

## **Promotion of Innovation in Developing Countries: Study of Economic Development Plans of Iran**

**Seyed Hamid Khodadad Hosseini<sup>1</sup>, Parisa  
Riahi<sup>2\*</sup>, Mina Nouri<sup>3</sup>**

- 1- Associate Professor, Tarbiat Modares  
University, Tehran, Iran
- 2- Ph.D Candidate in Science and Technology  
Policy, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
- 3- Master Student of Technology Management,  
Allameh Tabatabaee University, Tehran, Iran

### **Abstract**

Innovation is considered the path towards the knowledge society. The most popular approach to promoting innovation, is investment in research and development of high technologies. However, the sum of contributions of low and medium technology-based firms to the total production and economic growth in the developing countries is much higher than the contributions of the high technology sectors. The inadequate attention of policymakers to the technological development of the low and medium technology-based firms could cause more underdevelopment, and as a result the technology gap in developing countries will become wider.

In this study, given the need to promote innovation in all economic sectors, according to the dominant industrial structure of each country, with the review of theoretical perspectives and empirical studies, innovation strategies in developing countries especially in sectors with medium and low technology are categorized. By extracting the appropriate policy framework,

policies of Iran's economic development plans have been reviewed and suggestions for improving innovation policy are presented. The results of content analysis of plans indicate the bias of supply-driven approach and lack of sufficient attention to the low and medium technology sectors in Iran's innovation policies.

**Keywords:** Innovation Policy, Innovation System, Low and Medium Technologies, Developing Countries, Economic Development Plans of Iran.

---

\* Corresponding Author: Parisa.Riahi@gmail.com

## پیشبرد نوآوری در کشورهای در حال توسعه: بررسی برنامه‌های توسعه اقتصادی در ایران

سیدحمید خدادادحسینی<sup>۱</sup>، پریسا ریاحی<sup>۲\*</sup>، مینا نوری<sup>۳</sup>

۱- دانشیار دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشجوی دکتری سیاستگذاری علم و فناوری، دانشگاه تربیت مدرس

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری، دانشگاه علامه طباطبایی

### چکیده

نوآوری مسیر حرکت به سوی جامعه دانشی را می‌سازد. متداول‌ترین رویکرد پیشبرد نوآوری، توجه به فعالیت‌های تحقیق و توسعه و فناوری‌های پیشرفته است. این واقعیت که سهم بنگاه‌های صنعتی دارای فناوری‌های متوسط و پایین در تولید و رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه بسیار بیشتر از بخش فناوری پیشرفته است، تناسب این رویکرد با شرایط کشورهای در حال توسعه زیر سؤال می‌رود بویژه آن‌که نوآوری پدیده‌ای فراگیر است و در تمام بخش‌ها صرفنظر از نوع فناوری می‌تواند ظهور کند. کمبود توجه سیاست‌گذاران به بنگاه‌های دارای فناوری متوسط و پایین موجب افزایش عقب‌ماندگی آنها شده و شکاف فناوری کشورهای در حال توسعه را بیشتر می‌کند. در این مطالعه با پیش‌فرض ضرورت ارتقاء نوآوری در کلیه بخش‌های اقتصادی و با توجه به ساختار غالب صنعتی هر کشور، تلاش شده تا از طریق بررسی دیدگاه‌های نظری و مطالعات تجربی، استراتژی‌های مناسب نوآوری در کشورهای در حال توسعه تشخیص داده شود. پس از استخراج چارچوب سیاستی مناسب، به بررسی سیاست‌های برنامه‌های پنج‌گانه توسعه ایران پرداخته و پیشنهادهایی برای بهبود سیاست‌های نوآوری ایران ارائه شده است. نتایج تحلیل محتوی این اسناد نشان‌دهنده وجود اریب عرضه‌محور و عدم توجه کافی به بخش‌های فناوری متوسط و پایین در سیاست‌های نوآوری ایران است.

کلیدواژه‌ها: سیاست نوآوری، سیستم نوآوری، فناوری‌های متوسط و پایین، کشورهای در حال توسعه، برنامه‌های توسعه اقتصادی ایران

### ۱- مقدمه

مسیر دارند. پایه دانشی مبتنی بر R&D در صنایع فناوری پیشرفته (HT)<sup>۱</sup> آنها را تبدیل به منابع محصولات پیچیده‌ای می‌کند که به‌سادگی قابل تقلید نیستند [۵] و لذا مزیت رقابتی قابل توجهی محسوب می‌شوند. از این رو، توجه سیاست‌گذاران عمدتاً معطوف به حمایت از بخش‌های فناوری پیشرفته و تقویت ارتباط آنها با منابع دانش علمی نظیر دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها است.

روی دیگر سکه، ساختار بخش‌های اقتصادی کشورهای در حال توسعه است. ساختار صنعتی این کشورها عمدتاً مبتنی

اجماع در پذیرش دانش و نوآوری به‌عنوان عوامل محرک توسعه [۱ و ۲]، توجه دولت‌ها را بیش از پیش به سیاست‌های ارتقاء و تسریع نوآوری جلب کرده و سیاست نوآوری، فراتر از سیاست علم و فناوری و بخشی از سیاست توسعه شده است [۳ و ۴]. متداول‌ترین شیوه حرکت به سوی جامعه دانشی، توجه به فعالیت‌های تحقیق و توسعه و فناوری‌های پیشرفته است. کشورهای در حال توسعه نیز سعی به حرکت از همین

نکته دیگر آن‌که بنگاه‌های LMT بر موفقیت صنایع HT موثرند. صنایع HT در انزوا کار نمی‌کنند. خرید تجهیزات سرمایه‌ای و کالاهای واسطه‌ای، موجب انتشار دانش و فناوری در بین بخش‌های صنعتی می‌شود. تعامل کاربر و تولیدکننده بر عملکرد آنها تأثیر می‌گذارد. نرخ برگشت سرمایه R&D در صنایع HT تابع مستقیمی از نرخ انتشار دانش ایجاد شده و به عبارت دیگر، بزرگی بازاری است که تحت تأثیر آن فناوری قرار می‌گیرد. شرط بزرگ بودن بازار آن است که مشتریان و کاربران فناوری، که شامل بنگاه‌های LMT نیز می‌شود، دارای توانمندی تطبیق با فناوری باشند [۶]. بی‌توجهی سیاست‌گذاران به ارتقاء توانمندی بنگاه‌های LMT به‌طور غیرمستقیم به معنای کوچک شدن بازار HT بوده که عدم توجیه اقتصادی سرمایه‌گذاری R&D در بنگاه‌های HT را به دنبال خواهد داشت.

مطالعات سیاست‌گذاری برای ارتقاء توانمندی بخش‌های LMT اندک هستند [۱۴ و ۷]. در این مقاله با پیش‌فرض ضرورت ارتقاء نوآوری در کلیه بخش‌های اقتصادی با توجه به ساختار غالب صنعتی هر کشور، به جستجو و تشخیص سیاست‌های مناسب نوآوری در بخش‌های LMT پرداخته و پس از استخراج چارچوب سیاستی مناسب، برنامه‌های پنج‌گانه توسعه اقتصادی در ایران را مورد بررسی قرار داده‌ایم. نتایج مطالعه نشان‌دهنده وجود اریب<sup>۴</sup> عرضه محور و عدم توجه کافی به بخش‌های LMT در سیاست‌های علم و فناوری ایران است.

## ۲- روش پژوهش

راهبرد کلی تحلیل در این پژوهش، تکیه بر موضوعات نظری و استفاده از روش مطالعه و مقایسه موردی (برنامه‌های توسعه) است. در این روش پس از کدگذاری، دسته‌بندی و تحلیل داده‌های کیفی، الگویی مبتنی بر تجربه به دست می‌آید که با الگوی پیش‌بینی شده حاصل از موضوعات نظری مقایسه می‌شود [۱۵]. از این‌رو ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، چهارچوب نظری شکست‌های سیستمی و توصیه‌های سیاستی مرتبط استخراج شده و سپس با استفاده از

بر فناوری‌های متوسط و پایین (LMT)<sup>۱</sup> است. سهم این بنگاه‌ها در تولید و رشد اقتصادی این کشورها بسیار بیش از بنگاه‌های T است. به عبارتی بار رشد اقتصادی و اشتغال بر دوش بخش‌های LMT است لیکن حمایت‌های سیاستی کمتر متوجه آنها است. سیاست‌گذاران این کم‌توجهی را به بهانه توان رشد پایین‌تر LMT و برگشت سرمایه سریع‌تر HT توجیه می‌کنند [۶]. اگرچه برخی مطالعات ادعا می‌کنند که ارتباط واضحی بین شدت فعالیت‌های HT و نرخ رشد تولید ملی دیده نشده و کشورهایی که سهم بالاتری از بخش‌های HT دارند، الزاماً عملکرد اقتصادی بهتری ندارند [۵].

مطالعات پروژه PILOT<sup>۲</sup> اتحادیه اروپا نشان‌دهنده وجود نوآوری در بخش‌های LMT است [۷]. صنایع LMT می‌توانند دانش‌محور باشند بدون این که هزینه‌چندانی به فعالیت‌های R&D اختصاص دهند [۶، ۹ و ۸]. اقتصاد دانمارک بر پایه صنایع LMT بنا شده و عملکرد اقتصادی بسیار خوبی نیز از خود نشان داده است [۹ و ۱۰]. رونق هر ناحیه بستگی به رقابت‌پذیری تمام صنایع آن دارد [۱۱]، حتی اگر در گروهی به غیر از HT دسته‌بندی شده باشند<sup>۳</sup>. وجود محدودیت‌های مالی و انسانی کشورهای در حال توسعه و نیاز به سرمایه‌گذاری زیاد در R&D برای نوآوری در بخش‌های HT، باعث می‌شود تا راهبرد "مسیر یگانه HT"، چندان برای کشورهای در حال توسعه مناسب به نظر نرسد. البته نگرانی سیاست‌گذاران در افزایش شکاف فناوری قابل درک و بجا است، لیکن مسیرهای متفاوتی برای رسیدن به جامعه دانشی وجود دارد. نوآوری در فناوری‌های LMT در کشورهای در حال توسعه قابل حصول‌تر از HT است [۲، ۴ و ۱۲]. هر بنگاهی در هر صنعتی با استفاده مناسب از فناوری می‌تواند مبتکرتر و رقابتی‌تر باشد [۱۳]. توجه صرف به صنایع HT می‌تواند برخلاف نیت سیاست‌گذاران منجر به افزایش شکاف فناوری ناشی از عقب‌ماندگی روزافزون بخش‌های LMT شود.

1- Low and Medium Technology

2- Policy and Innovation in Low-Tech

۳- مطابق با دسته‌بندی OECD، بخش HT، بخشی است که نسبت هزینه R&D به سرمایه در گردش آن بیش از ۵٪ باشد. بین ۵٪ تا ۳٪ بخش دارای فناوری پیچیده M-HT است و بخش‌هایی که این نسبت در آنها کمتر از ۳٪ باشد LMT محسوب می‌شوند.

بازاریابی) و منجر به توسعه اقتصادی می‌شود. در این مدل هیچ بازخوردی از مراحل مختلف فرآیند نوآوری (مثل تولید یا بازاریابی) به مرحله تولید دانش (پژوهش) یا سایر مراحل بینابینی وجود ندارد. در حالی که در عمل، مشکلات بوجود آمده در مراحل مختلف طراحی و تولید محصول و همچنین نیازهای مشتریان است که پیش‌زمینه نوآوری را فراهم می‌کند. علاوه بر آن در بسیاری مواقع نیز پژوهش بنیادی منجر به نوآوری و ارائه محصول به بازار نمی‌شود [۱۸].

