

بررسی عملکرد و تقاضای نوآوری و چگونگی افزایش قابلیت های نوآوری در ایران

پرستو جلیلی^{۱*}، مینا نوری^{۲**}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبائی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبائی

چکیده

توانایی نوآوری کردن به یک پیش نیاز تعیین کننده و حیاتی در سازمان ها و همچنین اقتصادهای قدرتمند تبدیل شده است. شواهد نظری و تجربی نشان می دهد که کشورهای در حال توسعه ای که دارای سیاست های مؤثر علمی، تکنولوژیکی، نوآوری، و سیستمهای ملی نوآوری^۱ (NIS) با عملکرد خوبی هستند موقعیت بهتری برای پر کردن شکاف توسعه و کاهش فاصله ها و نابرابری-ها دارند (لوندوال^۲ ۲۰۰۰). عملکرد نوآوری در ایران پایین است اما در مقابل، تقاضا برای محصولات و خدمات نوآور، یکی از محرکهای عمده نوآوری، بسیار بالاست. در این مقاله با مطالعه وضعیت کارآفرینی، روند خصوصی سازی، جو نوآوری و وضعیت نظام ملی نوآوری به بررسی عملکرد و تقاضای نوآوری و چگونگی افزایش قابلیت های نوآوری در ایران به منظور رسیدن به یک اقتصاد رقابتی پرداخته شده است.

واژه های کلیدی: عملکرد نوآوری، تقاضای نوآوری، نظام ملی نوآوری

* p.jalili@yahoo.com

** noorimina88@yahoo.com

¹ National Innovation System

² Lundvall

۱- مقدمه

ادبیات نوآوری به زمان شومپیتر، اوایل دهه ۱۹۹۰، برمیگردد. ژوزف شومپیتر، بنیانگذار نظریه رشد مدرن، نخستین کسی بود که بر اهمیت محصولات جدید به عنوان محرک رشد اقتصادی تأکید کرد. او استدلال کرد که کار آفرینان در نقش نوآور و مبتکر، سکون و ثبات بازار را بر هم می زنند و منجر به پویایی مستمر در یک اقتصاد می شوند. برای او، کار آفرین چیزی جدید به ارمغان می آورد که ممکن است یک ایده، محصول و یا خدمت جدید، یک فن آوری جدید، و یا راه های جدید برای استفاده از عوامل تولید باشد (شومپیتر^۱ ۱۹۹۰). در مطالعات معاصر، دهه ۱۹۸۰، به دراکر به عنوان یک طرفدار و مدافع کارآفرینی نوآور می نگرییم. برای او، "نوآوری ابزار خاص کارآفرینان است، ابزاری که آنها بوسیله آن از تغییر به عنوان فرصتی برای یک کسب و کار متفاوت و یا یک خدمت متفاوت بهره برداری می کنند" (دراکر ۱۹۸۵). مانند شومپیتر، او بر ویژگی "خلق ثروت" نوآوری تأکید دارد، و استدلال می کند که کسب و کارها و جوامعی که می توانند نوآوری را سازماندهی و مدیریت کنند موفق می شوند. [۱]

امروزه این حقیقت به خوبی مسلم و واضح است که نوآوری برای موفقیت و مزیت رقابتی سازمانها و نیز اقتصادهای قدرتمند در قرن بیست و یکم ضروری است. کشورهای در حال توسعه که دارای سیاست های مؤثر علمی، تکنولوژیکی و نوآوری، و سیستمهای ملی نوآوری (NIS) با عملکرد خوبی هستند (Lundvall 2000) موقعیت بهتری برای پر کردن شکاف توسعه و کاهش فاصله ها و نابرابری ها دارند. در این راستا، بر اساس سیاست های مؤثر، مداخله دولت در توسعه سرمایه های انسانی، افزایش ظرفیت جذب شرکت ها و ایجاد محیط مساعد برای نوآوری ضروری است. اهمیت چنین مداخلاتی از سوی دولت، در نمونه های موفقی از کشورهای شرق آسیا که هم زمان به رشد بالا و کاهش نابرابری دست یافته اند آشکار است (بانک جهانی ۱۹۹۳). این کشورها می توانند الگوی مناسبی برای کشورهای در حال توسعه ای مانند ایران باشند، که برای ایجاد یک اقتصاد نوآور به ایجاد اصلاحات نیاز دارند. [۱]

با نگاهی به پیشینه تاریخی کشورهای پیشرفته اقتصادی، همواره این پرسش مطرح می شود که چرا برخی اقتصادهای دنیا رشد و توسعه را دیرتر شروع کرده اند ولی در زمان کوتاهتری خود را به سطح کشورهای قبلاً توسعه یافته رسانده اند؟ آیا سرعت رشد این کشورها سریع بوده و یا اینکه رشد کشورهای توسعه یافته قبلی کند شده است؟ از زوایای مختلف می توان به این پرسش پاسخ داد ولی واقعیت این است که از سال های پایانی قرن بیستم بسیاری از اقتصادهای پیشرفته قبلی (نظیر آلمان، ژاپن، امریکا، انگلستان) به رغم انجام سرمایه گذاری های هنگفت و قابل توجه در بخش اختراعات و نوآوری ها، تعداد اختراعات ثبت شده آنها در USPTO^۲ بطور معنی داری کمتر از کشورهای تازه صنعتی شده است. به اعتقاد اقتصاددانانی همچون فاگربرگ (۲۰۰۲)، گرلچیز (۱۹۹۵)، جونز (۱۹۹۵) سرعت بالای نوآوری ها و اختراعات سبب سرعت بالای رشد اقتصادی در این کشورها شده است. در نتیجه، شاهد نوعی همگرایی در رشد اقتصادی بین این دو گروه کشورها هستیم و این همان اصلی است که شومپیتر (۱۹۴۲)، بوش (۱۹۴۵)، سالو (۱۹۵۶) و آبروماوتیز (۱۹۵۶) به آن اصرار دارند. به اعتقاد آنها عامل تحریک رشد و پیشرفت اقتصادی در بلندمدت به سرمایه گذاری در ابتکارات، اختراعات و نوآوری ها با جهتگیری خاص بستگی دارد، یعنی دو عامل اصلی می تواند منجر به جهش و رشد اقتصادی شود: اول، افزایش ظرفیت خلاقیت و نوآوری از طریق سرمایه گذاری در پژوهش ها و آموزش نیروی کار به طور پیوسته و دوم، ارتباط دادن پژوهش ها و آموزش ها با بازار و نیازها. [۲]

¹ Schumpeter

² United States Patent and Trademark Office

در مقاله حاضر، به بررسی اجمالی نوآوری (مرور کوتاهی بر وضعیت کارآفرینی و همچنین روند خصوصی سازی در ایران) و جو نوآوری (بررسی مختصر وضعیت نظام ملی نوآوری (NIS)، سیاست نوآوری، تقاضای نوآوری و عملکرد نوآوری در ایران) پرداخته شده و نهایتاً با بررسی وضعیت نوآوری در ایران در بخش قبلی، چالشها و موانع موجود بر سر راه افزایش قابلیت‌های نوآوری معرفی شده و پیشنهادهایی در جهت دستیابی به یک اقتصاد رقابتی ارائه می شود.

