

نقش فناوری در توسعه اقتصادی و الزامات سیاستگذاری برای آن

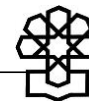
معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی
دفتر: مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین

کد موضوعی: ۲۸۰
شماره مسلسل: ۱۴۵۴۶
آذرماه ۱۳۹۴

به نام خدا

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	مقدمه
۳.....	۱. نقش فناوری در توسعه اقتصادی
۶.....	۲. الزامات سیاستگذاری برای توسعه نوآوری فناورانه؛ رویکرد نهادگرایی
۱۸.....	جمع‌بندی و پیشنهادها
۲۳.....	منابع و مآخذ



نقش فناوری در توسعه اقتصادی و الزامات سیاستگذاری برای آن

چکیده

سهم خدمات دانش‌بنیان و صنایع مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته در تولید ناخالص داخلی بسیاری از کشورها رو به افزایش است به طوری که در اقتصادهای توسعه یافته‌ای نظیر آمریکا این سهم به ۴۰ درصد می‌رسد. ورود عنصر دانش و فناوری در تابع تولید به معنای افزایش چشمگیر بازدهی‌هاست و غفلت از اهمیت روزافزون فناوری در توسعه اقتصادی، شکاف میان کشورهای پیشرو و عقب مانده‌تر را به صورت نمایی افزایش می‌دهد.

تحولات فناورانه، خود سبب بروز «موانع نهادی» می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند نتایج مثبت مشاهده شده در کشورهایی که رشد اقتصادی را تجربه کرده‌اند حاصل برنامه‌های سیاستی اثربخش با در نظر گرفتن عناصر مختلف تحلیل نهادی‌اند. در نتیجه در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران که به اعتقاد خبرگان و اقتصاددانان توسعه غالباً ضعف نهادها مشاهده می‌شود، لازم است بخش مهمی از سیاست‌های دولت با توجه به الزامات نهادی و با هدف ایجاد یا تقویت نهادهای مورد نیاز (در مفهوم گسترده آن) تدوین شود، زیرا رشد اقتصادی در بلندمدت علاوه بر توسعه همزمان فناوری‌ها، نیازمند نهادهای پشتیبان و تنظیم‌کننده آنهاست. بنابراین و با توجه به لزوم طراحی مجموعه کاملی از سیاست‌ها برای توسعه مستقیم فناوری‌ها، در این گزارش چارچوبی برای سیاست‌های توسعه نوآوری فناورانه با تأکید بر ایجاد نهادهای پشتیبان متشکل از سه سرفصل اصلی پیشنهاد شده است:

الف) سیاست‌های معطوف به توسعه قابلیت‌های فناورانه،

ب) سیاست‌های بهبود محیط کسب‌وکار،

ج) سیاست‌های تحریک طرف تقاضا و ایجاد بازار برای نوآوری.

برای توسعه قابلیت‌های فناورانه، سیاستگذاری دولت برای توسعه سرمایه انسانی با توجه به ایجاد مهارت‌های مورد نیاز از طریق آموزش و پرورش رسمی، آموزش در حین کار و تجربه فعالیت‌های فناورانه و تکمیل آنها با مهارت‌های سازمانی برای راه‌اندازی کسب‌وکارها و شرکت‌های تولیدی جدید و همچنین تقویت یادگیری فناورانه و افزایش سرریزهای فناورانه و انتشار فناوری ضروری است. در زمینه اصلاح شرایط اقتصادی کلان و محیط کسب‌وکار، سیاست‌هایی برای ساماندهی نظام تأمین مالی فعالیت‌های نوآورانه و دسترسی شرکت‌های تازه تأسیس به سرمایه ریسک‌پذیر و بهبود شرایط موجود برای کارآفرینی و شرکت‌های تازه تأسیس و همچنین ایجاد فشارهای رقابتی مورد نیاز است. عدم تقاضا و نبود بازار برای فناوری‌ها نیز از مهمترین موانع نوآوری به حساب می‌آید. از این رو، سیاست‌های

تحریک طرف تقاضا که برای مثال از طریق خرید دولتی و حمایت دولت از تقاضای بخش غیردولتی قابل انجام است، باید به‌عنوان حوزه سوم، مدنظر سیاستگذاران قرار گیرد. البته پرداختن به همه حوزه‌های سیاستگذاری و ایجاد نهادهای پشتیبان توسعه فناوری در بازه یک برنامه توسعه پنج‌ساله نمی‌گنجد، اما در این گزارش تلاش شده است، ابعاد مختلف موضوع تبیین شوند. به‌طور قطع اولویت‌گذاری و برنامه‌ریزی بلندمدت و منسجم برای پرداختن به مسائل با در نظر گرفتن زمانبندی مناسب ضرورت دارد.

مقدمه

به‌لحاظ نظری، دو روش کلی برای افزایش خروجی وجود دارد. نخست، افزایش ورودی به فرآیند تولید و دوم، یافتن روش‌های جدید برای به‌دست آوردن خروجی بیشتر از همان تعداد ورودی. مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که رشد اقتصادی تنها ناشی از رشد ورودی‌ها (یعنی سرمایه و نیروی کار) نیست. یعنی از نظر آماری، قسمتی از رشد مشاهده شده در خروجی به متغیرهای دیگری (بجز ورودی‌های سرمایه و نیروی انسانی) بستگی دارند (روزنبرگ،^۱ ۲۰۰۴).

گالبرایت بر این نکته تأکید می‌کند که آشکارترین و کامل‌ترین شاهد تجربی تغییر در آمریکای قرن بیستم، به‌ویژه پس از شروع جنگ جهانی دوم، «کاربرد فناوری دارای ظرافت و پیچیدگی روزافزون برای تولید کالاها» بوده است، به‌ویژه در صدها شرکت بزرگ مقیاسی که بر «بخش تعیین‌کننده» صنعت در دوران معاصر مسلط‌اند (الیوت،^۲ ۱۳۸۷). تا چند دهه پیش در بستر کشورهای درحال توسعه غالباً فرض می‌شد که همه نوآوری‌های بزرگ در کشورهای پیشرفته صنعتی اتفاق می‌افتند و کشورهای درحال توسعه نوآوری‌هایی را که مفید یا مناسب باشند انتخاب و بدون هزینه چندان استفاده می‌کنند. حتی با افزایش سطح کلی انباشت سرمایه (و مهارت‌ها)، فناوری‌هایی که بیشتر سرمایه‌بر (یا پیچیده)‌اند، اقتصادی‌تر می‌شوند و آنها را نیز می‌توان از بازار فروش بین‌المللی خریداری کرد. اما اعتماد عمومی به این رویکردهای قراردادی کاهش یافته است، نه تنها در مورد نقش فناوری و فعالیت‌های فناورانه در کشورهای درحال توسعه بلکه همچنین در مورد نیاز به سیاست‌های حمایت، حفاظت و تحریک این فعالیت‌ها. رویکردهای موسوم به رویکردهای نئوکلاسیک برای توسعه، تنها به تجویزهایی در مورد «انتخاب درست قیمت‌ها»، «کاهش یا حذف حمایت» یا «جریان آزاد بین‌المللی سرمایه و فناوری» محدود می‌شوند و مداخله دولت در فعالیت‌های فناورانه و صنعتی را جایز نمی‌دانند. اگرچه رویکردهای نئوکلاسیکی متعادل‌تری هم وجود دارند که نیاز به مداخله دولت در

1. Rosenberg

2. Elliot



توسعه صنعتی و فناوریانه را تأیید می‌کنند اما آنها نیز مداخلات خنثی (یا کارکردی) را بر مداخلات گزینشی ترجیح می‌دهند (به‌عنوان مثال حمایت از کارکردهایی نظیر تحقیق و توسعه در مقابل حمایت از برخی فناوری‌های خاص). به‌طور کلی این رویکردها ماهیت خاص و هزینه‌های یادگیری فناوریانه را نادیده می‌گیرند و به سرریزهای حاصل از آن و مکمل‌هایی که می‌توان از آنها برخوردار شد، توجه ندارند. از این‌رو، به‌ویژه در دو دهه گذشته تغییراتی در رویکردهای سنتی سیاستگذاری در کشورهای در حال توسعه ایجاد شده و نقش کلیدی تلاش‌های فناوریانه درون‌زا برای کسب مهارت کامل نسبت به فناوری‌های نوین، انطباق آنها با شرایط محلی، ارتقا و انتشار آنها در کشور و بهره‌برداری از آنها در عرصه بین‌المللی از طریق رشد صادرات و متنوع‌سازی فناوری‌ها مورد توجه سیاستگذاران قرار گرفته است (لعل، ۱۹۹۲).

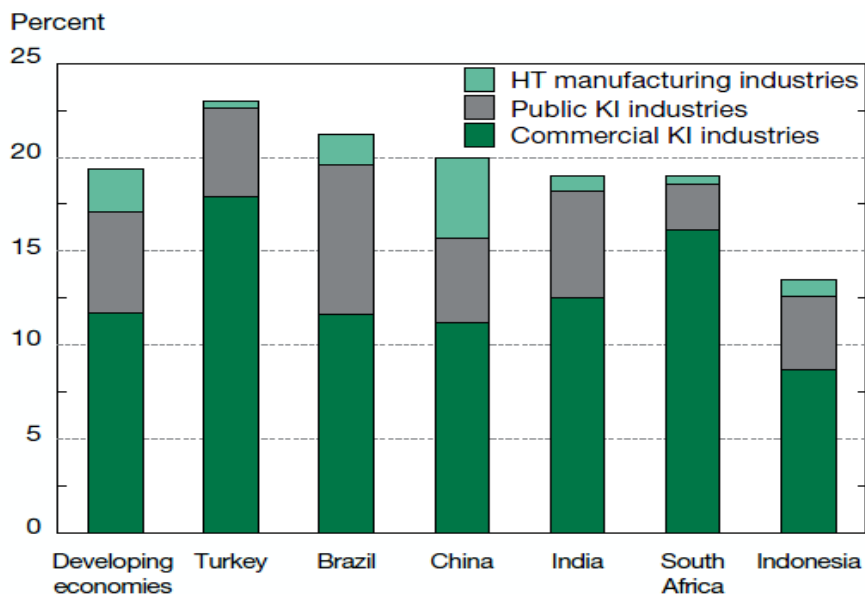
در این گزارش تلاش شده است پس از بیان نقش و اهمیت فناوری در توسعه اقتصادی، با رویکرد نهادگرایی مهمترین ابعاد و الزامات سیاستگذاری توسعه نوآوری فناوریانه تبیین شود.

