

نقدی بر رویکردهای توسعه در کشور راه‌کارهای تقویت تولید داخلی با تمرکز بر رویکرد قابلیت‌ها در چهارچوب گفتمان اقتصاد مقاومتی

حمید پاداش*

بهمن خداپناه**

چکیده

از جمله مهم‌ترین مولفه‌های اجرای اقتصاد مقاومتی توجه خاص به تولید کالاهای اساسی و محصولات زیربنایی و اتکا بر اقتصاد دانش بنیان است. به منظور تحقق سیاست‌های اقتصاد مقاومتی نیاز به حرکت از تولید کالاهای با فناوری پایین به سمت کالاهایی با سطح فناوری بالا و پیچیده احساس می‌شود. رشد و تقویت کسب و کارهای فعال در زمینه صادرات پیچیده، نیازمند بالندگی قابلیت‌های فنی و نهادی می‌باشد. تحقیق حاضر در پی آن بود که مکانیسم‌های تولید کالاهای پیچیده در ایران را با توجه به رویکرد قابلیت‌ها بررسی و معرفی نماید. پس از مرور ادبیات تحقیق، وضعیت کشور با توجه به اطللس پیچیدگی ارائه شده توسط هاسمن و هیدالگو مورد بررسی قرار گرفته و مشخص گردید که ایران تا کنون نتوانسته در تولید کالاهای پیچیده موفق عمل کند و تولید و صادرات این کشور غالباً مربوط به کالاهایی بوده که نیاز به قابلیت‌هایی بسیار پیچیده نداشته و از این رو همانند سایر کشورهای در حال توسعه به نوعی گرفتار دام سکون شده است. در نهایت پیشنهاداتی به منظور ارتقای سطح پیچیدگی تولیدات ارائه گردیده است.

کلیدواژه‌ها: اقتصاد مقاومتی، پیچیدگی اقتصادی، رویکرد قابلیت‌ها، تولید داخلی.

* استادیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)، padash@ut.ac.ir

** دانشجوی دکتری کارآفرینی، دانشگاه تهران، khodapanah@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۹/۹، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱۵

۱. مقدمه

تردیدی نیست که رشد اقتصادی کشورها تا اندازه‌ای به عملکرد تجارت خارجی آن بستگی دارد. و از جمله عواملی که بر قدرت این رابطه تاثیر گذاری است، سطح پیچیدگی صادرات متناسب با قابلیت و تخصص کشورها است.

یکی از مفاهیمی که در خلال سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است بحث قابلیت‌ها است. اندیشمندانی مانند بکر (۱۹۹۰)، لوکاس (۲۰۰۲)، و گالو (۲۰۱۱) این بحث را مطرح نموده‌اند که سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و به تبع آن افزایش قابلیت‌های کنشگران اقتصادی (capabilities of economic actors) لازمه گذار به اقتصاد مدرن است (Clarke, 2014; Galo, 2011; Lucas, 2002). کلارک و رامیرز (۲۰۱۴) به مفاهیم دیگری مانند قابلیت علمی یا قابلیت تکنولوژیک (social capability) هم اشاره می‌نمایند (Ramirez & Clarke, ۲۰۱۴). یا برخی دیگر از اندیشمندان به قابلیت‌های اجتماعی (social capability) اشاره می‌نمایند که نخستین بار توسط آبراموویتز (۱۹۸۶) برای توصیف ویژگی‌های اجتماعی جوامع و اثر آن استفاده از تکنولوژی و هم پایی (catching up) در زمینه تکنولوژی استفاده نمود و اندیشمندان دیگری مانند لوکاس (۲۰۰۹) نیز از این واژه استفاده نموده‌اند (Rourke & Crafts, 2014). با این حال یکی از جامع‌ترین مباحث در خصوص قابلیت‌ها توسط هاسمن (Hausmann) و هیدالگو (Hidalgo) - اساتید دانشگاه هاروارد - مطرح شد.

دولت در کشورهای در حال توسعه برای افزایش سهم خود در اقتصاد جهانی باید رویکرد فعال‌تری در پیش بگیرند و لازم است در این میان با شناسایی دقیق موانع پیش‌روی نوآوری در جهت رفع این موانع اقدام نمایند. برای تحقق این امر لازم است که دولت‌ها برنامه مناسبی را تدوین نمایند امری که برای کشور ما نیز ضروری است.

آنچه که پیش نیاز مقابله با چالش‌های عرضه رقابتی می باشد قدرت تمرکز بر قابلیت‌های کلیدی در تولید و زنجیره ارزش است. از سوی دیگر مهمترین زمینه‌های قابل بهبود: نوآوری در صنعت، ارزش آفرینی برای مشتریان، افزایش دانش فنی و مهندسی و افزایش توانایی در توسعه محصول و قابلیت فروش در بازارهای جهانی است (Enders, 2016). در حال حاضر مزیت رقابتی یک کشور بیش از آنکه به منابع طبیعی، تجهیزات صنعتی و نیروی انسانی ارزان وابسته باشد، به مزیت رقابتی فناورانه آن کشور وابسته است (اکبری، فیروز آبادی و دهکردی، ۱۳۹۴).