۲- بررسی اجمالی نوآوری در ایران

۲-۱- کارآفرینی در ایران

مباحث مربوط به کارآفرینی به ویژه کارآفرینی دانشی عمر چندانی ندارند. با توجهی که برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور به موضوع کارآفرینی داشته است، تصویب طرح توسعه کارآفرینی در دانشگاه های کشور (کاراد) انجام شده که به فعالیتهایی در سطح برخی از دانشگاههای کشور منجر شده است. اگرچه آموزش به تنهایی زمینه ساز توسعه کارآفرینی و ایجاد کسب و کار مؤثر نیست اما به عنوان جزئی از یک سیستم توسعه بسیار حائز اهمیت است.^[۳]

در چند سال اخیر، موضوع کارآفرینی بطور جدی و رسمی در دستور کار دولت، مجلس و سایر نهادهای اجتماعی قرار گرفته است و اهمیت و نقش کارآفرینان نه تنها بر ارگانهای عمومی بلکه بر اشخاص حقیقی و خیرخواه و NGO^۱ ها نیز به اثبات رسیده است.

ورود کارآفرینی به عرصه های مختلف و ظهور پارادایم جدید آن به پیچیدگی موضوع حتی در بین صاحب نظران نیز افزوده است. اما آنچه به طور کلی مورد توافق همه صاحب نظران کارآفرینی اقتصادی می باشد این است که سرمایه گذاران مخاطره پذیر^۲ بعنوان یکی از حلقه های اصلی، عوامل کلیدی و زیر ساخت رشد و پیشرفت خلاقیت نوآوری و کارآفرینی در همه جوامع پیشرفته صنعتی و کشورهای در حال توسعه شناخته می شود.^[۵]

ترویج فرهنگ کارآفرینی، آموزش کارآفرینی، تربیت کارآفرین، تدوین قوانین مناسب کار، بیمه، مالیات، بانکی و ... برای رشد و توسعه کارآفرینی در جامعه و سایر سیاستها و برنامه های تشویقی در این رابطه، همگی از ضروریاتی است که دولت و مسئولین عالیرتبه کشور متوجه آن شده اند و هر روزه شاهد پیشرفت و حرکت جدیدی برای تحقق این امور هستیم. یکی از بارزترین و ضروری ترین آنها ایجاد مراکز رشد یا انکوباتورها^۳ هستند که با وجود بعضی از نواقص در حال شکل گیری است و هر روز شاهد بروز و ظهور مراکز رشدی هستیم که یا در حال اخذ مجوز برای تأسیس هستند و یا در حال تجهیز و یا مثل مرکز رشد شهرک علمی- تحقیقاتی اصفهان مدتی است که فعالیت خود را رسماً آغاز کرده اند. بدین ترتیب افرادی که در این مراکز، رشد یافته و توانسته اند ایده اولیه خود را تبدیل به ایده های عملی و با ارزش کنند، مقدمات اجرایی آنرا فراهم سازند، نمونه اولیه محصول^۴ خود را بسازند و حتی تحقیقات بازار یابی آن را به عمل آورده و نهایتاً یک طرح کسب و کار^۵ کامل و دقیقی را برای آن بنویسند، نیازمند سرمایه گذار مخاطره پذیری هستند که طرح آنها را بپسندد و علاقه مند شود تا در آن طرح سرمایه گذاری کند. به عبارت

¹ None Governmental Organization

² Venture Capitalists

³ Incubator

⁴ Prototype

⁵ Business plan

دیگر اغلب توانمندیهایی که کارآفرینان در مراکز رشد کسب می کنند اگر سرمایه گذاران مخاطره پذیر یا فرشتگان کسب و کار^۱ نباشند که با آنها شریک شوند، بی نتیجه می ماند و چه بسا موجب ناامیدی بیشتر آنها شود. به همین جهت گفته می شود کارآفرینان موتور توسعه اقتصادی جامعه هستند و سرمایه گذاران مخاطره پذیر سوخت آن، لذا کارآفرینان، بدون سرمایه گذاران مخاطره پذیر به مانند موتورهای بدون بنزین هستند [۵].

با بررسی اقدامات انجام شده در خصوص کارآفرینی در کشور، اعم از طرحها و برنامه ها، تخصیص بودجه ها، قوانین و مقررات، کتب و مقالات، همایش ها و جشنواره ها و ... به صراحت می توان گفت که یکی از حلقه های مفقوده کارآفرینی در ایران سرمایه گذاران مخاطره پذیر و فرشتگان کسب و کار هستند که متأسفانه هنوز در این رابطه در محافل دولتی به طور جدی، علمی و رسمی طرح موضوع نشده است. البته شاید بتوان گفت هنوز دیر نشده است، اما چنانچه هر چه زودتر نسبت به این صنعت توجه کافی نشود و اقدام عملی راسخ و سریعی صورت گیرد، سایر طرحها و برنامه های مفید و سازنده ای که تا به حال برای رشد و پیشرفت کارآفرینی اجرا شده و یا در حال اجرا است، اثربخشی خود را از دست خواهند داد. به عنوان نمونه دوره های آموزشی نسبتاً خوبی اخیراً شروع شده است تا جوانان، دانشجویان، فارغ التحصیلان و سایر افراد خلاق و مبتکر بتوانند یک طرح کسب و کار جامع و مانع بنویسند اما از این طرح کسب و کار کدام سازمان یا فرد استفاده می کند؟ به عبارت دیگر کدامیک از بانکها یا وزارتخانه ها و مؤسسات مالی و ... کشور برای شراکت و ارائه سرمایه مخاطره پذیر، طرحهای BP را ملاک تصمیم گیری خود قرار می دهد و اصولاً کدامیک از آنها چنین نوع سرمایه ای را در اختیار دارند یا اجازه پرداخت آن را دارند؟ (منظور سرمایه مخاطره پذیر است) در واقع یکی از دلایل اصلی برای تدوین طرح کسب و کار، ارائه آن به شرکتهای سرمایه گذار مخاطره پذیر یا فرشتگان کسب و کار است و آنها هستند که با بررسی طرحهای کسب و کار کارآفرینان پی به ارزش ایده محوری طرح، شایستگی صاحبان ایده و توانایی های تیم کاری آنها و ... می برند و حاضر می شوند سرمایه خود را بدون هیچگونه وثیقه در اختیار آنها گذارند و با آنها شریک شوند. [۵]

