یعنی بنیاد ملی علوم و بنیاد علوم انسانی ایالات‌متحده که بی‌شک سازمان‌هایی سراسر دولتی هستند، تشکیل شده است. بااین‌حال میزان استقلال دو بنیاد روسی در آینده تا چه اندازه باید باشد؟ سیاستمداران روسی کوشش‌های برای به کنترل درآوردن بنیادهای علمی و نظارت بر فعالیت آنان زیر نظر یک وزارتخانه خاص انجام دادند که این امر پیامدهای ناگواری در پی داشت؛ به‌ویژه سبب گسترش دیدگاه خصومت‌آمیز برخی از مدیران از شرایط استقلال بنیادها می‌شود. به‌احتمال بسیار، بنیادهای علمی تحت نظارت وزارت خانه متولی علوم کار خود را ادامه خواهند داد.



این وزارتخانه در طی سالیان گذشته اسامی مختلفی داشته و امروزه بانام «وزارت علوم و آموزش» فعالیت می‌کند.

ضعف بزرگ دیگری که سبب تضعیف بنیادهای علمی می‌شود، بودجه بسیار محدود و ناچیز آنان است. آسیب بودجه ناچیز از آنچه که بر سر پژوهش‌های علمی آورده است نیز فراتر می‌رود. بر اساس نظرسنجی اشاره‌شده، دانشمندان روسی امید بهبود در وضعیت علم روسیه را با فعالیت بنیادهای علمی مرتبط می‌دانند. ناتوانی بنیادها در برآورده ساختن وظایف متعدد محول شده، سبب رشد نارضایی در جامعه علمی روسیه می‌شود؛ چنین نارضایتی ممکن است سبب بروز دو وضعیت سراسر متفاوت شود. نخست این‌که سبب واکنش و بازگشت به‌نظام متمرکز شوروی شود که در آن تأمین مالی علوم از طریق بودجه بلوکی مناطق مختلف تخصیص پیدا می‌کرد؛ و دومین حالت سبب افزایش تقاضا برای سامان‌دهی و پیدایش مراکز علمی نوین و شاید مشابه مدل‌های غربی شود.

تجدید نظر طلبان تدریجی مانند آقای بوریس سالتیکیوف<sup>۷۲</sup> خواهان فرایند بهبود در شرایط کنونی و ادامه نقش مهم بنیادهای علمی بودند و پنج خواسته را مطرح کردند که شامل:

۱. شفاف‌سازی جایگاه قانونی و حقوقی دو بنیاد ملی پژوهش پایه و بنیاد ملی علوم انسانی و ادامه فعالیت آنان با بهره‌مندی از درجه بالای استقلال.
۲. افزایش شدید بودجه تخصیص داده‌شده به این دو نهاد، دو یا ۳ برابر شدن بودجه کنونی و تأمین آن به‌صورت منظم و پایدار.
۳. شفاف‌سازی مفهوم اعطای اعتبار و پژوهانه به‌صورت قانونی و مالی.
۴. مشورت بیشتر با جامعه علمی در جهت رفع نیازهای آنان مانند تجهیزات، اعطای اعتبار مسافرت‌ها، حمایت از دانشمندان جوان و مراکز استفاده مشترک از تجهیزات.
۵. ترویج مشارکت بیشتر میان مقامات فدرال و منطقه‌ای جهت حمایت از پژوهش، به‌ویژه در نوآوری‌های فناورانه.



با اینکه مدت‌زمان پیدایش بنیادهای علمی دولتی در روسیه کوتاه است، باین‌حال می‌توان تعدادی از نتیجه فعالیت‌های آنان را به‌روشنی بیان کرد. در ابتدا مشخص است که مفهوم اساسی فعالیت بنیادهای علمی با مدل‌های سنتی تامین مالی علم توسط دولت روسیه، تفاوت‌های بسیاری دارد. بنیادهای بیشتر به سمت خالقان علم، دانشمندان و گروه‌های پژوهشی تمایل داشتند و توجهی به مؤسسه‌های پژوهشی ندارند. بنیادهای علمی علاقه‌ای به سرمایه‌گذاری در موضوع‌های کلی نداشته و سرمایه خود را به پروژه‌های مشخص و دقیق اختصاص می‌دهند. انتخاب آنان بر اساس بررسی‌های دقیق و مستقل شکل می‌گرفت، نه بر اساس تصمیمات مدیریتی. آنان خواهان شفافیت در حسابداری و دسترسی راحت به نتایج پژوهش‌ها هستند. فرض بنیادها چنین است که دانشمندان باید فرصت برابر و بدون مداخله مقامات مؤسسه‌ها جهت بهره‌مندی از اعتبارات دولتی را دارا باشند.

پس از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی و پیدایش بنیادهای علمی با خصوصیات یادشده، این امر می‌تواند راهی مشخص جهت برقراری ارتباط میان ساختار سیاسی-اقتصادی و ترویج علم در یک کشور باشد. فرایند ارتقا علم در نظام سیاسی تک‌حزبی شوروی که دارای نظام اقتصاد متمرکز و دستوری بود، به‌صورت عمودی [بالا به پایین] صورت می‌گرفت. پس از فروپاشی شوروی نیاز به تطبیق نظام اقتصادی و سیاسی با نظام سیاسی دموکراتیک و اقتصاد سرمایه‌داری رخ داد؛ در ابتدا چنین زمانی، بسیاری از دانشمندان و گردانندگان علم از پیامدهای انتقال نظام اقتصادی و سیاسی به‌نظام نوین و تأثیر عمیق آن بر علم آگاه نبودند. آنچه که دانشمندان بیش از هر چیز خواهان آن بودند، اطمینان از تامین مالی علم در روسیه بود. هنگامی که دولت روسیه از بنیادها به‌عنوان ابزاری جهت تخصیص مناسب منابع محدود استفاده کرد؛ نیازهایی وجود داشت که برطرف ساختن آن بیش‌از‌حد توان بنیادها بود؛ این امر سبب شد تا در ابتدا دانشمندان به فعالیت‌های بنیادها با شک و تردید به نگرندند، باین‌حال با گذر زمان دانشمندان بیشتری علاقه‌مند به اساس سازوکار فعالیت بنیادها شدند.

در حقیقت دسترسی به پول همواره با دغدغه همراه بوده و تخصیص آن بر اساس بررسی‌های دقیق و داوری هم‌تا طرح‌ها می‌تواند راهی برای پشتیبانی بهتر از کیفیت پژوهش‌ها باشد. این بدان معناست که دانشمندانی که موفق به دریافت اعتبارات نمی‌شدند با فقر دست‌وپنجه نرم می‌کردند و یا به‌اجبار در سایر





بخش‌ها به فعالیت می‌پردازند. تطابق با چنین اصول *د/روینی* [منظور نظریه تکامل *چارلز د/روین* است که در آن‌گونه‌های ضعیف محکوم به نابودی هستند] نه تنها بسیار دردناک خواهد بود، بلکه باروح «جمع‌گرایی» دانشمندان روسی مغایرت دارد؛ باین حال طبق نظرسنجی انجام شده، چنین فرایند تطبیقی در حال وقوع است. امروزه پرسشی بسیار مهم در میان دانشمندان و گردانندگان علم پدید آمده که تا حدودی با آنچه در گذشته نه‌چندان دور مطرح بود، تفاوت‌هایی دارد. دو پرسش حیاتی در میانه دهه ۱۹۹۰ مطرح بود؛ «آیا علم روسیه می‌تواند به بقا خود ادامه دهد؟» و «چگونه باید منابع محدود در دوران بحران توزیع شود؟» در سال‌های پیشرو با تفاوت‌هایی همراه شد. حیاتی‌ترین پرسش کنونی «چگونه می‌توان توازن صحیح میان بودجه بنیادها و توزیع بودجه سنتی برقرار کرد؟» و بنیادها تا چه اندازه باید دارای استقلال از روندهای دولتی باشند؟ در ادامه کتاب پرسش دیگر مطرح می‌شود که امروزه نظام علمی روسیه با آن مواجه است؛ «رابطه میان آموزش (دانشگاه) و پژوهش (مراکز پژوهشی) باید چگونه باشد؟»

روند تغییر پرسش‌ها افشاکننده این حقیقت است که پیشرفت‌های مهم در طی سالیان گذشته رخ داده است. نخستین حقیقت این است که علم روسیه تا به امروز از شرایط متلاطم جان سالم به در برده است. حال نحوه اداره، سرمایه‌گذاری و ترویج علم در شرایط سیاسی و اقتصادی کنونی به دغدغه اصلی تبدیل شده است. به احتمال زیاد چنین پرسش‌هایی تا مدت‌ها در روسیه متداول باقی خواهد ماند؛ در حقیقت این پرسش‌ها امروزه در کشورهای بسیاری، امری است متداول.



## ۷ جمع‌بندی تأمین مالی دولتی پژوهش

تأمین مالی دولتی در بخش پژوهش‌ها، با تأکید بر پژوهش‌های دانشگاهی و بنیادی برخوردار از ویژگی‌های زیر است:

- نهاد متولی تأمین مالی پژوهش اغلب همان نهاد سیاست‌گذاری در زمینه پژوهش و اولویت‌گذاری ملی است. به‌عنوان مثال در آمریکا بنیاد ملی علم هم وظیفه سیاست‌گذاری و هم وظیفه تأمین مالی را بر عهده دارد. همین وضعیت در روسیه یا سوئیس نیز وجود دارد.
- نهاد ملی علم و پژوهش در کشور می‌تواند در حوزه‌های مختلف (مانند علوم فنی و مهندسی یا علوم پزشکی یا...) متفاوت باشند. به‌این ترتیب این نهاد می‌تواند یک یا چند نهاد تخصصی باشد. به‌عنوان مثال در آمریکا ۲ بنیاد علمی دولتی تشکیل شده است: بنیاد ملی علوم و مؤسسه ملی بهداشت. به همین ترتیب در روسیه نیز دو بنیاد ملی پژوهش پایه و بنیاد ملی علوم انسانی، هر یک حوزه‌های مختلف را پوشش می‌دهند.
- نهادهای ملی علم و پژوهش بخش عمده‌ای از کل هزینه تأمین مالی پژوهش را بر عهده‌دارند. برخلاف ایران که هزینه پژوهش در میان دستگاه‌ها و دانشگاه‌های مختلف توزیع می‌شود، تأمین مالی دولت در کشورهای توسعه‌یافته متمرکز است. به‌عنوان مثال در ایالات متحده دو بنیاد ملی علم و بنیاد ملی بهداشت در کنار سه نهاد دیگر یعنی (۱) دپارتمان دفاع که موسسه‌هایی همچون دارپا را زیر نظر خود دارد، (۲) سازمان ملی هوا و فضا که بانام ناسا بیشتر شناخته شده است، و (۳) دپارتمان انرژی، در حدود ۸۵ درصد از کل بودجه دولت فدرال در علم و فناوری را به خود اختصاص می‌دهند. بنیاد ملی علم به‌تنهایی حدود ۲۰ درصد از کل هزینه پژوهش دولتی را در اختیار دارد. در روسیه این فرآیند به‌تازگی آغاز شده است و در حدود ۱۰ درصد از کل هزینه پژوهش دولت است.
- بنیادهای ملی علم و پژوهش بر اساس سازوکار ارائه تقاضانامه و اعطاء پژوهانه (گرنٲ) اقدام به تأمین مالی پژوهش می‌کنند. در این فرآیند پژوهشگران که اغلب شامل پژوهشگران فعال در پژوهشگاه‌ها و مراکز



پژوهش دولتی و همچنین اساتید دانشگاه‌ها هستند، تقاضانامه خود را به بنیاد ملی علم و پژوهش ارائه می‌دهند.

- بخش عمده‌ای از مخاطبین بنیادهای ملی علم و پژوهش افراد هستند و نه شرکت‌ها. هرچند در سال‌های اخیر نهادهای کوچک خصوصی پژوهشی نیز سهمی از گزنت‌های اعطاشده را به خود اختصاص داده‌اند، اما همچنان پژوهشگران فردی که به‌صورت انفرادی یا گروهی تقاضانامه را تکمیل می‌کنند بخش عمده‌ای از درخواست‌های دریافت گزنت را تشکیل می‌دهند. به همین دلیل این نهادها تأمین مالی پروژه‌های متوسط و کوچک را بر عهده‌دارند.
- تأمین مالی پژوهش اغلب به‌صورت گزنت (و نه وام) است. به‌این ترتیب پژوهشگران بدون ریسک به فعالیت پژوهشی مشغول می‌شوند.
- در تقاضانامه‌ها، خرید تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی، به همراه هزینه‌های انتشارات را شامل می‌شود. در بسیاری از کشورها از جمله در بنیادهای روسیه، در حدود ۵۰ درصد از هزینه به پژوهشگران تعلق می‌گردد و حدود ۵۰ درصد از آن‌ها به خرید تجهیزات و هزینه‌های انتشاراتی تخصیص می‌یابد. به‌این ترتیب بازسازی و نوسازی آزمایشگاه‌ها در عمل از طریق هزینه‌های گزنت تأمین می‌شوند.
- معادل بخشی از هزینه‌های گزنت (اغلب در حدود ۲۰ درصد) به دانشگاه متبوع پژوهشگرانی که موفق به دریافت گزنت شده‌اند، تعلق می‌گیرد. به‌این ترتیب دانشگاه‌ها تمایل می‌یابند تا به‌منظور کسب منابع مالی راهبردهایی را به‌منظور تشویق پژوهشگران خود برای جذب گزنت اتخاذ نمایند.
- سازوکار اعطاء گزنت یکی از ابزارهای اصلی در پذیرش دانشجویان دکترا و همچنین تأمین مالی دوره‌های آموزش دکترا است. در فرم‌های تقاضانامه جذب دانشجوی دکترا نیز به‌عنوان یکی از روش‌های جذب همکار است. همچنین جذب همکاران پژوهشی در دوره‌های پس‌دکترا نیز از طریق همین روش انجام می‌شود. در بنیادهای علم آمریکا و بنیاد پژوهش پایه روسیه جذب دکترا اغلب به‌عنوان بخشی از تأمین سرمایه انسانی موردنیاز است؛ ولی در بنیاد پژوهش آلمان و بنیاد علم سوئیس برنامه‌های خاص تأمین مالی دوره دکتری پژوهش محور وجود دارد.



- ارزیابی تقاضانامه‌های دریافت گرنت به صورت ارزیابی خیرگان و به صورت بدون نام و کور انجام می‌شود.
- نرخ پذیرش تقاضانامه‌ها اغلب در حدود ۵۰ درصد است؛ اما ممکن است مانند سیاستی که در روسیه اتخاذ شد، در سال‌های ابتدایی نرخ پذیرش افزایش یابد تا از این طریق زمینه لازم برای پذیرش اجتماعی ارتقا یابد.
- بنیادهای علم و پژوهش ملی از طریق تعریف پروژه‌های کلان امکان جهت‌دهی به تحقیقات ملی را می‌یابند. به عنوان نمونه در بنیاد علم آمریکا تعریف پروژه بزرگ برین نمونه‌ای از این بنیادها است.