از نظر شاخص پیچیدگی که نشان دهنده قابلیت‌های فنی-نهادی یک کشور است و با نوآوری نیز مرتبط است، رتبه ایران در سال ۲۰۱۴ برابر با ۹۹ (در بین ۱۲۴ کشور) بوده است. که دارای اثرات منفی اقتصادی گوناگونی است که از آن جمله می‌توان به پایین بودن و نوسانی بودن رشد اقتصادی اشاره کرد. شاخص پیچیدگی اقتصادی نشان می‌دهد که چطور تنوع کالاهای تولیدی و صادرات می‌تواند نمایانگر اختلاف توسعه یافتگی اقتصادی آشکار بین کشورها باشد. این شاخص نسبت به سایر شاخص‌ها (مانند حکمرانی خوب و توسعه انسانی) بهتر و دقیق‌تر می‌تواند رشد اقتصادی و حجم فعالیت‌های اقتصادی یک کشور را بازتاب دهد. طبق شاخص پیچیدگی جهانی در سال ۲۰۱۴ ایران در بین ۱۲۴ کشور رتبه ۹۹ را داشته است (رصد خانه پیچیدگی اقتصادی ۲۰۱۵)

یکی از مهم‌ترین سیاست‌هایی که در ایران برای اولین بار و در دیدار کارآفرینان توسط رهبر انقلاب مطرح گردید، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی بوده است که به شدت بحث دانش بنیان شدن، که لازمه تولید و صادرات کالای پیچیده است را ترویج می‌کند:

"ایران اسلامی با استعدادهای سرشار معنوی و مادی و ذخائر و منابع غنی و متنوع و زیرساخت‌های گسترده و مهم‌تر از همه، برخوردار از نیروی انسانی متعهد و کارآمد و دارای عزم راسخ برای پیشرفت، اگر از الگوی اقتصادی بومی و علمی برآمده از فرهنگ انقلابی و اسلامی که همان اقتصاد مقاومتی است، پیروی کند نه تنها بر همه مشکلات اقتصادی فائق می‌آید و دشمن را که با تحمیل یک جنگ اقتصادی تمام عیار در برابر این ملت بزرگ صف‌آرایی کرده، به شکست و عقب‌نشینی وا می‌دارد، بلکه خواهد توانست در جهانی که مخاطرات و بی‌اطمینانی‌های ناشی از تحولات خارج از اختیار، مانند بحران‌های مالی، اقتصادی، سیاسی و ... در آن رو به افزایش است، با حفظ دستاوردهای کشور در زمینه‌های مختلف و تداوم پیشرفت و تحقق آرمان‌ها و اصول قانون اساسی و سند چشم‌انداز بیست ساله، اقتصاد متکی به دانش و فناوری، عدالت بنیان، درون‌زا و برون‌گرا، پویا و پیشرو را محقق سازد و الگوئی الهام‌بخش از نظام اقتصادی اسلام را عینیت بخشد"

چنانچه ذکر گردید تولید کالاهای پیچیده به منظور ارتقای سطح رقابت پذیری کشور ضرورتی اجتناب ناپذیر است که این اجتناب ناپذیری به وضوح در چند بند (بند‌های دوم، سوم، پنجم) از سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی ابلاغ گردیده است:

بند ۲: پیش تازی اقتصاد دانش بنیان، پیاده‌سازی و اجرای نقشه جامع علمی کشور و ساماندهی نظام ملی نوآوری به منظور ارتقاء جایگاه جهانی کشور و افزایش سهم تولید و صادرات محصولات و خدمات دانش بنیان و دستیابی به رتبه اول اقتصاد دانش بنیان در منطقه

بند ۳: محور قرار دادن رشد بهره‌وری در اقتصاد با تقویت عوامل تولید، توانمندسازی نیروی کار، تقویت رقابت‌پذیری اقتصاد، ایجاد بستر رقابت بین مناطق و استانها و به کارگیری ظرفیت و قابلیت‌های متنوع در مناطق مختلف کشور

بند ۵: سهم‌بری عادلانه عوامل در زنجیره تولید تا مصرف متناسب با نقش آن‌ها در ایجاد ارزش، بویژه با افزایش سهم سرمایه انسانی از طریق ارتقاء آموزش، مهارت، خلاقیت، کارآفرینی و تجربه "

همچنین در بند ۱۵ این سیاست‌ها، به طور خاص به "افزایش ارزش افزوده از طریق تکمیل زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز، توسعه تولید کالاهای دارای بازدهی بهینه (بر اساس شاخص شدت مصرف انرژی) و بالا بردن صادرات برق، محصولات پتروشیمی و فراورده‌های نفتی" اشاره ویژه شده است

از این رو در تحقیق حاضر به بررسی راه کارهای تقویت تولید کالاهای پیچیده و ارتقای سطح پیچیدگی کالاهای تولیدی و صادرات ایران با تمرکز بر رویکرد قابلیت‌ها خواهیم پرداخت. بنابراین در ادامه مبانی نظری تحقیق مورد بررسی قرار گرفته و سپس تجربیات برخی از کشورهای موفق در این زمینه را مرور خواهیم نمود. سپس در قسمت چهارم به آسیب شناسی اقدامات صورت گرفته در ایران خواهیم پرداخت و در نهایت نتیجه گیری کرده و پیشنهاداتی را از منظر سیاست گذاری ارائه خواهیم نمود.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۱.۲ مبانی نظری