از جمله عوامل بازدارنده و موانع رشد کارآفرینی در ایران به موارد زیر می توان اشاره کرد؛ مداخله دولت همواره به عنوان یکی از عناصر مهم و مؤثر در تحلیل کارآفرینی محسوب می شود. در نظام اقتصادی ایران نهاد دولتی نقش بارز و قابل توجهی را در عرصه اقتصادی بازی می کند. وضع مقررات و قوانین، آثار زیادی بر روابط و فعالیتهای اقتصادی می گذارد و موجبات موانع برای سایر بازیگران اقتصادی ایران و از جمله کارآفرینان واحدهای کوچک فراهم می آورد. مشکلاتی همچون جواز تأسیس شروع کار توسط کارآفرینان، مسئله نحوه تخصیص اعتبارات بانکی به کارگزاران واحدهای کوچک، محدودیتهای موانع قوانین صادرات و واردات، قوانین مالیاتی و قانون کار برای کارآفرینان، عدم ثبات قوانین و مقررات و تغییر مداوم آنها، بوروکراسی و وجود مسیرها و اخذ مجوزهای متعدد، اخذ وثیقه های سنگین در مقابل پرداخت تسهیلات بانکی و سود بالای تسهیلات از جمله این مشکلات است. [۴]

۲-۲- خصوصی سازی در ایران

فعالیت های خصوصی سازی عمدتاً ناشی از عواملی مانند: تداوم گرایش عمومی به کاهش نقش دولت در اقتصاد، محدودیت های بودجه ای، نیاز به جذب سرمایه گذاری، تحول تکنولوژی و ... می باشد. خصوصی سازی در کشور از سال ۱۳۷۰ و در راستای برنامه اول توسعه اقتصادی آغاز شد. این سیاست در سال های اولیه از روند بسیار پائینی برخوردار بود، اما در فاصله سالهای ۷۸ تا

¹ Business Angel

۸۰ بر سرعت رشد آن علاوه گردید. در سال ۱۳۸۰ با تأسیس سازمان خصوصی سازی، تحول مهمی در فرایند خصوصی سازی در کشور ایجاد شد. بطوریکه در چهار ماهه آخر سال ۱۳۸۰ با تلاش این سازمان ۲۰۱ میلیارد ریال از دارایی های عمومی به فروش رسید. در بودجه سال ۱۳۸۱ از محل فروش شرکت های دولتی، ۱۲۰۰۰ میلیارد ریال پیش بینی شد، که این مبلغ نزدیک به ۳ برابر کل مبلغ مربوط به ۱۰ سال گذشته می باشد، و این مهم مگر با عزم جدی همه مسئولین وزارتخانه ها محقق نمی شد. در اردیبهشت ماه سال ۸۱، سازمان خصوصی سازی اقدام به فروش سهام شرکت های دولتی از طریق بورس اوراق بهادار نموده و تا کنون بیش از ۲ میلیون سهم از سهام شرکت های دولتی و تحت پوشش دولت را بفروش رسانده است که در صورت ثبات قیمت سهام، روند واگذاری سهام ادامه خواهد داشت. همچنین در این سال مجوز تأسیس ۳ بانک خصوصی دیگر نیز صادر شد، که انتظار می رود با حضور این نهادهای غیردولتی در عرصه اقتصاد، بازار سرمایه کشور پرنرنگ تر از گذشته شود.

میتوان گفت که استمرار قوانین و مقررات، ثبات تصمیمات اقتصادی، شفافیت در قیمت گذاری، لغو انحصارها، عدم رقابت دولت با بخش خصوصی، حمایت از سرمایه گذاری خارجی و جذب آن، باور و اعتقاد مسئولین به کارایی بخش خصوصی، تعدیل انتظارات بخش خصوصی برای کسب سود و حمایت از بخش خصوصی میتواند منجر به افزایش اشتغال، سودآوری و توسعه فعالیت های اقتصادی و بازار سرمایه شود. [۶]

۳- جو نوآوری در ایران

۳-۱- سیستم ملی نوآوری و سیاست نوآوری در ایران

عملکرد نوآورانه هر کشور به وسیله نظام ملی نوآوری آن کشور تعیین می شود. نظام ملی نوآوری مجموعه ای از شرکتهای خصوصی و دولتی (اعم از کوچک و بزرگ)، دانشگاهها، و آژانسهای دولتی در تعامل با هم می باشند که به تولید علم و تکنولوژی کمک می کنند. تعامل میان آنها می تواند بصورت فنی، تجاری، قانونی، اجتماعی و مالی باشد. اما هدف تعاملات آنها توسعه دانش به منظور پاسخ گویی به نیازهای جامعه است. [۷]

از مطرح شدن راهکار سیستمهای نوآوری، کمتر از دو دهه می گذرد. معرفی اولیه آن توسط Nelson (1993) و Freeman (1987), Lundvall (1992) صورت گرفته است. در مورد سیستم ملی نوآوری تعاریف زیادی ارائه شده است که در ذیل به چند مورد از آنها اشاره می شود:

- شبکه ای از مؤسسات دولتی و خصوصی که فعالیتها و تعاملات آنها باعث شکل گیری، اصلاح و انتشار تکنولوژیهای جدیدی شود. (Freeman 1987)
 - عناصر و روابطی که در خلق، انتشار و استفاده از دانش جدید با هم تعامل دارند که یا در درون مرزهای یک جامعه قرار دارند و یا از درون یک جامعه نشأت گرفته اند. (Lundvall 1992)
 - مجموعه ای از مؤسسات که تعامل آنها، عملکرد نوآورانه شرکت های ملی را تعیین می کند. (Nelson 1993)
- در سطح سیاستهای کلی، مجمع تشخیص مصلحت نظام با تصویب سیاستهای کلان در عرصه علم و فناوری، مجلس شورای اسلامی با وضع قوانین مرتبط و هیأت وزیران با تصویب آئین نامه های مربوطه فعالیت می نمایند. ضمن اینکه شورای عالی انقلاب

فرهنگی نیز از مؤثرترین نهادها محسوب می شود. البته تعداد زیادی شوراها عالی موضوعی نیز وجود دارند که تصمیمات هر یک می تواند بر موضوع نوآوری در حوزه ذیربط آن شورا اثرگذار باشد.