در مقابل این نگاه، رویکرد سیستمی به نوآوری قرار دارد. در این رویکرد، وابستگی‌های متقابل و پیچیده و انواع تعاملات بین عناصر مختلف فرآیند نوآوری، نظیر بنگاه‌ها و نهادهای موثر بر توسعه، انتشار و کاربرد نوآوری در نظر گرفته می‌شود [۴، ۱۰، ۱۹ و ۲۰]. نهادها دلالت بر کنش‌های روتین شده دارند و شامل ساختارهای تشخیصی، هنجاری، تنظیمی و فعالیت‌هایی می‌شوند که موجب پایداری و انسجام شده و به عبارتی رفتار اجتماعی را پدید می‌آورند [۲۱]. کارکرد اصلی نهادها، هدایت رفتار بازیگران (انگیزه‌ها و محدودیت‌ها) و کاهش عدم اطمینان از طریق شکل‌دهی و تنظیم انتظارات است [۲۲]. روابط بین بازیگران سیستم متأثر از نهادها است و در عین حال خودشان توسعه‌دهنده نهادها هستند.

در رویکرد خطی، نوآوری همانند علم و فناوری با ایجاد دانش رسمی سروکار دارد. در حالی که در رویکرد سیستمی، نوآوری فراتر از علم و فناوری بوده و به غیر از دانش رسمی از منابع غیررسمی نیز استفاده می‌کند. مفهوم سبک‌های نوآوری STI<sup>۲</sup> و DUI<sup>۳</sup> به روشن شدن موضوع کمک می‌کند. در نوآوری سبک STI به دانش چرایی<sup>۴</sup> و دانش چه‌ای<sup>۵</sup> اهمیت بالایی داده می‌شود. مهمترین منبع دانش چرایی، آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه بنگاه‌های بزرگ است و دانش چه‌ای در دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی ایجاد می‌شود. به عبارتی نوآوری سبک STI مبتنی بر "علم و پژوهش" است، از دانش صریح و جهانی استفاده شده و دانشی صریح و جهانی ایجاد می‌شود. در رویکرد خطی، نوآوری محدود به سبک STI است در حالی که در رویکرد سیستمی، به سبک

روش تحلیل محتوا، مفاد مواد قانونی در برنامه‌های مختلف توسعه اقتصادی، اجتماعی ایران کدگذاری، دسته‌بندی و تحلیل شده‌اند. مواد قانونی مرتبط با "شکست‌ها" استخراج و با رویکردهای مختلف به فرآیند نوآوری تطبیق داده شده و الگوی برنامه‌ها تشخیص داده شده است. سپس از طریق مقایسه الگوها با یکدیگر، درکی از میزان تطابق هر برنامه با هدف پیشبرد نوآوری در بنگاه‌های دارای فناوری متوسط و پایین در کشور حاصل شده است.

برای افزایش روایی پژوهش، از روش کثرت‌گرایی تحلیلگر<sup>۱</sup> استفاده شده [۱۶]؛ دو تحلیلگر به صورت جداگانه و مستقل به تحلیل محتوا پرداخته‌اند و نهایتاً نتایج مطالعات مجزا با یکدیگر مقایسه شده که تقریباً یکسان بودند. موارد جزئی اختلاف، مجدداً مورد بررسی، تحلیل و اصلاح قرار گرفته‌اند.

### ۳- مباحث نظری

نحوه درک سیاست‌گذار از فرآیند نوآوری، هدایت‌گر وی در توصیه‌های سیاستی است. اگر نوآوری را مترادف با خلق ارزش جدید بر مبنای دانش بدانیم، لازم است تا برای درک فرآیند نوآوری در LMTها به نوع دانش به‌کار گرفته شده در این صنایع و نحوه کسب و انتشار آن توجه کنیم. سپس مروری بر استراتژی‌های متداول سیاست نوآوری داشته و با طرح محدودیت‌های کشورهای در حال توسعه به بررسی تناسب نظریات مطرح شده با شرایط این کشورها پرداخته و جمع‌بندی از استراتژی‌های مناسب کشورهای در حال توسعه خواهیم داشت.

### ۳-۱ فرآیند نوآوری در صنایع LMT و HT

در اولین مباحث مطرح شده در خصوص مداخله دولت جهت رفع موانع و تسریع فرآیند نوآوری، نوآوری فرآیندی خطی معرفی می‌شد. این دیدگاه انتزاعی که سال‌ها مورد توجه بوده، ریشه در سنت نوآوری بنگاه‌های بزرگ و بین‌المللی دارد [۱۷]. در فرآیند خطی، علم بنیادی (واحد R&D)، فناوری را تغذیه کرده (واحد مهندسی)، فناوری محصول جدید را به بازار می‌فرستد (واحدهای تولید و

2- Science-Technology-Innovation  
3- Doing-Using-Interacting  
4- Know-Why  
5- Know-What

1- Analyst Triangulation

تمرکز بر تغییرات تدریجی در محصول، بازاریابی و نوآوری سازمانی داشته و به دلیل تمایل به رقابت از طریق تمایز قیمت، بیشترین توجه را به نوآوری‌های فرآیندی دارند [۶].

### ۲-۳ راهبردهای پیشبرد نوآوری

دلالت ضمنی رویکرد خطی آن است که اگر بنگاه‌ها به R&D کم توجه باشند، نوآور نیستند و مخاطب سیاست‌های نوآوری دولت نخواهند بود. در این نگاه، رشد اقتصادی در صورت وجود میزان کافی از پژوهش علمی و توزیع منابع به سمت توسعه فناوری، امکان‌پذیر می‌شود پس مهمترین راهبرد سیاستی پیشبرد فعالیت‌های R&D است. از آنجا که علم ویژگی کالای عمومی دارد، بازار در تولید آن دچار "شکست" می‌شود. بخش عمومی یا باید مستقیماً علم را تولید کند یا یارانه‌هایی را برای تولیدکنندگان دانش علمی فراهم کند. راهبرد بعدی دولت، تدبیر سازوکارها و قوانین حفاظت از مالکیت دانش تولید شده است، تا توسعه فناوری تسهیل شود [۲۵]. دارندگان این دیدگاه بیشتر به صنایع HT که فعالیت R&D در آنها انجام می‌شود و با عدم اطمینان بیشتری روبرو هستند، می‌پردازند (راهبردهای فهرمان ملی و مأموریت‌گرا).

در رویکرد سیستمی تأکید بیشتر بر هرکدام از عناصر سیستم نوآوری، جهت‌گیری‌های سیاستی متفاوتی را موجب می‌شود. دو جریان اصلی در این رویکرد قابل تشخیص هستند، یکی تأکید بر سازمان‌های پشتیبان نوآوری داشته و دیگری بر اهمیت تعامل بین بنگاه‌ها اصرار می‌ورزد. دیدگاه اول باعث توجه سیاست‌گذار به تغییر در ساختار نهادهای رسمی (سازمان‌ها و زیرساخت) شده و تحت تأثیر سنت تاریخی خطی، بیشتر به سبک STI نوآوری اهمیت داده و شاخص‌هایی نظیر پتنت، سطح آموزش و خروجی تحقیقات را در ارزیابی نوآوری مدنظر قرار می‌دهد. جریان دوم تمایل به سوی فعالیت‌هایی دارد که منجر به بهبود همکاری و اعتماد در سطح بنگاه/شبکه شده، تعامل کاربر-تولیدکننده را تسهیل و فرآیند یادگیری را تسریع می‌کنند. این جریان، نهادها را به عنوان "قوانین بازی"، که متأثر از محیط فرهنگی و سیاسی هستند و اثرات شدید بر سازمان داخلی بنگاه‌ها و روابط بینابینی آنها دارند، می‌بیند [۲۵]. موثرترین نهاد "روابط

DUI نوآوری نیز اهمیت داده می‌شود. سبک DUI از دانش ضمنی استفاده کرده، حاصل "یادگیری تعاملی" و روابط بین بازیگران سیستم بوده و مبتنی بر "تجربه" است. این سبک نوعاً منجر به ایجاد دانش چگونگی<sup>۱</sup> و چه کسی<sup>۲</sup> شده و به شدت وابسته به زمینه<sup>۳</sup> و محلی است. دانش چگونگی معمولاً در کارآموزی از استادکار آموخته می‌شود و یا نظیر عملیات طراحی مهندسی شامل راه‌حل‌هایی است که مهندسان بدون این که الزاماً درک عمیق از چرایی آن داشته باشند، آنها را یادگرفته و به کار می‌بندند. دانش چه کسی، در روابط اجتماعی و در محیط‌هایی نظیر آموزش تخصصی، کنفرانس‌ها، جوامع تخصصی و همینطور در سروکله زدن با مشتریان، پیمانکاران و سایر موسسات آموخته می‌شود [۱۸ و ۲۰]. مطالعات تجربی نشان داده‌اند که نوآوری موفق بستگی به توسعه پیوندها و ارتباطات بین بخش‌های طراحی، تولید و فروش در داخل سازمان و همچنین تعامل مداوم با کاربران محصول و حتی تأمین کنندگان مواد و کالا دارد [۲۳ و ۲۴].

هر دو سبک نوآوری در تمام بنگاه‌ها صرفنظر از سطح فناوری آنها وجود دارد [۱۸]. اگرچه صنایع HT و پیشرو عمدتاً از سبک STI استفاده می‌کنند، اما یادگیری سازمانی که از نوع DUI است نیز برای عملکرد بهینه آنها ضروری است [۱۰]. نوآوری در صنایع LMT عمدتاً به سبک دوم صورت می‌پذیرد، اما مطالعات پروژه PILOT نشان داده‌اند که نوآوری در اکثر این صنایع نیز تا حدودی مبتنی بر کاربرد علم و پژوهش است [۱۴]. علاوه بر سبک نوآوری، منبع بیرونی نوآوری نیز در صنایع LMT و HT متفاوت است. در صنایع LMT، برخلاف HT، دانشگاه‌ها و مراکز تولید دانش علمی منبع اصلی دانش نیستند بلکه مهمترین منبع برای آنها محصولات نیمه‌ساخته، ماشین‌آلات و مواد اولیه مورد استفاده در فرآیند تولیدشان است. پیوندهای رو به عقب در نوآوری آنها بسیار موثر است و این امر باعث می‌شود که در صورت بروز تغییر در تقاضای بازار، به دلیل این وابستگی نتواند گام‌های بلند در نوآوری بردارند. لذا صنایع LMT عمدتاً

1- Know-How  
2- Know-Who  
3- Context-Based

سیستم نوآوری در حمایت از خلق، جذب، حفظ، به‌کارگیری و انتشار دانش مفید اقتصادی ناتوان باشد [۳]. به عبارتی سیاست‌گذار به "شکست سیستم" توجه دارد. بازار، فقط یکی از نهادهای سیستم است<sup>۳</sup>، سازوکارها و نهادهای غیربازاری نیز در رویکرد سیستمی دیده می‌شوند [۲۰ و ۲۸]. مفهوم شکست سیستم در نوشته‌های مختلفی مورد بحث قرار گرفته است [۱۹، ۲۲، ۲۵ و ۲۸] ولی هنوز اجماعی در مورد دسته‌بندی آن وجود ندارد. آنچه مسلم است، انواع شکست‌های سیستمی با یکدیگر مرتبط بوده و مستقل از هم نیستند. برخی موارد عبارتند از:

- شکست نهادی<sup>۴</sup>
- شکست یادگیری (شکست‌گذار)<sup>۵</sup>
- شکست همجواری<sup>۶</sup> (فصل‌شدگی و گسستگی)

"شکست نهادی" شامل ۱) شکست سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و ۲) شکست در نهادهای رسمی (سیستم تنظیمی و سیاست عمومی) و ۳) شکست در نهادهای غیررسمی (نهادهای نرم) است. زیرساخت‌های فیزیکی نظیر انرژی و ارتباطات و زیرساخت‌های علم و فناوری نظیر دانشگاه‌ها، کتابخانه‌ها و بانک‌های اطلاعاتی، ویژگی‌های خاصی دارند که احتمال برگشت کافی سرمایه‌گذاری را کم می‌کنند و از آنجا که برای توسعه دانش لازم‌اند، موضوع مهمی برای سیاست نوآوری هستند. سیستم تنظیمی شامل استانداردهای فنی، سیستم حقوقی نظیر حقوق مالکیت معنوی، قراردادهای، قانون کار و نظایر آن است. علاوه بر آن شامل اهداف سیاست عمومی مخصوصاً محیط اقتصاد کلان نیز می‌شود. سیستم سیاست‌گذاری هم از جمله نهادهای رسمی محسوب می‌شود. دیده‌بانی، ارزیابی و در صورت لزوم

شبکه‌ای و مهمترین فرآیند در نوآوری، "یادگیری" است. از آنجا که یادگیری تعاملی عمیقاً ریشه در زندگی اجتماعی دارد، روابط اجتماعی نظیر اعتماد، اعتبار و شناخت اهمیت پیدا می‌کنند. "عدم اطمینان" موجود در نوآوری عواملی نظیر باورها، بصیرت و خلاقیت را نیز در مسئله وارد می‌کنند [۹]. در عین حال عواملی که به‌طور غیرمستقیم بر فرآیند نوآوری موثرند، نظیر بازار کار و شبکه‌های غیررسمی نیز در نظر گرفته می‌شود. مباحث نظری "مارپیچ دولت، دانشگاه، صنعت" [۲۶] مثالی از دیدگاه اول و "نواحی نوآور" [۲۷] مثالی از دیدگاه دوم در رویکرد سیستمی هستند. این دیدگاه‌ها زمانی که توسط سیاست‌گذار به کار گرفته می‌شوند، در حالت افراطی باعث توجه صرف وی به نقش علم و دانشگاه (جریان اول) و یا توجه صرف به ارتباط صنایع با یکدیگر شده (جریان دوم) و باعث نوعی تحریف یا نقص در سیاست‌گذاری می‌شوند [۱۸]. در حالی که این دو مکمل یکدیگر بوده و هرکدام به بخشی از فرآیند نوآوری توجه دارند لذا هیچکدام نباید از نظر دور باشند.

در مطالعات نظام نوآوری، از جریان اول به عنوان رویکرد محدود<sup>۱</sup> و از دومی به‌عنوان رویکرد گسترده<sup>۲</sup> یاد می‌شود. جدول ۱، مقایسه‌ای کلی از سه رویکرد یاد شده به فرآیند نوآوری ارائه می‌دهد.

جدول ۱- مقایسه رویکردهای مختلف به فرآیند نوآوری

مدل خطی نوآوری	مدل سیستمی نوآوری		کانون توجه سیاست‌گذار
	رویکرد محدود	رویکرد گسترده	
R&D بنیادی	ساختار نهادی رسمی	یادگیری تعاملی بنگاه‌ها	فناوری مورد توجه
HT	HT	HT, LMT	سبک نوآوری مورد توجه
STI	STI	STI, DUI	جهت‌گیری اصلی سیاستی
حمایت از R&D	تأمین زیرساخت‌ها	بهبود قوانین بازی و روابط شبکه‌ای	

چرایی مداخله دولت، چگونگی آن را جهت‌دهی می‌کند. در رویکرد خطی، شکست بازار توجیه‌کننده دخالت دولت است. اما در رویکرد سیستمی دخالت دولت زمانی مجاز است که

۳- شکست بازار بخشی از تئوری تعادل عمومی است که شرایط جهان واقعی را با سیستم بهینه ایده‌آل با رقابت کامل مقایسه می‌کند. رویکرد سیستمی از مفهوم شکست بازار استفاده نمی‌کند. زیرا فرآیند نوآوری تکاملی است، هرگز به تعادل نمی‌رسد و بهینگی مفهوم بی‌ربطی است. لذا امکان مقایسه سیستم موجود با بهینه ممکن نیست و مفهوم شکست بازار معنی و کاربرد خود را از دست می‌دهد.

۴- در برخی نوشته‌ها شکست نهادی سخت به عنوان شکست در زیرساخت و سرمایه‌گذاری مطرح شده و عنوان شکست نهادی را فقط به نهادهای نرم نسبت داده‌اند.

5- Transition failure

۶- عنوان شکست همجواری (proximity) در نوشته‌های سیستم نوآوری نیامده است. شکست فصل‌شدگی، شکست‌های شبکه قوی و ضعیف، شکست تکمیل‌کنندگی در نوشته‌های مختلف مطرح شده که مصداقی از شکست همجواری هستند. این نام توسط نویسندگان این مقاله انتخاب شده است.

1- Narrow approach  
2- Broad approach

خارجی‌ها نیست<sup>۱</sup> [۳۲]. شکست همجواری سازمانی، در روابط و تعاملات داخل سازمان یا روابط کاربر-تولیدکننده و تبادل دانش فنی اتفاق می‌افتد. اول، پیوندها و وابستگی‌های قوی می‌تواند دسترسی به منابع مختلف اطلاعات را محدود کند. دوم، اگر ساختار سازمانی فاقد سازوکارهای بازخورد مناسب باشد، ایده‌های جدید پاداش داده نمی‌شود و یادگیری تعاملی به سختی اتفاق می‌افتد. سوم، همجواری سازمانی زیاد که در ساختار سلسله‌مراتبی منعکس می‌شود، انعطاف لازم برای نوآوری را ندارد [۳۲]. در همجواری نهادی، بخشی از شکست مربوط به ویژگی "تکمیل‌کنندگی" است [۲۲]. اثر بخشی یک نهاد، عملکرد نهادهای مکمل را بهبود می‌بخشد و بین نهادها وابستگی بوجود می‌آورد. از یک سو این وابستگی متقابل می‌تواند "اینرسی محلی" را زیاد کند؛ در نظام‌های پیچیده، تغییر در عنصری که موقعیت ساختاری دارد، می‌تواند موجب عدم پایداری شود، در نتیجه یا تغییر رخ نمی‌دهد یا تغییرات کوچکی رخ می‌دهد که کارکرد کلی سیستم تغییر شدید نکند. از سوی دیگر سیستم نهادی می‌تواند موقعیت قفل‌شدگی نهادی را بوجود بیاورد و فرصت در اختیار نهادهای تازه‌وارد نگذارد [۳۲]. همجواری اجتماعی به مفهوم اعتماد و روابط دوستانه است. روابط اجتماعی کم، ظرفیت نوآوری بنگاه‌ها را به دلیل کمبود اعتماد، ضعیف کرده و مانع یادگیری است [۳۲ و ۹]. همجواری اجتماعی بیش از حد نیز می‌تواند منجر به شکست شود؛ روابطی که بر اساس قیود دوستی و خویشاوندی هستند، می‌توانند در اثر ساده‌انگاری منجر به فرصت‌طلبی بشوند. علاوه بر آن، روابط درازمدت هم می‌تواند اعضای شبکه‌های اجتماعی را در روش‌های انجام امور خاص خود، قفل کند؛ بدلیل عدم پذیرش سایرکارآفرینان و افراد خارج از شبکه به درون آن، ایده‌های جدید نمی‌توانند وارد شبکه شوند. و بالاخره شکست همجواری شناختی به دلیل فاصله کم یا زیاد پایه دانشی بنگاهها در داخل سازمان یا در تعامل با سایر بنگاه‌ها بوجود می‌آید. همجواری شناختی بیش از حد به سه دلیل می‌تواند برای یادگیری مضر و مخرب باشد. اول آن که برای ایده‌های جدید و خلاقیت اغلب نیاز به دانش مکمل و ساختار دانشی

تغییر در نهادهای رسمی از مسئولیت‌های اصلی سیاست‌گذار است [۲۵]. و بالاخره نهادهای غیررسمی شامل فرهنگ سیاسی و ارزش‌های اجتماعی می‌شود که از طریق شکل‌دهی ویژگی‌ها و قابلیت‌هایی نظیر توانایی همکاری، تحمل ریسک، پذیرش تغییر و نیز گرایش عمومی جامعه به کارآفرینی بر فرآیند نوآوری تأثیرگذارند [۲۹] به نقل از [۲۲].

بنگاه‌ها چشم‌انداز محدودی از فناوری دارند و تقریباً همیشه بر آنچه بهتر و بیشتر می‌دانند، یعنی فناوری‌هایی که تجربه کرده‌اند و محصولاتی که تولید کرده‌اند و گوشه‌هایی از بازار که با موفقیت در آن جای گرفته‌اند، تکیه می‌کنند. ولی در سایر عرصه‌ها (حتی مرتبط) قابلیت‌های بسیار محدودی دارند و حتی در مسیر جاری فعالیت‌هایشان با مشکلات ناشی از عدم کفایت توانمندی‌هایشان مواجه می‌شوند. زمانی که فرصت‌های ناشی از تغییرات فناوری یا تقاضا بازار را به سمت عرصه‌های جدید فناوری می‌کشاند (گذار)، بنگاه‌ها با مشکلات جدی مواجه می‌شوند. به عبارتی "شکست یادگیری" (توانمندی) موجب شکست گذار می‌شود. منظور از توانمندی فقط صلاحیت‌های فنی نیست بلکه صلاحیت‌های سازمانی و مدیریتی را هم دربر می‌گیرد [۲۵]. بسیاری از مهارت‌های لازم برای کار، مثلاً کار با ماشین، استنباط از آمار، مسئولیت‌پذیری، ظرفیت ارتباطات دیداری، ترکیب مهارت‌های فنی و کسب و کار و نظایر آن به طور کامل از آموزش رسمی حاصل نمی‌شوند ولی ضروری هستند [۳۰]. اگر این مهارت‌ها به اندازه کافی کسب نشده باشند، عدم کفایت توانمندی در یادگیری فناوری و نوآوری‌ها و بالتبع آن شکست در گذار ظهور می‌کند.

"شکست همجواری" به دلیل وابستگی به مسیر طی شده، در سطح خوشه، شبکه، صنعت یا بنگاه اتفاق می‌افتد و با مفاهیم قفل‌شدگی (همجواری زیاد) و گسستگی (همجواری کم) ارتباط دارد. انواع مختلف همجواری موثر بر نوآوری را می‌توان به جغرافیایی، سازمانی، نهادی، اجتماعی (فرهنگی) و شناختی دسته‌بندی کرد [۳۱]. شکست همجواری جغرافیایی در نواحی بسیار تخصصی، به دلیل پیوندهای قوی بین بنگاهها و موانع شدید ورود، دیده می‌شود. اجتماع قفل شده، انعطاف نداشته و پذیرای پیشرفت‌های دنیای خارج و

۱- سیستم نوآوری این کشورها گسسته و در حال پیدایش بوده و انسجام کافی برای حرکت به سوی هدف مشترک (پیشبرد نوآوری) را ندارد.