به زعم موریسون و همکاران (۲۰۰۸)، برخلاف دیدگاه نئوکلاسیکی رویکرد قابلیت‌ها بر این مساله تاکید می‌کند که نوآوری، انتقال تکنولوژی و همگرایی کشورها به قابلیت بنگاه‌ها، صنایع و کشورها بستگی دارد. در واقع، رویکرد قابلیت‌ها را می‌توان رویکردی بدیل دانست که فروض و نظریه‌های رویکرد نئوکلاسیکی را که بر آزادی دسترسی به تکنولوژی، بدون هزینه و ریسک بودن استفاده از تکنولوژی، و زیانبار بودن دخالت دولت تاکید می‌کند به چالش می‌کشد (Morrison, Piorebell & Rabellotti, 2008) همانطور که فاگربرگ اشاره می‌کند: مساله اصلی این است که «قابلیت‌های» گوناگونی که بنگاه‌ها، صنایع و کشورها لازم دارند باید ایجاد شود تا بتوان از دام توسعه پایین فرار کرد. بر

اساس این دیدگاه کشورهایی که در توسعه قابلیت‌های تکنولوژیک مناسب و دیگر شرایط مکمل موفق نمی‌شوند باید انتظار داشته باشند که پشت‌سر کشورهای پیشرو قرار گیرند. مفاهیمی مانند قابلیت‌های اجتماعی (آبرامویچ، ۱۹۶۲، اوکاوا و روستووسکی ۱۹۷۴)، قابلیت‌های تکنولوژیک (کیم ۱۹۸۰، ۱۹۹۷)، ظرفیت جذب (کوهن و لوییتال ۱۹۹۰) و سیستم نوآوری (ادکوئیست ۱۹۹۷، لاندول ۱۹۹۲، نلسون ۱۹۹۳) پیشنهاد شد (فاگربرگ، اسرهولک ورس پاگن ۲۰۱۰، ۸۳۶-۸۳۵).

همانطور که مشاهده می‌شود تا کنون اندیشمندان مختلفی در رویکرد قابلیت‌ها مباحثی را مطرح کرده‌اند که پرداختن به تمامی آن‌ها خارج از موضوع این پژوهش است. بنابراین در ادامه به بررسی نظرات هاسمن و همکارانش در این زمینه می‌پردازیم. انتخاب مباحث هاسمن از آن جهت صورت می‌گیرد که مباحث هاسمن علاوه بر مبانی نظری حاوی بررسی‌های آماری نیز می‌باشد. همچنین بر اساس مباحث آماری که توسط هاسمن مطرح شده است نقشه‌ای از قابلیت‌های کشورهای مختلف با همکاری دانشگاه هاروارد و ام آی تی تهیه شده است و چندین بار نیز اطلاعات جدیدی به این نقشه اضافه شده است. امری که برای ارایه توصیه‌های سیاستی بسیار مفید است.

هاسمن-استاد دانشگاه هاروارد- در طول یک دهه گذشته با همکاری اساتید مختلفی من جمله رودریک- اساتید دانشگاه هاروارد- هیدالگو- استاد دانشگاه ام آی تی- تحقیقات گوناگونی را در زمینه نحوه تکامل صنایع در کشورها، نحوه انتخاب صنایع برای سرمایه‌گذاری و همچنین اثرات تولیدات صنعتی بر رشد و اقتصادی کشورها مطرح نموده است که با استقبال فراوانی نیز روبه‌رو شده است.

هاسمن بحث خود در زمینه صنعت را با مطرح کردن اصطلاح قابلیت‌ها آغاز می‌کند. وی قابلیت‌ها را شامل حقوق مالکیت، مقررات، ساختارها و مقررات می‌داند و معتقد هستند که بخشی از این قابلیت‌ها قابل مبادله نیست و به کشورهای دیگر منتقل نمی‌شود و این مساله دلیل تفاوت میان قابلیت‌های کشورهای است (هیدالگو و هاسمن، ۲۰۰۹، ۱۰۵۷۰). یکی از این موارد دانش به ویژه دانش ضمنی است که به نظر آن انتقال آن بسیار سخت و هزینه‌بر و در برخی موارد غیر ممکن است (بهار، هاسمن، هیدالگو، ۲۰۱۲). نکته تامل برانگیز که هاسمن و هیدالگو به آن اشاره می‌نمایند آن است که کشورهایی که قابلیت پایینی دارند انگیزه کمی هم برای به دست آوردن قابلیت‌های جدید دارند آن‌ها این مساله را دام سکون (quiescence trap) می‌نامند (هیدالگو و هاسمن، ۲۰۱۱). آن‌ها در

۶ نقدی بر رویکردهای توسعه در کشور؛ راه کارهای تقویت تولید داخلی با تمرکز بر ...

تشریح علت این مساله یادآور می شوند که اگر برای تولید کالایی نیاز به ۳۰ قابلیت باشد و کشوری تنها ۵ قابلیت را داشته باشد این به آن معناست که افزودن یک یا حتی ۵ و ۱۰ قابلیت هم ممکن است در تولید کالاهای مورد نیاز آن کشور کاربردی نداشته باشد و سودی را نصیب آن کشور نکند و لذا آن کشور انگیزه‌ای برای چنین کاری ندارد. اما کشوری که ۴۰ قابلیت دارد از اضافه کردن هر قابلیت سود می برد و ممکن است افق تازه‌ای را برای آن کشور به همراه آورد (هیدالگو و هاسمن، ۲۰۱۱).