در این قسمت به مرور اجمالی نهادها و سازمانهای تشکیل دهنده نظام ملی نوآوری کشور پرداخته می شود. در سطح تدوین و هماهنگی سیاستهای تکنولوژی و نوآوری، هر یک از وزارتخانه ها و دستگاه های اجرایی در حوزه مربوط به خود، سیاستهای نوآورانه را اعلام و سیاستهای کلان سطح بالاتر را اجرا می نمایند که بویژه می توان به وزارتخانه های دفاع، صنایع و معادن، جهاد کشاورزی و ... اشاره کرد. اما دو بازیگر محوری این سطح عبارت اند از: سازمان مدیریت و برنامه ریزی (سابق) که برنامه ها و تخصیص منابع کشور را انجام می دهد و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری که متولی هماهنگی این گونه امور در کشور می باشد.

در سطح تسهیل تحقیقات و نوآوری، سازمانهای حمایتی متعددی فعالند که برخی از آنها عبارت اند از: صندوقها و طرحهای مالی و اعتباری (عمدتاً زیر نظر وزارت صنایع و معادن)، مرکز صنایع نوین، واحدهای سرمایه گذاری بانکها، انکوباتورها (مراکز رشد)، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی و ...

در سطح انجام R&D، دانشگاهها را می توان اصلی ترین مراکز تحقیق و توسعه در کشور تلقی کرد، هرچند که مؤسسات تحقیقاتی متعددی نیز زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سایر وزارتخانه ها و دستگاههای ذیربط فعالیت می کنند. به مجموعه مؤسسات فوق بایستی واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی را افزود که طی سالهای اخیر توسعه خوبی داشته اند. اما آنچه مسلم است سهم بخش خصوصی که بایستی عمده فعالیتهای این سطح را برعهده داشته باشد، بسیار ناچیز بوده و براساس برخی برآوردها از 10% تجاوز نمی کند.

در سطح اشاعه فناوری، هر چند که فعالیتهای مربوط به اشاعه و جذب فناوری نقش مهمی در توسعه سطح ملی فناوری داشته و باعث صرفه جویی در هزینه های مربوطه و گسترش کاربرد آن می گردد، اما متأسفانه فعالیت این سطح در کشور ما تا حد زیادی معلق بوده و بجز برخی نمایشگاههای صنعتی یا شرکتهای مشاوره ای ضعیف، حرکت خاصی در این عرصه مشاهده نمی شود. هرچند که نهادهای جدیدی نیز در حال شکل گیری می باشند. از دیگر ضعفهای دیگر این سطح می توان به پائین بودن تحرک و گردش نیروی انسانی متخصص به دلیل استخدام مادام العمر دولتی و فقدان جریان مداوم سرریز تکنولوژی از بخش دفاعی به سایر بخش ها اشاره نمود.

در سطح به کارگیرندگان فناوری، کلیه ادارات، سازمانها، شرکتهای و مؤسسات دولتی، نهادهای عمومی و شرکتهای تولیدی و خدماتی متعلق به بخش غیردولتی را می توان در این سطح به حساب آورد.^[۸]

تقریباً اکثر کشورها (آلمان، ژاپن، کره جنوبی، نروژ، تایلند، بریتانیا) یک شورای واحد و فرابخشی دارند که نقش هماهنگی و سیاستگذاری کلان و ملی را برعهده دارد. در کشور ما هرچند شورای عالی انقلاب فرهنگی و شورای پژوهشهای علمی کشور (که بعداً منحل شد) هر دو فعال بوده اند اما هر یک فقط به موضوعات خاصی پرداخته اند. همچنین در همین سطح جای مراکز تفکر و مشاوره در سیاستگذاری و برنامه ریزی خالی است و عملاً تصمیمات به کار کارشناسی تعداد محدودی از افراد شاغل در دستگاههای ذیربط برمی گردد که نه اعتبار کافی دارند و نه می توانند خود را به عنوان یک مشاور مقتدر برای سیاستگذاران کسب کرده اند.

در سطح تدوین و هماهنگی سیاستهای فناوری و نوآوری در کشور ما، در مقایسه با کشورهای مذکور، دو فعالیت بلامتصدی به چشم می خورد که هر دوی این فعالیتهای بر ای سیاستگذاری بسیار ضروری هستند: نخست « آینده نگاری تکنولوژی »^۱ که بسته به نوع تکنولوژیهای متنوع و نیاز دستگاههای مختلف بایستی توسط مراکز متعددی صورت پذیرفته و نتایج آن در اختیار دستگاههای

¹ Technology Foresight

سیاستگذار کلان و بخشی قرار گیرد و دوم ارزیابی فعالیتهای R&D که بایستی شاخصها و روشهای آن توسط یک مرکز واحد اعلام شده و نیز یک جمع بندی کلی توسط همان مرکز صورت پذیرد. با این ترتیب جای نهادهایی برای ایفای نقشهای فوق خالی به نظر می رسد.

چند نمونه از موارد استخراج شده در مورد نهاد های موجود در سطح تسهیل تحقیقات و نوآوری عبارت اند از: نهادهای حفظ مالکیت معنوی نظیر ثبت پتنت و اختراع یا دادگاه تکنولوژی و نیز نهادهای حمایتی محلی از محققان و فناوران نظیر شهرداریها و استانداریها (که البته حداقل در سطح استانها، اخیراً حرکتی در این زمینه دیده می شود). البته حمایت مالی غیردولتی از محققان در کشورهای مختلف به صورتهای متنوعی دیده می شود. درضمن جهت بهینه سازی امر همکاریهای بین المللی R&D در تحقیقات و فناوری، تشکیل یک سازمان همکاریهای بین المللی نیز توصیه می گردد.