۲- سیستم‌های نوآوری اصولاً به دلیل وابستگی نهادها و بازیگران سیستم به مسیر گذشته ناکارآمد بوده و در حالت بهینه عمل نمی‌کنند [۳۴]. سازمان‌ها اگرچه در برهه‌ای از زمان به منظور ارائه کارکردهایی تأسیس می‌شوند، اما نهادینه شدن اهداف یا رویه‌هایشان و نیز کسب مشروعیت آنها مستلزم طی زمان است [۲۱] لذا به دنبال تغییر نیستند و نوعی حالت انجماد و قفل‌شدگی بر آنها حاکم می‌شود. همچنین برخی بازیگران (همچون آزمایشگاه‌های دولتی و دانشگاه‌ها)، خارج از مکانیزم بازار عمل کرده و از نوعی موقعیت انحصاری برخوردارند، بنابراین بدنبال تغییر و ارتقای عملکرد خود نیستند [۳۴].

۳- تغییرات ساختاری برای این کشورها اهمیت بیشتری دارد. برای تغییر در ساختار تولید، نوآوری محصول مهم‌تر از نوآوری فرآیند است<sup>۳</sup> در حالی که اولاً در صنایع LMT نوآوری فرآیند متداول‌تر است [۶]. ثانیاً در کشورهای در حال توسعه نوآوری تدریجی به دلیل نیاز کمتر به پایه دانشی پیچیده و هزینه پایین‌تر، بیش از نوآوری‌های رادیکال اتفاق می‌افتد [۴]. ارتقاء پایه دانشی نیز عمدتاً از طریق جذب نوآوری و تقلید صورت می‌گیرد. البته میزان اهمیت این موارد بسته به میزان توسعه کشورها متفاوت است. از این‌رو در کشورهای در حال توسعه وجود و هماهنگی سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با نوآوری تدریجی محصول و همینطور جذب و انتشار نوآوری در بخش‌های LMT اهمیت پیدا می‌کند.

۴- تغییر ساختار تولید نیاز به نیروی انسانی مناسب ساختار جدید دارد و معمولاً بین سرمایه‌گذاری‌های دولتی و خصوصی در منابع انسانی و نیازهای واقعی فاصله زیادی هست [۳۵].

۵- پیوندهای بین بخشی در این کشورها ضعیف است، یادگیری در سبک DUI به دلیل کمبود توانمندی کاربران و ضعف ارتباطات ناشی از سطح پایین اعتماد، دارای مشکل است. شکل STI یادگیری نیز به دلیل قابلیت‌های ضعیف تحقیقاتی دانشگاه‌ها و بنگاه‌ها پرچالش است. ظرفیت و توانمندی محدود سیاست‌گذاران نیز سیاست‌های پیشبرد نوآوری را محدود می‌سازد. بخشی از این محدودیت به دلیل فرهنگ سیاسی

نامشابه است و کمبود تنوع دانشی خلاقیت را محدود می‌کند. دوم، می‌تواند باعث قفل‌شدگی شناختی بشود. روتین‌های داخلی سازمانی باعث می‌شود فناوری‌ها یا فرصت‌های جدید بازار دیده نشود (کنار گذاشتن روتین‌های موفق گذشته سخت است). سوم، در نواحی که بنگاه‌ها همجواری شناختی زیاد دارند (تشابه زیاد صلاحیت‌ها و مهارت‌ها)، ریسک سرریز دانش خیلی زیاد می‌شود. به بیان دیگر، فاصله کم شناختی باعث کمبود منابع نوآوری و فاصله زیاد شناختی مشکل کاهش و قطع ارتباطات را به همراه دارد [۳۲]. تأکید می‌کنیم که شکست‌های سیستمی مستقل از هم نیستند. شکست‌های همجواری نهادی و اجتماعی را می‌توان نوعی شکست نهادی (رسمی و غیررسمی) دانست و هر دو نوع آنها شکست یادگیری را در پی خواهند داشت.

### ۳-۳ راهبردهای پیشبرد نوآوری در کشورهای در حال توسعه

تحقیقات سیاست‌گذاری در ادبیات سیستم نوآوری معمولاً یا به مطالعه موارد موفق<sup>۱</sup> پرداخته که در این صورت توصیه‌های سیاستی بسیار کلی است و یا از چارچوب تحلیلی ویژه‌ای برای تشخیص موارد خاص استفاده کرده [۴] و مسائل یا شکست‌های مربوط به بخش‌های خاص، یا مکان‌های خاص مد نظر بوده است. در دیدگاه گسترده سیستمی، هر سیستم نوآوری با توجه به زمینه‌ای که در آن قرار گرفته (چارچوب‌های نهادی، ساختار صنعتی و پایه دانشی) "خاص" است. لذا در سیاست‌گذاری باید به تفاوت سیستم‌ها توجه داشت [۲۵و۴]. سیستم نوآوری کشورهای در حال توسعه نیز با کشورهای توسعه‌یافته بسیار متفاوت است. اولاً مفهوم نوآوری در این کشورها فقط "نوآوری جدید برای جهان" نیست، بلکه جذب نوآوری و فناوری که در جای دیگری وجود دارد (ولی برای بنگاه جدید است) اهمیت بالایی دارد [۳۳]. درک این ضرورت توسط سیاست‌گذاران این کشورها، برای توسعه و همپایی<sup>۲</sup> حیاتی است [۳]. ثانیاً دارای محدودیت‌های خاصی است:

۳- بخشی از اهمیت نوآوری محصول به توانایی بالای آن در ایجاد اشتغال نیز برمی‌گردد. از طرفی در نوآوری محصول تعامل و یادگیری تعاملی بیشتر صورت می‌گیرد.

1- Benchmark  
2- Catch-up



۶. اگر هدف سیاست نوآوری حمایت از ایجاد اشتغال باشد، باید تغییرات ساختاری بیشتر به سمت بخش‌های تولیدی که در آنها نوآوری محصول بیشتر اتفاق می‌افتد، هدایت شود بدون آن که این سیاست موجب جلوگیری از نوآوری فرآیندی شود.

۷. باید از حضور حوزه‌های جدید محصول و بخش‌های جدید حمایت کرد.<sup>۳</sup>

۸. مداخله دولت مخصوصاً در مراحل اولیه سیکل تولید در توسعه نوآوری محصول اهمیت دارد [۴].

۹. تقویت همکاری بین بنگاه‌ها و سایر سازمان‌ها (مخصوصاً سازمان‌های تولید دانش)، کمک به ایجاد شبکه‌ها بویژه پیوندهای بین‌المللی برای تسهیل یادگیری ضروری است.

۱۰. باید ساختار بازار کار از طریق سیاست‌های آموزشی کوتاه‌مدت با تغییرات ساختاری در بخش‌های تولیدی متناسب شود.

۱۱. زیرساخت‌های بنیادی، پایداری سیاسی و اقتصادی، کارآیی بوروکراتیک و امنیت در شکل‌دهی رفتار پایدار و کارآی سیستم نوآوری بسیار موثرند [۲۰].

مسئلاً انتخاب مجموعه مناسب از سیاست‌های پیشبرد نوآوری توسط دولت، مستلزم مطالعه ویژگی‌ها و پویایی‌های سیستم نوآوری و جریان دانش در سطوح مختلف ملی، بخشی و منطقه‌ای و تشخیص شکست‌های سیستمی در هر سطح است. تجویزهای بدون ریشه‌یابی، ریسک‌های بزرگی دربردارند، البته تبیین‌های کاملاً متقاعدکننده نیز در علوم اجتماعی بسیار نادرند ولی ریسک را کاهش می‌دهند. ارتقاء قابلیت‌های سیاست‌گذاری و "یادگیری سیاست" از طریق تجربه و تعامل با بازیگران سیستم نوآوری نیز نباید فراموش شود [۳]. سیاست نوآوری علاوه بر اهداف اقتصادی نظیر رشد بهره‌وری، اشتغال و رقابت‌پذیری، اهداف غیراقتصادی نظیر اهداف اجتماعی، زیست‌محیطی و دفاعی نیز دارد. بین این اهداف معمولاً تعارضاتی وجود دارد به‌عنوان مثال تأکید بیش از حد بر رشد اقتصادی با اهداف زیست‌محیطی تقابل دارد و هدف رشد بهره‌وری متعارض افزایش اشتغال است. این تعارضات در کشورهای در حال توسعه که بیشتر درگیر مشکلات اقتصادی و بیکاری هستند، پررنگترند.

داخلی و بخشی به دلیل منابع و نیازهای تحمیل شده خارجی (مثلاً دیکته شدن سیاست‌ها توسط بانک جهانی) است [۳].

۶- صنایع LMT کشورهای در حال توسعه با همین صنایع در کشورهای توسعه‌یافته متفاوتند. در کشورهای توسعه‌یافته بخش قابل‌توجهی از LMTها در فعالیتهای خود از فناوری‌های پیشرفته استفاده کرده و کاربران صنایع HT به‌شمار می‌آیند، در حالی که در کشورهای در حال توسعه، بخصوص صنایع LT، ارتباط کمتری با HT داشته و بیشتر بر دانش ضمنی و سنتی تکیه دارند [۲۱].

۷- فعالیت‌های غیررسمی در اقتصاد کشورهای در حال توسعه قابل توجه است. بخش کوچک ساختار صنعتی این کشورها، از تعداد کمی بنگاه بزرگ تشکیل شده که ظرفیت نوآوری نسبتاً بالایی دارند. در حالی که بخش بزرگ آن شامل تعداد زیادی بنگاه کوچک و خرد با بهره‌وری بسیار پایین است که قادر به کاهش فاصله فناوری خود با بنگاه‌های پیشرو نیستند. برخلاف نظریه تخریب خلاق شومپتر، مکانیسم ورود و خروج سریع<sup>۲</sup> باعث حضور مداوم گروه دوم در صحنه اقتصاد کشورهای در حال توسعه می‌شود. به‌عبارتی، الگوی غالب در کشورهای در حال توسعه، داشتن تعداد زیادی بنگاه نوپا، بدون افزایش بهره‌وری است [۳۶].

با توجه به موارد فوق و بروز شکست‌های سیستمی می‌توان برخی توصیه‌های کلی سیاست‌گذاری برای کشورهای در حال توسعه به شرح زیر استنتاج کرد:

۱. ممکن است نیاز به خلق، طراحی مجدد یا حذف سازمان‌ها باشد. (تشویق فرم‌های جدید سازمانی در بنگاه‌ها نیز ممکن است برای پیشبرد یادگیری تعاملی بنگاه‌ها ضروری باشد [۳۵])
۲. ممکن است نیاز به برقراری، طراحی مجدد یا حذف قوانین نهادی باشد.
۳. نباید فقط بر عناصر سیستم تمرکز کرد بلکه بیش از خود عناصر، روابط و تعامل بین آنها اهمیت دارد.
۴. ارتقاء توانمندی در بنگاه‌ها و دانشگاه‌ها ضروری است.
۵. باید از عدم وجود شکست‌های همجواری در صنعت یا نهادها اطمینان حاصل کرد، یک روش موثر در پرهیز از شکست همجواری، تسهیل تغییر در ساختار تولید است.

۱- به‌عنوان نمونه صنعت ماهی‌گیری در کشور دانمارک از فناوری پیشرفته GIS و دانش صریح مرتبط استفاده می‌کند، در حالی که این بخش در ایران نسبتاً سنتی عمل می‌کند.