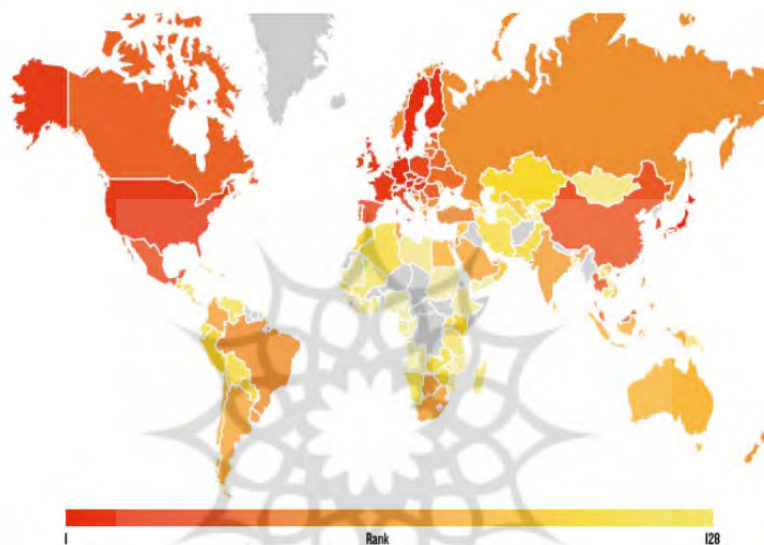
برای درک اهمیت تفاوت این قابلیتها باید به مثالی توجه کرد که آن ها ارائه می نمایند. آن ها به سه کشور پانزده میلیونی کامرون، شیلی و هلند با درآمدهای سرانه ۶۳۵، ۴۹۱۷ و ۲۴۱۸۰ دلار اشاره می نمایند که به ترتیب در ۹۱، ۴۸۷ و ۷۴۵ کالا صادرات غیر صفر دارند. با این حال به نظر آن ها ترکیب این کالاها نیز مهم است و هر قدر کالاهای صادراتی کشوری پیچیده تر باشد و در نتیجه کشورهای کمتری آن را تولید می نمایند، رشد اقتصادی آن کشور بالاتر است. آن ها اشاره می کنند در مثال پیشین کالاهای صادر شده توسط کامرون، شیلی و هلند به طور متوسط توسط ۸۷، ۶۱ و ۴۱ کشور صادر می شود. آن ها در این باره می نویسند: «کشورهایی که کالاهای صادراتی آن ها تنوع کمی دارد کالاهایی را می سازند که بسیاری از کشورها تولید می کنند در حالی که کشورهایی که تنوع کالایی بالایی دارند محصولات را تولید می کنند که کشورهای اندکی آن ها را می سازند» (هاسمن و هیدالگو، ۲۰۱۱). به نظر آن ها این پیچیدگی در واقع نشان دهنده شبکه تولید کشور (country-product network)، یا به عبارت دیگر قابلیت های یک کشور هستند (هاسمن و هیدالگو، ۲۰۱۱، ۳۱۱-۳۰۹). این مساله به خوبی اهمیت قابلیت های کشورها را مشخص می نماید.

بر اساس مفهوم قابلیت و پیچیدگی، هاسمن و هیدالگو با همکاری چند اندیشمند دیگر در سال ۲۰۰۷ اقدام به انتشار کتابی با عنوان «اطلس پیچیدگی اقتصادی: نقشه برداری مسیرهای موفقیت» (The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity) نمودند که نسخه به روز شده آن در سال ۲۰۱۳ انتشار یافت. آن ها در خصوص این اطلس یادآور می شوند:

مهم ترین سهم علمی این اطلس خلق نقشه‌ای است که نشان دهنده شباهت تولید بر اساس دانش مورد نیاز است. این نقشه شبکه تولید را به تصویر می کشد و مسیرهایی را نشان می دهد که از طریق آن دانش مولد (Productive knowledge)، آسان تر انباشت

حمید پاداش و بهمن خداپناه ۷

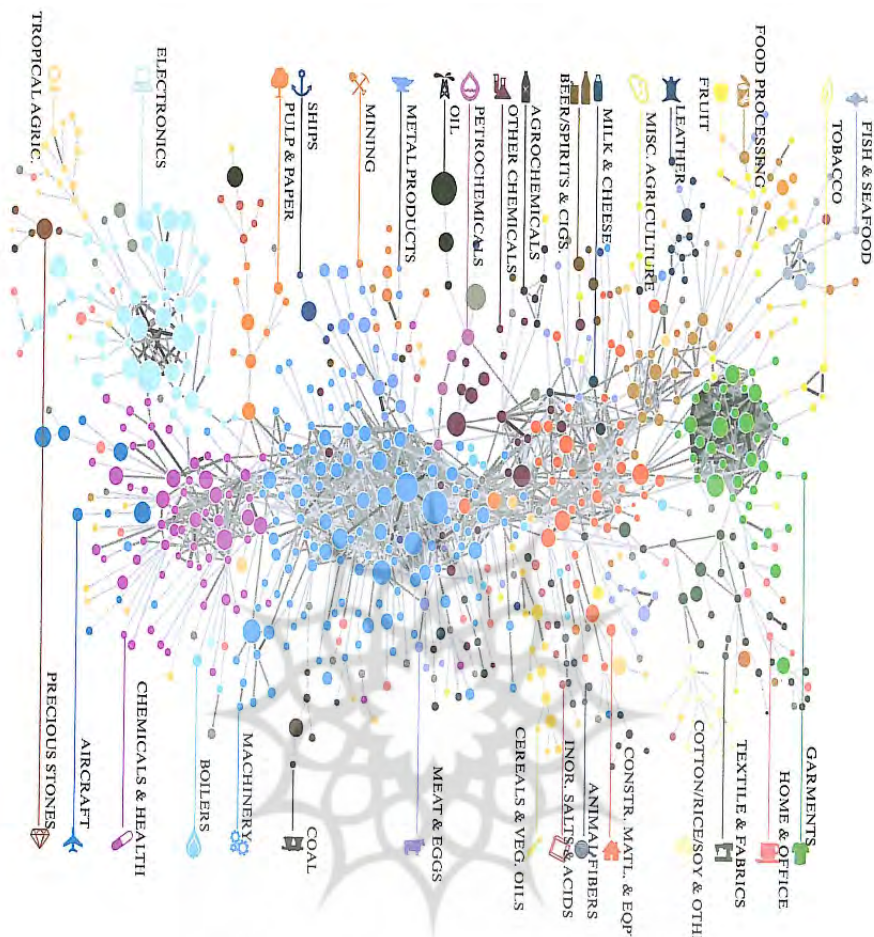
می‌شود. ما این نقشه را فضای تولید می‌نامیم. با استفاده از اطلاعات کالاهای صادراتی هر کشور قادر هستیم که این نکته را مشخص نماییم که تولیدات هر کشور در کجای فضای تولید قرار می‌گیرد. این مساله قابلیت‌های تولید کنونی هر کشور را مشخص می‌کند و محصولاتی را در آن حوالی قرار دارد { و یک کشور احتمال دارد بتواند تولید کند { نمایان می‌سازد (هاسمن و دیگران، ۲۰۱۳، ۹).