۱. نقش فناوری در توسعه اقتصادی

جدیدترین گزارش شاخص‌های علوم و مهندسی که توسط بنیاد ملی علوم آمریکا منتشر شده است نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۲، ۲۷ درصد تولید ناخالص داخلی در دنیا به خدمات دانش‌بنیان (نظیر خدمات کسب‌وکار، مالی و ارتباطات) و صنایع مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته (نظیر هوافضا و دارو) اختصاص داشته است. البته در اقتصادهای توسعه‌یافته‌ای نظیر آمریکا سهم این خدمات و صنایع به ۴۰ درصد تولید ناخالص داخلی هم می‌رسد و در مورد کشورهای توسعه‌یافته دیگری نظیر کانادا، کره، ژاپن و کشورهای عضو اتحادیه اروپا سهم مزبور در فاصله زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۲ همواره رشد داشته است (NSF, 2014).

در شکل ذیل خروجی صنایع مبتنی بر دانش و فناوری به صورت درصد از تولید ناخالص داخلی برای تعدادی از کشورهای در حال توسعه در سال ۲۰۱۰ نشان داده شده است.

شکل خروجی صنایع مبتنی بر دانش و فناوری به صورت درصد از تولید ناخالص داخلی



Source: NSF, 2014.

در جداول ۱ و ۲ نیز رشد صادرات فناوری‌های پیشرفته تعدادی از کشورها در بازه زمانی سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۱۳ با ایران مقایسه شده است. آمارها نشان می‌دهند که اقتصادهای درحال توسعه‌ای نظیر برزیل، مالزی، چین و هند همپای کشورهای تازه صنعتی شده نظیر کره و کشورهای توسعه‌یافته‌ای نظیر ژاپن حجم صادرات فناوری‌های پیشرفته خود را طی دو دهه گذشته به‌طور مستمر افزایش داده‌اند و علیرغم رشد اندک این شاخص در ایران، فاصله ایران با این گروه از کشورها همچنان بسیار زیاد است.

جدول ۱. صادرات فناوری‌های پیشرفته به صورت درصد از کل صادرات تولیدی

کشور	۱۹۹۰	۱۹۹۵	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۱۳
ایران	-	-	۰/۶	۲/۵	۴/۵	-
چین	-	۱۰/۴	۱۹	۳۰/۸	۲۷/۵	۲۷
برزیل	۶/۵	۴/۹	۱۸/۷	۱۲/۸	۱۱/۲	۹/۶
ژاپن	۲۴/۲	۲۶/۵	۲۸/۷	۲۳	۱۸	۱۶/۸
کره	۱۸	۲۶	۳۵/۱	۳۲/۵	۲۹/۵	۲۷/۱
هند	۳/۹	۵/۸	۶/۳	۵/۸	۷/۲	۸/۱
مالزی	۳۸/۲	۴۶/۱	۵۹/۶	۵۴/۶	۴۴/۵	۴۳/۵

Source of Data: World Bank Databank, 2015.



جدول ۲. حجم صادرات فناوری‌های پیشرفته

(به قیمت جاری برحسب میلیارد دلار)

کشور	۱۹۹۰	۱۹۹۵	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۱۳
ایران	-	-	۰/۰۱۲	۰/۱۳۲	۰/۵۸۴	-
چین	-	۱۳/۱	۴۱/۷	۲۷۳	۴۰۶	۵۶۰
برزیل	۱/۰۵	۱/۲۱	۵/۹۹	۸/۰۳	۸/۱۲	۸/۳۹
ژاپن	۶۶/۷	۱۱۲	۱۲۹	۱۲۵	۱۲۲	۱۰۵
کره	۱۰/۹	۲۹/۸	۵۴/۳	۸۳/۹	۱۲۱	۱۳۰
هند	۰/۵۰	۱/۳۵	۲/۰۶	۴/۱۴	۱۰/۱	۱۶/۷
مالزی	۶/۰۵	۲۵/۴	۴۷	۵۷/۷	۵۹/۳	۶۰/۴

Source of Data: Ibid.

در حیطه نظری هم اقتصاددانانی که نظریه‌های اساسی درباره رشد اقتصادی مطرح کرده‌اند، پیشرفت فناورانه را به‌عنوان نیروی محرک اصلی آن بر شمرده‌اند (اسمیت در کتاب ثروت ملل، ۱۷۷۶؛ مارکس در کتاب سرمایه، ۱۸۶۷ و شومپیتر در کتاب تئوری رشد اقتصادی، ۱۹۱۱) (کیم و نلسون،^۱ ۲۰۰۰). در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ مطالعات بسیاری تلاش کردند سهم تغییر فناورانه را در رشد اقتصادی در کشورهای پیشرو در عرصه فناوری اندازه بگیرند. برای مثال مطالعه رابرت سولو^۲ برنده جایزه نوبل (۱۹۵۷) یکی از مدل‌های نئوکلاسیک اولیه است که تغییر فنی^۳ را به‌عنوان یک متغیر برون‌زا^۴ در نظر گرفت و نشان داد سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات نمی‌تواند یک منبع رشد در بلندمدت باشد. محاسبات سولو نشان داد که تنها منبع ممکن برای رشد اقتصادی در بلندمدت تغییر فناورانه است.

ارو^۵ (۱۹۶۲) با پذیرفتن فرض یادگیری به واسطه انجام،^۶ فناوری را درون‌زا می‌داند و بیان می‌کند این متغیر با نرخ ثابتی رشد می‌کند و نشان می‌دهد رشد اقتصادی در بلندمدت به‌طور قابل توجهی به رشد جمعیت بستگی دارد. مطالعات اقتصاددانان دیگر نیز در طول دهه ۱۹۶۰، رشد اقتصادی را به مشخصه‌هایی نظیر منابع انسانی (نیروی کار) اختصاص یافته به توسعه فناوری‌ها و ایده‌های جدید نسبت داده‌اند و مدل‌های دیگر مربوط به ادبیات رشد درون‌زا که توسط رومر^۷ (۱۹۹۰)، گراسمن و هلپمن^۸ (۱۹۹۱) و آگهیون و هاویت^۹ (۱۹۹۲) ارائه شده‌اند، نیز همگی در این ویژگی مشترکند که افزایش مداوم سطح منابع اختصاص یافته برای خلق فناوری‌های جدید به رشد مستمر اقتصادی

1. Kim & Nelson
2. Solow
3. Technical Change
4. Exogenous Variable
5. Arrow
6. Learning by Doing
7. Romer
8. Grossman & Helpman
9. Aghion and Howitt

منتهی می‌شود (لو و سوئته، ۱۹۹۹). اما این بدان معنا نیست که برای شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی، صرفاً افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه کفایت می‌کند (آگهیون و همکاران، ۲۰۰۸). لذا، برخی اقتصاددانان توجه خود را به مکانیسم‌های پیشرفت فناورانه در کشورهایی که حداقل در بدو امر فاصله زیادی با کشورهای پیشرو داشته‌اند، معطوف کرده‌اند. اکتساب فناوری‌های جدید و کسب مهارت رو به رشد در آنها، یکی از ابعاد مهم نه تنها برای کشورهای توسعه‌یافته بلکه برای کشورهای تازه صنعتی شده‌ای است که به سرعت در طول ۳۰ سال اخیر رشد داشته‌اند. از اوایل دهه ۱۹۶۰، کشورهایی مانند کره، تایوان، سنگاپور و هنگ کنگ خود را از کشورهای عقب مانده و ضعیف به لحاظ فناورانه، به کشورهای نسبتاً پیشرفته و قدرتمند تبدیل کرده‌اند. سؤال اصلی این است که این کشورها چگونه به چنین موفقیتی دست یافته‌اند؟ هرچند برخی اقتصاددانان در قالب «تئوری‌های انباشت» دلیل اصلی رشد سریع در این کشورها را نرخ بالاتر سرمایه‌گذاری‌ها می‌دانند که تابع تولید کشورها را جابجا کرده است و بر این اساس افزایش خروجی را مرهون افزایش نرخ ورودی‌هایی نظیر سرمایه فیزیکی و انسانی به موازات کاربرد فناوری‌های جدید می‌دانند؛ اما در مقابل، گروه دیگری از اقتصاددانان بحث یادگیری و مهارت در فناوری‌های نوین را به‌عنوان کانون تحلیل خود قرار داده‌اند (کیم و نلسون، ۲۰۰۰). نظریات گروه دوم مؤید این مطالب است که سرمایه‌گذاری و تخصیص منابع بیشتر، لزوماً به توسعه فناوری و رشد اقتصادی منتهی نمی‌شود. پس این سؤال مطرح می‌شود که با فرض نقش مهم فناوری در رشد اقتصادی، کشورها چگونه می‌توانند به سمت تحقق این نقش حرکت کنند؟ به عبارت دیگر، چه عواملی سبب می‌شوند فناوری و نوآوری بتواند در توسعه اقتصادی تأثیرگذار باشد؟ بدیهی است سیاستگذاری برای توسعه نوآوری فناورانه باید با در نظر گرفتن عوامل مزبور و با توجه به ابعاد گسترده و عمیق آن باشد.

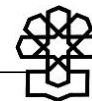
۲. الزامات سیاستگذاری برای توسعه نوآوری فناورانه؛ رویکرد نهادگرایی

۲-۱. دلایل انتخاب رویکرد نهادگرایی

انتخاب رویکرد نهادگرایی [برای تعیین بایسته‌های سیاستگذاری برای توسعه نوآوری فناورانه] در کشورهای پیشرو در امر توسعه حداقل از پنج توجیه عمده برخوردار است (مؤمنی، ۱۳۸۸):

۲-۱-۱. تغییر قواعد بازی

اگر تا قبل از موج سوم انقلاب صنعتی، مؤلفه‌های مهم قدرت (اقتصادی) در عناصر مادی و ملموس مانند کارخانه‌های بزرگ، ماشین‌آلات و تجهیزات و ... خلاصه می‌شد، در عصر انقلاب دانایی، انسان‌ها، شبکه روابط میان آنها و ایده‌ها موتور خلق ارزش‌افزوده و پیشرفت‌اند. این مسئله طیف جدیدی از عدم



اطمینان‌ها را در عرصه‌های اقتصادی پدیدار می‌کند. (برای مثال عدم اطمینان نسبت به تضمین و اجرای حقوق مالکیت) و تنها در صورتی که ترتیبات نهادی مناسب برای کاهش عدم اطمینان در انواع مبادلات پیش‌بینی شود می‌توان گامی معنی‌دار به سوی پیشرفت و جبران عقب‌ماندگی‌ها برداشت.