آنچه در سطح انجام R&D بیشتر به نظر می رسد نه تأسیس نهادهای جدید تحقیقاتی بلکه نظام بخشی و تقسیم کار میان نهادهای موجود است؛ بدین نحو که دانشگاهها، پژوهشگاهها، شرکتهای طراحی مهندسی، صنعتی و ... هرکدام به سطح خاصی از تحقیقات R&D واحدهای مخصوص به خود بپردازند و به ترتیب از تحقیقات پایه به کاربردی توجه داشته باشند تا از پراکنده کاری جلوگیری شود. به علاوه تقسیم موضوعی و رشته ای تحقیقات میان دانشگاهها و پژوهشگاهها نیز امری ضروری است که در تمام کشورهای پیشرفته مورد توجه بوده است.

در میان نهادهای موردنیاز برای اشاعه فناوری که بایستی در داخل نظام ملی نوآوری کشور فعالیت نمایند متأسفانه کشور ما فاقد بسیاری از نهادهای لازم است. برخی نهادهای موجود نیز یا هنوز تازه تأسیس اند و نتوانسته اند جایگاه واقعی خود را بیابند (نظیر شهرکهای صنعتی و پارکهای فناوری) یا اصولاً به نقش خود در این زمینه واقف نیستند (نظیر نهادهای فرهنگی و رسانه های گروهی). برخی از سازمانها و نهادهای پیشنهادی برای تکمیل زنجیره نوآوری در بخش اشاعه تکنولوژی در کشور عبارت اند از:

- مراکز تحقیق و تکنولوژی¹ (RTO): این مراکز که وظیفه ورود، توسعه، بومی سازی، مستند سازی و نهایتاً اشاعه تکنولوژی در صنایع بویژه صنایع کوچک و متوسط² (SME) را برعهده دارند؛ اغلب توسط بخش خصوصی و به تعداد زیاد در کشورهای تازه صنعتی شده اند و نقش محوری در زمینه اشاعه فناوری بازی می کنند.
- شرکتهای بازاریابی و ثبت گواهی تکنولوژی: شرکتهای مزبور به اساتید دانشگاه و صاحبان ایده و نوآوری کمک میکنند که دستاوردهای تحقیقاتی خود را به ثبت رسانند و برای آن مشتری بیابند. نقش تردیدناپذیر این مؤسسات در تجاری سازی نتایج تحقیق و تأمین مالی پژوهشگران توسط صاحبان نظران کاملاً به رسمیت شناخته شده و جای خالی آنها در جامعه پژوهشگران ما نیز احساس می شود.
- شبکه اطلاع رسانی تکنولوژی: با توجه به نقش انکارناپذیر اطلاعات در توسعه تکنولوژی و دانش، کشور ما فاقد یک شبکه جامع اطلاع رسانی تکنولوژی است و هنوز اطلاعات میان پژوهشگران به صورت فردی و رو در رو مبادله می شود. اهمیت و نقش این شبکه تخصصی مورد تاکید کشورهای مختلف بوده است.
- مراکز استاندارد تکنولوژی: مبادله ماشین آلات و دانش فنی میان صنایع مستلزم وجود استانداردهایی است که در هر صنعتی باید به طور جداگانه تعریف شود. به عنوان مثال در صنعت ماشین سازی امکان استفاده از ابعاد متفاوتی از «شفت ها»، «بلبرینگ ها» و ... وجود دارد و فقط در صورت استانداردسازی است که صنایع مختلف می توانند تکنولوژی مورد تملک خود را براحتی در میان سایر واحدهای صنعتی منتشر و جذب نمایند.

¹ Research and Technology Organizations

² Small and Medium Sized Enterprises

هرچند نهادهای موجود در سطح به کار گیرندگان فناوری که شامل مؤسسات و شرکتهای تولیدی و خدماتی هستند لزوماً خود را متعلق به نظام ملی نوآوری کشور تلقی نکرده و بیشتر در بخشهای صنعتی و صنفی جای می گیرند لیکن کشش تقاضای آنان به منزله موتور محرک فعالیتهای نوآورانه تلقی می شود و به منظور پاسخ دهی دولت به این تقاضا برای شناخت صحیح نیازها و تأمین آن از منابع داخلی تکنولوژی، خود بهترین راهنمای حرکت برای پژوهشگران تلقی می شود. [۸]

۳-۱-۱ پارک ها و مراکز رشد در نظام ملی نوآوری ایران

مبحث پارک ها و مراکز رشد در ایران از اواخر دهه ۶۰ مطرح شده و تاکنون تلاش های زیادی در گوشه و کنار کشور برای احداث چنین مجتمع هایی انجام شده است. از حدود سال ۱۳۸۲ اشتیاق برای ایجاد پارک ها، شهرک ها و مراکز رشد، بطور نمایی افزایش یافته و تا سال ۱۳۸۵ بیش از ۷۰ پروژه بنام پارک فناوری، شهرک فناوری، شهرک علمی و تحقیقاتی، پارک علم و فناوری، مراکز رشد و غیره تعریف شده که عمدتاً موفق به خروج از حوزه قلم و کاغذ نشده اند. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت صنایع و معادن، وزارت پست، تلگراف و تلفن، وزارت دفاع، شورای عالی مناطق آزاد، دانشگاه ها و استانداری ها از جمله مدعیان این حوزه می باشند.

علاوه بر اشتباهات و انحرافات که در تصمیم گیری و برنامه ریزی ایجاد این پارک ها و شهرک ها و مراکز رشد در کشور ما اتفاق افتاده است، مقایسه نسبی میان سطح تکنولوژی و توانمندی شرکت های فعال در حوزه فناوری های پیشرفته و تعداد پارک ها در کشور ما با سطح تکنولوژی و تعداد پارک های سایر کشورهای جهان گویای این مطلب است که راه اندازی پارک های فناوری در ایران با نگاهی سطحی و برآوردی غلط از توانمندی های کشور و نیز پیش نیازهای لازم صورت گرفته و حتی در صورت راه اندازی فیزیکی این مجموعه ها و صرف صدها میلیارد تومان از بودجه های کشور، در نهایت تنها چیزی که عاید ما خواهد شد شهرک ارواح (به تعبیر ساپ چوی معمار فناوری کره) خواهد بود، یعنی مجموعه هایی خالی از سکنه و یا دارای سکنه ای که هیچ سنخیتی با فضای حاکم بر پارک ها و شهرک های فناوری ندارند.