نقشه ۱. نقشه پیچیدگی جهانی؛ منبع: هاسمن و همکاران، ۲۰۱۳، ۲۲

در نقشه فوق کشورهای با رنگ روشن (خاکستری و زرد) مشخص شده‌اند کشورهای هستند که تولیدات صادراتی آن‌ها دارای پیچیدگی کم و اصولاً شامل مواد خام و کالاهای ساده است. اما هر قدر به سمت رنگهای تیره‌تر یعنی قهوه‌ای و سپس قرمز حرکت می‌کنیم میزان پیچیدگی محصولات صادراتی بیشتر می‌شود. آن‌ها کل کالاهای قابل مبادله را به ۳۴ گروه تقسیم می‌کنند و در قالب نمودار زیر نشان می‌دهند.

۸ نقدی بر رویکردهای توسعه در کشور؛ راه کارهای تقویت تولید داخلی با تمرکز بر ...



نمودار ۱. اجزای فضای تولید؛ منبع: هاسمن و دیگران، ۲۰۱۱، ۴۵

محل قرار گرفتن کالاها در نمودار فوق بر اساس میزان پیچیدگی و کمیابی آنها است. در سمت راست نمودار کالاهایی قرار دارند که تولید آنها نیازمند وجود قابلیت‌های پیچیده‌ای نیست مانند مواد غذایی دریایی، تنباکو، مواد خام و موارد مشابه که در اکثر نقاط دنیا تولید می‌شوند. به تدریج به پیچیدگی کالاها افزوده می‌شود تا به محصولاتی مانند محصولات الکترونیکی، هواپیما، مواد شیمیایی می‌رسیم که به دلیل پیچیدگی در کشورهای کمی تولید می‌شوند. البته کالاهایی مانند سنگ‌های قیمتی هم وجود دارند که اصولاً کمیاب هستند و بنابراین در سمت چپ نمودار قرار دارند... در یک تقسیم‌بندی کلی تر آنها کالاها را به دو گروه کلی نیز تقسیم می‌کنند کالاهای مرکزی (core) و مجزا (isolate) تقسیم

می‌کنند. کالاهای مرکزی کالاهای پیچیده‌ای هستند که تولید آن‌ها نیازمند قابلیت‌های پیچیده‌ای است مانند کالاهای شیمیایی و ماشین‌ها. اما کالاهای مرکزی مجزا کالاهایی هستند که تولید آن‌ها به قابلیت‌های کم‌تری نیاز دارد مانند مواد خام، محصولات کشاورزی، پرورش حیوانات. با توجه به این نکات آن‌ها نقشه فضای تولیدی را برای کشورهای مختلف ترسیم می‌کنند که عملاً نشان دهنده قابلیت‌های آن‌ها نیز هست.

هاسمن و همکاران (۲۰۱۳) برای درک و بررسی بهتر قابلیت‌ها، شاخص پیچیدگی را معرفی کرده‌اند که بر اساس تنوع محصولات و پیچیدگی لازم در تولید آن‌ها محاسبه می‌شود. به نظر آن‌ها این شاخص نشان دهنده قابلیت‌های یک کشور است و در طول زمان تغییر می‌کند.

جدول ۱. شاخص پیچیدگی

کشور/ سال	۱۹۶۴	۱۹۹۰	۲۰۱۴
ایران	۶۶	۸۴	۹۹
ترکیه	۵۵	۳۶	۴۲
کره	۱۹	۲۴	۴
مالزی	۷۰	۳۷	۲۸

همانطور که مشاهده می‌شود رتبه کشورها در طول زمان تغییر می‌کند که نشان می‌دهد قابلیت‌های کشورها در حال تغییر است. نکته مهمی که هاسمن و همکارانش به آن اشاره می‌نمایند آن است که آموزش رسمی نقش زیادی در بهبود قابلیت‌های کشورها ندارند (Hausmann, Hidalgo, Bustos, Coscia, Simoes & Yildirim, 2013)



نمودار ۲. ارتباط میان تحصیلات رسمی و پیچیدگی سالهای تحصیل؛ منبع: هاسمن و همکاران، ۲۰۱۳، ۳۵