۲-۱-۲. افزایش تعامل بین انسان‌ها و جوامع

به‌کارگیری فناوری‌های جدید در عرصه اقتصاد، هزینه‌های نظام تولید صنعتی را کاهش و بهره‌وری آن را افزایش می‌دهد. به‌طور خاص فناوری اطلاعات و ارتباطات تعامل فردی و سازمانی میان انسان‌ها را تسهیل کرده و آن را افزایش می‌دهد. بدین ترتیب با تولد روزافزون سازمان‌های جدید روبرو هستیم که شبکه‌ای بسیار پیچیده و غیرقابل کنترل را تشکیل می‌دهند. پیچیدگی روابط سازمانی به اثرگذاری و اثرپذیری سازمان‌ها از یکدیگر، پیچیدگی کالا و خدمات و غیرتکراری بودن مبادله‌ها مربوط است. به اعتقاد اقتصاددانان نهادگرا، نهادها می‌توانند کشورها را از فرصت‌های ناشی از گسترش بازارها در شرایط جهانی شدن اقتصاد، فرهنگ و سیاست بهره‌مند سازند.

۲-۱-۳. بازدهی سعودی

ورود عنصر دانش (و فناوری) در تابع تولید به معنای سعودی شدن بازدهی‌هاست. پیشرفت علمی و فناورانه شکاف میان افراد، بنگاه‌ها، مناطق و کشورهای پیشگام و عقب مانده‌تر را در مقیاس هندسی و حتی نمایی عمیق‌تر می‌سازد. مطالعات مختلف نیز نقش فناوری و سیاست‌های اقتصادی دولت‌ها را در افزایش نابرابری‌های درون یک کشور و بین کشورها بسیار پررنگ‌تر از عوامل سنتی نابرابری می‌دانند. در این مورد نیز، فقط از طریق ترتیبات نهادی کارآمد می‌توان برخوردی راهگشا و ثمربخش داشت.

۲-۱-۴. شتاب تاریخ

در عصر حاضر، دستاوردهای علمی و فنی با شتاب بی‌سابقه‌ای افزایش پیدا کرده‌اند. میزان تولید اطلاعات سرعت بالایی دارد و طول عمر متوسط فناوری‌ها به کمتر از یکسال کاهش یافته است. مواجهه با این تغییرات، تنها از طریق درک سازوکارهای کارآمدی نهادها ممکن است.

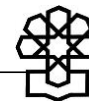
۲-۱-۵. اهمیت فزاینده انسان

ورود دانش (و فناوری) به تابع تولید، به معنای افزایش اهمیت توانایی‌های فکری و کاهش سهم توانایی‌های فیزیکی در خلق ارزش افزوده و در نتیجه اهمیت یافتن عوامل غیراقتصادی مؤثر بر عملکرد اقتصادی است. توجه به موضوع سرمایه اجتماعی به‌ویژه در سال‌های اخیر نیز حاصل همین تغییر است. به اعتقاد صاحب‌نظران، نهادها در زمره مهمترین عوامل ایجادکننده سرمایه اجتماعی محسوب می‌شوند.

از دیدگاه اقتصاددانانی نظیر آیرس نیز تحول فناورانه سبب بروز «موانع نهادی» می‌شود. این موانع نهادی نیاز به برنامه‌ریزی اقتصادی را آشکار می‌کند و نوآوری نهادی برای غلبه بر موانع نهادی (برای مثال سیاست‌های اقتصاد کلان برای تقویت ثبات اقتصادی) جنبه استراتژیک برنامه‌ریزی را بنیان می‌نهد. به بیان بهتر، پیامدهای تغییرات فناورانه (شامل درگیر شدن فزاینده زمان و سرمایه و انعطاف‌ناپذیری بیشتر آن و نیاز فزاینده به نیروی انسانی و سازمان‌های تخصصی) باعث شده است اعتماد به روابط بازاری کاهش یابد و بنابراین برنامه‌ریزی در سطح شرکت لازم‌الاجرا شود. شرکت‌ها برای اینکه بتوانند در این زیست‌بوم جدید فناوری عملکرد کارآمدی داشته باشند، از یک سو باید بتوانند قیمت‌ها و هزینه‌های سودآور، تقاضای مصرف‌کنندگان و منابع تأمین آن را پیش‌بینی (و کنترل) کنند و از سوی دیگر، منابع تأمین پس‌انداز برای سرمایه‌گذاری شرکت را کنترل و پیش‌بینی کنند. راهبردهای مختلف دستیابی به این هدف (نظیر تقویت فروش، ادغام عمودی و تأمین مالی) معنایی جز کنار گذاردن بازار و کنترل آن و جایگزین کردن برنامه‌ریزی به جای آن ندارد. برنامه‌ریزی شرکتی نیز به نوبه خود با اقدامات مناسب دولت تقویت و تکمیل می‌شود؛ اقداماتی نظیر تنظیم تقاضای کل، تأمین نیروی انسانی آموزش‌دیده از طریق نظام‌های آموزشی، بیمه کردن و تضمین سرمایه و فناوری جدید و تا جای ممکن تلاش برای تثبیت رابطه قیمت و دستمزد (الیوت، ۱۳۸۷).

بنابراین، به طور خلاصه می‌توان گفت رشد اقتصادی در بلندمدت علاوه بر توسعه فناوری‌ها، نیازمند نهادهای پشتیبان و تنظیم‌کننده آنهاست (نلسون، ۲۰۰۸). در همین ارتباط، فریمن و پرز (۱۹۹۸) اشاره می‌کنند که فناوری‌های کلیدی در اعصار مختلف به طور کلی نیازمند مجموعه‌های مختلف از نهادهای حمایتی بوده‌اند، به اعتقاد آنها کشورهای **که در اعصار مختلف پیشروتر بوده‌اند مجموعه مناسبی از نهادها داشته‌اند، مدیریت کرده یا ایجاد کرده‌اند** (نلسون، ۲۰۰۸).

در باب اهمیت نهادها برای خلق فناوری و نوآوری مطالعات مختلفی انجام شده است. به عنوان مثال، دایاس و تبالدی به نقل از رومر (۱۹۹۰) بیان می‌کنند که دانش یک کالای عمومی نیست زیرا پتنت‌ها قدرت انحصاری به نوآوران اعطا می‌کنند. بنابراین پتنت‌ها به مثابه موتورهای خلق دانش عمل می‌کنند زیرا افراد فعال در تحقیق و توسعه را تشویق می‌کنند سرمایه‌گذاری‌های خود را افزایش دهند و این امر در نهایت به خلق دانش منتهی می‌شود. چنین فرآیندی تا حد زیادی به کیفیت نهادها بستگی دارد زیرا نهادهای خوب به تسهیل فرآیند ثبت پتنت‌های جدید و انتشار ایده‌ها و تقویت همکاری بین محققان، تسریع انتشار دانش علمی، بهبود اجرای حقوق مالکیت و کاهش عدم قطعیت پروژه‌های جدید کمک می‌کنند که همگی عوامل تحریک‌کننده فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌اند. شواهد دیگر نشان می‌دهند که نهادهای بهتر، بازده سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در تحقیق و توسعه و مزایای حاصل از سرریزهای بین‌المللی تحقیق و توسعه و شکل‌گیری سرمایه انسانی را افزایش می‌دهند.



همچنین نشان داده شده است که کشورهایی با نهادهای قوی، افزایش قابل توجهی در جذب سرریزهای بین‌المللی تحقیق و توسعه را تجربه کرده‌اند. کنترل فساد، سیاست‌های مساعد بازار، حفاظت از حقوق مالکیت و سیستم قضایی کارآتر، نرخ نوآوری را در یک کشور افزایش می‌دهند (دایاس و تبالدی،^۱ ۲۰۱۲).

همچنین ادعا می‌شود نتایج مثبت مشاهده شده در کشورهایی که رشد اقتصادی را تجربه کرده‌اند حاصل برنامه‌های سیاستی اثربخش [با توجه به عناصر مختلف تحلیل نهادی] اند یعنی برنامه‌هایی که اثربخشی آنها از توالی صحیح مشوق‌ها به ترکیب مناسبی از پژوهش‌های اکتشافی و تجاری به سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی در فناوری و آموزش منابع انسانی حاصل می‌شود. به بیان دیگر، سیاست‌های فناوری و نوآوری (نظیر سوبسیدهای تحقیق و توسعه) اثربخش نخواهد بود وقتی توجه کافی به مجموعه‌ای از سیاست‌های زمینه‌ای برای آموزش و پرورش، بازار کار، رقابت و ثبات اقتصاد کلان نشود (آگهیون و همکاران، ۲۰۰۸). مومنی و علیزاده (۱۳۹۲) نیز در مطالعه‌ای درباره کشور ایران به این موضوع پرداخته‌اند که ضعف یا عدم وجود نهادها می‌تواند اثربخشی سیاست‌های نوآوری را کاهش دهد. به عبارت دیگر در صورت عدم وجود یک شرایط نهادی مساعد نباید انتظار داشت سیاست‌های فناوری و نوآوری به نتایج مطلوبی منتهی شوند. در نتیجه در کشورهای درحال توسعه که غالباً ضعف نهادها مشاهده می‌شود، لازم است بخش مهمی از سیاست‌های دولت با توجه به الزامات نهادی و با هدف ایجاد یا تقویت نهادهای مورد نیاز (در مفهوم گسترده آن) تدوین شود.

۲-۲. نهاد چیست؟

داگلاس نورث، در کتاب خود با عنوان «نهادها، تغییرات نهادی و عملکرد اقتصادی»، نهادها را به صورت «قواعد بازی در یک جامعه» تعریف می‌کند. از نظر وی، نهادها قیودی‌اند که تعاملات افراد و نحوه تکامل جوامع در طول زمان را شکل می‌دهند. وی، نهادها را قواعد و هنجارهایی می‌داند که با سازمان‌ها متفاوتند. اینکه چه سازمان‌هایی به وجود بیایند و چطور در طول زمان تکامل یابند از قواعد و هنجارهای جامعه یعنی «نهادهای» آن تأثیر می‌پذیرد (نورث، ۱۳۸۵). در تعریف دیگری، نهادها مجموعه‌ای از عادت‌ها، روتین‌ها و مفاهیم مشترک مورد استفاده توسط انسان‌ها در موقعیت‌های تکراری (نهادهای نرم) قرار دارند که توسط قوانین، هنجارها و استراتژی‌ها (نهادهای سخت) سازماندهی می‌شوند (ویکزورک و هکرت،^۲ ۲۰۱۲). نهادها قواعدی‌اند که رفتارهایی را تحمیل می‌کنند

و بدین ترتیب اغلب، عدم قطعیت و به‌طور خاص هزینه‌های مبادله را کاهش می‌دهند (استام و نوت بوم، ۲۰۱۱).