از سوی دیگر ضعف های فراوانی که در نظام ملی نوآوری کشورمان چه از بعد اجزاء سیستم و چه از لحاظ کارکردها و فعالیت های سیستم وجود دارد موجب گسترش حوزه عملکرد پارک ها فراتر از یک زیرساخت نوآوری شده و دامنه عملکرد پارک ها را به سایر اجزای مرتبط با انتقال و انتشار تکنولوژی، انتشار اطلاعات، ارتقای فرهنگ کارآفرینی و نوآوری، عناصر ساختاری، پیشرانان نوآوری، اعتبارات مالی و غیره گسترش داده است.

در کشوری همچون ایران پارک ها و مراکز رشد برای موفقیت مستأجران و ساکنان خود و در حقیقت موفقیت خود، ناگزیر از گسترش حوزه عملکردی خود به سطوح فوق الذکر و جبران ضعف های این ساختارها و اجزا و کارکردهای آنها هستند و تنها الگوبرداری صرف از مدل کشورهای دیگر نمیتواند چاره ساز مشکل ما چه در بالندگی شرکت های بالغ در پارک ها و چه در رشد شرکت های نوپا در مراکز رشد باشد. به عنوان مثال مشکل کارآفرینان در ایران تنها فضای کاری و امکانات اولیه برای راه انداختن یک کسب و کار نیست و گمان این مطلب که با فراهم نمودن فضای اداری و ارائه برخی امکانات در انکوباتورها به کار آفرینان مشکل گشای آنان خواهد بود، دور از واقع است. همین طور اگر در الگو برداری صرف از مدل برخی کشورهای پیشرفته، در پارک ها تنها زمین و یا فضاهایی را برای فعالیت و تحقیق و توسعه، برگزاری کنفرانس و نمایشگاه به شرکت های بالغ عرضه کنیم، نه تنها گره ای از مشکلات این شرکتهای باز نخواهد کرد، بلکه هیچ جذابیتی نیز برای این شرکت ها جهت حضور و تغییر مکان به یک پارک فناوری نخواهد داشت.

لذا مدیران و برنامه ریزان پارک ها و مراکز رشد باید قبل از هر چیز به دید مناسبی از وضعیت سیستم نوآوری و فناوری کشور و بازیگران و ارتباطات آنها و نیز ضعف ها و حلقه های گمشده آن دست یابند، سپس برای جبران این ضعف ها و برای موفقیت خود - که گره خورده به موفقیت شرکت های عضو آنهاست - به برنامه ریزی بپردازند. [۹]

۳-۳- عملکرد و تقاضای نوآوری در ایران

تقاضا محرک مهمی برای نوآوری است. اولاً، شرکت ها می توانند نیازها و سلیقه های مشتریان را در نظر بگیرند و از یک مدل تقاضا / کشش در تولید محصولات/ خدمات جدید یا بهبود یافته استفاده کنند. دوماً، تقاضا برای محصولات و خدمات نوآورانه می تواند از اهمیت حیاتی در موفقیت تجاری نوآوری برخوردار باشد. به عبارت دیگر، همانطور که پورتر (۱۹۹۰) بیان می کند، تقاضای داخلی (خانگی) بر شرکت های محلی فشار می آورد تا سریع تر نوآوری کنند و به مزیت های رقابتی بیشتری در مقایسه با رقبای خارجی خود دست یابند. [۱]

بر اساس آمارهای موجود، ایران در دهه های گذشته بر ظرفیت ملی نوآوری از طریق ایجاد مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاهی، و تربیت دانشمندان و مهندسان افزوده است. بر اساس شاخص TAI^۱ که توسط UNCTAD^۲ محاسبه شده، ایران در میان ۷۲ کشور رتبه ۵۰ را دارد. این شاخص برای دستیابی و ارزیابی ظرفیت های تکنولوژیکی بکار می رود؛ یعنی اینکه یک کشور چقدر توانایی خلق تکنولوژی، ایجاد مهارت های انسانی و انتشار آن در اقتصاد را دارد. بر اساس این شاخص، ایران در گروه کشورهای پذیرنده پویا^۳ در کنار کشورهایی نظیر آفریقای شمالی، پاناما، برزیل، پرو، و مصر معرفی شده است؛ در حالیکه کشورهایی همچون ایالات متحده آمریکا، سوئد، ژاپن و آلمان کشورهای رهبر یا پیشرو^۴ و کشورهای در حال توسعه نظیر مالزی، اندونزی، مکزیک و ترکیه کشورهای پیشرو بالقوه^۵ تقسیم بندی شده اند. مهمترین اجزای این شاخص عبارتند از: سهم مخارج آموزش در هزینه های دولت، تعداد ثبت نام ها در علوم و مهندسی، صادرات high-tech، مخارج تحقیق و توسعه و دسترسی به اینترنت و شبکه های مخابراتی پیشرفته. [۲]

طبق آمار بانک جهانی میزان استفاده از تلفن همراه به ازای هر ۱۰۰ نفر در سال ۲۰۰۵، ۱۲ نفر و که در سال ۲۰۰۸ این عدد به ۶۰ رسیده است، که برای ایالت متحده از ۷۲ نفر در سال ۲۰۰۵ به ۸۹ نفر در سال ۲۰۰۸ و برای کره از ۸۰ نفر در سال ۲۰۰۵ به ۹۴ نفر در سال ۲۰۰۸ رسیده است. صادرات محصولات high-tech در ایران در بین دو سال ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ افزایش چشمگیری داشته است و از میزان ۱۲۷ میلیون دلار در سال ۲۰۰۵ به ۳۷۴ میلیون در سال ۲۰۰۶ رسیده است. [۱۰]

در بحث شاخص شروع کسب و کار^۶ رتبه ایران در بین ۱۸۳ اقتصاد از ۷۳ در سال ۲۰۰۹ به ۴۸ در سال ۲۰۱۰ رسیده است. تعداد روزهای لازم برای شروع کسب و کار در ایران ۹ روز است که نسبت به منطقه خاورمیانه (۲۰/۷) و OECD^۷ (۱۳) کمتر می