نگاهی به نمودار فوق نشان می‌دهد کشورهای گوناگونی وجود دارند که سال‌های آموزشی یکسانی دارند اما شاخص پیچیدگی آن‌ها متفاوت است. به نظر وی این مساله به این دلیل است که دانش تولیدی ضمنی (tacit productive knowledge)، مهم‌ترین عمل در ایجاد قابلیت‌ها و به تبع آن پیچیدگی است و این دانش نیز با فعالیت‌های اقتصادی یک کشور ارتباط مستقیم دارد. لذا ما با یک تعامل دوطرفه روبرو هستیم از یکسو قابلیت‌های یک کشور پیچیدگی محصولات شامل تنوع و پیچیدگی لازم در تولید آن‌ها را مشخص میکند و از سوی دیگر قابلیت‌ها نیز تحت تاثیر پیچیدگی است. بر این اساس سوالی که پیش می‌آید آن است که چه طور می‌شود محصولات جدید و پیچیده‌تر در یک کشور تولید نمود. به عبارت دیگر در کدام صنعت باید سرمایه‌گذاری نمود؟

۱.۱.۲ قابلیت تکنولوژیک

رویکرد تحولی تغییرات تکنولوژیک، قابلیت‌های فناوری را به عنوان برون داد تعامل پیچیده بین افراد، شرکت‌ها، و سازمان‌های درون یک چارچوب نهادی و سیستم اقتصادی-اجتماعی خاص تعبیر می‌کند. به زعم بل و پاویت (۱۹۹۵)، در سطح کلان، قابلیت‌های تکنولوژیک به عنوان "دانش و مهارت‌هایی که شرکت‌ها بایستی آموخته، بکار گرفته و بهبود دهند، و در نهایت تکنولوژی را خلق کنند" تعبیر و تفسیر می‌شود (Bell & Pavitt, 1995). مالربا و توریسی (۱۹۹۲)، معتقد هستند که آن‌ها از طریق تعامل بین بازیگران محیط درونی و بیرونی شرکت‌ها ساخته می‌شوند (Malerba & Torrisi, 1992).

قابلیت تکنولوژیک در تعبیری دیگر عبارت است دانش بومی انباشته و کسب شده که یادگیری پیوسته و توانایی جذب، انطباق و توسعه تکنولوژی‌های خارجی از طریق فرایند یادگیری بومی را مبنا قرار داده است (بل و پاویت، ۱۹۹۵؛ به نقل از: ارنست، میتلکا و گانیاتوسوس، ۱۹۹۴)، در واقع قابلیت تکنولوژیک از منابع به منظور خلق و مدیریت تغییرات تکنولوژیک تشکیل می‌شود و شامل مهارت‌ها، دانش، تجربیات، ساختار نهادی و پیوندها است. این همان چیزی است که کشور را به منظور استفاده از سهمی مشخص از بدنه کلی دانش قابل استفاده که تکنولوژی نامیده می‌شود آماده می‌کند. نهادها نیز به عنوان بدنه‌ای شناخته می‌شوند که افراد و سازمان‌ها را به قابلیت‌هایی متفاوت به منظور بروز فرایند نوآوری دور هم می‌آورد.

به اعتقاد نلسون (۱۹۸۱)، قابلیت در سطح صنعتی می‌تواند تحت چهار قلمرو وسیع در نظر گرفته شود: فیزیکی، سرمایه‌گذاری، سرمایه انسانی و تلاش‌های تکنولوژیک. این

سطوح تکنولوژی با شدت هم پیوندی دارند و این پیوند به حدی قوی است که تشخیص سهم جداگانه هر کدام در عملکرد ملی کار بسیار سختی است (Nelson, 1981).

چانگ و چیمما (۲۰۰۱) مدعی هستند که در مدل‌های نئوکلاسیک، رقابت می‌تواند کارآیی فناوری را هم در سطح بنگاه و هم در سطح صنعت، ارتقا دهد. طبق این مدل‌ها رقابت یک مکانیزم انتخاب کارآمد می‌باشد. کارکرد انتخاب بازار، اطمینان می‌دهد که حتی اگر بنگاه‌ها به دنبال حداکثر سازی سود نباشند، آن‌ها با ورود و توسعه بنگاه‌های نسبتاً کم‌هزینه‌تر، کنار گذاشته می‌شوند، به بیان دیگر صنعت گرایش به حداقل سازی هزینه دارد و بنگاه‌هایی که هزینه زیادی ایجاد می‌کنند با بنگاه‌هایی که هزینه کمی ایجاد می‌کنند، جایگزین خواهند شد. البته اقدامات دولت و همچنین موانع ورود به بازار و حتی خروج از بازار، می‌تواند در این مکانیزم اختلال ایجاد کند و در نتیجه یک دوره بلندمدت از عدم کارایی در داخل یک صنعت را شاهد باشیم (Chang & Cheema, 2001).

چنانچه در جدول زیر نیز مشخص است برای قابلیت‌های تکنولوژیک 6 عنصر کلیدی می‌توان تصور نمود، این عناصر که هر یک متشکل از شاخص‌های هستند عبارتند از: دسترسی به دانش خارجی، مدیریت ارتباط کاربر و تولید کننده، دسترسی به شرکایی با منابع تکمیل کننده، مدیریت مبانی تکنولوژی‌های ملموس، توسعه مدیریت منابع غیر ملموس و ایجاد سازمان مورد نیاز (آرنولد و توریاکسو ۱۹۹۷).