هولینگزورث عناصر تحلیل نهادی را به‌شرح زیر بیان می‌کند (هولینگزورث، ۲۰۰۰):

۱. نهادها: هنجارها، قواعد، قراردادها، عادت‌ها و ارزش‌ها،
۲. ترتیبات نهادی: بازارها، دولت‌ها، سلسله‌مراتب شرکتی، شبکه‌ها، انجمن‌ها، اجتماعات،
۳. بخش‌های نهادی: نظام آموزش، نظام پژوهش، نظام کسب‌وکار، نظام مالی،
۴. سازمان‌ها،
۵. خروجی‌ها و عملکرد: وضعیت‌ها، تصمیمات اجرایی، ماهیت، کمیت و کیفیت محصولات صنعتی، عملکرد بخشی و اجتماعی.

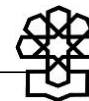
۲-۳. چارچوبی برای سیاست‌های توسعه نوآوری فناورانه

با توجه به اهمیت فناوری و نوآوری فناورانه در رشد اقتصادی، بی‌تردید بخش مهمی از سیاست‌های توسعه‌ای دولت باید معطوف به مقوله فناوری باشد. در این قسمت چارچوبی برای مهمترین حوزه‌های سیاستگذاری دولت‌ها برای ارتقای نوآوری فناورانه با تمرکز بر ایجاد نهادهای پشتیبان ارائه می‌شود. بدون شک پرداختن به همه این موضوعات و حوزه‌های سیاستگذاری در محدوده یک برنامه توسعه پنج‌ساله نمی‌گنجد. هدف در اینجا بیان ابعاد گسترده و مختلف موضوع است و در ضرورت برنامه‌ریزی بلندمدت و منسجم برای پرداختن به مسائل اولویت‌دار با در نظر گرفتن زمانبندی مناسب تردیدی نیست.

۱-۳-۲. توسعه قابلیت‌های فناورانه

اغلب کشورهای درحال توسعه در استفاده از فناوری‌های صنعتی ناموفق عمل کرده‌اند. این عدم موفقیت چند جنبه دارد: وارد و مستقر کردن فناوری‌هایی که با استعدادهای موجود در کشور نامتناسب بوده‌اند؛ جذب ناقص فناوری‌های وارداتی؛ نرسیدن به سطح مناسبی از کارآیی فناورانه، ناتوانی در نوسازی فناوری‌هایی که در آنها مهارت یافته و ناتوانی در تنوع‌بخشی به فناوری‌ها به‌علت تغییر شرایط. البته تفاوت‌هایی بین کشورهای درحال توسعه نیز وجود دارد که به‌عنوان مثال سبب می‌شود کشورهای تازه صنعتی شده شرق آسیا در مواردی بتوانند بهترین عملکردها را نشان دهند. علت اصلی تفاوت کشورهای درحال توسعه در استفاده درست از فناوری‌های صنعتی، تفاوت آنها در قابلیت‌های فناورانه است (لعل، ۱۳۸۵).

رویکرد موسوم به قابلیت‌های فناورانه به‌دنبال گشودن جعبه سیاه بنگاه‌ها و بازارهاست. به همین دلیل به‌صورت نهادی و رفتاری شکست‌ها در زمینه توسعه فناوری را بررسی می‌کند و بین



سرمایه‌گذاری و عملکرد، یک لایه رفتاری قائل می‌شود. پیروان این رویکرد معتقدند باید بین ظرفیت^۱ (توان فیزیکی نصب شده) و قابلیت^۲ (توان استفاده کارآمد از ظرفیت) تفاوت قائل شد. با اتخاذ این رویکرد شناخت عمیق‌تری از شکست‌ها و نقش مهم سیاست‌های تصحیح‌کننده به دست می‌آید؛ سیاست‌هایی که هم‌گزینشی و هم‌کارکردی‌اند (لعل، ۱۳۸۵).

به‌طور کلی قابلیت‌های فناورانه در دو سطح بنگاه و ملی مطرح می‌شوند. در سطح بنگاه این قابلیت‌ها بسیار متنوعند اما ذیل سه سرفصل اصلی قابلیت‌های سرمایه‌گذاری، قابلیت‌های تولید و قابلیت‌های پیوند قرار می‌گیرند. قابلیت‌های سرمایه‌گذاری عبارت است از مهارت‌های مورد نیاز برای شناسایی، تدارک و کسب فناوری به‌منظور طراحی، ساخت، تجهیز و تأمین نیروی انسانی (یا گسترش موجودی‌های کنونی). این قابلیت‌ها تعیین‌کننده هزینه‌های سرمایه‌ای پروژه، ترکیب تولید، فناوری و تجهیزات انتخاب شده و میزان درک بنگاه از فناوری‌هاست که به نوبه خود بر کارایی بنگاه در به‌کارگیری تجهیزات تأثیر می‌گذارد. قابلیت‌های تولید طیف وسیعی را شامل می‌شود. از مهارت‌های ابتدایی نظیر کنترل کیفیت، عملیات و نگهداری تا مهارت‌های پیشرفته‌تر نظیر انطباق، بهبود یا تجهیز یا مهارت‌هایی که بیشتر مورد تقاضاست نظیر تحقیق، طراحی و نوآوری. این قابلیت‌ها، فناوری‌های فرآیندی و محصولی را پوشش می‌دهند همچنانکه کارکردهای پایش و کنترل ذیل مهندسی صنعتی را نیز دربر می‌گیرند. این مهارت‌ها نه تنها تعیین‌کننده نحوه عمل یا بهبود فناوری‌ها بلکه تعیین می‌کنند اقدامات بنگاه تا چه اندازه به خوبی انجام می‌شوند تا فناوری‌های خریداری شده یا کپی‌برداری شده از سایر بنگاه‌ها به خوبی جذب شوند. قابلیت‌های پیوند نیز عبارت است از مهارت‌های مورد نیاز برای ارسال (و دریافت) اطلاعات و مهارت‌ها و فناوری به (از) تأمین‌کنندگان قطعات یا مواد خام، پیمانکاران، مشاوران، شرکت‌های ارائه خدمات و مؤسسات فناوری (لعل، ۱۹۹۲).

قابلیت‌های فناورانه ملی را نیز می‌توان به سه دسته تقسیم کرد: سرمایه‌گذاری فیزیکی، سرمایه انسانی و تلاش فناورانه. این سه دسته ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند و به سختی می‌توان نقش هر یک را در عملکرد ملی به‌طور مجزا و جداگانه تعیین کرد. اگر انباشت سرمایه فیزیکی (نظیر کارخانه، تجهیزات و ...) بدون توجه به مهارت‌ها یا فناوری مورد نیاز برای به‌کارگیری مؤثر آن باشد، قابلیت‌های فناورانه ملی به اندازه کافی توسعه نخواهد یافت یا اگر مهارت‌های رسمی ایجاد شود اما با تلاش‌های فناورانه ترکیب نشود، کارایی به‌طور پویا افزایش نخواهد یافت (همان).

برای توسعه قابلیت‌های فناورانه سیاست‌گذاری در سه حوزه زیر مورد نیاز است:

1. Capacity
2. Capability

– آموزش (و سرمایه انسانی)

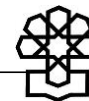
آموزش، مکمل تغییر فنی و نوآوری است. هرچه سطح آموزش بالاتر باشد، فرآیند همپایی^۱ با پیشروان فناوری سرعت بیشتری می‌گیرد. در حقیقت در فرآیند ایجاد ظرفیت پژوهش، سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه و سرمایه انسانی مکمل یکدیگرند. موفقیت سیاست‌های تحریک تحقیق و توسعه به پاسخ مثبت نظام آموزش یعنی عرضه نیروی انسانی مناسب و مورد نیاز بستگی دارد (آگهیون و همکاران، ۲۰۰۸). همان‌طور که در قسمت قبل نیز اشاره شد تأمین نیروی انسانی (سرمایه انسانی) مناسب نقشی تعیین‌کننده در ارتقای قابلیت‌های فناورانه هم در سطح بنگاه و هم در سطح ملی دارد.

مثالی در خصوص آموزش و تأمین سرمایه انسانی، ظهور صنعت محصولات شیمیایی ارگانیک در آلمان است. در این مورد، علت آغازگر، پیشرفت دانش شیمی ارگانیک بود. در نتیجه افرادی که آموزش‌های پیشرفته‌ای در زمینه نظری و تکنیک‌های شیمی فرا گرفته بودند این قابلیت ویژه را داشتند که رنگ‌کننده‌های مصنوعی را توسعه دهند. به‌منظور استفاده از این قابلیت جدید، بنگاه‌های تجاری باید ساختاری شبیه لابراتورهای پژوهشی دولتی را توسعه می‌دادند به‌عنوان مکانی که دانش آموختگان دانشگاهی بتوانند با هم‌تایان خود کار کنند و محصولات جدید را کشف کرده و توسعه دهند. نظام دانشگاهی آلمان نیز باید خود را به نحوی تنظیم می‌کرد که تعداد قابل توجهی دانش‌آموخته رشته شیمی مایل به همکاری با صنعت تربیت کند. دولت‌های مختلف آلمان منابع مالی خوبی برای تحقق این پیشرفت‌ها فراهم کردند (نلسون، ۲۰۰۸).

بسیاری از پیمایش‌های نوآوری فقدان پرسنل ماهر را به‌عنوان یکی از موانع مهم نوآوری برشمردند و سرمایه انسانی را یک عامل کلیدی در فرآیند نوآوری می‌دانند (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۲). باید توجه داشت که عبارت «سرمایه انسانی» تنها به مهارت‌های رسمی که از طریق آموزش و پرورش رسمی ایجاد می‌شود اشاره نمی‌کند بلکه همچنین به آموزش در حین کار و تجربه فعالیت‌های فناورانه و میراث مهارت‌های ذاتی، نگرش‌ها و توانایی‌هایی که به توسعه صنعتی کمک می‌کند نیز اشاره دارد. در حقیقت، آموزش‌های اولیه برای کارآیی فرآیند صنعتی شدن، تنها در مورد فناوری‌های ساده کافی‌اند اما در مورد فناوری‌های پیچیده‌تر نیاز به مهارت‌های پیشرفته‌تر و تخصصی‌تر فنی و مدیریتی وجود دارد (لعل، ۱۹۹۲). در شرایطی که تقاضا به‌طور پیوسته تغییر می‌کند، آموزش مادام‌العمر اهمیت فزاینده‌ای پیدا کرده و هر چه اقتصادی بیشتر مبتنی بر نوآوری و تغییر فنی باشد، خلاقیت، کار تیمی و مهارت‌های شناختی نیروی انسانی باید بیشتر

1. Catching Up

2. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)



افزایش یابد. در شرایطی که جابجایی بین‌المللی منابع انسانی هم افزایش یافته، لازم است کشورها موضوع آموزش، ارتقای مهارت‌ها و مدیریت منابع انسانی را در سطح ملی بیشتر مورد توجه قرار دهند (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۰).