۲- خروج سریع بنگاه‌های کوچک غیر بهره‌ور و جایگزینی آنها با بنگاه‌های کوچک جدید در همان سطح بهره‌وری

۳- بخش‌های جدید معمولاً رشد بیشتری در تولید و اشتغال نسبت به بخش‌های قدیمی دارند.

#### ۴- تحلیل داده‌ها

برای درک رویکرد سیاست‌گذاران ایران به نوآوری، کلیه برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند. اگرچه در این برنامه‌ها سیاست‌های علم و فناوری به نحوی از سایر سیاست‌ها قابل تمیز هستند (مثلاً تحت سرفصلی جداگانه مطرح شده‌اند)، لیکن ما کلیه سیاست‌هایی را که قادرند بر نوآوری تأثیر داشته باشند مدنظر قرار داده‌ایم. به دلیل محدودیت حجم ارائه مطالب، به ذکر خلاصه‌ای از نتایج تحلیل بسنده شده و در جدول ۳ نیز نتیجه کدگذاری و دسته‌بندی سیاست‌ها (الگوی تجربی هر برنامه) نمایش داده شده است.

جدول ۲، ضمن ارائه الگوی پیش‌بینی شده حاصل از جمع‌بندی موضوعات نظری (چارچوب نظری)، برخی از سیاست‌های نوآوری بر پایه دو رویکرد جاری سیستم‌های نوآوری را نیز مطرح کرده است. در این جدول عناصری از سیاست‌های تحقیق و توسعه، فناوری، زیرساخت، سیاست‌های منطقه‌ای و آموزشی وجود دارد. اگرچه به نظر می‌آید در دیدگاه گسترده سیستمی سیاست نوآوری جزئی از سیاست صنعتی است، لیکن این دو با یکدیگر متفاوتند. سیاست صنعتی به کلیه سیاست‌های حمایت از صنایع گفته می‌شود که صنایع در حال افول و مرگ را هم پشتیبانی می‌کند، ولی واژه نوآوری اصولاً به معنای پویایی، رشد و زندگی است و از حرکت به سمت مرگ حمایت نمی‌کند [۴].

جدول ۲) انواع شکست‌ها و توصیه‌های سیاستی مرتبط

نمونه‌هایی از توصیه‌های سیاستی		شکست‌ها	
رویکرد دوم (DUI)	رویکرد اول (STI)		
تأمین زیرساخت ارتباطی (مخابرات، حمل و نقل، اینترنت)		زیرساخت‌های فیزیکی	
ایجاد دانشگاه، کتابخانه، بانک‌های اطلاعاتی، آزمایشگاه‌های تخصصی		زیرساخت‌های علم و فناوری	
حقوق مالکیت فکری IPR		سیستم‌های تنظیمی	
استانداردها		شکست نهادی	
مشوق‌های طراحی، مهندسی	مشوق‌های R&D		
سیاست‌های بازرگانی			
تسهیل کسب و کار مشوق نوآوری			
ایجاد ثبات در محیط سیاسی و اقتصادی			
خصوصی‌سازی		سیاست‌های عمومی	
تسهیل بکارگیری و تحرک نیروی کار متخصص		ارزش‌های اجتماعی	
ارتقاء سطح اعتماد (مقررات تضمین قراردادها)			
ارتقاء سرمایه اجتماعی			
برپایی نمایشگاه‌ها و تشویق شرکت در نمایشگاه‌های خارجی		توانمندی‌های فنی، سازمانی و مدیریتی	
آموزش‌های مهارتی (نیروی کار، مدیریتی، تخصصی فنی)	حمایت از پژوهش‌های بنیادی و R&D رسمی	شکست توانمندی	
تشویق ارتقاء قابلیت‌های فنی و استراتژیک	پروژه‌های بزرگ ملی		
تشویق صادرات به کشورهای پیشرفته (مشتری‌های پیچیده‌تر)	تشویق تجاری‌سازی نتایج پژوهش		
حمایت از خرید تجهیزات سرمایه‌ای فناورانه	تشویق ایجاد شرکت‌های زایشی		
مراکز رشد تجاری	مراکز رشد فناوری	شکست همجواری	
خوشه‌ها و نواحی صنعتی	پارک‌ها و شهرک‌های علمی و فناوری		
انجمن‌های صنفی و تخصصی	پیشبرد شبکه‌سازی بین‌المللی		
پیوند دانشگاه با نیازهای جامعه	پیوند دانشگاه با صنعت		
حمایت از کنسرسیوم‌ها	پژوهش‌های مشارکتی دانشگاه و صنعت		
مراکز طراحی مهندسی	مراکز انتقال فناوری	همجواری شناختی	
تغییر ساختار صنعتی (تنوع و حوزه‌های جدید)	برنامه‌های آینده‌نگاری		

ایجاد نظام پژوهشی، تعیین اولویت‌های پژوهشی، برقراری ارتباط بین مراکز پژوهشی و مراکز اقتصادی و بین‌المللی ارائه شد. سهم هزینه پژوهش در تولید ناخالص داخلی ۱.۵٪ در سال ۷۸ برنامه‌ریزی شد که می‌بایست نیمی از آن از محل درآمدهای عمومی تأمین می‌شد. ایجاد شبکه متمرکز اطلاع‌رسانی تجاری بین‌المللی و داخلی از دیگر سیاست‌ها بود که با هدف توسعه صادرات غیرنفتی مطرح شد. این سیاست می‌توانست در یادگیری بنگاه‌ها نقش موثری داشته باشد. صنایع الکترونیک (از مجموعه فناوری های HT) در کنار صنایع تبدیلی و روستایی (صنایع سستی LT) به‌طور صریح مورد پشتیبانی قرار گرفت. عرضه دانش از طریق تحقیقات داخلی و انتقال فناوری توسط خرید خدمات و محصولات خارجی مورد نیاز به منظور رسیدن به خودکفایی مورد توجه سیاست‌گذاران بود، تنظیم لوايح مربوط به تسهیل سرمایه‌گذاری خارجی در کشور نیز در برنامه دوم مطرح شد. اما به استراتژی‌های شکل‌گیری تقاضا برای تحقیقات توجه چندانی نشد و به ذکر موارد کلی مانند "تقویت ارتباط بین تحقیقات، کاربرد و آموزش" بسنده شد. این در حالی است که اصولاً سیاست جایگزینی واردات که بر برنامه‌های اول و دوم توسعه حکمفرما بود، همراه با دولتی بودن و شرایط انحصار شرکت‌های بزرگ صنعتی نمی‌توانست انگیزه‌ای برای ارتقاء فناوری و شکل‌گیری تقاضای تحقیقات در بنگاه‌ها بوجود آورد.

جهت‌گیری کلی "برنامه سوم توسعه"، اصلاح ساختار اقتصادی و حرکت به سمت اقتصاد رقابتی بود. ویژگی‌های این برنامه را می‌توان تغییر سیاست صنعتی از جایگزینی واردات به توسعه (جهش) صادرات، توجه بیشتر به منطقه‌گرایی (کاهش تمرکز سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری در مرکز) و نیز اختصاص فصلی خاص به توسعه علم و فناوری دانست. اضافه کردن کارکرد فناوری به وزارت علوم به عنوان هماهنگ‌کننده سیاست‌گذاری علم و فناوری از اقدامات مهم برنامه برای اصلاح نهادی و تقویت پیوندهای افقی سازمانهای مرتبط با امور علم، فناوری و نوآوری (از جانب عرضه) به‌شمار می‌آید. همچنین ایجاد ستاد هماهنگی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به منظور هماهنگی امر سیاست‌گذاری آموزش‌های رسمی و غیررسمی، کارکرد تقویت پیوندهای افقی در امور مربوط به بهبود قابلیت بنگاه‌ها (از جانب تقاضا)

همانطور که قبلاً ذکر شد، شکست‌های سیستمی در بیشتر مواقع هم‌پوشانی داشته و در عین حال موجب بروز دیگری نیز می‌شوند. لذا هر سیاست به‌عنوان پاسخ به شکستی که سریعتر از آن تأثیر می‌پذیرد دسته‌بندی شده است. البته برخی از مواد قانونی چند شکست را مستقیماً هدف قرار داده‌اند.

"برنامه اول توسعه" وظیفه سیاست‌گذاری اولین سال‌های پس از جنگ تحمیلی را برعهده داشت، لذا با شعار بازسازی اقتصادی کشور شکل گرفت. هدف اصلی برنامه ایجاد تعادل منطقه‌ای و برخورداری بخش‌های محروم از امکانات بود. در این برنامه، توجه چندانی به نوآوری و تحقیقات صورت نگرفت و در حوزه آموزش عالی صرفاً به ایجاد قطبهای علمی و تخصصی، گسترش آموزش عالی، حداکثر بهره‌برداری از ظرفیت‌ها و ایجاد ارتباط با بخش‌های تولید و تحقیق وزارتخانه‌های تولیدی اشاره شد. در حوزه صنعت، راهبرد کلی، خودکفایی و جایگزینی واردات بود. برای رسیدن به این هدف سیاست‌هایی از قبیل تسهیلات گمرکی، توجه به آموزش فنی و حرفه‌ای، رعایت استانداردها و اصلاح ساختار تولید از طریق افزایش سهم کالاهای سرمایه‌ای مطرح شد. تشویق و حمایت از ایجاد تشکلهای تخصصی نیز تحت عنوان شبکه‌سازی در بخش تولید مطرح شد. اما در کل، جهت‌گیری انتخاب فناوری به سمت فناوری‌های کم‌ارزبر و اشتغال‌زا بود. می‌توان ادعا کرد که در برنامه اول توسعه، مشخصاً به ایجاد و انتشار دانش و فناوری پرداخته نشد ولی سیاست‌های پیش‌بینی شده، قادر به تشویق نوآوری در بخش‌های LMT بودند. البته تأکید بر فناوری‌های کم‌ارزبر و اشتغال‌زا، می‌توانست قفل‌شدگی ناشی از عدم تغییر پایه دانشی صنایع را بر آنها تحمیل کند. یادگیری بنگاه‌ها در برنامه اول توسعه، عمدتاً وابسته بر محصولات و تجهیزات وارداتی و از این رو محدود بود.

"برنامه دوم توسعه" تأکید بر ایجاد ثبات اقتصادی داشت. راهبرد صنعتی کماکان خودکفایی و جایگزینی واردات بود، اما نسبت به برنامه اول به صادرات، انتقال و بهبود فناوری و مدرن کردن فرآیندهای تولیدی توجه بیشتری شد. تربیت نیروی انسانی مورد نیاز و توسعه پایدار اقتصادی با محوریت بخش کشاورزی از اهداف کلان برنامه بود. نظام‌دهی و بکارگیری پژوهش و انتقال فناوری به عنوان ابزار حل مشکلات توسعه کشور مطرح شد. لذا خط‌مشی‌های کلی نظیر

را داشت. با این وجود توجه به متقاضیان فناوری (به ویژه بنگاه‌های کوچک و متوسط LMT) کمرنگ بود. فناوری الکترونیک کماکان از حمایت‌های خاص برخوردار شد. تقویت صندوق‌های حمایت مالی، گسترش کمی و کیفی مراکز پژوهشی غیردولتی، حمایت از پژوهش‌های مشترک دانشگاه و دولت، ارتقاء زیرساخت‌های ارتباطی، پیوند با شبکه‌های جهانی و ترویج استفاده از فناوری‌های جدید از جمله استراتژی‌های علم و فناوری این برنامه بودند. ۱۵٪ از هزینه‌های تحقیقاتی، به پژوهش‌های بنیادی و جذب و تولید فناوری نوین تخصیص یافت. جهت تقویت ارتباط مراکز پژوهشی و صنعت و بهبود تجاری‌سازی، به مراکز آموزش عالی و پژوهشی اجازه تشکیل شرکت‌های دولتی خدمات علمی، تحقیقاتی و فنی داده شد. از دیگر استراتژی‌های موثر در یادگیری و ارتقاء قابلیت در این برنامه، می‌توان از سامان‌دهی شهرک‌های صنعتی (یادگیری از طریق همجواری فیزیکی)، توسعه کمی و کیفی و تنوع مهارتی در آموزش فنی و حرفه‌ای و آموزش عمومی و نیز تأکید بر استفاده حداکثری از توان فنی و مهندسی کشور نام برد. این راهبردها نه در مجموعه سیاست‌های علم و فناوری و در هماهنگی با آنها که به قصد رونق تولید و توسعه صادرات در برنامه مطرح شدند. در مجموع عملکرد این برنامه در بهبود شرایط عمومی کسب و کار مثبت ارزیابی شد، اگرچه در لغو انحصارات و خصوصی‌سازی با وجود تأکید برنامه چندان موفق نبود [۳۷].