جدول ۲. عناصر کلیدی قابلیت‌های تکنولوژیک

قابلیت‌های استراتژیک جست و جوی فرصت‌های بازار درک و مدیریت تناسب بین قابلیت‌ها و نیازهای بازار	
قابلیت‌های داخلی	قابلیت‌های خارجی (شبکه سازی)
مدیریت مبانی تکنولوژی‌های ملموس دستیاری توسعه محصول معافیت‌های مالیاتی مربوط به تحقیق و توسعه برنامه‌های مربوط به یارانه‌های دولتی تحقیق و توسعه مشاوره تولیدی توسعه و مدیریت منابع غیر ملموس منابع غیر ملموس برنامه‌های کیفیت جایابی پرسنل واجد صلاحیت مثل فارغ‌التحصیلان مهندسی	دسترسی به دانش خارجی موسسات و نهادهای تحقیقاتی پارک‌های علمی شبکه‌های توسعه تکنولوژی برنامه‌های انتقال تکنولوژی مامورین ارتباط با دانشگاه یارانه به دانشگاه‌ها/صنایع فعال در تحقیق و توسعه خدمات اطلاعات تکنولوژیک خدمات مربوط به برنامه‌های اندازه گیری

۱۲ نقدی بر رویکردهای توسعه در کشور؛ راه کارهای تقویت تولید داخلی با تمرکز بر ...

مدیریت ارتباط کاربر و تولید کننده *برنامه تدارکات خرید دولتی توسعه تامین کنندگان شرکت دسترسی به شرکایی با منابع تکمیلی مورد نیاز برنامه های جست و جوی همکار برنامه های درون سازمانی	وام پرسنل های تحقیقاتی تجزیه و تحلیل نیازهای آموزشی و برنامه های آموزشی ایجاد سازمان مورد نیاز دوره های مدیریت تکنولوژی
---	--

(Arnold, Thuriaux, 1997)

بل و پاویت (۱۹۹۵)، طرحی را برای توسعه درون زای کشورهای در حال توسعه در زمینه قابلیت های تکنولوژیک فراهم کرده اند. در این طبقه بندی سطوح پایه، میانه و پیشرفته را متناسب با هر مرحله از فرایند خلق ارزش در صنایع کشورها پیشنهاد می کنند (جدول ۳)



جدول ۳. درجه پیچیدگی و سطح قابلیت تکنولوژیک

تولید		سرمایه گذاری				سرمایه گذاری	
پیش سرمایه گذاری	مهندسی صنعتی	مهندسی تولید	مهندسی فرایند	اجرای پروژه	پیش سرمایه گذاری	سرمایه گذاری	سرمایه گذاری
خریدهای محلی کالا و خدمات مورد نیاز، تبادل اطلاعات با عرضه کنندگان	گردش کاری، برنامه ریزی زمانی، کنترل انبار،	جذب طرح تولید، انطباق جزئی با نیاز بازار	بودجه بندی دریا، تعادل، کنترل کیفیت، جذب تکنولوژی فرایند	ساخت و ساز عمرانی، خدمات جانی، تجهیزات، کمسیون	مطالعات ابتدایی و اصلی امکان سنجی، انتخاب محل، برنامه ریزی زمانی سرمایه گذاری	تجهیز	تجهیز
انتقال تکنولوژی تانین، کتنه گان محلی، طراحی هماهنگ، پیوند استراتژی و تکنولوژی	نظارت (مونیتورینگ) بر بهره وری، بهبود هماهنگی	بهبود کیفیت تولید، لایسنس و جذب تکنولوژی های جدید و مهم تولیدی	کسب تجهیزات، انطباق فرایند و کاهش هزینه ها، لایسنس تکنولوژی جدید	خرید تجهیزات، مهندسی نقطه به نقطه و دقیق، آموزش و نیازمندی های کارکنان ماهر	جست و جوی منابع، مذاکره قراردادها، چانه زنی،	تجهیز	تجهیز
قابلیت های نهایی و آماده استفاده، تحقیق و توسعه مشارکتی، لایسنس تکنولوژی خودی به دیگران	نوآوری تولیدات خانگی، تحقیقات بنیادین	نوآوری فرایندی داخلی، تحقیقات بنیادین	طراحی فرایندهای اساسی، طراحی تجهیزات و عرضه			تجهیز	تجهیز

منبع: بل و پلویت (۱۹۹۵)

متناسب با سطح قابلیت‌های ارائه شده در جدول بالا می‌توان شرکتهایی را که مناسب سطوح مختلف قابلیت هستند را نیز طبقه بندی کرد.

- کسب و کارهای با سطح فناوری پایین (قابلیت فنی ناچیز؛ عدم احساس نیاز به این قابلیت‌ها)

- شرکت‌هایی با حداقل سطح قابلیت‌ها (قادر به انطباق قابلیت‌ها، احتمال رویارویی با برخی نیازهای فناورانه)

- اجزای تکنولوژیک (قادر به همکاری در پروژه‌های فناورانه)

- محققین (دپارتمان‌های تحقیقاتی؛ قادر به داشتن دیدگاه بلند مدت از قابلیت‌های فنی)

این تقسیم بندی، ۴ محدوده منطقی برای سطوح توسعه قابلیت‌های مهندسی و تحقیقی شرکت‌ها پیشنهاد میکند. در پایین ترین سطح، قابلیت معناداری در شرکت‌ها وجود نداشته و تمایل به این فرض وجود دارد که هیچ گاه به قابلیت‌های فنی نیازی پیدا نخواهیم کرد. در سطح بعدی شرکت نیاز به داشتن حداقل یک فردی است که قادر به صحبت با زبان تکنولوژی باشد تا از این طریق امکان مانیتورینگ و کنترل تغییرات احتمالی محیطی را داشته باشند. این دو سطح که پایین ترین توانایی را از منظر قابلیت تکنولوژیک دارند کم ترین ارتباط را نیز با دانشگاه‌ها برقرار می‌کنند. و سطوح بعدی که قابلیت تکنولوژیک بیشتر در این سطوح معنا پیدا می‌کنند بیشترین ارتباط را با دانشگاه‌ها دارند (آرنولد و توریاکسو، ۱۹۹۷).