باید دقت داشت که آموزش بیشتر، به تنهایی کشوری را ثروتمندتر نمی‌کند. به عبارت دیگر تحصیلات بیشتر به افزایش میزان تولید اقتصادی و ثروت و رفاه ملی نمی‌انجامد و چه بسا با ظهور فناوری‌های جدید و مکانیزه شدن بسیاری از امور، اصلاً نیاز به افراد تحصیل کرده بیشتر کاهش یابد. آنچه مهم است این است که افراد تحصیل کرده مهارت‌های سازمانی را برای راه‌اندازی کسب‌وکارها و شرکت‌های تولیدی جدید فرا بگیرند (چانگ، ۱۳۹۲).

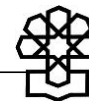
– یادگیری فناورانه

اكتساب و جذب فناوری‌های کشورهای پیشرفته علاوه بر سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی و انسانی، نیازمند یادگیری مؤثر، کارآفرینی ریسک‌پذیر و نوآوری نیز است. این مباحث در قالب «تئوری درونی‌سازی»^۱ مطرح می‌شود. شواهد نشان می‌دهند که کشورهای تازه‌صنعتی شده در سطح بالایی موفق به کسب قابلیت‌های جدید شده‌اند (کیم و نلسون، ۲۰۰۰). ازسوی دیگر شاخص‌های جدید نشان می‌دهند که نقش یادگیری در کوتاه‌مدت و بلندمدت در توسعه اقتصادی اهمیت یافته است (لوندوال و لورنز، ۲۰۱۱). می‌توان گفت عملکرد اقتصادی در بستر جدید امروزی به طور فزاینده‌ای مستقیماً به توانایی یادگیری افراد، شرکت‌ها، مناطق و کشورها بستگی دارد. یادگیری هم برای انطباق با بازار و شرایط فنی به سرعت در حال تحول لازم است و هم برای تحقق نوآوری در فرآیندها، محصولات و شکل‌های سازمان‌ها (لوندوال و بوراس،^۲ ۱۹۹۷). به عبارت دیگر، به واسطه افزایش قابلیت‌های یادگیری شرکت‌ها و کارکنان، اهمیت نوآوری به‌عنوان پاسخ اصلی به رقابت شدید کنونی افزایش یافته است و نه شرکت‌ها و نه کشورها بدون نوآوری و یادگیری نمی‌توانند به رشد پایدار دست یابند (کیم و نلسون، ۲۰۰۰).

موضوع یادگیری فناورانه، خصوصاً برای کشورهای در حال توسعه که بخش قابل توجهی از تلاش‌های علمی و فناورانه آنها به شکل تقلید، مهندسی معکوس یا جذب فناوری‌های توسعه‌یافته در کشورهای پیشرو است، اهمیت بیشتری دارد. زیرا عنصر یادگیری و توانایی جذب و انطباق با نوآوری‌هاست که این کشورها را قادر می‌سازد ویژگی همپایی خود با کشورهای پیشرو را تقویت و حفظ کنند.

طبق تعریف، زمانی که شرکت‌ها ظرفیت جذب خود را توسعه می‌دهند، توانایی‌هایشان را برای اکتساب، جذب، تغییر و بهره‌برداری از دانش بهبود می‌دهند و این امر به تکنولوژی‌ها، فرآیندها و محصولات نوآورانه منتهی می‌شود. در نتیجه، نهادهایی که در جهت توسعه ظرفیت جذب شرکت و شتاباندن آن به‌طور سیستماتیک به‌سوی توسعه تکنولوژی در سطح ملی عمل می‌کنند، بین ظرفیت‌های جذب در سطح شرکت‌ها ارتباط برقرار می‌کنند تا ظرفیت نوآورانه در سطح ملی را شکل دهند که در سطح گسترده به صورت توانایی یک کشور برای تولید و تجاری‌سازی جریانی از نوآوری فناورانه در طول زمان تعریف می‌شود (جورج و پرابو، ۲۰۰۳).

ازسوی دیگر یادگیری در سطح ملی وابسته به مسیر و تجمعی است و الگوهای تخصصی شدن به راحتی و به سرعت قابل تقلید یا تغییر نیستند. قابلیت‌ها و یادگیری در سطح ملی تعیین می‌کند که کشورها تا چه اندازه در مواجهه با فناوری‌های جدید می‌توانند خوب عمل کنند. اما چه عاملی تعیین می‌کند که کشورها در توسعه قابلیت‌های تکنولوژیک به خوبی عمل فناورانه می‌کنند؟ در شرایط ساده نئوکلاسیک، کشورها تحت شرایط بازار و با انتخاب تکنیک‌های متناسب با عوامل قیمتی به‌طور بهینه عمل می‌کنند. اما در دنیای تطوری با فرآیندهای یادگیری پیچیده و سرریزها، توانایی انتخاب و کاربست فناوری‌ها به‌طور کارآمد نمی‌تواند به‌صورت فوق‌مورد اطمینان باشد. الزامات متعدد یادگیری ممکن است شکست جدی بازار را به همراه داشته باشند و نمی‌توان فرض کرد که در طول زمان کشورها تنها در پاسخ به افزایش نسبت‌های دستمزد/ بهره به‌طور خودکار و کارآمد به سوی فناوری‌های دشوارتر حرکت می‌کنند یا کارهای پیچیده‌تری روی فناوری‌های موجود انجام می‌دهند. ارتقا و تعمیق فناورانه نیاز به این دارد که شرکت‌ها در فرآیندهای یادگیری پیچیده‌تر - و در نتیجه پرهزینه‌تر، غیرقطعی‌تر و طولانی‌تر- سرمایه‌گذاری کنند. با وجود سرریزها و بازارهای ناکارآمد، چنین سرمایه‌گذاری‌هایی نمی‌توانند در بازارهای آزاد اتفاق بیافتند تا بر هزینه‌های یادگیری فائق آیند، سرریزها و ارتباطات را ارتقا دهند و بهبودهای بازار را با نیازهای فناورانه هماهنگ نموده و نهادهای توسعه دهند (لعل، ۲۰۰۰). خصوصاً که با توجه به شرایط اقتصادی حاضر و آزادسازی بازارهای مالی، استقلال سیاست‌های اقتصادی نظیر سیاست‌های بودجه‌ای و پولی به طرز زیادی محدود شده است. عدم استقلال کامل در سیاست‌های تجاری، مالی و پولی، نقش مهم‌تری برای سیاست‌های بازار کار، سیاست‌های اجتماعی، آموزشی و سیاست نوآوری به‌منظور رسیدن به رشد اقتصادی پایدار در شرایط کنونی ایجاب می‌کند. با این تفاسیر، در شرایط کنونی سیاست نوآوری برای عملکرد اقتصادی بسیار حیاتی و مهم‌تر از قبل خواهد بود و یک هدف اصلی باید کمک به توانایی



یادگیری شرکت‌ها، نهادهای دانشی و افراد و در عین حال مواجهه با تأثیرات منفی احتمالی از نظر قطبش اجتماعی و منطقه‌ای باشد (کیم و نلسون، ۲۰۰۰).

– سرریزهای فناورانه و انتشار فناوری

تأمین زیرساخت‌های قانونی لازم به‌منظور تشکیل اتحادهای فناوری بین شرکت‌ها به‌منظور درگیر شدن در ادغام و اکتساب و جذب سرمایه‌گذاری خارجی نقش مهمی در نوآوری ایفا می‌کند زیرا پیشرفت‌های کلیدی در حوزه‌های جدید نیازمند طیف وسیعی از دانش علمی و تجاری است و همین امر مسئله همکاری را ضروری می‌سازد. البته لازم است همکاری در مراحل تحقیقات اولیه و غیررقابتی با توجه به شرایط رقابتی که در مراحل بعدی وجود دارد متعادل شود. به همین اندازه، سیاست‌های حمایت از همکاری بین نظام علمی و صنعتی نیز مهم است. حمایت از تشکیل شبکه‌های فناوری و خوشه‌های صنعتی نیز برای تسهیل سرریز و انتشار دانش و فناوری ضروری است (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۰).

۲-۳-۲. بهبود محیط کسب‌وکار

– کنترل فساد و مهار نهادهای مشوق رانت

مهمترین تأثیر نامطلوب فضای رانتی حاکم بر یک کشور این است که ضوابط مشخصی برای دریافت منابع مالی و تسهیلات تولید وجود نخواهد داشت و بخش عمده‌ای از سرمایه‌ها در اختیار خواص قرار می‌گیرد. این سرمایه‌ها غالباً در بخش غیرحقیقی اقتصاد (نظیر بازارهای سکه و ارز و مسکن) صرف می‌شود و نه برای تولید و توسعه فناوری. کاملاً بدیهی است چنین ساختار نهادی مشوق فعالیت‌های غیرمولد به جای مولد است؛ در نتیجه، سرمایه‌ها به سمت فعالیت‌های سوداگرانه سوق پیدا کرده و انگیزه‌ای برای فعالیت تولیدی و گسترش ابعاد فعالیت باقی نمی‌ماند. از این‌رو، حذف رانت از نظام تأمین مالی کشور به‌خصوص نظام بانکی به‌طور مستقیم به بهبود فعالیت‌های تولیدی و انگیزه برای رشد بنگاه‌ها کمک خواهد کرد. در همین راستا، لازم است ساختارهای انحصاری اقتصاد حذف شود و فضای رقابتی مؤثر در فعالیت‌های اقتصادی فراهم شود، به شکلی که از روند رو به رشد ارزش‌افزوده در ساختار اقتصادی کشور در حوزه صنعت و فناوری اطمینان حاصل شود.