¹ Technological Achievement Index

² United Nations Conference on Trade and Development

³ Dynamic Adaptors

⁴ Leaders

⁵ Potentially Leaders

⁶ Starting a Business

⁷ Organisation for Economic Co-operation and Development

باشد. در بحث شاخص سهولت انجام کسب و کار^۱ رتبه ایران در بین ۱۸۳ اقتصاد از ۱۴۲ در سال ۲۰۰۹ به ۱۳۷ در سال ۲۰۱۰ رسیده است. در بحث شاخص توقف کسب و کار^۲ رتبه ایران در بین ۱۸۳ اقتصاد از ۷۳ در بین سال های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ تغییر نیافته است. با توجه به "Doing Business 2010"، زمان و هزینه لازم برای حل و فصل ورشکستگی به ترتیب ۴/۵ سال و ۹ درصد از دارائی است. هر دو رقم قابل مقایسه با اقتصادهای منطقه است، که این آمار برای منطقه خاورمیانه ۳/۵ سال و ۱۴/۱ درصد و برای OECD برابر ۱/۷ سال و ۸/۴ درصد می باشد. [۱۱]

جدول ۱: محرکهای نوآوری در ایران [بانک جهانی]

شاخص ها	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸
Research & development expenditure (% of GDP)	0/7	0/7	-	-
High-tech export(% of manufactured exports)	2/4	5/9	-	-
Public spending on education, total(% of GDP)	22/8	18/6	11/5	20
School enrollment, secondary(% gross)	76/6	76/7	76/1	79/7
School enrollment, tertiary(% gross)	22/6	25/2	29/8	36/1
Foreign direct investment, net inflows(current US \$)	917,889,000	317,137,000	1,658,000,000	1,492,000,000
ICT goods imports(% total goods imports)	6/8	1/9	-	-
ICT goods exports(% total goods exports)	0/0382	0/103839	-	-
Internet users	12,300,000	11,000,000	13,000,000	23,000,000
Internet users(per 100 people)	18	16	18	32
international Internet bandwidth(bits per person)	49	106	76	150
Researchers in R&D(per million people)	-	706	-	-
Scientific & technical journal articles	2635	-	-	-

۴- چالش ها و توصیه ها

در زمینه انجام R&D، دانشگاهها بیشتر به تحقیقات بنیادی و نیز کاربردی پرداخته و از آنجا که جهت گیری خاصی در سیاستهای پژوهشی کشور وجود نداشته، این فعالیتها در راستای نیاز صنعت و با توجه به بازار انجام نگرفته اند. از سوی دیگر تحقیقات توسعه ای و مهندسی معکوس نیز کمتر مورد توجه صنایع بوده و از آنجا که این صنایع تنها در میدان رقابت داخلی و با صنایع هم رده خود مشغول رقابت بوده اند نیازی به توجه جدی به تحقیق و توسعه احساس نکرده اند. این مسئله در مواردی که بحث انحصار وجود داشته بسیار شدیدتر و مایوس کننده تر است. به غیر از شرکت های دولتی که توان مالی بیشتری داشته و به دلایل گوناگون به ایجاد واحدهای R&D (بعضاً به صورت صوری) اقدام نموده اند شاهد پیدایش شرکتهایی در زمینه صنایع Hi-Tech بوده ایم که به خاطر ماهیت فعالیتشان، ناچار به انجام فعالیتهای تحقیق و توسعه بوده اند.

¹ Ease of Doing Business

² Closing a Business

روی هم رفته نسبت هزینه های R&D در ایران نسبت به سایر کشورهای جهان همچون پرسنل درگیر در این زمینه در مقایسه با دیگران بر اساس آمار UNDP¹ در سطح بسیار پایینی قرار دارد.

یکی از حلقه های مفقوده در سیستم نوآوری ایران، عدم انتشار تکنولوژی می باشد. چنانچه فعالیتهای گوناگون همچون بالا بردن آگاهی و نمایش تکنولوژی، خدمات جستجو و مرجع دهی اطلاعات، آموزش، مشاوره (در نیازسنجی، منبع یابی و انتقال تکنولوژی) و کمک های فنی، پروژه های مشترک تحقیقاتی و تکنولوژی، انتقال تکنولوژی، شبکه های صنعتی یا منطقه ای و غیره در کشور بسیار کم رنگ بوده و عمده تکنولوژیهایی که از مرحله تحقیق تا این مرحله را طی کرده اند به دلیل فقدان مکانیزمهای انتقال و انتشار اطلاعات و فنوار در اینجا متوقف شده و نهایتاً تنها در یک بخش از صنعت مانده و به دیگر صنایع جاری و ساری نمی گردد. این بحث در انتشار تکنولوژیهای دفاعی به سایر صنایع نیز دیده می شود. روی هم رفته فقدان نهادها و شبکه های انتقال و انتشار تکنولوژی یکی از ضعف های اساسی نوآوری در کشور ما می باشد.

مبحث کارآفرینی نیز بحث جدیدی در کشور ما بوده و طی چند سال اخیر توجه خاصی به این مسئله شده است. تأمین بودجه شرکتهای مبتنی بر تکنولوژی و ارائه حمایت های اداری و مدیریتی به کارآفرینان و شرکتهای نوپا نیز به تازگی در کشور مطرح شده و فعالیتهای محدودی در این زمینه انجام شده است. ولی یکی از مشکلات این بخش، عدم وجود حلقه های اتصال این فعالیتهای به فعالیتهای پیشین در نظام ملی نوآوری بوده و شاهد آن هستیم که علیرغم تلاش برای ارتقای کارآفرینی، به دلیل ضعف در توسعه نیروی انسانی کارآفرین، نوآور و خلاق و نیز ضعف در انتشار تکنولوژی، سرمایه گذاری در این بخش به تنهایی جواب لازم را در پی نخواهد داشت.