بخش سوم  
تأمین مالی دولتی  
از نوآوری و تجاری سازی





## ۸ تأمین مالی دولتی از نوآوری

تأمین مالی پژوهش با تأمین مالی دولتی نوآوری دو مسیر مختلف را طی می‌کنند. عدم تفکیک این دو شیوه می‌تواند منجر به ناکارآمدی نهادهای تأمین مالی و همچنین بهره‌وری پایین بودجه دولتی شود. بنیادها یا آژانس‌های مختلفی در کشورهای مختلف این دو وظیفه را بر عهده‌دارند. اغلب این دو نوع تأمین مالی توسط دو گونه نهاد مختلف انجام می‌شود؛ هرچند آژانس‌های تخصصی نیز می‌تواند این تنوع را افزایش دهد. به‌عنوان نمونه بنیادها یا صندوق‌هایی تخصصی یک یا چند حوزه دانشی (مانند فناوری اطلاعات و ارتباطات یا زیست‌فناوری) ممکن است دارای نهادهای تخصصی خود باشند. در این صورت ممکن است هر دو نوع از تأمین مالی توسط آن نهاد تخصصی انجام شود.

در این بخش، بر نوع دوم تأمین مالی یعنی تأمین مالی نوآوری تمرکز شده است. نمونه‌هایی از این فعالیت را می‌توان در «صندوق حمایت از تحقیقات و توسعه صنایع الکترونیک» یا «صندوق نوآوری و شکوفایی» در کشور مشاهده کرد. این دو صندوق نمونه‌هایی از صندوق‌های مربوط به توسعه فناوری و تجاری‌سازی است. هرچند سیاست‌ها و قوانین تدوین شده در کشور به‌صورت اشتباه برخی از اهداف و سازوکارهای مربوط به تأمین مالی دولتی پژوهش را با تأمین مالی دولتی نوآوری ترکیب کرده‌اند. چندین سال تجربه این صندوق‌ها و همچنین بررسی سازمان‌ها و نهادهای مشابه در سایر کشورها می‌تواند نشان‌دهنده این تفاوت‌ها در ایران و کشورهای دیگر باشد.

در اغلب کشورها می‌توان مشاهده کرد که سه گروه مخاطب پشتیبانی‌های نهادهای تأمین مالی و حمایتی

هستند:

- شرکت‌های نوپا<sup>۷۳</sup>، زایشی<sup>۷۴</sup> و کوچک و متوسط<sup>۷۵</sup> نوآور و دانش‌بنیان: شرکت‌هایی که نوآوری و توسعه فناوری اصلی‌ترین فعالیت آن‌ها است.
- طرح‌های تحقیق و توسعه<sup>۷۶</sup>: طرح‌های تحقیق و توسعه که در شرکت‌های بالغ تعریف می‌شود.



- طرح‌های کلان<sup>۷۷</sup> ملی: طرح‌های ملان ملی که توسط دولت پشتیبانی می‌شود و شامل تعداد زیادی بازیگران است که در قالب یک همکاری مشترک تحقیق و توسعه<sup>۷۸</sup> یا کنسرسیوم به فعالیت می‌پردازند. این طرح‌ها اغلب ماموریت‌محور و ذیل اولویت‌های ملی تعریف می‌شوند.

همچنین این نهادها گاه وظیفه تنظیم‌گری و توسعه فعالیت‌های تأمین مالی نوآوری شامل موارد زیر را بر عهده‌دارند:

- صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه<sup>۷۹</sup>
- جمع‌سپاری<sup>۸۰</sup>

بر همین اساس لازم است تا به دو مورد فوق نیز پرداخته‌شده و نمونه‌هایی از هر یک از این نهادها نیز در ادامه تشریح شوند. نهایتاً در فصل آخر تمایزها و مقایسه‌های وضعیت فعلی با نمونه‌های جهانی آورده شده است.



## ۹ نمونه‌های جهانی در صندوق‌های تأمین مالی دولتی نوآوری

حمایت از شرکت‌های نوپا، طرح‌های نوآورانه و همچنین طرح‌های کلان ملی که در مرحله تجاری‌سازی قرار دارند، اغلب توسط صندوق‌ها و بانک‌هایی پشتیبانی می‌شوند که از بودجه عمومی دولت تزریق می‌شوند. در این بخش برخی از نمونه‌ها به صورت خلاصه معرفی می‌شوند. در فصل بعدی نیز نمونه روسیه بعد از شوروی معرفی می‌شود.

### ۹-۱ نمونه ۱: شرکت توسعه فناوری مالزی ۸۱

شرکتی سرمایه‌گذاری است که منابع مالی لازم برای پروژه‌های فناوری محور را تأمین می‌کند. یکی از فعالیت‌های اصلی این شرکت، ایجاد مرکزی است که به تجاری‌سازی فناوری توسعه یافته توسط نهادهای تحقیق و توسعه محلی در زمینه فناوری‌های پیشرفته نظیر الکترونیک، فناوری اطلاعات و زیست‌فناوری فعالیت می‌کند. خدمات ارائه شده توسط MITDC را می‌توان به سه دسته کلی تقسیم‌بندی کرد:

- خدمات مالی: شامل گرنت تجاری‌سازی R&D، گرنت کسب فناوری، گرنت کسب‌وکارهای Start-Up، گرنت رشد کسب‌وکار و گرنت توسعه کسب‌وکار بومیان مالزی و
  - خدمات توانمندسازی: شامل خدمات مشاوره‌ای، Symbiosis و Nurturing
  - مراکز فناوری: که شامل مراکز استقرار برای گروه‌های پژوهشی و شرکت‌های نوپا است و اغلب در دانشگاه‌های پیشروی مالزی قرار دارد.
- در ادامه هر یک از خدمات و تسهیلات، مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت.





## ۹-۱-۱ خدمات مالی

### ۹-۱-۱-۱ گزنت تجاری‌سازی *R&D* (CRDF)

این گزنت به سه مخاطب اصلی این خدمات پرداخت می‌شود؛ که عبارت‌اند از:

- شرکت‌های کوچک و متوسط
- شرکت‌های نوپا
- شرکت‌های زایشی

این گزنت به حوزه‌های فناوری صنعتی، زیست‌فناوری، علوم و فناوری هسته‌ای و دریا-فضا<sup>۲</sup> قرار داشته باشد. این خدمت تا سقف ۱۳۵ هزار دلار (۴,۳۲۰ میلیون ریال) و به‌اندازه ۹۰٪ هزینه‌های واجد شرایط به شرکت‌های زایشی تا سقف ۱۳۵ هزار دلار (۴,۳۲۰ میلیون ریال) و به‌اندازه ۵۰٪ هزینه‌های واجد شرایط به شرکت‌های نوپا تا سقف تقریباً یک میلیون دلار (۳۲ میلیارد ریال) و به‌اندازه ۵۰٪ هزینه‌های واجد شرایط به بخش‌های غیردولتی شرکت‌های کوچک و متوسط و تقریباً یک میلیون دلار (۳۲ میلیارد ریال) یا ۷۰٪ هزینه‌های واجد شرایط به شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخت می‌شود.

### ۹-۱-۱-۲ گزنت کسب فناوری (TAF)

این حمایت به‌منظور کمک به شرکت‌های کوچک و متوسط مالزیایی که قادر به افزایش سطح فناوری و بهبود فرایندهای خود از طریق خرید فناوری‌های جدید هستند؛ طراحی شده است. ساختار بودجه اختصاص یافته جهت کسب فناوری بر اساس نوع فعالیت متفاوت بوده و به ۴ دسته تقسیم می‌شود:

- کسب فناوری: کمک‌هزینه کسب فناوری تا سقف ۷۵۰,۰۰۰ دلار (۲۴ میلیارد ریال).
- خرید تجهیزات و ماشین‌آلات: کمک‌هزینه خرید تجهیزات و ماشین‌آلات تا سقف ۴۳۰,۰۰۰ دلار (حدود ۱۴ میلیارد ریال).
- دریافت مشاوره خارجی: تا سقف ۵۴,۰۰۰ دلار (۱,۷۲۸ میلیون ریال) جهت دعوت از کارشناسان خارجی یا ارسال کارشناسان داخلی به خارج از کشور.



- هزینه‌های پیش‌تولید: همچنین تحت این گرنِت تا سقف ۶۷,۰۰۰ (۲,۱۴۴ میلیون ریال) دلار یا ۷۰٪ هزینه‌های واجد شرایط (هرکدام کمتر باشد) جهت هزینه‌های پیش‌تولید پرداخت می‌شود.

#### ۹-۱-۱-۳ گرنِت کسب‌وکارهای نوپا (BSF)

این خدمت جهت تأمین مالی شرکت‌های نوپا ارائه می‌شود. هدف آن؛ حمایت و تشویق کارآفرینی و ایجاد کسب‌وکارهای استراتژیک جدید و مهم و قابل ارتقا است. گروه هدف آن شرکت‌های زایشی هستند. از جمله شرایط این خدمت متعلق بودن حداقل ۷۰٪ سهام شرکت به یک کارآفرین یا گروهی از کارآفرینان مالزی است. ناحیه مورد تمرکز این گرنِت فناوری‌های صنعتی، زیست‌فناوری، علوم و فناوری هسته‌ای، اطلاعات، ارتباطات و فناوری است. حداکثر تأمین مالی شرکت‌ها ۳۵/۱ میلیون دلار (۲/۴۳ میلیارد ریال) در اندازه ۹۰٪ هزینه‌ها است.

#### ۹-۱-۱-۴ گرنِت رشد کسب‌وکار (BGF)

این خدمت جهت سرمایه‌گذاری جسورانه در زمینه توسعه فناوری ارائه می‌گردد. این کمک مالی ترکیبی از دو عنصر گرنِت و سهام است. گرنِت جهت تأمین مالی فاز توسعه فناوری پرداخته می‌شود در صورتی که سهام به محض تکمیل مراحل پرداخت گرنِت و به محض آغاز مرحله ابتدایی فاز تولید کسب‌وکار دریافت می‌شود. حداکثر میزان سرمایه اختصاص یافته به هر یک از شرکت‌های واجد شرایط یک میلیون دلار (۳۲ میلیارد ریال) است.

#### ۹-۱-۱-۵ گرنِت توسعه کسب‌وکار بومی پوترا<sup>۳</sup> (BEF)

این گرنِت برای کمک به نهادهای کسب‌وکار بومیان مالزی جهت گسترش عملکرد بین‌المللی‌شان مطرح شده است بر این اساس وام‌های منعطف تا سقف ۴ میلیون دلار (۱۲۸ میلیارد ریال) بدون نیاز به وثیقه با دوره بازپرداخت ۶ سال و دوره تنفس ۲ سال به کسب‌وکارهای بومیان ارائه می‌گردد. این وام به شرکت‌هایی



که در یکی از حوزه‌های زیست‌فناوری، فناوری سبز، نفت و گاز، برق و الکترونیک، فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری نانو و فناوری غذا قرار داشته باشد، اعطا می‌گردد.

## ۹-۱-۲ خدمات توانمندسازی شامل خدمات مشاوره‌ای، آموزش و پرورش کارآفرینان

یکی از فعالیت‌های MIDC ارائه مهارت‌های نرم و سخت ۲ به کارآفرینان جهت افزایش رشد و سودآوری کسب‌وکارشان است. این مهارت‌ها موضوعاتی همچون آموزش و پرورش، ارتقاء دانش کارآفرینی، رهبری، انتقال فناوری و مدیریت، حقوق مالکیت معنوی، ارتقاء و نام تجاری را پوشش می‌دهد. علاوه بر این MIDC، در زمینه‌های مختلف مربوط به کسب فناوری، سرمایه‌گذاری و توسعه فناوری خدمات مشاوره‌ای ارائه می‌دهد. برخی از این خدمات عبارت‌اند از:

- تحقیق بازار و ارزیابی فناوری
  - تأمین منابع و برنامه‌ریزی فناوری
  - طرح‌های کسب‌وکار و مطالعات امکان‌سنجی
  - تأمین منابع مالی برای حمایت از کارآفرینان
  - نیازمندی‌های اخذ لیسانس
  - ارائه مشاوره در نیازمندی‌های قانونی دولت
  - پیش‌بینی فناوری و واسطه‌گری
- همچنین MIDC در زمینه سازمان‌دهی سمینارها و کارگاه‌های آموزشی فعالیت دارد.



### ۹-۱-۳ ساختار حکمرانی بانک توسعه فناوری مالزی

صد در صد سهام این بانک متعلق به شرکت «خزانه ملی»<sup>۴</sup> است که یک صندوق دولتی به منظور تأمین مالی طرح‌های کلان و کمک به شرکت‌ها در حوزه‌های راهبردی است. این صندوق از سال ۱۹۶۵ تشکیل شده است و زیر نظر وزارت مالی (اقتصاد) مالزی مشغول فعالیت است.

### ۹-۲ نمونه ۲: بانک توسعه کانادا ۸۵

تنها بانک انحصاری اختصاص یافته به کارآفرینان است. خدمات ارائه شده توسط شامل ۴ نوع خدمت اصلی است:

- خدمات مالی
- خدمات مشاوره‌ای
- سرمایه‌گذاری جسورانه
- سرمایه‌گذاری به منظور رشد

که در ادامه به‌اجمال مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت. در شکل زیر این خدمات و محدوده ارائه خدمت در دوران رشد شرکت‌ها آمده است.

#### ۹-۲-۱ خدمات مالی: ارائه تسهیلات

خدمات مالی در قالب وام‌هایی که به شرکت‌های کوچک و متوسط و نوپا ارائه می‌شود که عبارت‌اند از:



## ۹-۲-۱-۱ راه‌اندازی شرکت نوپا

بانک توسعه کسب‌وکار کانادا برای کسب‌وکارهایی که در مرحله راه‌اندازی قرار دارند و یا کسب‌وکارهایی که ۱۲ ماه از فروش آن‌ها می‌گذرد در زمینه‌های تأمین سرمایه در گردش، دارایی‌های ثابت، بازاریابی و هزینه‌های راه‌اندازی، خرید نمایندگی و خدمات مشاوره‌ای وام‌های بیش از ۵۰,۰۰۰ دلار ارائه دهد. این خدمت مخصوص شرکت‌های نوپا است. صندوق در زمینه ارائه خدمات مشاوره‌ای فعالیت نمی‌کند.