– تأمین مالی

تأمین مالی فعالیت‌های نوآورانه یک حوزه بالقوه دیگر برای حمایت سیاستی است. شکست‌های بازار سرمایه در کشورهای در حال توسعه فراگیر است (لعل، ۱۳۸۵). یک مشخصه سرمایه‌گذاری شرکت‌های خصوصی در تحقیق و توسعه و نوآوری این است که آنها نسبت به سیکل‌های اقتصادی بسیار حساسند. از آنجا که این سرمایه‌گذاری‌ها بلندمدت بوده و با عدم قطعیت همراهند، شرکت‌هایی که در بازارهای سرمایه غیرکامل فعالیت می‌کنند در صورت کاهش عایدی‌ها یا مواجهه با نیازهای پیش‌بینی نشده،

برای ایجاد اندوخته‌های لازم اقدام به کاهش این هزینه‌ها می‌کنند و اگر تعداد زیادی از شرکت‌ها به‌طور همزمان با شوک‌های نامطلوب اقتصاد کلان مواجه شوند نمی‌توانند به خوبی به این شوک‌ها پاسخ دهند (آگهیون و همکاران، ۲۰۰۸). به بیان دیگر، تفاوت بین نظام‌های مالی به‌ویژه میزان توانایی آنها برای تأمین مالی پروژه‌های ریسکی، بر میزان نوآوری در صنایع و در نتیجه رشد تأثیر می‌گذارد. مادامی که شرکت‌ها دسترسی محدودی به تأمین مالی داشته باشند قادر به سرمایه‌گذاری در نوآوری و رشد نخواهند بود. **کشورهایی با بازارهای مالی توسعه‌یافته و سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر فعال، بهتر به سمت نوآوری و تخصیص سرمایه به فعالیت‌های نوآورانه هدایت می‌شوند؛ برخلاف کشورهای سنتی بانکداری سنتی نقش غالب در تأمین مالی را ایفا می‌کند.** بنابراین، دسترسی شرکت‌های تازه‌تأسیس به سرمایه ریسک‌پذیر و میزان شمول آنها در مقررات اجرایی و به‌طور کلی شرایط موجود برای کارآفرینی بر نوآوری و عملکرد اقتصادی تأثیر می‌گذارد (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۰).

در عین حال باید توجه داشت که بازار سرمایه بیشترین و سریع‌ترین واکنش را نسبت به نوسانات سیاسی از خود نشان می‌دهد. بنابراین به اعتقاد کارشناسان لازم است در گام‌های اولیه توسعه سازوکارهای نهادی و تدابیر ویژه اجرایی برای ملزم ساختن بانک‌های تخصصی به حمایت از فعالیت‌های مرتبط با نوآوری فناورانه اتخاذ شود. یکی از ابزارهای سیاستی مناسب برای این منظور بانک‌های تخصصی شرکت‌های کوچک و متوسط (SME) است. این بانک‌ها ساختار حقوقی و مدیریتی خاصی دارند و از پرسنل حرفه‌ای آشنا با راه‌حل مشکلات SMEها برخوردارند. ساختار دارایی‌ها و بدهی‌های متفاوت چنین بانک‌هایی این امکان را فراهم می‌کند که تأمین مالی پرریسک SMEها بهتر انجام شود (قاضی نوری و همکاران، ۱۳۸۸).

– رقابت

شرکت‌ها به شرطی در نوآوری و فناوری‌های ارتقا‌دهنده کارآیی سرمایه‌گذاری می‌کنند که انتظار بازده کافی وجود داشته باشد و رقابت نیز آنها را مجبور به نوآوری کند. رقابت برای کاهش هزینه فناوری نیز مهم است (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۰). به بیان دیگر، **سیاست‌های نوآوری در غیاب فشارهای رقابتی، شرکت‌ها را وادار به انجام نوآوری نمی‌کند.** مطالعات تجربی متعددی تأثیر مثبت رقابت در بازار محصول را بر ثبت اختراع و رشد اقتصادی نشان داده‌اند. همچنین باید توجه داشت که در غیاب رقابت سالم در بازار محصول، هزینه‌هایی که برای سیاست‌های نوآوری می‌شود ممکن است توسط شرکت‌ها (گروه‌های هدف) برای مقاصد دیگری مصرف شوند (آگهیون و همکاران، ۲۰۰۸).



۴-۲. تحریک طرف تقاضا و ایجاد بازار برای نوآوری

عدم تقاضا و نبود بازار برای فناوری‌ها، از مهمترین موانع نوآوری به حساب می‌آیند. به‌ویژه در چند سال اخیر، ادبیات حوزه سیاستگذاری نوآوری نیز بر اهمیت سیاست‌های طرف تقاضا به اندازه سیاست‌های طرف عرضه تأکید کرده‌اند. بررسی سیاست‌های حوزه فناوری به‌خصوص در برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه ایران نیز نشان می‌دهد که توجه کافی به سیاست‌های سمت تقاضا نشده است (احمدوند، ۱۳۹۴).

تحریک طرف تقاضا از دو طریق اصلی قابل انجام است: خرید دولتی و حمایت دولت از تقاضای بخش غیردولتی. خرید دولتی می‌تواند به چند شکل مختلف انجام شود. معمولاً خرید عمومی در مقابل خرید استراتژیک، خرید مستقیم (در جایی که کالا و خدمات منحصراً توسط دولت استفاده می‌شود) در مقابل خرید کاتالیزوری و در نهایت خرید تجاری در مقابل خرید پیش‌تجاری مطرح می‌شود.

در خرید عمومی دولت، نوآوری به‌عنوان یک معیار کلیدی برای ارزیابی در مناقصات مطرح می‌شود. این شیوه در بریتانیا رایج است و ادارات خرید مرکزی مسئولیت خرید عمومی دولت را برعهده دارند. طبق قانون این کشور، ادارات مزبور در وزارت امور داخلی یا وزارت امور مالی قرار دارند نه در وزارتخانه‌های مسئول سیاست نوآوری. در خرید دولتی استراتژیک، تقاضا از جانب دولت برای برخی فناوری‌ها، محصولات یا خدمات خاص ایجاد می‌شود تا بازار را تحریک کند. در این مورد نیز، وزارتخانه‌های بخشی مسئول ایجاد تقاضا از طریق هدف‌گذاری یا ساختارهای تشویقی‌اند و وزارتخانه‌های مسئول سیاست نوآوری در ایجاد تقاضا نقشی ندارند. البته واضح است که هماهنگی بین وزارتخانه‌ها در هر دو طرف (عرضه و تقاضا) لازم است (ادلر و جورجیو، ۲۰۰۷).

استراتژی‌های خریدی هم وجود دارند که به‌موجب آنها دولت با خریدی که می‌کند نه تنها مأموریت (اصلی) خود را انجام می‌دهد بلکه از تصمیم خریداران خصوصی برای خرید نیز حمایت می‌کند. این خرید به اصطلاح همکارانه زمانی اتفاق می‌افتد که آژانس‌های دولتی به‌طور مشترک با خریداران خصوصی اقدام به خرید کنند و هر دو از نوآوری‌های خریداری شده بهره ببرند. همچنین خرید کاتالیزوری وقتی انجام می‌شود که دولت در فرآیند خرید درگیر است و حتی آن را به جریان می‌اندازد، اما نوآوری خریداری شده در نهایت منحصراً توسط مصرف‌کننده نهایی خصوصی استفاده می‌شود. مشخصه اصلی خرید کاتالیزوری این است که اگرچه در اغلب موارد دولت خودش به‌عنوان خریدار ظاهر می‌شود اما تأثیر واقعی نفوذ در بازار به وسیله تقاضای متعاقب بخش خصوصی حاصل می‌شود. این ابزار سیاستی در دهه ۱۹۹۰ در بخش انرژی در سوئد مورد استفاده قرار گرفت (ادلر و جورجیو، ۲۰۰۷).

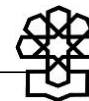
خرید دولتی پیش از تجاری شدن، محصولات و خدماتی را که برای تولید آنها به انجام تحقیق و توسعه بیشتری نیاز است، هدف قرار می‌دهد. بنابراین، ریسک فناورانه بین خریداران و عرضه‌کنندگان احتمالی به اشتراک گذاشته می‌شود. بدین معنا که خریداران پیش از تولید نهایی و تجاری شدن محصول آن را خریداری می‌کنند. در شرایط واقعی این خرید در حقیقت یک قرارداد خدمات تحقیق و توسعه است که با یک خریدار آتی و در یک فرآیند چندمرحله‌ای از جستجو و امکان‌سنجی تا تحقیق و توسعه و ساخت نمونه اولیه، تست‌های میدانی و تولید اولیه و در نهایت تجاری‌سازی بسته می‌شود. هرچه محصول نوآورانه‌تر یا نوآوری خلاقانه‌تر باشد با احتمال بیشتری این نوع خرید می‌تواند به طور مناسبی به کار برده شود. خرید پیش از تجاری شدن یک تفاوت اساسی با خرید تجاری دارد و آن تفاوت این است که خرید پیش از تجاری شدن آزادی عمل بیشتری برای خریدار به همراه می‌آورد و انعطاف‌پذیری بیشتر آن حاصل تعامل بیشتر بین خریدار و تولیدکننده است. برای جلوگیری از ساختارهای انحصاری، حداقل دو رقیب در مرحله آزمون میدانی وجود خواهند داشت (ادلر و جورجیو، ۲۰۰۷).

جمع‌بندی و پیشنهادها

طی دو دهه گذشته موج سوم انقلاب صنعتی که از آن با عنوان انقلاب صنعتی انفورماتیکی، انقلاب الکترونیکی یا انقلاب دانایی نیز یاد می‌شود تأثیر شگرفی بر عرصه‌های نظری و عملی جوامع انسانی گذاشته است. اگر در گذشته فناوری‌ها عمدتاً کمک کار یا جایگزین دست و بازوی انسان‌ها بوده‌اند، در عصر انقلاب دانایی، پیشرفت فناورانه دستاوردها و پیامدهای خارق‌العاده‌ای به همراه می‌آورد که تمامی عرصه‌های حیات فردی و جمعی انسان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

امروزه، افزایش سهم خدمات دانش‌بنیان (نظیر خدمات کسب‌وکار، مالی و ارتباطات) و صنایع مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته (نظیر هوافضا و دارو) در تولید ناخالص داخلی در دنیا و رشد مستمر صادرات فناوری‌های پیشرفته حتی در اقتصادهای در حال توسعه‌ای نظیر برزیل، مالزی، چین و هند نشان از اهمیت و افزایش توجه کشورها به فناوری دارد و نوآوری فناورانه نیز یک معیار کلیدی برای سیاست اقتصادی و عاملی برای عبور کشورها از بحران‌های اقتصادی، داشتن اقتصادی قوی‌تر قلمداد می‌شود. به تبع این امر، در سال‌های اخیر توجه اقتصاددانان (حتی اقتصاددانان پیرو جریان غالب) به سیاست‌های فناوری و نوآوری جلب شده است.