اتفاق مهمی که در دوران برنامه سوم روی داد، تدوین سند چشم‌انداز بیست ساله ایران بود که در آن حرکت به سوی جامعه دانشی و اقتصاد دانش محور تصریح شد. این سند مهر تأییدی بر لزوم نگاه به نوآوری به عنوان هدف راهبردی سیاست‌گذاری در ایران و محرک برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه است. برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه بر مبنای سیاست‌های کلی ابلاغی توسط مقام رهبری و در چارچوب سند چشم‌انداز، تدوین شدند.

در "برنامه چهارم"، توسعه پایدار اقتصادی دانایی محور مورد توجه قرار گرفت. بسترسازی رشد سریع اقتصادی، تعامل فعال با اقتصاد جهانی، رقابت‌پذیری و توسعه مبتنی بر دانایی، محورهای اصلی برنامه بودند. تأکید برنامه بر نقش دانش، فناوری و مهارت به عنوان اصلی‌ترین عوامل ایجاد ارزش افزوده در اقتصاد نوین بود. برخلاف برنامه‌های قبلی که

رویکرد خطی به نوآوری داشتند، در این برنامه دولت ملزم به طراحی و پیاده‌سازی نظام ملی نوآوری شد. البته این نظام می‌بایست بر پایه برنامه جامع توسعه فناوری و گسترش صنایع نوین طراحی شود. از این رو تهیه برنامه جامع توسعه علم و فناوری کشور، نظام جامع حقوق مالکیت فکری، زیرساخت‌های فیزیکی و اطلاعاتی، سامان‌دهی نظام پژوهش و فناوری کشور و نوسازی شیوه‌های مدیریت پژوهش، در دستورکار برنامه قرار گرفت. سرمایه‌گذاری پژوهش به میزان ۳٪ از تولید ناخالص داخلی (۲٪ دستگاه‌های اجرایی و ۱٪ شرکت‌های دولتی و غیردولتی) هدف‌گذاری شد که نسبت به سرمایه‌گذاری محقق شده در سال شروع برنامه ارتقاء ۳۰۰٪ محسوب می‌شد. بر جهت‌گیری به سمت فناوری‌های اطلاعات، بیو، نانو، زیست‌محیطی، هوافضا و هسته‌ای تأکید شد. در آموزش فنی و حرفه‌ای همانند برنامه سوم، دولت ملزم به برپایی نهاد سیاست‌گذار شد و تهیه منظومه آمار ملی و مکانی کشور و قانون جامع ارتباطات نیز از سایر الزامات اجرایی دولت بود. سیاست‌گذاران این برنامه به شدت توجه به تغییر در ساختار نهادی داشتند لذا تهیه انبوهی از اسناد (طرح‌های جامع) ملی، بخشی و استانی از جمله طرح جامع توسعه منابع انسانی در دستورکار قرار گرفت. بخش صنعت و معدن نیز از این امر معاف نبود و تهیه سند ملی توسعه آن با توجه به مطالعات استراتژی توسعه صنعتی کشور که در دوران برنامه سوم انجام شده بود، سهمیه متولیان این بخش بود. به رسمیت شناختن نقش نوآوری و فناوری در توسعه اقتصادی منجر به سیاست‌هایی در بخش صنعت و معدن به موازات حوزه علم و فناوری شد و بین این دو گروه از متولیان دولتی نوآوری، رقابت درگرفت: ایجاد مناطق ویژه و شهرک‌های فناوری HT، ایجاد نهادهای تخصصی تأمین مالی فناوری نوین نظیر سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر از برنامه‌های پیش‌بینی شده در بخش صنعت و معدن و به موازات آنها ایجاد پارک‌های علم و فناوری دارای مزایای مناطق آزاد، گسترش صندوق‌های تأمین مالی پژوهش و نوآوری از برنامه‌های مشابه در بخش علم و فناوری بود. سیاست‌های موازی تا حد زیادی ناشی از جدا فرض کردن حوزه تولید از حوزه نوآوری و تسلط رویکرد عرضه محور و محدود به نوآوری در سیاست‌گذاری بود. تمرکز هر دو گروه بر توسعه صنایع HT و ایجاد شرکت‌های فناور بود. البته یک ماده (۳۹ فصل ۳

بخش ۱) صنایع کوچک را فراموش نکرد و حکم به اصلاح ساختار و سازمان‌دهی و تقویت رقابت‌پذیری آنها (بدون تأکید بر نوع فناوری) داد و استراتژی‌های ایجاد پیوند بین بنگاه‌های SME و بنگاه‌های بزرگ، توسعه شبکه‌ها، خوشه‌ها، تقویت توان فنی-مهندسی-تخصصی، تحقیق و توسعه و بازاریابی بنگاه‌های کوچک و متوسط و نیز ارتقاء سطح استانداردها پیش‌بینی شدند.

اگرچه قرار بود در برنامه چهارم نگاه سیستمی به نوآوری حاکم باشد، اما سیستم نوآوری به مفهوم محدود آن مورد نظر بود<sup>۱</sup> و به همین دلیل سیاست‌ها و استراتژی‌های علم و فناوری در پی تأمین منابع نیروی انسانی پژوهشی، منابع دانش آکادمیک و فناوری‌های نوین بودند. گزارش انکتاد [۳۸] تلاش سیاست‌گذاران برنامه چهارم را معطوف بر طراحی و ساخت سیستم نوآوری، از طریق عرضه فناوری با استفاده از سرریز فناوری خارجی FDI، لیسانس و نظایر آن دانسته و مدعی است راهبردهای سیاستی اندکی به سمت تشویق یادگیری جهت‌گیری شده‌اند اما نوآوری به‌عنوان فرآیند تعاملی دیده نشده، لذا به بازیگران محوری فرآیند نوآوری (بنگاه‌ها) و ایجاد پیوندهای کاربر-تولیدکننده توجه چندانی نشده است. با این وجود برنامه چهارم برخلاف برنامه‌های قبل به بسیاری از شکست‌های سیستمی بخصوص شکست نهادی (زیرساخت‌ها و نهادهای تنظیمی) توجه شایان ذکری کرده و شکست‌های یادگیری (توانمندی فنی و مدیریتی بنگاه‌ها) و همجواری (جغرافیایی و سازمانی) بیشتر از قبل مطرح شده است. همچنین این برنامه به لزوم ارتقاء سرمایه اجتماعی اشاره کرده که در سایر برنامه‌ها مغفول مانده یا صراحتاً بیان نشده است. یکی از دستاوردهای مهم این برنامه، نقشه جامع علمی کشور است. این سند می‌تواند به‌عنوان چارچوبی برای سیاست‌گذاری و ارزیابی تلاش‌های علم و فناوری در برنامه‌های آتی مورد استفاده قرار گیرد.

نکته جالب "برنامه پنجم توسعه"، تجمیع مواد قانونی آموزش عالی، آموزش و پرورش و آموزش‌های فنی و حرفه‌ای تحت لوای یک سرفصل (علم و فناوری) است. این برنامه از خط سیر برنامه قبلی فاصله گرفته و توجه آن به نوآوری، سرمایه

اجتماعی و شبکه‌سازی کمتر از برنامه چهارم است. تقریباً در تمامی مواد مرتبط برنامه، صرفاً مجوز برخی جهت‌گیری‌های کلی به دولت داده شده که ضمانت اجرایی برنامه را پایین آورده است. مهم‌ترین راهبردهای علم و فناوری، افزایش کمی نیروی انسانی، خودگردانی و تحول در دانشگاه‌ها است. استقرار نظام رتبه‌بندی دانشگاه‌ها، نظام پایش و ارزیابی علم و فناوری، نیازسنجی آموزش عالی و پژوهشی نشان‌دهنده علاقه بیشتر سیاست‌گذاران این برنامه نسبت به ارزیابی وضع موجود و طراحی وضع مطلوب برای برنامه‌های آتی است. استفاده از فناوری اطلاعات بیش از گذشته مورد تأکید قرار گرفته که در صورت موفقیت می‌تواند موجب ارتقاء و افزایش رقابت بنگاه‌ها و بهبود شبکه‌سازی و یادگیری در آنها شود. صنعت نفت، پتروشیمی، انرژی، فضا و صنایع تبدیلی کشاورزی شاخه‌های تولیدی مورد حمایت این برنامه هستند. برنامه پنجم کمتر به زیرساخت‌های علم و فناوری پرداخته و بیشتر توجه سیاست‌گذاران معطوف به رفع موانع کسب و کار و تسهیل بازرگانی است.

در جدول ۳، مواد مرتبط با پیشبرد نوآوری در برنامه‌های مختلف استخراج شده‌اند. برای ارزیابی توجه برنامه به شکست‌های سیستم نوآوری مناسب‌تر آن است که میزان اعتبارات تخصیص داده شده برای اجرای مواد برنامه‌ها با یکدیگر مقایسه شوند، اما از آنجا که چنین اطلاعاتی در دسترس نیست می‌توان با ساده‌اندیشی نسبت تعداد مواد مرتبط به کل مواد هر برنامه را نمایانگر توجه به موضوع دانست در این صورت مشاهده می‌شود که در برنامه اول تقریباً ۱۵٪ از مواد قانونی جهت‌گیری پیشبرد علم و فناوری یا صنایع تولیدی داشتند که به دلیل حمایت شدید از صنایع کاربر چندان نمی‌توانست در پیشبرد نوآوری موثر باشد، در برنامه‌های دوم و سوم این میزان به ۱۰٪ کاهش و در برنامه‌های چهارم و پنجم به ۱۷٪ از مواد قانونی افزایش یافت که نشان‌دهنده افزایش توجه سیاست‌گذاران به پیشبرد نوآوری است. هر دو برنامه اخیر تأکید بر حمایت از HT دارند، برنامه چهارم عمدتاً به تقویت زیرساخت‌ها و برنامه پنجم به حمایت از صنایع و فناوری‌های خاص پرداخته است.

۱- گزارش انکتاد، رویکرد برنامه چهارم را رویکرد خطی به نوآوری می‌داند. ما به دلیل تأکید برنامه بر طراحی نظام ملی نوآوری، فرض را بر تلاش سیاست‌گذاران در نگاه سیستمی به فرآیند نوآوری گذاشته‌ایم.