## ۹-۲-۱-۲ خرید کسب‌وکار

چنانچه متقاضی بخواهد کسب‌وکار یکی از رقبای یا تأمین‌کنندگان را خریداری نماید برای تأمین منابع مالی موردنیازش می‌تواند از این خدمت بهره بگیرد. سقف این خدمت ۳۵ میلیون دلار (۱,۱۲۰ میلیارد ریال) است.

## ۹-۲-۱-۳ انتقال کسب‌وکار

اگر شخصی تصمیم گرفته باشد بازنشسته شود و یا به سمت سرمایه‌گذاری‌های دیگر حرکت کند، خریداران کسب‌وکار این فرد ممکن است نیازمند منابع مالی جهت پرداخت سهام او باشند که می‌توانند از این وام استفاده کنند.



## ... offering through SME business journey



### Venture Capital

	Pre-seed	Seed	Start-up	Growth	Established	Expansion	Mature	Transfer	Decline	Turnaround
Strategic Initiatives and Partnerships	█	█								
Direct and Indirect Investing		█	█	█						
Co-investments			█	█						

### Growth & Transition Capital

	Pre-seed	Seed	Start-up	Growth	Established	Expansion	Mature	Transfer	Decline	Turnaround
Quasi-equity			█	█	█	█				
Mezzanine				█	█	█	█	█		
Cash flow				█	█	█	█	█	█	
Growth equity				█	█	█	█	█	█	

### BDC Financing

	Pre-seed	Seed	Start-up	Growth	Established	Expansion	Mature	Transfer	Decline	Turnaround
Purchase of franchise		█								
Soft costs		█	█	█	█	█	█	█	█	█
Working capital		█	█	█	█	█	█	█	█	█
Equipment		█	█	█	█	█	█			█
Real estate			█	█	█	█	█			█
Technology financing			█	█	█	█	█			█
Capital postponement				█	█	█	█		█	█
Challenging times support									█	█
Transfer financing								█	█	

### BDC Advisory Services

#### Small business/organizational capabilities

	Pre-seed	Seed	Start-up	Growth	Established	Expansion	Mature	Transfer	Decline	Turnaround
Strategic planning			█	█	█					
Human resources			█	█	█					
Financial management			█	█	█					
Sales & marketing			█	█	█					
Coaching			█	█	█					

#### Growth and productivity

	Pre-seed	Seed	Start-up	Growth	Established	Expansion	Mature	Transfer	Decline	Turnaround
Operational efficiency				█	█	█	█		█	█
Sales and marketing				█	█	█	█		█	█
International expansion				█	█	█	█		█	█
Certification				█	█	█	█			

#### High-impact firms

	Pre-seed	Seed	Start-up	Growth	Established	Expansion	Mature	Transfer	Decline	Turnaround
Accelerated Growth Services			█	█	█	█				
Growth Driver program			█	█	█	█		█		



### ۹-۲-۱-۴ فناوری

با استفاده از وام فناوری سرمایه لازم جهت توسعه و بهبود بخشه‌ای سخت‌افزار (شامل سرورها، شبکه‌ها، کامپیوتر، لوازم جانبی و ...)، نرم‌افزار (شامل CRM، ERP، برنامه‌های مالی و حسابداری و ...) و خدمات مشاوره‌ای (شامل برنامه‌ریزی راهبردی، امنیت، فروش آنلاین، بازاریابی اینترنتی و ...) ارائه می‌گردد.

### ۹-۲-۱-۵ تجهیزات

وام تجهیزات با دوره تنفس یک‌ساله و دوره بازپرداخت مطابق با الگوی جریان نقدینگی کسب‌وکار مشتری، به ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید، فناوری‌های تخصصی مانند تجهیزات آزمایشگاهی، وسایل نقلیه تجاری، هزینه‌های مرتبط مانند حمل، نصب، راه-اندازی و آموزش تعلق می‌گیرد.

### ۹-۲-۱-۶ خرید زمین و ساختمان

BDC با ارائه وام تجاری املاک و مستغلات جهت خرید زمین و ساختمان، ساخت‌وساز محل جدید، توسعه و یا نوسازی محل موجود و ترمیم سرمایه در گردش آسیب‌دیده، به رشد بنگاه‌ها کمک می‌کند. بازپرداخت این وام حداکثر ۲۵ سال و دوره تنفس ۳ سال است.

### ۹-۲-۱-۷ سرمایه در گردش

این وام به موارد زیر تعلق می‌گیرد:

- توسعه و راه‌اندازی محصولات جدید
- توسعه بازارهای جدید در داخل و یا در خارج از کشور
- افزایش موجودی کالا برای پاسخگویی به تقاضا
- اضافه کردن تجارت الکترونیک به کسب‌وکار موجود
- به‌روزرسانی استراتژی ترویج و بازاریابی
- شرکت در نمایشگاه تجاری



- توسعه بازار و محصول و سرمایه‌گذاری در دارایی‌های نامشهود مانند مالکیت فکری
- گسترش بازار داخلی و کشف بازارهای خارجی.

### ۹-۲-۲ خدمات مشاوره‌ای

خدمات مشاوره‌ای به‌منظور حل مشکلات، بهبود عملکرد و رسیدن به اهداف بلندپروازانه صاحبان کسب‌وکار در زمینه‌های مدیریت کسب‌وکار، افزایش درآمد و کاهش هزینه ارائه می‌گردد.

### ۹-۲-۳ تبدیل به اوراق بهادار<sup>۸۶</sup>

موسسه وام‌دهنده با تبدیل دارایی‌های وام‌گیرنده به اوراق بهادار و فروش آن به سرمایه‌گذاران، منابع مالی موردنیاز وام‌گیرنده را تأمین می‌کند.

### ۹-۲-۴ سرمایه‌گذاری جسورانه

BDC در حوزه‌های IT، مالی، سلامت، فناوری‌های صنعتی، فناوری انرژی‌های پاک و سرمایه‌گذاری راهبردی و مشارکت اقدام به سرمایه‌گذاری می‌نماید.

بیش از سرمایه‌گذاری مستقیم در قالب سرمایه‌گذاری جسورانه این بانک تلاش دارد تا از یک‌سو سرمایه‌گذاری غیرمستقیم خود را در این نوع از سرمایه‌گذاری افزایش دهد (ارائه سرمایه به شرکت‌های سرمایه‌گذاری جسورانه) و از سوی دیگر ارتقاء و بهبود اکوسیستم سرمایه‌گذاری جسورانه از اهداف اصلی این صندوق است. به‌این‌ترتیب جذب و پرورش نسلی از مدیران توانمند در صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه از اهداف این صندوق است.





بر اساس راهبرد سرمایه‌گذاری غیرمستقیم، در سال ۲۰۱۶ به ازای هر یک دلار سرمایه‌گذاری این بانک، مبلغ ۴,۸۲ دلار به صورت اهرمی و غیرمستقیم سرمایه‌گذاری جذب شده است. همچنین قانونی بانام «برنامه اقدام سرمایه‌گذاری جسورانه»<sup>۷</sup> به منظور رشد صنعت سرمایه‌گذاری جسورانه در کانادا تصویب شد. بر اساس این قانون در حدود ۱,۴ میلیارد دلار در این صنعت به صندوق‌های خصوصی کمک شد. بر اساس این قانون این بانک متولی نظارت و همچنین ارائه خدمات غیرمستقیم به این صندوق‌های خصوصی است. به عبارت دیگر صندوق‌های خصوصی درازای آورده مالی برای سبدهای طرح‌های جسورانه از بانک سرمایه جسورانه دریافت می‌کنند. در سال ۲۰۱۶ تعداد ۲۲ صندوق سرمایه‌گذاری جسورانه از این بانک سرمایه جسورانه کسب کرده‌اند. میزان سرمایه جذب شده ۴۵۳ میلیون دلار بوده است. این ۲۲ صندوق در مجموع ۱۲۶ طرح به بانک ارائه داده‌اند (به طور متوسط هر صندوق یک سبد حدود ۶ طرحی را به بانک ارائه داده است).

### ۹-۲-۵ سرمایه‌گذاری در دوران رشد

این تسهیلات ترکیبی از بدهی و سهام است و بازپرداخت آن بسیار منعطف است. از طرفی شبیه equity financing هم هست چراکه BDC می‌تواند در رشد شرکت‌ها مشارکت کند و بازگشت سرمایه‌گذاری متنوعی کسب نماید.

### ۹-۳ نمونه ۳: سازمان علوم و فناوری آرکانزاس (ASTA)

سازمان علم و فناوری آرکانزاس در سال ۱۹۸۳ ایجاد شد. این سازمان یک اداره دولتی اختصاصی جهت توسعه، شکوفایی و رشد صنایع دانش‌بنیان است. فعالیت‌های این سازمان به چهار بخش تقسیم می‌شود:

- تحقیق و تجاری‌سازی،
- صنعت،



- پروژه‌های تحت حمایت و
  - آموزش علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات
- در این سازمان فعالیت‌های حمایت و خدمات مالی مشابه با صندوق‌های نوآوری است که فعالیت‌ها و خدمات مربوط به تحقیق و تجاری‌سازی را پشتیبانی می‌کند.
- کمک به انجام تحقیقات باهدف افزایش تعداد مشاغل دانش‌بنیان و فناوری پیشرفته است. ASTA در سال ۲۰۱۳ در حمایت از اتحادیه تحقیقات آرکانزاس<sup>۸</sup> یک میلیون دلار (۳۲ میلیارد ریال) سرمایه‌گذاری نموده است.
- همچنین ASTA با ارائه منابع مالی از سه طریق ارائه گرنت، سرمایه‌گذاری و مشوق‌های مالیاتی به تجاری‌سازی محصولات و رشد شرکت‌های نوآورانه کمک می‌کند.

### ۱-۳-۹ الف) گرنت کمک به انتقال فناوری

این گرنت جهت تجاری‌سازی، انتقال و به‌کارگیری فناوری‌های نوآورانه به شرکت‌های آرکانزاسی اعطا می‌گردد. این گرنت تا سقف ۳,۷۵۰ دلار (۱۲۰ میلیون ریال) از هزینه‌های مربوط به انتقال فناوری‌ها را می‌پردازد. کل هزینه‌های پروژه نباید بیش از ۵,۰۰۰ دلار (۱۶۰ میلیون ریال) باشد.

### ۲-۳-۹ ب) خدمات سرمایه‌گذاری

خدمات سرمایه‌گذاری ارائه‌شده توسط ASTA به دودسته تقسیم می‌شود. دسته اول می‌تواند تا سقف ۵۰۰,۰۰۰ دلار (۱۶ میلیارد ریال) از کل منابع مالی لازم شرکت را تأمین کند. این خدمت سرمایه‌گذاری اولیه جهت توسعه و راه‌اندازی شرکت‌های نوپا با فناوری پیشرفته ارائه می‌گردد و دسته دوم تا سقف ۱۰۰ هزار دلار (۲/۳ میلیارد ریال) برای کمک به تجاری‌سازی محصولات و فرآیندهای فناوری محور ارائه می‌دهد.



۹-۳-۳

## ج) مشوق‌ها و اعتبارات مالیاتی

مطابق این برنامه مالیات‌دهندگان آرکانزاسی می‌توانند به‌جای پرداخت مالیات، برخی از هزینه‌های تحقیقاتی را پرداخت نمایند یا به بخش تحقیق و توسعه کمک مالی بلاعوض ارائه دهند و یا ماشین‌آلات و تجهیزات جدید را به یک برنامه تحقیقاتی باقیمتی کمتر از قیمت واقعی بفروشند.

سهم از کل بودجه تحقیق و تجاری‌سازی	میزان بودجه تصویب‌شده	نوع فعالیت
۸.۷۰٪	۹۷۵,۳۵۶ دلار معادل ۴/۱۱ میلیارد ریال	گرت کمک به انتقال فناوری
۲۰.۲۰٪	۳۰۶,۸۲۵ دلار معادل ۴/۲۶ میلیارد ریال	سرمایه‌گذاری اولیه شرکت نوپا
۱.۷۰٪	۴۷۵,۶۹ دلار معادل ۲/۲ میلیارد ریال	برنامه توسعه فناوری
۴۵.۳۰٪	۵۸۳,۸۶۱,۱ دلار معادل ۶/۵۹ میلیارد ریال	برنامه مشوق مالیاتی تحقیق و توسعه
۲۴,۱٪	۱,۰۰۰,۰۰۰ دلار معادل ۳۲ میلیارد ریال	اتحادیه تحقیقات آرکانزاس



#### ۹-۴ نمونه ۴: بانک BPI فرانسه

سرمایه گروه سرمایه‌گذاری بی‌پی‌ای (سهامی عام) برابر با ۲۲,۴ میلیارد دلار است که نیمی از آن مربوط به نهاد عمومی دولتی بی‌پی‌ای و نیمی دیگر مربوط به بازوی سرمایه‌گذاری دولت فرانسه است. نهاد مالی بخش دولتی فرانسه بانام «صندوق سپرده و امانت» فرانسه<sup>۹</sup> در سال ۱۸۱۶ ایجاد شده است و بخشی از نهاد دولت و تحت کنترل پارلمان است. این نهاد مالی معمولاً به‌عنوان «بازوی سرمایه‌گذاری دولت فرانسه» توصیف می‌شود. این صندوق سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت فرانسه را بر عهده داشته است.

#### ۹-۴-۱ ساختار حکمرانی

این نهاد ملی تأمین مالی و توسعه نوآوری در کشور فرانسه از یک سو دارای شخصیت حقوقی یک بانک است و از سوی دیگر یک شرکت عمومی (دولتی) محسوب می‌شود. این دو ویژگی هم از منظر ساختار حکمرانی و هم از منظر امکانات و فرصت‌های بالقوه ایجاد شده متفاوت است.

به دلیل بانک بودن ویژگی‌های زیر بر این ساختار حکم‌فرما می‌شود:

- عضویت در پروتکل‌های بین‌المللی مانند بازل ۱ تا ۳:
- بر اساس این پروتکل مجموعه‌ای از مقررات بر نحوه سرمایه‌گذاری بانک‌ها اعمال می‌شود. این پروتکل‌ها به‌منظور کنترل ریسک فعالیت‌های غیرمتداول بانک‌ها به‌عنوان مثال بر اساس پروتکل بازل ۳ بانک‌ها در زمینه سرمایه‌گذاری باید تابع مقررات زیر باشند:
- میزان سرمایه‌گذاری در بنگاه‌ها تنها با ضریب ریسک ۱۲۵۰ درصد می‌تواند از سپرده‌گذاری‌ها باشد.
- میزان سرمایه‌گذاری در خرید سهام نیز باید ضرایب ریسک ۳۰۰ تا ۶۰۰ درصد باشد.