نکته مهم اینجاست که براساس نظریه اقتصاد تطوری، رشد (توسعه) فرآیندی است که در یک دوره تاریخی حادث می‌شود. این اصل به‌طور ضمنی بیان می‌کند که رشد اقتصادی از فاکتورهای متعددی تأثیر می‌پذیرد و بر آنها تأثیر می‌گذارد که کم و بیش خارج از دامنه اقتصادی قرار دارند (فرهنگ، نهادها، علم). این بدین معناست که بخش مهمی از نظریه اقتصاد تطوری شامل توضیح پسین درباره رخدادها و



پیشرفت‌هاست، نه پیشگویی محض درباره مسیرهای رشد. از سوی دیگر، سرعت و شتاب تغییرات ناشی از تحولات علمی و فناوریانه واکنش به موقع نسبت به این تغییرات را ایجاب می‌کند و مطالعات نشان داده‌اند موفقیت جوامع تناسب بالایی با توانایی واکنش مناسب و به موقع به تغییرات مزبور دارد. حتی برخی نظریه‌پردازان توسعه، این توانایی را معادل با کل مسئله توسعه می‌دانند (مؤمنی، ۱۳۸۸). علیرغم اهمیت این موضوع، تجربه یازده دوره برنامه‌ریزی توسعه در ایران (جدول ۳) نشان می‌دهد که برنامه‌های توسعه در کشور ما عمدتاً مشتمل بر اولویت‌های موضوعی نظیر توسعه صنایع خاص یا هدفگذاری‌های آرمانی و مفهوم نظیر دستیابی به جایگاه دوم منطقه‌اند. در مقابل، توجه به عوامل نهادی بنیادی توسعه نوآوری فناوریانه نظیر مهارت‌های مختلف نیروی انسانی، یادگیری و جذب دانش و فناوری، تأمین مالی و محیط کسب‌وکار کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

جدول ۳. رویکرد کلی برنامه‌های توسعه ایران و جایگاه فناوری و نوآوری در آنها

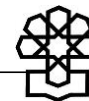
برنامه عمرانی اول (۱۳۲۷-۱۳۳۴) محوریت برنامه با توسعه کشاورزی با محوریت بخش خصوصی بود و در صنعت، اولویت با صنایع مصرفی و نساجی بود.
برنامه عمرانی دوم (۱۳۳۴-۱۳۴۰) محوریت برنامه با مخابرات و ارتباطات و کشاورزی بود.
برنامه عمرانی سوم (۱۳۴۰-۱۳۴۴) تأکید برنامه بر زیربنای اقتصادی بود و سهم صنایع و معادن از اعتبارات برنامه اندک بود.
برنامه عمرانی چهارم (۱۳۴۷-۱۳۵۱) صنعت محور توسعه اقتصادی قرار گرفت. درآمدهای نفتی افزایش یافت. سرمایه‌گذاری در صنایع مادر افزایش یافت (ذوب آهن اصفهان، ماشین‌سازی اراک و تبریز، آلومینیم اراک، مس و پتروشیمی) با وجود سرمایه‌گذاری بالا در صنایع سنگین، نیمی از ارزش‌افزوده کالاهای صنعتی متعلق به صنایع غذایی، نساجی و دخانیات بود.
برنامه عمرانی پنجم (۱۳۵۲-۱۳۵۶) حمل‌ونقل، ارتباطات، مخابرات، نفت، کشاورزی و منابع طبیعی محور توسعه بود. علیرغم تأکید بر گسترش صنایع اساسی، بیشترین ارزش‌افزوده مربوط به صنایع نساجی، پوشاک و غذایی بود. سهم صنایع اساسی از کل ارزش‌افزوده در حدود ۶ درصد بود.
برنامه عمرانی ششم (۱۳۵۶-۱۳۶۱) صنعت محور توسعه بود. راهبرد توسعه صنعتی مبتنی بر صادرات انتخاب شده بود. محورهای توسعه صنعتی شامل موارد زیر بود: ایجاد ارتباطات پسین و پیشین میان صنایع، نوسازی و توسعه صنایع موجود و ایجاد صنایع نوین، افزایش بهره‌وری واحدهای صنعتی، توسعه صنایع خودروسازی، ایجاد صنایع سرمایه‌ای جدید در قطب‌های جدید صنعتی
برنامه اول توسعه (۱۳۶۸-۱۳۷۲) محوریت برنامه با کشاورزی بود ولی واردات مواد غذایی و دارویی رشد داشت، که علت آن، عدم استفاده از ابزار فناوری بود.
برنامه دوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۸) محوریت توسعه با کشاورزی بود. همچنین سرمایه‌گذاری در بخش صنعت رشد بالایی داشت (رشد سالیانه ۲۲/۸ درصد) ولی ارزش‌افزوده کالاهای صنعتی چندان متحول نشد، که ناشی از افزایش هزینه تولید و کاهش بهره‌وری بود. روند رو به رشد صادرات صنعتی نیز تجربه شد، اما رشدی ناپایدار بود و استمرار پیدا نکرد.

<p>اولویت برنامه با آب و کشاورزی بود. به محور صادرات توجه شده بود. توجه عمومی به فناوری شده بود. «وزارت فرهنگ و آموزش عالی» به «وزارت علوم، تحقیقات و فناوری» تغییر عنوان داد. توسعه فعالیت‌های پژوهشی مورد توجه قرار گرفته بود.</p>	<p>برنامه سوم توسعه (۱۳۷۹-۱۳۸۲)</p>
<p>افزایش توجه به فناوری، تکلیف دولت برای تدوین سند ملی توسعه بخش‌های صنعت و معدن. هدفگذاری برای ارتقای سهم صادرات کالاهای فناوری پیشرفته در صادرات غیرنفتی از دو درصد (۰/۲) به شش درصد (۰/۶) و ارتقای سطح و جذب فناوری‌های برتر در بخش‌های مختلف اقتصادی اختصاص یک فصل از برنامه (فصل چهارم) به توسعه مبتنی بر دانایی با تأکید بر مباحثی نظیر سیاست‌ها و راهبردهای پژوهشی، فناوری و آموزشی، تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی و نوآوری، نظام جامع پژوهش و فناوری، کارآفرینی، تربیت نیروی انسانی، آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و آموزش و پرورش</p>	<p>برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۴-۱۳۸۹)</p>
<p>هدفگذاری برای دستیابی به جایگاه دوم علمی و فناوری در منطقه و توسعه و انتشار فناوری و حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان. تأکید بر محوریت فناوری در توسعه صنعتی کشور و تکلیف به تدوین راهبرد توسعه صنعتی و معدنی، حمایت از سرمایه‌گذاری خطرپذیر در صنایع نوین توسعه توان علمی و فناوری نیروهای مسلح و حمایت مالی از فعالیت‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی و حمایت مالی در جهت بهره‌گیری صنعت کشور از ظرفیت‌های خالی صنایع دفاعی کسب دانش و فناوری‌های نو، تولید مواد حیاتی و کلیدی، توسعه فناوری‌های نوین، افزایش صادرات محصولات، خدمات فنی و مهندسی دفاعی</p>	<p>برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۰-۱۳۹۴)</p>

مأخذ: برگرفته از منطقی، ۱۳۷۸ و احمدوند، ۱۳۹۴.

بر این اساس می‌توان ادعا کرد که در کشور ما واکنش مناسب و به‌موقع در برابر تغییرات و تحولات علمی و فناورانه نشان داده نشده است. شاید بتوان بخش مهمی از این اهمال و قصور را به مشکلات متعددی نسبت داد که در جریان موج اول و دوم انقلاب صنعتی پیش روی کشور قرار داشت (مانند نرخ بالای بیسوادی). اما به‌نظر می‌رسد در شرایط کنونی دیگر بسیاری از بهانه‌ها و توجیهات قابل قبول نباشد و تداوم رویکرد منفعلانه قبلی جز وابستگی به مسیر چیز دیگری را نشان ندهند. از سوی دیگر، عدم نقش‌آفرینی جدی فناوری در عرصه اقتصاد کنونی کشور (برای مثال سهم بسیار ناچیز صادرات فناوری‌های پیشرفته)، عدم توجه به الزامات سیاستگذاری و نهادهای پشتیبان را بیشتر آشکار می‌سازد و با توجه به شرایط حاضر از نظر محدودیت منابع در دسترس، اکنون کشور بیش از هر زمان نیازمند اصلاح رویکردهای سیاستگذارانه است.

با توجه به اینکه رشد اقتصادی در بلندمدت علاوه بر توسعه همزمان فناوری‌ها، نیازمند نهادهای پشتیبان و تنظیم‌کننده آنهاست و نظر به تأکید مطالعات مختلف بر اهمیت نهادها برای خلق فناوری و نوآوری و ضرورت طراحی مجموعه جامع و کاملی از سیاست‌ها و ابزارهای حمایتی هم برای توسعه مستقیم فناوری‌ها و هم برای ایجاد نهادهای پشتیبان نوآوری فناورانه، در این گزارش سیاست‌های مزبور در سه دسته اصلی طبقه‌بندی شد:



الف) سیاست‌های معطوف به توسعه قابلیت‌های فناورانه،

ب) سیاست‌های اصلاح شرایط اقتصادی کلان و محیط کسب‌وکار،

ج) سیاست‌های تحریک طرف تقاضا و ایجاد بازار برای نوآوری.

برای توسعه قابلیت‌های فناورانه سیاستگذاری حداقل در سه زمینه زیر ضروری است:

- آموزش (و سرمایه انسانی): سرمایه انسانی یک عامل کلیدی در فرآیند نوآوری است. اما باید توجه داشت که «سرمایه انسانی» تنها به مهارت‌های رسمی که از طریق آموزش و پرورش رسمی ایجاد می‌شود اشاره نمی‌کند بلکه به آموزش در حین کار و تجربه فعالیت‌های فناورانه و میراث مهارت‌های ذاتی، نگرش‌ها و توانایی‌هایی که به توسعه صنعتی کمک می‌کند نیز اشاره دارد. بر این اساس صرفاً گسترش دوره‌های تحصیلی و افزایش تعداد افراد تحصیل کرده به رشد اقتصادی کمکی نمی‌کند بلکه لازم است فارغ‌التحصیلان مهارت‌های سازمانی را برای راه‌اندازی کسب‌وکارها و شرکت‌های تولیدی جدید فرا بگیرند.

- یادگیری فناورانه: عملکرد اقتصادی در بستر جدید امروزی به‌طور فزاینده‌ای مستقیماً به توانایی یادگیری افراد، شرکت‌ها، مناطق و کشورها بستگی دارد. یادگیری هم برای انطباق با بازار و شرایط فنی به سرعت در حال تحول لازم است و هم برای تحقق نوآوری در فرآیندها، محصولات و شکل‌های سازمان‌ها. موضوع یادگیری فناورانه، خصوصاً برای کشورهای در حال توسعه که بخش قابل توجهی از تلاش‌های علمی و فناورانه آنها به شکل تقلید، مهندسی معکوس یا جذب فناوری‌های توسعه‌یافته در کشورهای پیشرو است، اهمیت بیشتری دارد. زیرا عنصر یادگیری و توانایی جذب و انطباق با نوآوری‌هاست که این کشورها را قادر می‌سازد ویژگی همپایی خود با کشورهای پیشرو را تقویت و حفظ کنند.