## ۵- نتیجه گیری

از بررسی برنامه‌های توسعه اقتصادی ایران، عدم درک یکسان و هم‌راستای سیاست‌گذاران برنامه‌ها از چگونگی پیشبرد نوآوری (حتی در صنایع HT) و عدم پیروی از استراتژی‌های مشابه تشخیص داده می‌شود. به بیانی، سیاست‌ها و راهبردهای نوآوری در برنامه‌های توسعه به‌طور مستمر و گام به گام طراحی نشده و مسیر تکاملی پیوسته‌ای را نشان نمی‌دهند. به‌عنوان مثال در برنامه چهارم تلاش شده از سیاست‌های افقی و اشاعه‌گرا استفاده شود اما این روند در برنامه پنجم به سمت سیاست‌های عمودی و مأموریت‌گرا تغییر یافته است. از آنجا که اهداف سیاستی معمولاً در فرآیندهای سیاسی تعیین می‌شوند، در صورت عدم جهت‌گیری مشخص به راحتی تحت تأثیر گروه‌های فشار و روابط سیاسی قرار گرفته و سیاست‌ها مبهم و چندپهلوی خواهند بود. این امر باعث می‌شود که نتوان موفقیت و شکست آنها را ارزیابی کرد و به بیانی یادگیری و ارتقاء دانش سیاستگذاری غیرممکن می‌شود. برخی از سیاست‌های کلی نظیر تحول در آموزش، تربیت نیروی انسانی، نظام‌دهی سیستم تحقیقات، و نظایر آن در تمامی برنامه‌ها تکرار شده‌اند. هم‌ینطور بر لزوم جهت‌گیری پژوهش‌های دانشگاهی به سمت نیازهای جامعه و صنعت تأکید شده اما تقریباً در تمامی برنامه‌ها، آنچه مغفول مانده متقاضیان فناوری و پژوهش‌ها هستند. یعنی بنگاه‌هایی که اگر چه خود به دنبال تولید علم و فناوری نیستند ولی بازار تولیدکنندگان فناوری را بوجود می‌آورند و بنابراین باید از سطحی از توانمندی در مصرف آن برخوردار باشند. هیچکدام از برنامه‌ها به ارتقاء پایه دانشی این گروه، که عمدتاً حاصل تعامل تولیدکننده-کاربر و یادگیری ناشی از آن است، توجه نکرده‌اند. آنچه تحت لوای سیاست‌های صنعتی مطرح شده بیشتر در جهت تسهیل شرایط کسب و کار بنگاه‌ها است که البته مفید و ضروری است اما الزاماً به آماده‌سازی بنگاه‌ها برای استفاده از فناوری‌های نوین منجر نمی‌شود. به عبارتی نگاه سیاست‌گذاران ایران به نوآوری، نگاهی محدود و از جانب عرضه است و طرف تقاضا فراموش شده است.

تکرار سیاست‌های کلی در تمام برنامه‌ها، نشان‌دهنده عدم موفقیت یا نوعی بی‌برنامگی در برنامه‌ها است. آسیب‌شناسان، سیستم سیاست‌گذاری را عامل مهم گسستگی برنامه‌های

پی‌درپی تشخیص داده‌اند [۳۹]. سیاست‌گذاری در ایران توسط تعداد محدودی از نخبگان صورت می‌گیرد و ذینفعان (مثلاً بنگاه‌ها) در فرآیند برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری حضور ندارند. لذا وضع موجود و چالش‌ها به‌صورت واقعی انعکاس نیافته و سیاست‌گذار دچار نوعی آرمان‌گرایی می‌شود. نگاه عرضه‌گرا، عدم وجود اطلاعات و مطالعات مناسب در خصوص شیوه‌های نوآوری و یادگیری در بخش‌ها و صنایع مختلف به این آرمان‌گرایی دامن می‌زند. در فضای عاری از حضور ذینفعان، روابط سیاسی و گروه‌های فشار نگاه بخشی را بر برنامه‌ها مسلط می‌کند. عامل مهم دیگر تغییر وسیع بدنه اجرایی به موازات تغییر دولت‌ها و در نتیجه تأثیر جهت‌گیری‌های سیاسی بر اجرای برنامه‌ها است. عدم ارزیابی کیفی عملکرد برنامه‌ها و بسنده کردن به ارزیابی هزینه‌ها، عدم توجه به توان اجرایی دولت در پیاده‌سازی برنامه نیز از جمله عوامل موثر بر نارسایی برنامه‌ها هستند.

این مطالعه، عدم تناسب رویکرد سیاست‌گذاران نوآوری با شیوه مناسب پیشبرد آن در زمینه اجتماعی و ساختار اقتصادی کشور را به آسیب‌شناسی فوق اضافه می‌کند. نوآوری فعالیتی فراگیر است که در تمامی بخش‌ها علیرغم نوع فناوری آنها اتفاق می‌افتد. انجام مطالعات گسترده و "خاص" در مورد سیستم نوآوری در سطوح ملی و منطقه‌ای و نیز در بخش‌های مختلف صنعت و درک پایه‌های دانشی هرکدام، تشخیص گذارها و تغییرات در حال انجام، نقاط کلیدی تولید و توزیع دانش و نهادهای موثر بر آنها و نیز تشخیص جریان‌های دانش ملموس و غیرملموس که در هرکدام اتفاق می‌افتد، برای درک روشن از مسائل و چالش‌های نوآوری در آنها ضروری است. همچنین باید توجه داشت که راهبرد یکسان برای تمام بخش‌ها کارساز نیست. سیاست‌گذار فقط در صورت همفکری نمایندگان هر بخش، می‌تواند سیاست‌های مناسب پیشبرد نوآوری را انتخاب و طراحی کرده، با ارزیابی مستمر نتایج برنامه‌ها بازخوردی مناسب گرفته و با روشی تکاملی و مرحله به مرحله به مقصود برسد. دانش سیاست‌گذاری نیاز به مطالعه و یادگیری مستمر دارد.

در پایان لازم است به مهمترین محدودیت این مطالعه اشاره کنیم. هنوز راه زیادی تا تشخیص و شناسایی عوامل موثر بر فرآیند نوآوری به صورت نظام‌مند و مشروح باقی است. حتی نظریه‌پردازان رویکرد گسترده به نوآوری معتقدند که نمی‌توان

نوآوری بنگاه‌ها موثرند. در این مطالعه نیز ناچاراً تنها به سیاست‌هایی اشاره شد که ارتباط روشن‌تری با نوآوری و یادگیری بنگاه‌ها دارند.

در مطالعه سیاست‌های موثر بر نوآوری تمامی سیاست‌های اقتصادی، اجتماعی، روابط بین‌الملل و ... را مورد توجه قرار داد [۴۰]، اگر چه بسیاری از آنها به‌طور غیرمستقیم بر رفتار

جدول ۳) مواد مرتبط با پیشبرد نوآوری در برنامه‌های توسعه

قانون برنامه پنجم توسعه (۱۹۲ ماده، ۱۳۵ تبصره)		قانون برنامه چهارم توسعه (۱۶۱ ماده، ۳۴ تبصره)		قانون برنامه سوم توسعه (۱۹۹ ماده، ۵۷ تبصره)		قانون برنامه دوم توسعه (۱ ماده واحد، ۱۰۱ تبصره)		قانون برنامه اول توسعه (۱ ماده واحد، ۵۲ تبصره)		شکست‌ها
رویکرد DUI	رویکرد STI	رویکرد DUI	رویکرد STI	رویکرد DUI	رویکرد STI	رویکرد DUI	رویکرد STI	رویکرد DUI	رویکرد STI	
ماده ۴۶ بند الف، ح، ه ماده ۱۳۵ ماده ۱۳۷ ماده ۱۳۹		ماده ۴۱ بند ج ماده ۷۵ بند ج، د "ماده ۴۴" ماده ۵۷، بند الف، ب		"ماده ۱۰۳" ماده ۱۲۴						زیرساخت- های فیزیکی
	ماده ۱۵ بند ه، و "ماده ۱۷" تبصره ۱ "ماده ۱۸ بند ط"	ماده ۵۵، بند الف "ماده ۴۳" "ماده ۴۵" بند ه		ماده ۱۴۳ بند الف ماده ۱۵۲				ماده واحد، تبصره ۱۴ ماده واحد، تبصره ۲۴		زیرساخت- های علم و فناوری
"ماده ۱۶" "ماده ۲۰ بند الف-۲"		ماده ۴۰، بند ب-۳، ۴ "ماده ۴۴ بند الف، ب" "ماده ۴۶ بند الف، ب" "ماده ۴۹ بند ه" "ماده ۵۰" "ماده ۵۶"						ماده واحد، تبصره ۶، بند ح		
"ماده ۲۱ بند ب، د" ماده ۷۳ ماده ۸۴ ماده ۱۰۳ ماده ۱۰۴ بند ب، ج، د، و ماده ۱۴۳ بند	"ماده ۱۶ بند ه" "ماده ۱۷" "ماده ۱۸ بند ط"	ماده ۵ بند ج ماده ۲۱ ماده ۲۳ ماده ۴۱ بند ب "ماده ۴۵" "ماده ۴۶ بند د، ح، ه"		ماده ۶۷ ماده ۶۸ ماده ۸۸ ماده ۱۱۱ ماده ۱۲۱ بند الف ماده ۱۵۱ ماده ۱۹۷ بند د ماده ۱۴۶ "ماده ۹۹" "ماده ۱۰۰" "ماده ۱۰۱" "ماده ۱۰۲" بند ب، ج		ماده واحد، تبصره ۸۸				سیستم‌های تنظیمی
"ماده ۱۷ تبصره ۳" ماده ۱۵۱ ماده ۲۳۱ تبصره ۱ ماده ۲۳۴ بند و		ماده ۳۹ بند ب "ماده ۴۴ بند ج" "ماده ۴۷"		ماده ۱۴۴ ماده ۱۶۰		ماده واحد، تبصره ۳۶				
ماده ۷۲ ماده ۱۰۵ ماده ۱۵۰ ماده ۲۰۷ بند ب ماده ۷۶		ماده ۱ ماده ۶ ماده ۳۸ بند الف ماده ۴۱ ماده ۱۳۶ بند د								سیاست‌های عمومی
ماده ۲۵ ماده ۶۹ ماده ۷۵	"ماده ۱۸"	ماده ۹۸، بند ج ماده ۱۰۱ ماده ۱۳۰ بند ز "ماده ۵۰ بند ی" ماده ۳۷ بند ج		ماده ۱۸۲						ارزش‌های اجتماعی
"ماده ۱۹ بند الف، و" "ماده ۲۱ بند الف، ج، ه" ماده ۷۸ ماده ۷۹ ماده ۸۰ بند الف، ب، ه ماده ۱۳۳	"ماده ۱۷ بند ب" "ماده ۲۰ بند د، ح، ط، ی" "ماده ۱۸ بند ج" "ماده ۵۲" "ماده ۵۵" ماده ۱۰۲ ماده ۱۲۷ بند ب	ماده ۱۸ بند ی "ماده ۴۸ بند ج" "ماده ۵۲" "ماده ۵۵" ماده ۱۰۲ ماده ۱۲۷ بند ب		ماده ۵۱		ماده واحد، تبصره ۲۱، بند ب ماده واحد، تبصره ۲۲، بند م-۱ ماده واحد، تبصره ۹۵، بند د	ماده واحد، تبصره ۹۱ ماده واحد، تبصره ۹۲	ماده واحد، تبصره ۱۲ ماده واحد، تبصره ۲۴ ماده واحد، تبصره ۲۸		توانمندی‌های فنی، سازمانی و مدیریتی