- میزان سرمایه‌گذاری در موسسه‌های مالی نباید بیش از ۱۰ درصد سهام آن موسسه و ۱۵ درصد سهام بانک باشد.
- میزان کفایت سرمایه در شرایط بحرانی باید ۱۰,۵ درصد باشد.
- میزان تسهیلات به شرکت‌ها نمی‌تواند بیش از ۵۰ درصد سهام آن شرکت باشد.
- الزام به سودآوری و اعتبارسنجی توسط شرکت‌های اعتبارسنجی:
  - به‌عنوان مثال این بانک بر اساس رتبه‌بندی مودی Aa1 (negative)/P1 است.
  - اعتبار این بانک بر اساس رتبه‌بندی فیچ و S&P نیز انجام شده و منتشر می‌شود.
- امکان ارائه طیف متنوعی از خدمات مالی و بانکی اعم از ضمانت‌نامه‌های بین‌المللی، بازگشایی اعتبارات اسنادی (LC) و ...
- امکان استفاده از سازوکارهای جمع‌آوری مالی به‌صورت داخلی و بین‌المللی در پروژه‌های بزرگ و کاهش ضریب ریسک از طریق جذب سرمایه‌گذاران متنوع
- امکان فاینانس پروژه‌ها



Moody's		S&P		Fitch		
Long-term	Short-term	Long-term	Short-term	Long-term	Short-term	
(Aaa)	P-1	AAA	(A-1+)	AAA	(F1+)	Prime
Aa1		AA+		AA+		High grade
Aa2		AA		AA		High grade
Aa3		AA-	AA-	High grade		
A1		A+	A-1	A+	F1	Upper medium grade
A2		A	A-1	A	Upper medium grade	
A3	P-2	A-	A-2	A-	F2	Upper medium grade
Baa1		BBB+		BBB+		
Baa2	P-3	BBB	A-3	BBB	F3	Lower medium grade
Baa3		BBB-		BBB-		
Ba1		BB+		B		
Ba2	BB	BB				
Ba3	BB-	BB-				
B1	B+	B+	Highly speculative			
B2	B	B				
B3	B-	B-				
Caa1	Not prime	CCC+	C	CCC	C	Substantial risks
Caa2		CCC				Extremely speculative
Caa3		CCC-				Default imminent with little prospect for recovery
Ca		CC				
		C				
C		DDD				In default
/		D	/	DD	/	
/		D	/	D	/	



از سوی دیگر به دلیل آن که یک شرکت دولتی دانسته می‌شود، نیز حکمرانی و مشارکت سهامداران و جذب سرمایه‌گذاران غیردولتی تابع شرایطی می‌شود. شرکت‌های صنعتی و تجاری دولتی فرانسه<sup>۱</sup> با نام EPI C شناخته می‌شوند، یک نوع از شرکت‌ها است که اغلب تمامی شرکت‌های صنعتی یا تجاری یا مراکز پژوهشی یا اپراتورهای دولتی تمامی از این نوع شرکت هستند و دارای ویژگی‌ها و مشخصات ویژه‌ای هستند. لازم به ذکر است که تمامی شرکت‌هایی که دارای سهام دولتی هستند از نوع EPI C نیستند. این ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

- اعلام مأموریت‌های ملی در حوزه‌های اولویت‌دار:
- مأموریت‌ها توسط دولت تعیین می‌شود و حمایت از نوآوری و همکاری فناوری مأموریت
- برای ایجاد هر زیرمجموعه نیاز به اجازه قانونی وجود دارد:
- مأموریت‌ها و ساختار این نهاد در سند ۲۰۰۵-۷۲۲ ACT در ۲۹ ژوئن ۲۰۰۵ تعریف شد، این سند بعدها بهبود یافت و تصویب شد. در این سند به موارد زیر اشاره شده است:
  - ۱. تشکیل یک نهاد عمومی غیردولتی و
  - ۲. تبدیل موسسه ملی ترویج تحقیقات (ANVAR) از یک نهاد عمومی به یک شرکت مسئولیت محدود. این سند به همراه سند ۱ (۲۰۱۳-۵۲۹ ACT ژوئن ۲۰۱۳) و سند ۲ (۲۰۱۲-۱۵۵۹ ACT دسامبر ۲۰۱۲) ایجاد بانک سرمایه‌گذاری فرانسه (BPI) را تصویب کردند.
- مدیران توسط دولت تعیین می‌شوند:
- ۶ نفر از اعضای هیات مدیره توسط دولت تعیین می‌شوند.
- نمانده دولت حق وتو دارد.
- توسط نهادهای عمومی واجد صلاحیت کنترل می‌شود:



- تحت نظارت «وزارت اقتصاد، صنعت و کار» و «وزارت آموزش عالی و تحقیقات» فعالیت‌ها نظارت می‌شوند.
- حسابرسی‌ها توسط دادگاه حسابرسان (سازمان بازرسی)

## ۹-۴-۲ اصلی‌ترین سازوکارهای تأمین مالی

### ۹-۴-۲-۱ تأمین مالی غیرمستقیم

این بانک نیز مانند الگوی متداول مربوط به صندوق‌های سرمایه‌گذاری نوآوری دولتی بر تأمین مالی غیرمستقیم تأکید دارد. به‌این ترتیب بانک از طریق صندوق‌های خصوصی و غیردولتی اقدام به سرمایه‌گذاری می‌نماید.

از طریق این بانک در ۳۲۲ سبد سرمایه‌گذاری غیردولتی به‌صورت مستقیم تأمین مالی انجام‌شده است که به‌صورت غیرمستقیم در ۳۰۰۰ کسب‌وکار سرمایه‌گذاری انجام‌شده است.

به‌این ترتیب از طریق سرمایه‌گذاری غیرمستقیم به ازای هر یک‌میلیون یورو سرمایه‌گذاری، توانمندی جذب ۴ میلیون یورو سرمایه‌گذاری بخش غیردولتی را داشته است.

صندوق‌های غیردولتی پذیرنده تأمین مالی این بانک در سه دسته قابل تقسیم است:

- صندوق‌های مربوط به شرکت‌های کوچک
- صندوق‌های مربوط به نوآوری
- صندوق‌های منطقه‌ای





۹-۴-۳

### ضمانت‌نامه

ضمانت‌نامه‌های بانک دارای ویژگی‌های زیر است:

- ضمانت‌نامه‌های صادرشده برای طرح‌ها
- ضمانت‌نامه‌های بین‌المللی و خارجی
- ضمانت‌نامه‌های قابل انتقال که از این طریق دریافت‌کننده می‌تواند به سایر نهاد انتقال دهد.
- ضمانت‌نامه‌های صادراتی



## ۱۰ نمونه دوران گذار: روسیه و گذار از میراث شوروی

در حقیقت، پس از فروپاشی شوروی نظام‌های مختلف سیاسی تا اقتصادی و اجتماعی مواجه با اصلاحات جدی ساختاری و قانونی شدند. نظام نوآوری و علم نیز از این امر مستثنا نبود؛ اما رویکرد شوروی سابق به‌عنوان یک میراث غیرقابل‌انکار، در نگرش فعلی روسیه همچنان قابل‌مشاهده است؛ تأکید بیشتر دولت بر فشار عمودی از بالا به پایین به‌جای کشش تقاضای (اقتصادی) از پایین به بالا، مهم بودن نتایج کمی به‌جای نتایج کیفی و کمترین توجه به سود حاصل از نتایج به‌عنوان معیار موفقیت؛ همان رویکردهای شکست‌خورده شوروی است که امروزه نیز شاهد آن در بدنه روسیه نوین هستیم.

نخستین سازمان حامی علوم و فناوری تنها در مدت کوتاهی پس از فروپاشی شوروی به وجود آمد. گرچه هدف اصلی این نهاد توسعه نوآوری نبود، با این حال به حمایت از نهادهای گسترده علمی موجود، به‌ویژه بخش‌های مرتبط با توسعه علوم کاربردی اختصاص می‌یافت. پس از گذشت زمان، بیشتر سازمان‌های حامی، فعالیت‌های خود را در راستای ترویج نوآوری تغییر دادند.

در زبان روسی واژه «Fond» به دو واژه «بنیاد» و «کمک مالی» ترجمه می‌شود؛ چنین واژه‌هایی به زبان انگلیسی معانی سراسر متفاوت دارند. «فاندیشن یا بنیاد» به سازمان‌هایی باهدف‌های انسان دوستانه و اعطای کمک‌های مالی اطلاق می‌شود؛ حال «فاند» پولی است که با اهداف متفاوت مانند سرمایه (صندوق) خانواده و یا سرمایه قابل سرمایه‌گذاری (صندوق) مورد‌استفاده قرار می‌گیرد. در زبان روسی در برخی از موارد درک این‌که کدام معنا موردنظر است، امری بسیار دشوار محسوب می‌شود. پس‌ازاین، برخی از سازمان‌ها را «صندوق» می‌نامیم که در حقیقت مفهوم آن در منابع روسی و انگلیسی به معادل «بنیاد» استفاده می‌شود.



## ۱۰-۱ صندوق توسعه فناوریانه روسیه

نخستین سازمان حامی فعالیت‌های نوآورانه، «صندوق توسعه فناوریانه روسیه»<sup>۸۷</sup> یا «آر اف دی تی» بود که در سال ۱۹۹۲، زیر نظر «وزارت علوم و سیاست‌های فناوری روسیه فدرال»<sup>۸۸</sup> شکل گرفت.<sup>۸۷</sup> این صندوق در نخستین سال‌های دوران پسا شوروی، بی‌درنگ پس از تأسیس خود با دشواری‌هایی روبه‌رو شد. در سال ۱۹۹۲ همچنان خلأهای قانونی به قوت خود باقی بود و قوانین فعالیت کسب و کارهای خصوصی و سازمان‌های غیردولتی هنوز به تصویب نرسیده بود. از این رو تا به امروز شفافیت قانونی همچنان چالشی است که صندوق‌ها با آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند.

گرچه صندوق به وسیله دولت شکل گرفت، بودجه آن از محل بودجه دولت فدرال تأمین نمی‌شد، بلکه از طریق تخصیص منابع مالی داوطلبانه شرکت‌های صنعتی صورت می‌گرفت.<sup>۸۸</sup> بودجه صندوق مقادیر متغیری داشت؛ بودجه صندوق مبلغی بین ۱٫۵ تا ۴ درصد از هزینه فدرال برای علوم غیر دفاعی را شامل می‌شد. صندوق، حامی مالی پروژه‌هایی بود که در مرحله تحقیق و توسعه قرار داشتند و بیشتر دریافت‌کنندگان از سازمان‌های پژوهشی و کسب و کارهای نوپا بودند.

وظیفه اصلی صندوق، بر اساس اولویت‌های مقرر شده فدرال، ترویج فناوری‌های حیاتی و پشتیبانی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه در جهت رفع مهم‌ترین نیازهای کشور و سرمایه‌گذاری در پروژه‌های نوآورانه و زیرساخت‌های علم و فناوری تعریف می‌شد. سرمایه‌گذاری صندوق در پروژه‌های تحقیق و توسعه به صورت وام‌های بدون بهره برای مدت مشخص صورت می‌گرفت. در بسیاری از موارد تا ۳ سال پس از پرداخت وام، نرخ بهره برای بازپرداخت آن محاسبه نمی‌شد. نتیجه نهایی و موفقیت‌آمیز پروژه باید به محصول نمونه اولیه تولید می‌شد.<sup>۸۹</sup>

در چنین سازوکاری، منابع تأمین‌کننده سرمایه صندوق به صورت قابل توجهی در تعیین پروژه‌ها دریافت‌کننده اعتبارات نقش دارند؛ صنایع، خود بودجه را به صندوق تخصیص می‌دهند و این روند به طور طبیعی در ترویج موضوع‌های مورد علاقه آنان تأثیرگذار است. در ۱۰ سال نخست تأسیس صندوق، بیشتر پروژه‌ها در حوزه



شیمی و مواد نوین، ابزار و ماشین‌آلات ساخت‌وساز، فناوری اطلاعات و الکترونیک اختصاص داشت؛ هفتاد درصد از مبلغ پرداخت‌شده در رشته‌های فوق سرمایه‌گذاری می‌شد؛ افزون بر آن مقدار ناچیزی نیز به تمامی رشته‌های علوم کاربردی مانند پزشکی، صنعت برق، محیط‌زیست، هوانوردی، زیست‌شناسی، متالوژی و کشاورزی اختصاص می‌یافت.

در حدود ۵۰ درصد از دریافت‌کنندگان را شرکت‌های کوچک سهامی و حدود ۲۰ درصد نیز مراکز پژوهش‌های فدرال تشکیل می‌دهند. در سایر بخش‌ها در مورد این مراکز بحث خواهیم کرد؛ این مراکز در حقیقت مؤسسه‌های تحقیق و توسعه صنعتی دوران شوروی هستند که دولت اهمیت بسیاری برای آنان قائل است. ۲۰ درصد مابقی به فرهنگستان علوم و فرهنگستان پزشکی و کشاورزی اختصاص دارد و تنها ۵ درصد به دریافت‌کنندگان دانشگاهی تخصیص پیدا می‌کند.

همان‌گونه که اشاره شد، جایگاه قانونی صندوق توسعه فناوریانه روسیه مشخص نیست. به‌تازگی تعدادی قانون به تصویب رسیده است که فعالیت‌های صندوق بر اساس قوانین گذشته را تحت تأثیر قرار داده است؛ این قوانین اگر سبب جلوگیری از فعالیت صندوق‌ها نشده باشد، حداقل سبب بروز دشواری‌های بسیار برای آنان شده است. جایگاه صندوق به‌عنوان نهاد دولتی با بودجه غیردولتی، سبب شده است تا صندوق خارج از چارچوب حقوقی استاندارد کشور قرار گیرد و تا به حال نیز صندوق موفق به یافتن جایگاه حقوقی مناسب خود در چرخه نوآوری نشده است.

افزون بر دشواری‌های یادشده، صندوق در پاره‌ای از فعالیت‌های خود موفق به نظر می‌رسد. یکی از موفقیت‌های شاخص صندوق، توانایی آن در حمایت از پژوهش‌های میان‌رشته‌ای از صنایع مختلف کشور محسوب می‌شود. چنین پروژه‌هایی در بیشتر موارد به‌وسیله شرکت‌های خصوصی پشتیبانی نمی‌شوند، به‌این ترتیب صندوق دارای کارکردهای ویژه‌ای است.

در ۱ دسامبر سال ۲۰۰۳، بدهی‌های سررسید معوقه شامل ۷,۸ درصد از کل وام‌های اعطایی بود. چنین سطح از بدهی معوقه مقدار قابل قبولی برآورد می‌شود. بر اساس گزارش‌های صندوق، هر روبل سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها، ۳ روبل سود در پی دارد. بر اساس گزارش‌ها، از میان ۸۴۰ پروژه حوزه علم و فناوری که در بازه



سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۳ به‌وسیله صندوق حمایت‌شده‌اند، ۳۹ درصد از پروژه‌ها پس از تکمیل با افزایش سهم بازار روبه‌رو شده‌اند. ابزار و ماشین‌آلات ساخت‌وساز، الکترونیک، صنایع برق، زیست‌فناوری، شیمی، صنعت دارو و داروشناسی تعدادی از صنایع متنوعی را شکل می‌دهند که متقاضیان صنایع یادشده موفق به دریافت وام از صندوق شده‌اند.