در مرجع شماره [۸] برای استخراج راهکارهای اصلاح نظام ملی نوآوری ایران از تحلیل SWOT استفاده شده است که نتایج این تحلیل بصورت زیر است:

قوتها

۱. زیرساختهای تحقیقاتی مناسب کشور؛
۲. توجه به گسترش ICT و بکارگیری آن در توسعه تکنولوژی؛
۳. ایجاد مراکزی با هدف گسترش تکنولوژیهای نو؛

ضعفها

۱. فقدان یک مرکز سیاستگذاری تکنولوژی و هماهنگی بین بخشی؛
۲. نبود یا کمبود نهادهای تصمیم سازی برای سیاستگذاری تکنولوژی؛
۳. ضعف عمومی ساختار اداری کشور؛
۴. عدم توجه و رعایت مالکیت معنوی؛
۵. تلفی سخت افزاری از تکنولوژی

فرصتها

۱. برخورداری از نیروی انسانی جوان و مستعد؛
۲. روند جدید توجه به موضوعات مرتبط با توسعه تکنولوژی در سیاستهای کلان ملی؛
۳. توسعه ICT در سطح جهان و امکان دسترسی سریع و ارزانتر به اطلاعات؛

تهدیدها

۱. ضعف در موازین و مقررات محیط بر قوه مجریه در باب تکنولوژی؛

¹ United Nations Development Programme

۲. نبود یا کمبود مراکز تحقیق و توسعه بخش خصوصی؛
 ۳. پدیده فرار مغزها یا انتقال معکوس تکنولوژی؛
 ۴. ضعف توانمندی مدیران در راهبری فعالیتهای پژوهشی و فناورانه؛
 ۵. نبود یا کمبود سرمایه های ریسک پذیر؛
 ۶. تحریمهای بین المللی خصوصاً اقدامات و تحریم های ایالات متحده علیه ایران وعدم امکان دستیابی به تکنولوژیهای چند منظوره؛
 ۷. ضعف عمومی در توانائیهای مربوط به بکارگیری تکنولوژی اطلاعات و زبانهای علمی جهان؛
 ۸. شکاف عمیق تکنولوژی کشور با کشورهای پیشرفته؛
- خوشبختانه طی سالهای اخیر توجه زیادی به موضوع تکمیل زنجیره تولید ثروت (شامل آموزش، پژوهش، تکنولوژی، تولید، تجارت) مبذول شده و در برنامه چهارم توسعه نیز تأکید زیادی بر حرکت به سمت « اقتصاد دانش محور^۱ » صورت گرفته است. لازم است تحقق این مهم، توجه به نوسازی و تکمیل NIS کشور است و بایستی مطالعات مفصل تری برای تعیین شرح جایگاه، وظایف و تعاملات هر یک از بازیگران عرصه نوآوری کشور صورت پذیرد. به طور خلاصه باید گفت کشورهای توسعه یافته امروزی از سالها پیش به تدوین و پیاده سازی نظام توسعه نوآوری از رویکرد سیستم نوآوری همت گمارده اند و ثمره این تلاش را اکنون در پیشرفت روزافزون خود می بینند، لذا اقتباس الگوهای مؤثر مدیریتی و اجرایی این کشورها، با قابلیت کاربرد در ایران، راه را برای دستیابی به نظام توسعه تکنولوژی کشور هموارتر می سازد. البته بررسی وضعیت داخلی، کشف قابلیتهای موجود و تطابق الگوهای سایر کشورها با شرایط داخلی کشور که لازمه آن می باشد، نیز امری بدیهی است.

۵- نتیجه گیری

توجه به وضعیت نوآوری کشور بخشی حیاتی از دستیابی به یک رشد اقتصادی پایدار و طولانی مدت و رفاه اجتماعی است. در این رابطه، مهم است که به سیاست نوآوری نه به عنوان بخشی از سیاست علم و فن آوری، بلکه به عنوان یک عرصه سیاست افقی بنگریم، برای اطمینان از این که: NIS به درستی و به صورت پویا عمل می کند، سیاست ها به طور مؤثر و مستمر طراحی و اجرا می شوند و چالش ها توسط اقدامات و سیاست های مناسب بطور مؤثر شناسایی می شوند. تعهد حامیان NIS برای توجه به این موضوع، نه تنها به ایران در پر کردن شکاف و فاصله اش با کشورهای توسعه یافته کمک خواهد کرد، بلکه به آن اطمینان می دهد که به مزایای اجتماعی افزایش بهره وری و رشد پایدار اقتصادی دست می یابد.

مراجع

^۱ Knowledge Based Economy



[1] Aydogan, Neslihan. (2009) *Innovation Policies, Business Creation and Economic Development - A Comparative Approach*, International Studies in Entrepreneurship, Springer.

[۲] عبدلی، قهرمان. (۱۳۸۶). نظام ملی نوآوری، ابداعات و جهش اقتصادی، پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۳۱.

[۳] طالبی، کامبیز، زارع یکتا، محمد رضا. (۱۳۸۷). آموزش کارآفرینی دانشگاهی و نقش آن در ایجاد و توسعه شرکت های کوچک و متوسط (SMEs) دانش بنیان، توسعه کارآفرینی، شماره ۱.

[۴] مهدوی عادل، محمد حسین، رافعی، حسین. (۱۳۸۵). بررسی جریان خصوصی سازی و تأثیر آن بر تقویت کارآفرینی در ایران، دانش و توسعه، شماره ۱۸.

[۵] صمدآقائی، جلیل. (۱۳۸۳). صنعت سرمایه گذاری مخاطره پذیر حلقه مفقوده و زیر ساخت نظام ملی نوآوری، اولین همایش ملی صنعت سرمایه گذاری مخاطره پذیر، تهران.

[۶] صفارزاده پاریزی، غلامرضا. مروری بر سیاست خصوصی سازی و بررسی عملکرد آن در فاصله سالهای ۱۳۸۰-۱۳۶۸ در کشور، پژوهشنامه اقتصادی.

[۷] طباطبائی، سید حبیب الله، پاکزاد بناب، مهدی. (۱۳۸۵). بررسی سیستمهای سنجش نوآوری و ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری در ایران، مدرس علوم انسانی، شماره ۱.

[۸] قاضی نوری، سید سپهر، قاضی نوری، سید سروش. (۱۳۸۷). استخراج راهکارهای اصلاح نظام ملی نوآوری ایران با تکیه بر مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب، سیاست علم و فناوری، شماره ۱.

[۹] سلطانی، بهزاد، بی رنگ، علی مرتضی. (۱۳۸۵). پارکها و مراکز رشد در نظام ملی نوآوری ایران، تکفای، شماره ۲.

[۱۰] World Bank. *World Development Indicator 2010*. <http://data.worldbank.org/indicator>.

[۱۱] World Bank. *Doing Business 2010*. <http://www.doingbusiness.org/ExploreEconomies/?economyid=91>

Archive of SID