- سرریزهای فناورانه و انتشار فناوری: پیشرفت‌های کلیدی در حوزه‌های جدید نیازمند طیف وسیعی از دانش علمی و تجاری است و همین مسئله همکاری را ضروری می‌سازد. از این‌رو، اتخاذ سیاست‌های مناسب و تأمین زیرساخت‌های قانونی لازم برای تشکیل اتحادهای فناوری بین شرکت‌ها به‌منظور درگیر شدن در ادغام و اکتساب و جذب سرمایه‌گذاری خارجی و حمایت از همکاری بین نظام علمی و صنعتی حائز اهمیت است.

بهبود محیط کسب‌وکار سرفصل دیگر سیاست‌های توسعه فناوری و نوآوری‌اند. در این سرفصل سه حوزه ذیل از اهمیت بالایی برخوردارند:

- کنترل فساد و مهار نهادهای مشوق رانت: سیاست‌های مناسب برای کنترل فساد و حذف رانت به‌خصوص از نظام بانکی کشور، باعث بهبود انگیزه فعالیت‌های تولیدی و اطمینان نسبت به نقش فناوری در اقتصاد کشور می‌شود.

- تأمین مالی: دسترسی شرکت‌های تازه‌تأسیس به سرمایه ریسک‌پذیر و به‌طور کلی شرایط موجود برای کارآفرینی بر نوآوری و عملکرد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. میزان توانایی نظام‌های مالی برای تأمین مالی پروژه‌های ریسکی، بر میزان نوآوری در صنایع و در نتیجه رشد تأثیر می‌گذارد. کشورهای با بازارهای مالی توسعه‌یافته و سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر فعال بهتر به سمت نوآوری و تخصیص سرمایه به فعالیت‌های نوآورانه هدایت می‌شوند. از آنجا که سرمایه‌گذاری‌ها در این امور بلندمدت بوده و با عدم قطعیت همراهند، کشورهایی با سطح توسعه مالی پایین و عدم کفایت مکانیسم‌ها و واسطه‌های مالی برای کمک برای شرکت‌ها به‌منظور فائق آمدن بر محدودیت‌های دارایی و حفظ فعالیت‌های تحقیقاتی و قابلیت‌های نوآورانه، با مشکلات قابل توجهی روبرو خواهند شد. یکی از ابزارهای سیاستی مناسب در این خصوص، بانک‌های تخصصی SMEهاست.

- رقابت: سیاست‌های نوآوری در غیاب فشارهای رقابتی، شرکت‌ها را وادار به انجام نوآوری نمی‌کند. مطالعات تجربی متعددی تأثیر مثبت رقابت در بازار محصول را بر ثبت اختراع و رشد اقتصادی نشان داده‌اند. در غیاب رقابت سالم در بازار محصول، هزینه‌هایی که برای سیاست‌های نوآوری می‌شود ممکن است توسط شرکت‌ها (گروه‌های هدف) برای مقاصد دیگری مصرف شوند.

سرفصل مهم دیگری که باید در سیاستگذاری دولت برای توسعه فناوری مدنظر قرار گیرد، تحریک طرف تقاضا و ایجاد بازار برای نوآوری است. عدم تقاضا و نبود بازار برای فناوری‌ها، از مهمترین موانع نوآوری به حساب می‌آید. تحریک طرف تقاضا از دو طریق اصلی قابل انجام است: خرید دولتی و حمایت دولت از تقاضای بخش غیردولتی. در خریدهای عمومی دولتی باید نوآوری به‌عنوان یک معیار کلیدی برای ارزیابی در مناقصات مطرح شود. نوع دیگری از خریدهای دولتی، خریدهای همکارانه‌اند که در آنها آژانس‌های دولتی به‌طور مشترک با خریداران خصوصی اقدام به خرید کنند و هر دو از نوآوری‌های خریداری شده استفاده کنند. دولت همچنین می‌تواند اقدام به خرید محصول پیش از تجاری شدن کند. این سیاست در مورد محصولات و خدماتی که برای تولید آنها به انجام تحقیق و توسعه بیشتری نیاز است، قابل کاربرد است. این نوع خرید در حقیقت یک قرارداد خدمات تحقیق و توسعه است و بدین ترتیب، هم ریسک فناورانه بین خریداران و عرضه‌کنندگان احتمالی به اشتراک گذاشته می‌شود و هم آزادی عمل و انعطاف‌پذیری بیشتری برای خریدار به همراه می‌آورد.

باید توجه داشت اصلاح شرایط نهادی با تغییرات آنی و ناگهانی (به تعبیر اقتصاددانان، شوک درمانی) ممکن نیست. به بیان دیگر توجه به ایجاد تدریجی ترتیبات نهادی مناسب و توالی‌های سیاستی نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد اقتصادی دارد، نقشی که به اعتبار تجربه‌های عملی متعدد و تلاش‌های اقتصاددانان توسعه و نهادگرایان توجه کشورهای در حال توسعه را نیز به‌طور روزافزونی به خود جلب کرده است.



۱. احمدوند، عماد. علم و فناوری در برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه، مرکز پژوهش‌های مجلس، در دست انتشار، ۱۳۹۴.
۲. الیوت، جان ای. نهادگرایی به‌عنوان رهیافتی به اقتصاد سیاسی، فصلنامه اقتصاد سیاسی تحول همه‌جانبه، سال دوم، شماره ۵-۶، ترجمه آرش اسلامی و علی نصیری اقدم، ۱۳۸۶.
۳. چانگ‌ها- جون. ۲۳ گفتار درباره سرمایه‌داری، ترجمه ناصر زرافشان، نشر مهریستا، ۱۳۹۲.
۴. قاضی نوری، سروش، سرکسیان، آلفرد، علیزاده، پریسا. دولت و کارآفرینی تکنولوژیک، مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، تهران، ۱۳۸۸.
۵. لعل، سانجایا. سیاست فناوری و تشویق بازار - همراه با موردکاوی ۱۱ کشور در حال توسعه، ترجمه و گردآوری: مرکز مطالعات تکنولوژی دانشگاه صنعتی شریف، انتشارات رسا، تهران، ایران، ۱۳۸۵.
۶. منطقی، منوچهر. در توسعه صنعتی کشور از چه روندی پیروی کنیم؟، مدیرساز، شماره دوم، ۱۳۷۸.
۷. مؤمنی، فرشاد. پاشنه آشیل توسعه، اقتصاد و جامعه، شماره نوزدهم و بیستم، ۱۳۸۸.
۸. مؤمنی، فرشاد. علیزاده، پریسا. تحلیل موانع نتیجه بخشی سیاستگذاری نوآوری در ایران از منظر نهادی، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران، شماره ۸، ۱۳۹۲.
۹. نورث، داگلاس سی. نهادها و تغییرات نهادی و عملکرد اقتصادی، ترجمه محمدرضا معینی، چاپ دوم، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، تهران، ۱۳۸۵.
10. Aghion, P., David, P.A., & Foray, D. (2009). Science, Technology and Innovation for Economic Growth: Linking Policy Research and Practice in 'STIG Systems' Research Policy, 38(4), 681-693.
11. Dias, J.; Tebaldi, E. "Institutions, human capital, and growth: The institutional mechanism", Structural Change and Economic Dynamics 23, 2012.
12. Edler, J, Georghiou, L., Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side, Research Policy 36: 2007.
13. George, G., & Prabhu, G. N., Developmental financial institutions as technology policy instruments: Implications for innovation and entrepreneurship in emerging economies. *Research Policy*, 32(1): 2003.
14. Hollingsworth, J. R. "Doing institutional analysis: implications for the study of innovations", Review of International Political Economy, 7(4), 2000
15. Kim, L., & Nelson, R. R., Introduction, in Kim, L., & Nelson, R. R. (Eds.). Technology, learning, and innovation: Experiences of newly industrializing economies. Cambridge University Press, 2000.
16. Lall, S., Technological Capabilities and Industrialization, World Development, Vol. 20, No. 2, 1992.
17. Lall, S., Technological Change and Industrialization in Asian Newly Industrializing Economies: Achievements and Challenges in Kim, L., & Nelson, R. R. (Eds.). Technology, learning, and innovation: Experiences of newly industrializing economies. Cambridge University Press, 2000.
18. Loo, D.L., Soete, L., The Impact of Technology on Economic Growth: Some New Ideas and Empirical Considerations, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) Working Paper, 1999.
19. Lundvall, B-A., Borrás, S., the Globalizing Learning Economy: Implications for Innovation Policy, Report based on contributions from seven projects under the TSER programme DG XII, Commission of the European Union, 1997.
20. Lundvall, B-A., Lorenz, E., Innovation and Competence Building in the Learning Economy - Implications for innovation policy, in Asheim B, Parilli MD (Eds.) Interactive learning for innovation: a key driver within clusters and innovation systems. Palgrave-Macmillan, Basingstoke, 2011.

21. Nelson, R.R., Economic Development from the Perspective of Evolutionary Economic Theory, Oxford Development Studies, Vol. 36, No. 1, pp. 9-21. DOI: 10.1080/13600810701848037, 2008.
22. National Science Board. Science and Engineering Indicators 2014. Arlington VA: National Science Foundation (NSB 14-01), 2014.
23. OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development), A New Economy? The changing role of Innovation and information Technology in growth, 2000.
24. Rosenberg, N., Innovation And Economic Growth, OECD, 2004.
25. Stam, E., Nooteboom, B. Entrepreneurship, innovation and institutions. Handbook of Research on Innovation and Entrepreneurship: 421, 2011.
26. Wiczorek, A. J.; Hekkert, M. P.; "Systemic instruments for systemic innovation problems: A framework for policy makers and innovation scholars", Science and Public Policy 39, 1, 2012.
27. World Bank Data Bank, 2015.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۴۵۴۶

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: نقش فناوری در توسعه اقتصادی و الزامات سیاستگذاری برای آن

نام دفتر: مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین (گروه فناوری‌های نو)

تهیه و تدوین: پریسا علیزاده

ناظران علمی: فرشاد مؤمنی، مهدی فقیه‌هی

متقاضی: معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی

ویراستار ادبی: قاسم میرخانی

واژه‌های کلیدی:

۱. فناوری

۲. توسعه اقتصادی

۳. برنامه‌ریزی

۴. نهاد



تاریخ انتشار: ۱۳۹۴/۹/۴