باوجود عملکرد مناسب، صندوق با دشواری‌های قانونی دست‌وپنجه نرم می‌کند؛ در سال ۲۰۰۴ چالش‌های پیش رو سبب توقف موقت فعالیت‌های بنیاد شد و پس از وقفه‌ای، در سال ۲۰۰۶، صندوق مجدداً موفق به سرگیری فعالیت‌های خود شد.

صندوق توسعه فناوری روسیه نیازمند مطالعات بیشتر است زیرا با توجه به تعداد بسیار کم پروژه‌های موردحمایت (کمتر از ۱۰۰ پروژه در سال)، به نظر می‌رسد که فعالیت‌های آن با موفقیت متوسط همراه است. بااین‌حال با توجه به آینده نامشخص و ماهیت حقوقی و مدیریتی صندوق، در آینده روبرویی آن با چالش‌هایی ازاین‌دست قابل پیش‌بینی است.

## ۱۰-۲ صندوق حمایت از شرکت‌های کوچک نوآور ۱۰۰

«صندوق حمایتی» دومین نهاد مالی برای ترویج علم و فناوری شرکت‌های نوآور کوچک معرفی شده است. این نهاد در سال ۱۹۹۴ دولت روسیه تأسیس شد.<sup>۱</sup> ازاین‌پس این نهاد را به‌اختصار «صندوق حمایتی» می‌نامیم. بودجه صندوق حمایتی به‌وسیله دولت روسیه تأمین می‌شود و ۱,۵ درصد از مجموع هزینه‌های علوم غیرنظامی را به خود اختصاص داده است. صندوق حمایتی مستقل از وزارتخانه‌های دولت اداره می‌شود و هیچ وزارتخانه مشخصی متولی آن نیست؛ بااین‌وجود بودجه آن به‌صورت مستقیم از طریق «وزارت آموزش و علوم» به صندوق انتقال می‌یابد. وظیفه صندوق، حمایت از کسب‌وکارهای نوآور در مرحله تجاری‌سازی محصول است و از سال ۲۰۰۳ کسب‌وکارهای نوپا<sup>۲</sup> نیز در برنامه‌های حمایتی آن جای گرفته‌اند. تفاوت آن با صندوق توسعه فناوری روسی در مرحله سرمایه‌گذاری آنان است؛ صندوق حمایتی در مراحل آتی توسعه سرمایه‌گذاری می‌کند [پس از مرحله نمونه اولیه]؛ این در حالی است که صندوق توسعه فناوری حمایت خود را تا مرحله تحقیق و



توسعه و تولید آزمایشی نمونه اولیه ادامه پیدا می‌کند. صندوق حمایتی سرمایه‌گذاری خود را در مرحله‌ای که در آن محصول تجاری به‌واقع تولید می‌شود انجام می‌دهد. گرچه کارکردهای این دو نهاد حمایتی در نظام ملی نوآوری دارای همپوشانی‌هایی است.

دو برنامه خارجی برای توسعه مدل چنین نهادی دارای اهمیت بسیار بودند؛ برنامه «پژوهش‌های نوآورانه کسب‌وکارهای کوچک» (اس بی آی آر) در آمریکا که به‌وسیله نهادها و دپارتمان‌های مختلفی توسعه پیدا کرد؛<sup>۱۰</sup> و «برنامه دولت فرانسه برای نوآوری‌ها» (آینوآر).<sup>۱۱</sup> این وجود روس‌ها صرفاً برنامه‌های دو کشور یادشده را کپی‌برداری و اجرا نکردند بلکه ویژگی‌هایی از هر یک را الگوبرداری کردند. از برنامه آمریکایی *اس بی آی آر* ایده حمایت‌های مالی دولتی برای پشتیبانی از کسب‌وکارهای نوآورانه وام گرفته شد و از *آینوآر* نیز ایده سازمان‌دهی مجموعه‌ای از نمایندگان منطقه‌ای الگوبرداری شد. در حال حاضر نمایندگان صندوق حمایتی در ۲۵ منطقه مختلف روسیه شکل گرفته‌اند.

کسب‌وکارهای نوپا که از پشتیبانی صندوق حمایتی بهره‌مند شده‌اند و از حق مالکیت فکری محصول و یا خدمات خود نیز بهره‌مند هستند. در صورت موفقیت تجاری شرکت، سهم مالی صندوق حمایتی از ۵۰ درصد تجاوز نمی‌کند.

در برنامه‌های صندوق حمایتی، طیف متنوعی از کسب‌وکارها قرار دارند که از داروسازی تا ماشین‌آلات ساخت‌وساز و کشاورزی و فناوری رایانه را شامل می‌شود. بسیاری از کسب‌وکارها در هنگام دریافت اعتبارات، شرکت‌هایی فعال هستند که خود مدیریت آن را بر عهده‌دارند. باین‌حال مبلغ دریافت شده به‌صورت وام و با نرخ بهره ترجیحی آنان محاسبه می‌شود. راهبرد صندوق، محرک مستقیم توسعه شرکت و محصول نو نیست و راهبرد کم ریسک را دنبال می‌کند؛ از این‌رو، با سطح متوسط بازده ۶۶ درصدی در بیشتر موارد تجربه موفق را داشته‌اند.<sup>۱۲</sup>

به‌تازگی صندوق حمایتی راهبرد پر ریسکی‌تری را دنبال می‌کند و «سرمایه مرحله کشت ایده»<sup>۱۳</sup> در کسب‌وکارهای نوپا در برنامه‌های حمایتی آنان قرار دارد. محرک چنین تغییری تنها تثبیت کلی وضعیت اقتصادی کشور نبوده و افزایش منابع تأمین‌کننده صندوق نیز از عوامل تأثیرگذار در تغییر رویه صندوق بود. از



یک‌سو میزان سهم بودجه صندوق از محل هزینه‌های علوم غیرنظامی فدرال از ۰٫۵ به ۱٫۵ درصد افزایش داشته است و از سوی دیگر نیز بودجه علوم غیرنظامی رشد چشم‌گیری را تجربه کرده است. افزون بر آن، بازگشت سرمایه از محل وام‌های گذشته نیز سبب افزایش ذخایر مالی صندوق شد.

قدم بعد، حمایت از پروژه‌های نوآورانه بود. «برنامه استارت‌آپ» باهدف حمایت از پروژه‌ها در ابتدایی‌ترین مراحل کلید خورد. به‌صورت تقریبی، نیمی از بودجه صندوق به برنامه استارت تخصیص می‌یافت. در سال ۲۰۰۳، همراه با شکل‌گیری برنامه، بودجه برنامه ۱۰ میلیون دلار برآورد می‌شود؛ این رقم در سال ۲۰۰۶ حدود ۱۵ میلیون تخمین زده می‌شود.

چنین برنامه‌ای یادآور تأثیر برنامه *اس بی آی آر* ایالات‌متحده است؛ بااین‌حال در مدل روسی مراحل تحقیق و توسعه تا مرحله تولید نمونه اولیه باید با شتاب بسیاری صورت بگیرد؛ مدت مناسب برای توسعه ایده تا مرحله تولید نمونه یک سال برآورد می‌شود که چنین گذار شتابانی ریسک فراوان به همراه خواهد داشت. تفاوت اصلی میان صندوق‌های روسی و رویه‌های ترویج نوآوری در آمریکا، ویژگی خاصی است که در اسناد رسمی روسیه با شفافیت به آن اشاره نشده است. در نمونه‌های *اس بی آی آر* آمریکا و *انوار* در فرانسه، پیش‌بینی دولت‌ها با فرض ورود سرمایه بخش خصوصی در شرکت‌های نوآوری همراه است؛ سرازیر شدن سرمایه بخش خصوصی به همراه سرمایه‌گذاری ابتدایی دولت، راه موفقیت کسب‌وکارهای نوپا را هموار می‌سازد. کوشش‌های ایالات‌متحده و فرانسه می‌تواند بهترین توضیح برای چنین سرمایه‌گذاری باشد؛ از این‌رو، سرمایه‌گذاری دولت‌ها باهدف تحریک فعالیت‌های اقتصادی از این طریق صورت می‌گیرد و سبب تحریک سایر نیروهای قوی‌تر اقتصادی می‌شود؛ درنهایت این نیروهای اقتصاد غیردولتی هستند که مسئولیت رشد و توسعه کسب‌وکارهای نوپا را در بر عهده خواهند گرفت. در روسیه باوجود موفقیت متوسط صندوق‌های روسی، در بسیاری از موارد گام‌های بعدی در رشد کسب‌وکارهای نوآور گم‌شده و یا بسیار ناکارآمد عمل می‌کنند.

افزون بر این، معیارهای تعریف اثربخشی صندوق حمایتی بر اساس سودآوری تعریف‌نشده است و به‌جای آن معیارهای کمی مورد استفاده قرار می‌گیرد که بی‌شبهت به استانداردهای دوران شوروی نیست. نرخ رشد تولیدات کسب‌وکارهای کوچک (باید سالانه بیش از ۱۵ درصد باشد)، خروجی هر شخص (در سال باید حداقل



۲۰,۰۰۰ دلار آمریکا باشد) و شاخص دیگر، تعداد دارایی‌های فکری که به کالا و یا خدمات تجاری تبدیل شده‌اند، از اساسی‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد کسب‌وکارهای کوچک در روسیه به شمار می‌روند. با چنین معیارهایی، حدود ۵۰ درصد از کسب‌وکارهای مورد حمایت صندوق، عملکرد موفقیت‌آمیزی را تجربه کرده‌اند. چنین معیارهای جذابی آن‌چنان مفید به نظر نمی‌رسند زیرا تصویری شفاف و واقعی از توانایی سودآوری بنگاه‌ها ارائه نمی‌کند و در پرسش پایداری سودآوری بنگاه‌ها پاسخ مشخصی ارائه نمی‌دهند.

همانند صندوق توسعه فناوری روسیه، صندوق حمایتی نیز با شرایط پیچیده حقوقی و قانونی روبه‌رو است. این صندوق نهادی دولتی است، با این حال سرمایه آن از طریق بنگاه‌های غیردولتی تأمین می‌شود و همچنین از قانون مالکیت فکری نوینی نیز بهره‌مند است. با توجه به موارد فوق، تضادهایی نیز در قانون مدنی و قانون بودجه روسیه فدرال به چشم می‌خورد که فعالیت چنین نهادی را با تردید روبه‌رو می‌کند. بر اساس قانون مدنی، انتقال اعتبارات از نهاد دولتی به شرکت خصوصی امکان‌پذیر است، با این وجود قانون بودجه انتقال حقوق مالکیت فکری از نهاد دولتی به نهاد خصوصی را محترم نمی‌شمارد. چنین چالشی امروزه نیز حل نشده باقی مانده است. مصوبه اخیر دولت در نوامبر ۲۰۰۵ تا حدودی از پیچیدگی شرایط کاسته است ولی همچنان چالش حقوقی و قانونی فعالیت‌های صندوق‌ها بر قوت خود باقی است.<sup>۱۱۰</sup>

### ۱۰-۳ صندوق و توسعه صنعت سرمایه‌گذاری جسورانه

دولت روسیه «صندوق سرمایه‌گذاری جسورانه نوآوری»<sup>۱۱۱</sup> یا «وی آی اف» را در سال ۲۰۰۰ تأسیس کرد.<sup>۱۱۲</sup> محرک تأسیس چنین نهادی توسط وزارت صنعت، علوم و فناوری روسیه کلید خورد. این صندوق سازمانی غیرتجاری است که از کمک‌های دولتی بهره می‌گیرد؛ سرمایه آن از محل سرمایه‌گذاران صنعتی و منطقه‌ای تأمین می‌شود و قاعده اصلی آن نیز سرمایه‌گذاری مشترک بلندمدت تعریف شده است. مدل فعالیت وی آی اف همانند صندوق «یوزما» اسرائیل است؛ این صندوق‌ها تحت مدلی با عنوان «سرمایه برای صندوق» فعالیت می‌کنند و سرمایه آنان در مدت ۳ سال جمع‌آوری شده و سبب تشکیل ۱۰ صندوق منطقه می‌شود. بودجه صندوق از محل اعتبارات اختصاصی وزارت صنعت، علوم و فناوری تأمین می‌شود؛ میزان سرمایه‌گذاری





داوطلبانه سرمایه‌گذاران محلی از ویژگی‌های بارز صندوق سرمایه‌گذاری جسورانه نوآوری به حساب می‌آید. وزارتخانه یادشده، پشتیبانی مالی صندوق حمایتی را نیز بر عهده دارد و بودجه اختصاصی خود را از محل بازپرداخت وام‌ها به دست می‌آورد. گرچه مقدار سرمایه بسیار ناچیز صندوق خطرپذیر نشان‌دهنده ناتوانی شدید روسیه در تمامی کوشش‌های حمایتی از صنایع نوآور است. بودجه اولیه صندوق جسورانه ۲۰۰ میلیون روبل بود و در سال ۲۰۰۵ به ۳۰۰ میلیون روبل رسید؛ این مقدار به‌سختی معادل ۱۰ میلیون دلار آمریکا است؛ با چنین مقدار اندکی، فعالیت‌های صندوق‌ها بیشتر جنبه نمادین دارند تا حمایت واقعی و اثربخش. جای تعجبی ندارد که صندوق وی‌آی‌اف تا امروز از عملکرد مؤثری برخوردار نبوده است؛ تنها تأسیس دو صندوق منطقه‌ای حاصل فعالیت این صندوق است؛ منابع مالی در دسترس آنان آن‌قدر ناچیز است که تنها یادآور مدلی برای توصیف صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه هستند تا سازمان‌های تأثیرگذار اقتصادی.

### ۱۰-۴ جمع‌بندی

اگر نگاهی به کوشش‌های سه صندوق حامی نوآوری بیندازیم؛ صندوق توسعه فناوری روسیه، صندوق حمایتی برای کسب‌وکارهای کوچک و صندوق سرمایه‌گذاری جسورانه بخشی از کوشش‌های انجام‌شده دولت روسیه برای ترویج نوآوری هستند. در مرور فعالیت‌های این سازمان‌ها شاهد دلایل بسیاری برای موفقیت محدود آن‌ها بودیم.