شکست نهادی

قانون برنامه پنجم توسعه (۱۹۲ ماده، ۲۳۵ تبصره)		قانون برنامه چهارم توسعه (۱۶۱ ماده، ۳۴ تبصره)		قانون برنامه سوم توسعه (۱۹۹ ماده، ۵۷ تبصره)		قانون برنامه دوم توسعه (۱ ماده واحد، ۱۰۱ تبصره)		قانون برنامه اول توسعه (۱ ماده واحد، ۵۲ تبصره)		شکست‌ها	
رویکرد DUI	رویکرد STI	رویکرد DUI	رویکرد STI	رویکرد DUI	رویکرد STI	رویکرد DUI	رویکرد STI	رویکرد DUI	رویکرد STI		
"ماده ۱۵ بند الف" ماده ۱۵۰ بند ه		ماده ۳۷ بند ب "ماده ۴۹"									
ماده ۸۰ بند الف ماده ۱۵۰ بند ج، د ماده ۱۵۸	ماده ۱۷ بند "ب"	ماده ۴۰ بند ۲، ۱ ماده ۷۵ بند الف	ماده ۴۵ بند "ه"	ماده ۱۱۰						همجواری جغرافیایی	
ماده ۱۵۰ بند و ماده ۱۵۳	ماده ۱۶ بند "الف" ماده ۱۷ بند "د، ه، تبصره ۲، ۴" ماده ۲۰ بند "الف-۳، ب"	ماده ۴۵ بند "د، و، ط" ماده ۴۶ بند "د" ماده ۴۹ بند "ج"	ماده ۱۰۲ بند الف		ماده واحد، تبصره ۸۹						همجواری سازمانی
ماده ۸۰ بند الف ماده ۱۰۴ بند الف ماده ۱۰۷ ماده ۱۱۱ ماده ۱۲۷ ماده ۱۲۸	ماده ۱۶ بند ۳-و ماده ۱۷ بند الف، ج ماده ۲۰ بند الف-۴ ماده ۱۱۲ بند ه	ماده ۲۴ ماده ۳۹ بند الف ماده ۴۰ بند الف	ماده ۳۵ بند ز ماده ۴۸ بند الف، ب	ماده ۱۲۲ ماده ۱۲۴		ماده واحد، تبصره ۲۲ تبصره ۲۶		ماده واحد، تبصره ۴۰ ماده واحد، تبصره ۹۰ ماده واحد، تبصره ۴۷		همجواری شناختی	
ماده ۱۷ بند و ماده ۱۲۹ بند د ماده ۸۰ بند ز ماده ۱۵۰ بند ب		"ماده ۴۶ بند ج"								شکست همجواری	

Economic Research on behalf of CASE Network: Waraw, Poland.

- [7] Hirsch-Kreinsen, H. and Bender, G., 2006, "Policy and Innovation in Low-Tech Knowledge Formation, Employment & Growth Contributions of the 'Old Economy' Industries in Europe – PILOT", *EU Research on Social Sciences and Humanitie*, Dortmund, available from: <http://cordis.europa.eu/documents/documentlibrary/100124011EN6.pdf>.
- [8] Smith, K., 2002, "What is the "knowledge Economy"? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases", UNU/INTECH, Discussion Paper Series. available from: <http://eprints.utas.edu.au/1235/1/2002-6.pdf>.
- [9] Lundvall, B.Å. and Christensen, J.L., 2004, "Introduction: product innovation –on why and how it matters for firms and the economy", In: J.L. Christensen and B.Å. Lundvall (eds.), *Production Innovation, Interactive Learning and Economic Performance*, Research on Technological Innovation and Management Policy Volume 8., Elsevier Ltd., Oxford.
- [10] Lundvall, B.Å., 2005, "National innovation systems - Analytical concept and development tool", *DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005 on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems*, Copenhagen, Denmark.
- [11] Porter, M.E., 2001, *Clusters of Innovation Initiative: Reginal Foundations of US Competitiveness*, Council on Competitiveness, Washington DC, available from: [http://www.compete.org/images/uploads/File/PDF%20Files/CoC\\_Reg\\_Found\\_national\\_cluster.pdf](http://www.compete.org/images/uploads/File/PDF%20Files/CoC_Reg_Found_national_cluster.pdf).

## References

## منابع

- [1] Fagerberg, J., 2004, "Innovation: a guide to the literature", In: J. Fagerberg, D.C. Mowery and R.R. Nelson (eds.), *Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.
- [2] Kraemer-Mbula, E. and Wamae, W. (eds.), 2010, "Innovation and the Development Agenda", OECD/IDRC, available from: <http://web.idrc.ca/openbooks/501-4/>.
- [3] Chaminade, C., Lundvall, B.Å., Vang, J. and Joseph, K.J., 2009, "Innovation policies for development: towards a systemic experimentation based approach", In: B.Å. Lundvall, K.J. Joseph, C. Chaminade and J. Vang (eds.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries*, pp. 360-379, Edward Elgar.
- [4] Edquist, C., 2001, "Systems of Innovation for Development (SID)", In *Background paper for the UNIDO World Industrial Development Report (WIDR)*, United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), available from: <http://www.unido.org/fileadmin/import/userfiles/hartm/any/idr-edquist-paper-draft2.pdf>.
- [5] Hirsch-Kreinsen, H., Jacobson, D. and Robertson, P., 2005, "Low-Tech Industries: Innovativeness and Development Perspectives; A Summary of a European Research Project", PILOT Project Consortium: Dortmund, available from: <http://www.pilotproject.org/aboutpilot/projects/sum.pdf>.
- [6] Balcerowicz, E., Pęczkowski, M. and Wziątek-Kubiak, A., 2009, "The Innovation Patterns of Firms in Low and High Technology Manufacturing Sectors in the New Member States", *CASE Network Studies & Analyses No. 390*, CASE-Center for Social and



- [27] Saxenian, A., 1994, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, Harvard university press.
- [28] Oyelaran-Oyeyinka, B., 2006, "Innovation Policies and Practices in Developing Countries: A Methodological Framework", Strategic Commissioned Paper, *Innovation, Policy and Science Area*, International Development Research Centre (IDRC), Ottawa, Canada.
- [29] Carlsson, B. and Jacobsson, S., 1997, "In Search of Useful Public Policies: Key Lessons and Issues for Policy Makers", In: B. Carlsson (ed.), *Technological Systems and Industrial Dynamics*, pp. 299-314, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- [30] Ducatel, K., 1998, "Learning and Skills in the Knowledge Economy", *Working Paper*, No. 98-2, Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID), available from: <http://www3.druid.dk/wp/19980002.pdf>.
- [31] ریاحی، پریسا و فرجادی، غلامعلی، ۱۳۸۷، "خط‌مشی‌های توسعه پارک‌های علمی در مناطق دارای نوآوری کمتر از حد انتظار"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، (۳)، صص. ۴۱-۲۵.
- [32] Boschma, R.A., 2005, "Proximity and innovation: A critical assessment", *Regional Studies*, 39(1), pp. 61-74.
- [33] Viotti, E.B., 2002, "National Learning Systems: A new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea", *Technological Forecasting & Social Change*, 69(7), pp. 653-680.
- [34] Niosi, J., 2002, "National systems of innovations are "x-efficient" (and x-effective) Why some are slow learners", *Research Policy*, 31(2), pp. 291-302.
- [35] Orozco, J., Segura, O., Gregersen, B., Johnson, B. and Remmen, A., 2005, "Policies for Innovation and Sustainable Development in Central America", *SUDESCA Research Papers*, No. 33, Department of Business Studies, Aalborg University, Denmark.
- [36] Altenburg, T., 2009, "Building Inclusive Innovation Systems in Developing Countries: Challenges for IS Research", In In: B.Å. Lundvall, K.J. Joseph, C. Chaminade and J. Vang (eds.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries*, pp. 33-56, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- [37] سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران، ۱۳۸۸، "ارزیابی برنامه‌های اول تا چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی"، گسترش صنعت، تهران.
- [38] Mytelka, L.K., 2005, "Science, Technology and Innovation Policy Review: The Islamic Republic of Iran", *UNCTAD project*, United Nations, available from: [http://www.unctad.org/en/docs/iteipc20057\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/iteipc20057_en.pdf).
- [39] عزیزخانی، فاطمه، ۱۳۸۸، "آسیب‌شناسی برنامه‌های توسعه در ایران؛ درباره برنامه پنجم توسعه"، *دفتر مطالعات برنامه و بودجه*.
- [40] Edquist, C., 2005, "Systems of Innovation: Perspectives and Challenge", In J. Fagerberg, D. Mowery and R.R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Norfolk.
- [12] Edquist, Charles, 2001, "The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art", Lead paper presented at the *DRUID Conference*, June 12-15 Aalborg.
- [13] Porter, M.E., 1998, "Clusters and the New Economics of Competition", *Harvard Business Review*, 76(6), pp. 77-90.
- [14] Hirsch-Kreinsen, H. and Jacobson, D. and Laestadius, S and Smith, KH., 2005, "Low and Medium Technology Industries in the Knowledge Economy: The Analytical Issues", In: H. Hirsch-Kreinsen, D. Jacobson and S. Laestadius (eds.), *Low-tech Innovation in the Knowledge Economy*, Peter Lang, Frankfurt.
- [15] Yin, R.K., 1988, *Case Study Research: Design and Methods*, Sage Publications, California.
- [16] Patton, M.Q., 1999, "Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis", *Health Services Research*, 34(5pt2), pp. 1189-1208.
- [17] Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., Martin R., Schwartz, D. and Todling, F., 2011, "Introduction to the Handbook of Regional Innovation and Growth", In: P. Cooke, B. Asheim, R. Boschma, R. Martin, D. Schwartz and F. Todling (eds.), *Handbook of Regional Innovation and Growth*, pp. 1-26, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK.
- [18] Jensen, M.B., Johnson, B., Lorentz, E. and Lundvall, B.Å., 2007, "Forms of knowledge and modes of innovation", *Research Policy*, 36(5), pp. 680-693.
- [19] Lopez-Martinez, R.E., 2006, "A Systems Approach to Innovation Policy", PhD Thesis, The University of Manchester, Faculty of Humanities, Manchester Business School.
- [20] Oyelaran-Oyeyinka, B. and Rasiah, R., 2009, *Uneven Paths of Development: Innovation and Learning in Asia and Africa*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing Limited.
- [21] Oyelaran-Oyeyinka, B., 2002, "Learning and Local Knowledge Institutions in African Industry", *UNU-INTECH Discussion Papers*, 2002, The United Nations University, Institute for New Technologies.
- [22] Schröter, A., 2009, "New Rationales for Innovation Policy? A Comparison of the Systems of Innovation Policy Approach and the Neoclassical Perspective", *Jena Economic Research Papers*, Vol. 3, Friedrich Schiller University and the Max Planck Institute of Economics, Jena.
- [23] Machikita, T. and Ueki, Y., 2010, "The Impacts of Face-to-face and Frequent Interactions on Innovation: Upstream-Downstream Relations", *ERIA Discussion Paper Series*, ERIA.
- [24] Machikita, T. and Ueki, Y., 2010, "Innovation in Linked and Non-linked Firms: Effects of Variety of Linkages in East Asia", *ERIA Discussion Paper Series*, ERIA.
- [25] Smith, K., 2000, "Innovation as a systemic phenomenon: Rethinking the role of policy", *Enterprise and Innovation Management Studies*, 1(1), pp. 73-102.
- [26] Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L., 2000, "The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to Triple Helix of university-industry-government relations", *Research Policy*, 29(2), pp. 109-123.