نخست روشن است که دولت روسیه تمایل چندانی به انجام ریسک‌های بزرگ نشان نمی‌دهد؛ سرمایه محدود صندوق‌ها برای ترویج نوآوری گواهی بر این ادعاست. دلیل دوم، چه در بخش خصوصی و چه در بخش دولتی، مشوق‌های کمی جهت سرمایه‌گذاری در پروژه‌های فناوری پیشرفته وجود دارد؛ این در حالی است که در صنایع استخراج منابع انرژی مانند نفت، گاز و معادن ریسک بسیار کم‌ترین پیشروی سرمایه‌گذاران است. صنایع استخراجی، نقاط قوت اقتصاد فعلی روسیه را تشکیل می‌دهند. در ژوئن ۲۰۰۵، در حقیقت نفت خام تولیدی روزانه در روسیه از عربستان سعودی نیز پیشی گرفت و صادرات فرآورده‌های نفتی ۵۵ درصد از کل



صادرات کشور را به خود اختصاص داد؛<sup>۱۱</sup> بنابراین قدرت صنایع استخراجی سبب کاهش موقعیت صنایع نوآوری می‌شود و سرمایه‌ای که قابلیت سرمایه‌گذاری در پروژه‌های نوآورانه را دارد، به سمت چنین صنایعی سرازیر می‌شود. برای غلبه بر چنین مانعی، تغییرات شگرفی در مشوق‌های اقتصادی موردنیاز خواهد بود؛ گرچه تا به امروز، نشانه‌های اندکی از علاقه روسیه در اجرای چنین مشوق‌های به چشم می‌خورد.

موانع دیگر در راستای سرمایه‌گذاری خطرپذیر، نبود تجربه کافی در مدیریت سرمایه‌گذاری خطرپذیر است. عدم توسعه‌یافتگی بورس اوراق بهادار، افق کوتاه‌مدت سرمایه‌گذاران، حفاظت ناکافی از حقوق مالکیت فکری، عدم تمایل نوآوران (دانشمندان و مهندسان) به واگذاری ایده و نوآوری‌های خود به سرمایه‌گذاران و موانع حقوقی و قانونی در مطابقت فعالیت‌های نوآورانه در روسیه از موانع اصلی پیشروی صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر در روسیه پسا شوروی است.

چنین موانعی سبب می‌شود تا تعداد اندک سرمایه‌گذاران خطرپذیر نیز به‌جای استفاده از رویکردهای تجزیه و تحلیل موجود به رویکردهای دیگر روی آورند؛ روابط خانوادگی و روابط دوستانه به قانونی جهت سرمایه‌گذاری بدل گشته است. افزون بر آن، عدم اطمینان به آمارهای موجود سبب دشوار شدن فرآیند تصمیم‌گیری در مورد سودآوری سرمایه‌گذاری‌های پیشین شده است.<sup>۱۲</sup> الجای تعجبی ندارد که تنها تعداد اندکی سرمایه‌گذاری کلان در شرکت‌های نوپا انجام شده است؛ حال همین تعداد نیز در مراحل دوم یا سوم سرمایه‌گذاری قرار دارند؛ از این رو تصمیم‌گیری در مورد موفقیت آنان نیز امری پیچیده به نظر می‌رسد.

با این حال بهبودهایی نیز در حوزه سرمایه‌گذاری خطرپذیر در روسیه رخ داده است. در سال ۲۰۰۲، برای نخستین بار در بخش نامه دولت از به مفهوم «سرمایه‌گذاری خطرپذیر» اشاره شد؛ بخش نامه «کمیسون امنیت بازار (اوراق بهادار) فدرال»<sup>۱۳</sup> یا «اف کی تی اس بی» با عنوان «مقررات ساختار ترکیبی سهام و دارایی‌های صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک» تبیین شد.<sup>۱۴</sup> این نخستین باری است که در اسناد دولتی روسیه فهرستی از مقررات فعالیت چنین صندوق‌هایی به چشم می‌خورد. دومین روند بهبود، شفاف‌سازی مقررات مالکیت فکری بود که در ادامه فصل به آن می‌پردازیم. بهبود سوم، در افزایش علاقه سرمایه‌گذاری خطرپذیر در میان تجار و



سرمایه‌داران بخش خصوصی روسیه خلاصه می‌شود؛ گرچه چنین رشدی کوچک به نظر می‌رسد با این حال محسوس بود.

با مروری برگزیده، چنین به نظر می‌رسد که ابتکار دولت در سرمایه‌گذاری در سه صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه یادشده به دلیل نبود شرایط اقتصادی، قانونی و مدیریتی مناسب، به مرحله بلوغ نرسیده است. در شرایط کنونی، نهادهای دولتی بسیاری علاقه‌مند به سرمایه‌گذاری در صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر فناوری‌های پیشرفته هستند؛<sup>۱</sup> الحال قضاوت در مورد پایداری و امیدبخش بودن چنین تلاش‌هایی عجولانه به نظر می‌رسد.



## ۱۱ روندهای جهانی

مقایسه میان نهادهای مشابه جهانی نشان‌دهنده برخی از روندهای جهانی است که در اغلب این سازمان‌ها و نهادها مشاهده می‌شود. این روندها در ادامه بیان شده‌اند.

### ۱۱-۱ صندوق مستقل از نهادهای توسعه‌ای

- در توسعه نوآوری با دودسته از سازمان‌های کاملاً متفاوت از همدیگر روبه‌رو هستیم:
- نهادهای توسعه‌دهنده: نهادهایی که پشتیبانی‌ها و فعالیت‌های حمایت از شرکت‌ها را در قالب انواع مختلفی از سازمان‌ها مانند پارک‌های فناوری یا مراکز نوآوری یا دفاتر انتقال فناوری در نهادهای پژوهش عمومی ارائه می‌دهند. این نهادها می‌توانند در قالب نهادهای توسعه‌ای نیز مشغول فعالیت باشند.
  - صندوق‌ها: این نهادها به تأمین مالی نوآوری و موضوعات مرتبط با نهاد مالی مشغول فعالیت هستند. در اغلب کشورهای جهان این نهادها از همدیگر متفاوت هستند. اصولاً صندوق‌ها اگر برنامه‌های توسعه‌ای نیز داشته باشند محدود به دو مورد اصلی زیر است:
  - خدمات مشاوره‌ای و مالی: کمک به شرکت‌ها در استفاده از خدمات مشاوره‌ای و استفاده از انواع روش‌های تأمین مالی
  - خدمات آموزشی
- این دو نوع برنامه نیز اغلب از طریق تأمین مالی پروژه‌های خاصی است که به این منظور طراحی می‌شوند. به‌عنوان مثال یک سازمان آموزشی پروپوزالی در خصوص ارائه این نوع از خدمات ارائه داده و صندوق از طریق تأمین مالی آن برنامه برای شرکت‌های استفاده‌کننده از منابع مالی صندوق، مشارکت می‌ورزد. به این ترتیب خود صندوق دارای بخش‌های آموزشی یا مشاوره‌ای گسترده نیست و خدمات اولاً صرفاً محدود به شرکت‌های



دریافت‌کننده منابع مالی است و ثانیاً عمدتاً از طریق خرید خدمت یا تأمین مالی ارائه‌دهندگان خدمات بیرونی انجام می‌شود.

البته صندوق‌های فعال در یک حوزه تخصصی، مانند زیست‌فناوری، اغلب خدمات بیشتری نسبت به صندوق‌های عام‌تر ارائه می‌نمایند.

### ۱۱-۲ تمایز میان نهادهای مربوط به تأمین مالی پژوهشگران با تأمین مالی شرکت‌ها

دومین ویژگی مربوط به صندوق‌های پشتیبان نوآوری، تمایز میان دودسته از صندوق‌ها است:

- صندوق‌های پژوهشگران: صندوق‌هایی که به پژوهشگران یا گروهی از پژوهشگران گمنت ارائه می‌دهد. این نوع از گمنت‌ها اغلب در قالب بنیادهای تخصصی علوم و فناوری ارائه می‌شود. به‌عنوان مثال بنیاد علم آمریکا، یک بنیاد است که گمنت‌های مربوط به پژوهشگران و گروه‌های پژوهشگران را اعطا می‌کند. این بنیادها وظایف دیگری مانند سیاست‌گذاری در حوزه علم را نیز بر عهده‌دارند. بنیادهای ذکرشده اغلب مبتنی بر یک ساختار رقابتی و از طریق فرآیند داوری همتا<sup>۹</sup> به اعطاء گمنت می‌پردازند.
  - صندوق‌های نوآوری: این صندوق‌ها اغلب ناظر به تجاری‌سازی فناوری‌های توسعه‌یافته و نوآوری‌ها متمرکز هستند. مخاطب این صندوق‌ها برخلاف گروه پیشین شرکت‌ها هستند. همچنین برخلاف گروه پیشین این صندوق‌ها سیاست‌گذاری نیستند و اغلب مجری سیاست‌های کلان هستند. همچنین فرآیند داوری آن‌ها اغلب از طریق ترکیب معیارهای اقتصادی و فناورانه است.
- بررسی کشورها نشان می‌دهد که این دو نوع از صندوق‌ها از همدیگر متفاوت هستند. هرگونه تجمیع و ترکیب این دو نوع فعالیت می‌تواند به دلیل ماهیت متفاوت آن‌ها همراه با اشتباهات فراوان باشد.



### ۱۱-۳ رویکرد طرح‌محور

روندهای جهانی و تأکید بر شکل‌گیری بنگاه‌های اقتصادی مبتنی نوآوری‌ها منجر به توجه ویژه به شرکت‌های نوپا شده است. در اغلب کشورها صندوق‌های نوآوری تخصصی به‌منظور ارائه خدمات به سه دسته از شرکت‌ها مورد توجه سیاست‌گذاران بوده است:

- شرکت‌های نوپا
- شرکت‌های زایشی، اعم از شرکت‌های زایشی از بنگاه‌های بزرگ و شرکت‌های زایشی از نهادهای پژوهشی
- شرکت‌های کوچک و متوسط

اما در تمامی صندوق‌ها آنچه مورد بررسی قرار می‌گیرد، طرح‌های توسعه فناوری و نوآوری است. صندوق‌ها مسئولیت اصلی‌شان در تأمین مالی طرح‌هایی است که این شرکت‌ها دارند. پشتیبانی از شرکت‌ها اگرچه می‌تواند به‌عنوان یکی از انواع ارائه خدمات باشد، اما اغلب ثابت و یکسان برای تمامی واجدین شرایط است.

### ۱۱-۴ ارائه خدمات بدون دسته‌بندی شرکت‌ها

بررسی صندوق‌ها در سایر کشورها نشان می‌دهد که این صندوق‌ها خدمات خود را محدود به نوع خاصی از شرکت‌ها (مثلاً دانش‌بنیان) نمی‌کنند. در صندوق‌ها ارزیابی طرح‌ها مبنای اصلی استفاده از خدمات مالی است و به‌منظور ارزیابی شرکت‌ها نیاز به قضاوت خبرگانی نبوده و تنها از طریق بررسی ویژگی‌های عینی و محسوس می‌توانند مخاطبان خود را شناسایی نمایند.

ارزیابی شرکت‌ها و تقسیم‌بندی آن‌ها به دانش‌بنیان و غیر دانش‌بنیان به‌عنوان پیش‌نیاز بررسی طرح‌ها یکی از سیاست‌های انحصاری در ایران است! که از منظر سیاست‌گذاری همراه با مشکلات عدیده‌ای است.



## ۱۱-۵ غلبه رویکرد غیرمستقیم: صندوقی برای صندوق‌ها ۱۲۰

صندوق‌هایی با منابع عمومی (صرف‌نظر از اینکه دولتی باشند یا نه) اغلب از رویکرد ارائه خدمات مالی مستقیم به سمت ارائه خدمات غیرمستقیم در حال گذار هستند. اصطلاح «صندوقی برای صندوق‌ها» تبدیل به یک اصطلاح عمومی شده است که در آن صندوق دولتی یا استفاده‌کننده از منابع دولتی، از طریق مشارکت در سرمایه‌گذاری صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه هم‌زمان اهداف زیر را در نظر می‌گیرد:

- اهرمی کردن منابع دولتی: این رویکرد اجازه می‌دهد که تا با افزایش شریک دیگر (صندوق سرمایه‌گذاری جسورانه) میزان مشارکت صندوق ملی کاهش یافته و هم‌زمان در مجموع منابع بیشتری در حوزه نوآوری و توسعه فناوری سرمایه‌گذاری شود.
- کنترل فساد دولتی: این امر امکان تخصیص‌های منابع مالی بر اساس معیارهای غیررسمی را کاهش می‌دهد. به این ترتیب صندوق دولتی می‌تواند از فساد بالقوه بیشترین فاصله ممکن را داشته باشد.
- نرخ بازگشت سرمایه بالاتر: به دلیل وجود قضاوت‌های مناسب‌تر و همچنین حضور بخش خصوصی احتمال موفقیت افزایش می‌یابد. بررسی بانک توسعه کانادا نشان می‌دهد در سال‌های گذشته نرخ بازگشت سرمایه در رویکرد غیرمستقیم به صورت مستمر در حال رشد بوده است. به این ترتیب منفعت اقتصادی بیشتری در این مدل مورد انتظار خواهد بود.
- نرخ موفقیت بالاتر: صندوق‌های دولتی به دلیل عدم ارائه خدمات تخصصی و مشاوره‌ای مناسب برای کمک به رشد شرکت‌های دریافت‌کننده خدمات مالی، نمی‌توانند تأثیرگذاری مناسبی در زمینه رشد و مشابه با عملکرد یک سرمایه‌گذاری جسورانه داشته باشند. استفاده از سرمایه‌گذاران جسورانه‌ای که به صورت غیرمستقیم در این امر مشارکت دارند، می‌تواند نرخ موفقیت را افزایش دهد. همچنین از آنجایی که سرمایه‌گذاران جسورانه باید سبدی از طرح‌ها را برای دریافت سرمایه به صندوق دولتی ارائه دهند؛ ریسک مربوط به طرح‌های خطرپذیر کاهش می‌یابد.



## ۱۱-۶ ارتقاء اکوسیستم سرمایه‌گذاری جسورانه

در کشورهای توسعه‌یافته صندوق‌های دولتی نوآوری وظیفه بهبود و ارتقاء اکوسیستم سرمایه‌گذاری جسورانه را نیز بر عهده‌دارند. در این وضعیت قوانین و مقررات دولتی وظایف و مأموریت‌هایی را در این خصوص به آنان ابلاغ می‌کند. به‌عنوان مثال بانک توسعه کانادا وظیفه آموزش و ارتقاء دانش مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه را نیز بر عهده دارد. این مأموریت مبتنی بر قانون «برنامه اقدام سرمایه‌گذاری جسورانه» بر عهده بانک گذارده شده است.

پرداختن به تنظیم‌گری صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه یا نظارت بر اجرای روش‌هایی مانند جمع‌سپاری می‌تواند از دیگر مأموریت‌های این نوع از صندوق‌ها باشد.

## ۱۱-۷ صندوق‌های تخصصی

در کنار صندوق‌هایی که فارغ از حوزه فعالیت وظیفه تأمین مالی نوآوری را بر عهده‌دارند؛ صندوق‌های تخصصی در برخی از حوزه‌های نوظهور یا اولویت‌های ملی نیز شکل می‌گیرند. این صندوق‌های تخصصی اغلب در کنار خدمات تأمین مالی، خدماتی در زمینه توسعه توانمندی‌ها در آن حوزه تخصصی را نیز ارائه می‌دهند.

## ۱۱-۸ صندوق‌هایی با تنوع منابع

تنوع صندوق‌های نوآوری در یک کشور به‌غیراز صندوق‌های تخصصی می‌تواند ناشی از تفاوت در منابع مالی آن صندوق نیز باشد. به‌عنوان مثال در روسیه سه صندوق مختلف با تفاوت در منابع آن صندوق‌ها وجود دارد. به‌عنوان مثال یکی از صندوق‌ها از طریق جمع‌آوری سهم نوآوری شرکت‌های دولتی ایجاد شده است. درحالی‌که صندوق دیگر بر پای منابع بودجه عمومی است.





در برخی از کشورهای توسعه یافته روش‌های نوآورانه‌ای به منظور جمع‌آوری این منابع وجود دارد.

### ۱۱-۹ بازگر بین‌المللی

- صندوق‌های توسعه نوآوری دارای فعالیت‌های بین‌المللی در سطوح مختلفی هستند. اصلی‌ترین فعالیت‌های بین‌المللی مربوط به این صندوق‌ها عبارت‌اند از:
- حمایت و پشتیبانی از فرآیندهای انتقال فناوری بین کشورها
  - حمایت از سرمایه‌گذاری بر طرح‌های نوپا (هرچند مؤسسان آن غیربومی باشند) به منظور جذب نوآوری‌ها به کشور
  - سرمایه‌گذاری در طرح‌های بین‌المللی

### ۱۱-۱۰ استقلال صندوق

صندوق‌ها دارای استقلال از سازمان‌های متولی و اجرایی هستند. این ساختار به آن‌ها کمک می‌کند تا طرح‌ها را بر اساس معیارهای اقتصادی ارزیابی کرده و کمترین میزان از اتلاف منابع مالی دولتی روی می‌دهد.

### ۱۱-۱۱ از صندوق تا بانک

یکی از مهم‌ترین رویکردهایی که در کشورهای توسعه یافته‌ای مانند کانادا یا فرانسه مشاهده می‌شود؛ استفاده از قالب بانک (به‌عنوان یک شخصیت حقوقی مالی) در تأمین مالی نوآوری دولتی است. در این کشورها به‌جای صندوق‌ها از بانک‌های دولتی با مأموریت مشخص توسعه نوآوری استفاده می‌شود. اغلب این بانک‌ها از



ترکیب صندوق‌های سابق و بنیادهای ملی توسعه نوآوری ایجاد می‌شوند. استفاده از قالب بانک برای فعالیت صندوق‌ها به همراه خود ویژگی‌هایی را ایجاد می‌کند که عبارت‌اند از:

- استفاده از ظرفیت‌های مربوط به حکمرانی بانک‌ها: ترس دولت‌ها از موضوعاتی مانند فساد دولتی در صندوق‌ها، خصوصاً فسادهای پیچیده اقتصادی باعث می‌شود تا با تبدیل این صندوق‌ها به بانک‌ها امکان نظارت و شفافیت‌های ذاتی نظام بانکداری را بیشتر استفاده نمایند. پروتکل‌هایی مانند بازل ۳ و فعالیت بانک‌ها ذیل این پروتکل‌ها می‌تواند ظرفیت‌های حکمرانی مناسب اقتصادی و مالی را افزایش دهد. همچنین ارزیابی مداوم نهادهای اعتبارسنجی بانکی مانند رتبه‌بندی اعتباری مودی یا S&P زمینه‌های لازم برای کنترل عمومی و غیردولتی بر این نهادها را افزایش می‌دهد.
- تقویت دیدگاه‌های اقتصادی: نوآوری باید بر اساس دیدگاه‌های اقتصادی و نه دیدگاه‌های خیریه‌ای توسعه یابد. به همین دلیل بانک بودن این نهادها ظرفیت لازم را برای غلبه دیدگاه‌های اقتصادی را فراهم می‌آورد.
- استفاده از ظرفیت‌های مالی بانک‌ها: استفاده از ضمانت‌نامه‌ها، تسهیلات و صدور اعتبارات اسنادی تمامی از طریق بانک‌ها و ظرفیت‌های مربوط به خدمت‌رسانی مالی بانک‌ها امکان‌پذیر است.
- تعامل با سایر بانک‌ها و زمینه‌سازی برای استفاده از سرمایه‌گذاری‌های اهرمی: بانک‌ها با مأموریت نوآوری می‌تواند امکان جذب منابع مالی موجود در سایر بانک‌ها را در حوزه نوآوری ارتقاء می‌دهد. بانک توسعه نوآوری می‌تواند خدماتی مانند ضمانت بازپرداخت تسهیلات یا کاهش نرخ سود را به همراه داشته باشد. در کنار تمامی دلایل چهارگانه تشریح شده، بانک‌ها از ادغام صندوق‌های کوچک دولتی و تشکیل یک نهاد بزرگ ایجاد شده‌اند. همچنین بانک‌ها زمینه‌سازی لازم برای حفظ استقلال نهادهای تأمین مالی از نهادهای مأموریت‌گرای دولتی را نیز فراهم می‌آورد.

بخش چهارم  
جمع بندی





## ۱۲ جمع‌بندی و سازوکارهای ترکیبی

تفاوت میان دودسته از تأمین مالی دولتی را می‌توان در جدول زیر خلاصه کرد.

موضوع	تأمین مالی دولتی پژوهش	تأمین مالی دولتی نوآوری
نوع حمایت مالی غالب	گرنٲ (بدون بازپرداخت)	تسهیلات ضمانت‌نامه
مخاطب اصلی	پژوهشگران (اعم از مستقل / مراکز تحقیقاتی دولتی / اساتید دانشگاه)	شرکت‌های نوپا و کوچک و متوسط
نوع تمرکز	متمرکز (اغلب بودجه در اختیار چند نهاد مشخص)	توزیع یافته و در اختیار نهادهای مختلف
نوع ارتباط با مخاطب	مستقیم	غیرمستقیم (حمایت از صندوق‌های غیردولتی)
حوزه مأموریت	غیرتخصصی	تخصصی - حوزه‌های تخصصی دارای نهادهای تخصصی



آموزش‌های کسب‌وکار به شرکت‌های نوپا	تجهیز آزمایشگاه‌ها و دانشگاه‌ها نظام پذیرش دانشجوی دکترا و پژوهشگر دوره‌های پس‌ادکترا	اصلی‌ترین تأثیر بر سایر حوزه‌ها
تأمین مالی بر اساس سیاست‌های سایر نهادها (مجری سیاست‌ها)	سیاست‌های پژوهشی و تعیین اولویت‌ها به همراه تأمین مالی (سیاست‌گذار)	مأموریت نهاد تأمین مالی
ارزیابی فنی-اقتصادی بر پایه طرح و توانمندی شرکت‌ها	ارزیابی علمی توسط خبرگان به‌صورت کور	نوع ارزیابی تقاضا

این تفکیک میان دو نوع از تأمین مالی دولتی، اگر دو سوی یک طیف دانسته شود، در سال‌های اخیر سیاست‌ها و برنامه‌های ترکیبی نیز افزایش یافته است. برنامه‌های ترکیبی را اغلب می‌توان در دودسته اصلی مشاهده کرد:

- برنامه‌ها و پلتفرم‌های جهانی: پلتفرم‌های بین‌المللی (مانند برنامه H2020 در اتحادیه اروپا) یا کنسرسیوم‌های جهانی باهدف پژوهش و نوآوری بر پایه همکاری مشترک و کاهش ریسک، در سال‌های اخیر افزایش قابل توجهی یافته است. در این نوع از برنامه‌ها تلاش می‌شود تا از یک‌سو شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی نیز در پژوهش‌های دانشگاهی و پژوهش‌های بنیادین به‌عنوان یک شریک حضور یابند. هرچند



این مشارکت با حداقل تأمین مالی خصوصی و بنگاهی باشد، اما همچنان به دلایل عمده‌ای ارزشمند است. این ارزش در برخی از حوزه‌های فناوری مانند زیست‌فناوری و صنایع دارویی از ارزش دوچندانی برخوردار است، چراکه می‌تواند شانس تبدیل پژوهش‌های بنیادین به محصولات کاربردی را افزایش دهد. به عبارت دیگر اگرچه پژوهش‌های بنیادی باهدف کاربردی تعریف نمی‌شود؛ اما استفاده از نتایج پژوهش‌های کاربردی برای تولید محصولات و خدمات و تجاری‌سازی آن‌ها نیز غیرممکن نیست. از سوی دیگر تجربه نیروهای تحقیق و توسعه بنگاه‌ها در این پژوهش‌ها می‌تواند به پربارسازی آن‌ها منجر شود. از سوی دیگر نیز حضور دانشگاه‌ها در پروژه‌های نوآورانه می‌تواند یادگیری آن‌ها را افزایش دهد. به عبارت دیگر بخشی از تأمین مالی دولتی می‌تواند باهدف ارتقاء یادگیری انجام گیرد، هرچند باید توجه داشت که این سهم بسیار اندک است.

- استفاده از سازوکار تأمین مالی دولتی به‌عنوان مشوق: تشویق بنگاه‌های اقتصادی به انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌تواند از طریق مشارکت دولت در ریسک یا تأمین مالی باشد. به این ترتیب است که بخشی از سازوکارهای تأمین مالی دولتی پژوهش‌ها به‌منظور ایجاد مشوق‌هایی برای بنگاه‌ها استفاده می‌شود. در این وضعیت استفاده از سازوکار گرن‌ت که شیوه‌ای عمدتاً متناسب با پژوهش است و نه سازوکار تجاری‌سازی، در دستور کار دولت‌ها قرار می‌گیرد. در این وضعیت در حوزه نوآوری شاهد برخی از سازوکارهای مربوط به تأمین مالی دولتی پژوهش‌ها هستیم.

در مجموع آنچه اهمیت دارد، شناخت درست از تفاوت‌ها است. سیاست‌گذاری درست، تنها از طریق فهم درست و آگاهانه از طبیعت و ویژگی‌های بخش‌های مختلف است. ریشه‌های تفاوت در تأمین مالی را می‌توان به تفاوت میان دو بازیگر اصلی این حوزه یعنی دانشگران<sup>۱</sup> و فناوران<sup>۲</sup> نسبت داد. دانشگر به دنبال کشف است، اما فناور به دنبال ساخت و مداخله. دانشگر به دنبال پاسخ به چیستی؟ است، اما فناور به دنبال پاسخ به چگونه؟ این دو پرسش مختلف منجر به دو نوع پدیده مختلف می‌شود. دانشگر علم تولید می‌کند، علمی که تملک‌پذیر نیست و نمی‌شود به‌سادگی مالک آن شد و دیگران را از استفاده از آن ممنوع کرد. درحالی‌که فناور،



کسی است که فناوری تولید می‌کند و فناوری اغلب تملک‌پذیرتر از علم است و به همان نسبت نیز می‌توان از طریق سازوکارهایی مانند پتنت دیگران از بهره‌برداری از نتایج منع کرد. تأمین مالی برای دانشگر به همین دلیل بیشتر از جنس گرننت است و بیشتر به صورت فردی یا گروه‌های کوچک اعطا می‌شود؛ اما تأمین مالی برای فناور بیشتر باید از جنس تسهیلات، فروش سهام، سرمایه‌گذاری جسورانه و ارائه ضمانت‌نامه باید باشد.

به این ترتیب آگاهی از ویژگی‌های رفتاری پژوهشگران و شرکت‌های نوآوری بیش از سازوکارهای متداول اصالت دارند. سازوکارهای متداول موجود متناسب با ویژگی‌های رفتاری و تاریخی این دو نوع بازیگر طراحی شده است. شاید در سال‌های آینده ابزارهای جدید تولید شود یا رفتارهای نوینی بروز یابد که امکان استفاده از سازوکارهای متداول نیز تغییر یابد.



<sup>1</sup>Solow

<sup>2</sup>Fair & Free

<sup>3</sup>Incomplete Appropriability

<sup>4</sup>Arrow (1962)

<sup>5</sup>Market Failure

<sup>6</sup>Schmookler

<sup>7</sup>Uncertainty

<sup>8</sup>Laissez fair

<sup>9</sup>Transaction Costs

<sup>10</sup> وستفال و ایونسون، ۱۹۹۵ نیز بیان می‌دارند، تطبیق فناوری با شرایط محلی به‌طور معمول ضروری است؛ ولی به‌ندرت با نوآوری که در خارج قابل ثبت باشد همراه است و یا به‌عبارت‌دیگر انطباق فناوری با شرایط محلی الزاماً با ارتقای سطح فناوری همراه نیست.

<sup>11</sup>Evolutionary economics

<sup>12</sup>Social Capability

<sup>13</sup>Science-Technology-Innovation

<sup>14</sup>Doing-Using-Interacting

<sup>15</sup>Metcalf

<sup>16</sup>National Science Foundation

<sup>17</sup>Office of Scientific Research and Development (OSRD)

<sup>18</sup>NIH: National Institute of Health

<sup>19</sup>BRAIN Initiative

<sup>20</sup>Popular Science

<sup>21</sup> این بخش بر اساس مقاله‌ای به قلم امجد عسکری با همین نام در نشریه رهیافت شماره ۳۹ منتشر شده بود، تهیه‌شده است.

<sup>22</sup>Alexander von Muralt

<sup>23</sup>Swiss National Science Foundatio

<sup>24</sup>NRP

<sup>25</sup>NCCR

<sup>26</sup>Foundation for Basic Research (RFBR)

<sup>27</sup>National Science Foundation in the United States

<sup>28</sup>Gennady Kochetkov and Igor Nikolaev, "The Russian Science Foundation: An Unfinished History," MIT Workshop, 1994, p. 9. An organizer of these visits on the U.S. side was Harley Balzer of Georgetown University.





<sup>۶</sup>Deutsche Forschungsgemeinschaft

<sup>۷</sup>Conversations of Loren Graham with DFG officials, Bad Godesbug, February 4, 2004. In subsequent discussion with RFBR officials Irina Dezhina was told that the major model for the RFBR at the time that it was created with the NSF, but that after the RFBR had started its operations its administrators also took into account the experience of some other foreign organizations and foundations, including the DFG.

<sup>۸</sup>Land- grant

<sup>۹</sup>Grant-in-aid

<sup>۱۰</sup>Carnegie Corporation

<sup>۱۱</sup>Frederick Paul Keppel, “Extracts from the Annual Reports of the President of the Carnegie Corporation, 1931–35,” in *Philanthropy and Learning with Other Papers*, (New York: Columbia University Press, 1936), 74.

<sup>۱۲</sup>Maison des Sciences de l’Homme

<sup>۱۳</sup>Social Sciences Research Council

<sup>۱۴</sup>National Endowment for the Humanities

سازمانی مستقل در دولت فدرال آمریکا است که توسط لایحه بنیاد ملی هنرها و علوم انسانی تأسیس شد و وقف پژوهش، آموزش و برنامه‌های عمومی در زمینه علوم انسان شده است.

<sup>۱۵</sup>Russian Foundation for the Humanities (RFH)

<sup>۱۶</sup>Principle Investigators

<sup>۱۷</sup>This is a growth in comparison with the initial level. Until 1997 the RFBR received 4 percent of federal budget expenditures for civilian science, and the RFH received 0.5 percent. After 1997 RFBR started to receive 6 percent and RFH 1 percent.

<sup>۱۸</sup>*Novosti RFBR* no. 5 (August 1998), 3.

<sup>۱۹</sup>National Institutes of Health

<sup>۲۰</sup>National Oceanic and Atmospheric Agency

که سازمان پژوهشی فدرال آمریکا است. این سازمان با مخفف NOAA شناخته می‌شود. این سازمان عهده‌دار و مجری طرح‌های ملی ایالات متحده در زمینه برنامه‌های جوی و اقیانوسی است.

<sup>۲۱</sup>In 2004 the law was interpreted for a while in a way that would prohibit such joint financing. Now that difficulty seems to be eased.

<sup>۲۲</sup>V. Konov, L. Lialushko, A. Blinov, “Rossiiskii fond fundamental’nykh issledovanii: 14 let sluzheniia rossiiskoi nauke” (“The RFBR: 14 years of service to Russian science”), *Materialy mezhdunarodnoi konferentsii* (Kiev: Fenix, 2006), 147.

<sup>۲۳</sup>V. I. Bakhmin, *On Foundations in Russia* (Moscow: Logos, 2004), 59.

<sup>۲۴</sup>Block-funding از سوی دولت فدرال برای خرج به صلاح‌دید دولت ایالتی یا محلی، اعتبار محلی، مالی ببقید و شرط

<sup>۲۵</sup>*Nauka Rossii v tsifrakh—2003*, statistical collection (Moscow: TsISN, 2003), 55.



<sup>8</sup>On average more than 60 percent of the grants of the RFBR and more than 50 percent of the grants of the RFH go to researchers in academic institutes.

<sup>9</sup>See report of Sergei Belanovskii about the Russian Academy of Sciences, “Otsenka sostoiianiia Rossiiskoi Akademii Nauk: kratkii otchet” (“An evaluation of RAN: A short report”), [www.polit.ru/science/2005/12/15/ran.html](http://www.polit.ru/science/2005/12/15/ran.html) (accessed October 2007).

<sup>10</sup>The survey was conducted among more than 300 researchers with the “kandidat” degree and higher. In addition, fifty in-depth interviews were conducted. Also, see I. Dezhina, *Polozhenie zhenshchin issledovatelei v rossiiskoi nauke i rol’ fondov* (The situation of women researchers in Russian science and the role of foundations) (Moscow: TEIS, 2003).

<sup>11</sup>Ā. Alakhverdian, I. Dezhina, A. Iurevich, “Foreign sponsors of Russian science: vampires or Santa Claus?” *Mirovaia ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniia* no. 5 (1996), 35–45.

<sup>12</sup>Ė. V. Semenov, *Reality and Day-dreams in Russian Science*, (in Russian) (Moscow: Nauka, 1996), 73.

<sup>13</sup>Ġ. S. Batygin, “The invisible boundary: grant support and the reconstruction of scientific society in Russia (remarks of an expert),” *Naukovedenie* no. 4 (2000), 72.

<sup>14</sup>The listings are of the following form: “Ivan Ivanov, Moscow State University.” However, the listing does not give the rank or administrative position of the principal investigator, and even the institutional listing may be misleading, since the institution given is the one through which the RFBR finances the project, not necessarily the one in which the principal investigator actually works. It is rather often the case that the PI works in one institute but the financing for project is directed through another, since some organizations charge lower overhead than others and some have a more friendly relationship with the RFBR.

<sup>15</sup>Thomas Kuhn. فیلسوف و فیزیكدان آمریکایی بود.

<sup>16</sup>I. Dezhina, *The situation of women researchers in Russian science*.

<sup>17</sup>Listed in descending order by the number of respondents who cited them.

<sup>18</sup>The results summarized in tables 4.4 and 4.5 are based on the survey that Irina Dezhina conducted in 2002–2003 in ten regions of Russia (Moscow, St. Petersburg, Vladivostok, Ekaterinburg, Kazan, Nizhny-Novgorod, Novosibirsk, Saratov, Tomsk, Ufa).

Questionnaires were sent to grant recipients of Russian and foreign foundations; 307 responses were received; the rate of return was 55 percent. The age distribution of answers correlated with the overall age structure. The level of qualification of recipients was higher than average—usually these recipients were candidate or doctoral degree holders with positions not lower than “researcher” and “senior researcher.”

<sup>19</sup>See note 19 for table 4.4.



<sup>٢</sup>Centers for the Collective Use of Equipment, CCU

<sup>٣</sup>Derek Bok

<sup>٤</sup>Derek Bok, “Mute Inglorious Wizards,” New York Times (November 17, 1996).

<sup>٥</sup>The greatest such controversy involving NSF was undoubtedly that of MACOS (“Man: A Course of Study), peaking in 1975, which involved the social sciences. See Peter Dow, “MACOS: Social Studies in Crisis,” Educational Leadership 43, no. 1 (October 1979).

<sup>٦</sup>April 27, 1992.

<sup>٧</sup>Governmental Non-Commercial Organization

<sup>٨</sup>M. Alfi mov, V. Minin, A. Libkind, “Strana nauki— RFBR” (“A country of science—the RFBR”), in M. Alfi mov and V. Novikov, eds., Granty RFBR: rezul’taty i analiz (Moscow: Yanus- K, 2001), 13.

<sup>٩</sup>Federal Law “Concerning the Introduction of Changes in Articles 24, 158, and 160 of the Budget Code” (No. 158-FZ of December 8, 2003).

<sup>١٠</sup>Donation

<sup>١١</sup>Poisk no. 11 (March 16, 2007), 3.

<sup>١٢</sup>Boris Saltykov

<sup>١٣</sup>Saltykov and Dezhina have worked out these ideas together. See I. Dezhina and B. Saltykov, “On efficiency in the use of budget funds in Russian science,” (in Russian) Ekonomika i matematicheskie metody 38, no. 2 (2002): 36–48

<sup>١٤</sup>Start-Up

<sup>١٥</sup>Spin-Off

<sup>١٦</sup>SME

<sup>١٧</sup>R&D

<sup>١٨</sup>Mega-Projects

<sup>١٩</sup>Joint R&D

<sup>٢٠</sup>Venture-Capital

<sup>٢١</sup>Crowd-Funding

<sup>٢٢</sup>MTDC

<sup>٢٣</sup>Sea to Space

<sup>٢٤</sup>این واژه که به معنی پسران خاک است به مردمی اطلاق می‌شود که فرهنگ بومی دارند. با توسعه و گسترش سریعی که در سال‌های اخیر در مالزی روی داده است، افراد بومی سهم خود را در توسعه اقتصادی کشور افزایش داده‌اند.

<sup>٢٥</sup>Khazanah Nasional Berhad

<sup>٢٦</sup>Business Development Bank (BDC)

<sup>٢٧</sup>Securitization



<sup>^</sup>Venture Capital Action Plan VCAP

<sup>^</sup>Arkansas Research Alliance (ARA)

<sup>^</sup>Caisse des Dépôts et Consignations (English: Deposits and Consignments Fund)

<sup>^</sup>Fundraising

<sup>^</sup>établissement public à caractère industriel et commercial or EPIC

<sup>^</sup>Court of Auditors

<sup>^</sup>Foundation

<sup>^</sup>Fund

<sup>^</sup>The Russian Fund for Technological Development (RFTD)

<sup>^</sup>Ministry of Science and Technology Policy of the Russian Federation

<sup>^</sup>Water the Ministry of Industry, Science, and Technology, and still later the Russian Agency for Science and Innovation.

<sup>^</sup>Industries cooperate on R&D projects that serve several industries simultaneously. They do this by forming cooperative funds that in the Russian language are called “inter-branch funds” (mezhotraslevye fondy), a term that is perhaps translated into English more felicitously as “inter- industrial funds.”

<sup>^</sup>Certificate about the system of industrial fund for financing R&D by the Russian Foundation for Technological Development (Moscow: Minpromnauki RF, 2002).

<sup>^</sup>The Fund for Assistance to Small Innovative Enterprises (“the Fund for Assistance”)

<sup>^</sup>Résolution No. 65 of February 3, 1994.

<sup>^</sup>Start Up

<sup>^</sup>Small Business Innovation Research (SBIR)

<sup>^</sup>See the SBIR Gateway: <http://www.zyn.com/sbir/> (accessed November 2007).

<sup>^</sup>Agence Nationale de Valorisation de la Recherche, or ANVAR

<sup>^</sup>See the ANVAR site, [www.agence-nationale-recherche.fr](http://www.agence-nationale-recherche.fr) (accessed November 2007).

<sup>^</sup>I: Bortnik, “10 years of the development of small innovation entrepreneurship in Russia,” Innovation no. 1 (2004): 5.



\Seed Money

\START

\IRINA DEZHINA, "SOSTOIANIE SFERY ISSLEDOVANII I RAZRABOTOK V 2005 GODU" ("THE STATE OF R&D IN 2005"), ROSSIISKAIA EKONOMIKA V 2005 G.: TENDENTSII I PERSPEKTIVY, NO. 27, IET, MOSCOW, 2006.

\Venture Innovation Fund (VIF)

\Order No. 362 of March 10, 2000.

\Yozma Fund

\Economic Newsletter, Davis Center for Russian and Eurasian Studies, Harvard University (May16,2005), 1.

\A?Nikkonen, I. Karzhanova, A. Shastitko, eds., Development of Venture Investments in Russia: The Role of the State (in Russian), (Moscow: TEIS, 2004), 38.

\Federal Commission of Securities Market of Russia FKTsB

\ROSSIISKAIA GAZETA, OCTOBER 8, 2002, 5–6.

\INTERV'IU NACHAL'NIKA OTDELA DEPARTAMENTA STRATEGII

SOTSIAL'NOEKONOMICHES KIKH REFORM MINEKONOMRAZVITIIA ROSSII A. E. SHADRINA, 'SHEST' PROGRAM PODDERZHKI INNOVATSII', SUPPLEMENT TO THE NEWSPAPER VEDOMOSTI "FORUM," DECEMBER 2005.

About Sequoia. (2016, 7 12). Retrieved from Sequoia: <https://www.sequoiacap.com/>

Accel. (2016, 7 12). Accel Partner. Retrieved from LinkeDin: <https://www.linkedin.com/company/accel-partners>

Accel. (2016, 7 12). Home. Retrieved from Accel: <http://www.accel.com/>

Anders, G. (2014, 6 14). The Little Black Book of Billionaire Secrets. Retrieved from Forbes: <http://www.forbes.com/sites/georgeanders/2014/03/26/inside-sequoia-capital-silicon-valleys-innovation-factory/#10b1858a5cb8>

Angel, B. (2016, 7 12). Differences Between Business Angels And Venture Capitals. Retrieved from Business Angel: <http://www.thebusinessangel.org/difference-businessangel-venturecapital.html>



- Blank, S. (2009). The Secret History of Silicon Valley: The Rise of Risk Capital. Denver. Bloomberg. (2016, 7 12). Accel Partner. Retrieved from Bloomberg: <http://www.bloomberg.com/research/stocks/private/snapshot.asp?privcapId=18561>
- Brook, P. (2009). Becoming A Venture Capitalist. In P. Brook, A Vision: Venture Capital (pp. 19-21). New England: New Venture Press.
- CrunchBase. (2016, 7 12). GreyLock Partners. Retrieved from CrunchBase: <https://www.crunchbase.com/organization/greylock#/entity>
- CrunchBase. (2016, 7 12). Sequoia Capital. Retrieved from CrunchBase: <https://www.crunchbase.com/organization/sequoia-capital#/entity>
- CrunchBase. (2016, 7 12). Accel Partners. Retrieved from CrunchBase: <https://www.crunchbase.com/organization/accel-partners#/entity>
- Dzulkifli, E. (2016, 7 12). The History of Venture Capital. Retrieved from Asia Finance: <https://www.asia.finance/the-history-of-venture-capital/>
- Forbes. (2015, 7 11). Crowdfunding. Retrieved from Forbes: [www.forbes.com/Crowdfundingreport](http://www.forbes.com/Crowdfundingreport)
- Freedman, D. (2016, 7 12). Why the Series A Crunch Might Be a Good Thing. Retrieved from Inc: <http://www.inc.com/magazine/201310/david-freedman/why-the-series-a-crunch-might-be-good.html>
- Insight, C. (2015, 8 12). Sequoia Capital Teardown. Retrieved from Wikipedia: <https://www.cbinsights.com/blog/sequoia-capital-teardown/>
- Investopedia. (2016, 12 7). Series A Financing. Retrieved from Investopedia: <http://www.investopedia.com/terms/s/seriesa.asp?ad=dirN&qo=investopediaSiteSearch&qsrc=0&o=40186>
- Investopedia. (2016, 8 11). Venture Capital. Retrieved from Investopedia: <http://www.investopedia.com/terms/v/venturecapital.asp>
- Investopedia. (2016, 7 12). Venture Capital Funds. Retrieved from Investopedia: <http://www.investopedia.com/terms/v/vcfund.asp>



Kortum, S. (n.d.). Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation. Boston: Boston University.

Partners, G. (2016, 7 12). Home. Retrieved from GreyLock: <http://www.greylock.com/team/>

Partnership, A. a. (2016, 7 12). Partnership. Retrieved from Accel-KKR: <http://www.accel-kkr.com/>

Reports, G. (2016, 7 12). GreyLock Partners Portfolio. Retrieved from Greylockil: <http://greylockil.com/>

رستمی، م. (۱۳۹۱). پاداش ریسک: مبانی کاربردی سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر. تهران: انتشارات بورس.

فناوری، ص. ت. (۱۳۹۱). تأمین مالی طرح‌های نوآور. تهران: صندوق توسعه فناوری‌های نوین.

Peer Review  
Fund for Funds  
Scientist  
Technologist