۲.۲ مروری بر پیشینه تحقیق

سیکو، جابی و رازیا (۲۰۱۷)، در تحقیقی با عنوان " تغییرات نهادی، قابلیت‌های تکنولوژیک و صادرات ماهی از اوگاندا به گامبیا" به ارزیابی تحولات سازمانی و تکنولوژیکی در دو کشور کمتر توسعه یافته اوگاندا و گامبیا را مورد بررسی قرار دادند. شواهد حکایت از آن داشت که تخصص صنعتی و توسعه نهادی در حل مشکلات جمعی برای حفظ توسعه قابلیت‌های تکنولوژیک در اوگاندا وجود دارد. حمایت‌های نهادی از طرف دولت باعث توسعه صادرات و توسعه این صنعت در این کشورها گردیده است (Seeku, Jaabi & Rajah, 2017).

رازیبا و شان (۲۰۱۵)، در مقاله ای با عنوان "حمایت‌های نهادی، قابلیت‌های تکنولوژیک و پیوند داخلی دستگاه‌های نیمه‌ها در سنگاپور" قابلیت‌های نهادی و فناوری در کشور سنگاپور در صنعت دستگاه‌های نیمه هادی را مورد بررسی قرار دادند. محققین در این تحقیق دنبال پاسخ به این سوال بودند که آیا قابلیت‌های نهادی و فناوری بر توسعه صنعت دستگاه‌های نیمه هادی تاثیر دارد یا نه؟ نتایج تحقیق نشان داد که قابلیت‌های نهادی تاثیر بیشتری بر توسعه این صنعت دارد و از طرفی قابلیت‌های نهادی نیز موجب توسعه قابلیت‌های تکنولوژی می‌گردد (Rasia & shan, 2015)

اوبم اجو و ایلوری (۲۰۱۴)، در مقاله ای با عنوان "تاثیر قابلیت‌های فنی، نوآوری و خوشه سازی بر عملکرد شرکت‌ها در نیجریه" تاثیر قابلیت‌های مذکور بر عملکرد شرکت های فعال در صنعت مبلمان را مورد مطالعه قرار دادند. این محققان، ۳۱۹ پرسشنامه را بین نمونه آماری مورد نظر توزیع کردند. همچنین از تکنیک مشاهده به منظور کسب اطلاعات بیشتر از صنعت استفاده گردید. یافته‌ها حکایت از تاثیر مثبت قابلیت‌ها بر عملکرد شرکت‌های درگیر بود. همچنین تعامل نهادی منظور موفقیت در این صنعت پیشنهاد گردید (Obembe, Ojo & Ilori, 2014)

کاله (۲۰۱۲)، در مقاله خود به بررسی "منابع توسعه قابلیت‌های فنی و نوآوری در صنعت خودرو سازی هند" پرداخت و شاخص‌های درونی و بیرونی که شرکت‌ها را به منظور ارتقا قابلیت‌های فنی و در نتیجه عملکرد نوآورانه تحریک می‌کنند را مورد بررسی قرار داد. نتایج حاکی از این بود که ویژگی‌های کلیدی از جمله چشم انداز مدیریتی، ماهیت متمایز کسب و کار موجب ارتقا قابلیت های فنی و نوآورانه صنعت خودرو سازی در هند شده است

چانگ (۲۰۱۰)، در مطالعه خود با عنوان "نوآوری، رقابت پذیری و رشد: تجربه کره‌ای‌ها" علم، تکنولوژی و نوآوری را به عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی موفقیت کره جنوبی معرفی نمود. با سرمایه گذاری مداوم و عظیم در تحقیق و توسعه و نوآوری کره موفق به ایجاد سیستم منحصر به فرد نوآوری شد که رشد پایدار اقتصاد این کشور را حمایت و تضمین می‌کرد. شاخص‌های که سیستم نوآوری کره را تحت تاثیر قرار داد از منظر چانگ عبارت بودند از: (۱) استراتژی توسعه مبتنی بر نگاه به بیرون، (۲) سیاست‌های صنعتی مبتنی بر شرکت‌های بزرگ و (۳) منابع انسانی.

ایمارینو، پیوا، ویوارلی و تونزلمن (۲۰۰۹)، در مقاله ای با عنوان " قابلیت های فنی و الگوهای همکاری در شرکت های بریتانیایی: تحقیق منطقه ای " ارتباط بین قابلیت های فناورانه سطح شرکتی و اشکال مختلف همکاری برای نوآوری در هر دو سطح خرد و کلان را مورد بررسی قرار دادند. از جمله مهم ترین یافته های این محققان ارائه تعاریفی متمایز برای شایستگی و قابلیت بود (Iammarino, Piva, Vivarelli & Tunzelmann, 2009)

کنگ (۲۰۰۵)، در تحقیقی با عنوان " درک تکامل قابلیت های فنی و تاثیر آن بر رشد صنعتی در صنعت الکترونیک چین " به تحلیل نقش تکنولوژی در صنعت الکترونیک چین پرداخت. نتایج تحقیق نشان داد که تغییر تکنولوژیک در صنعت الکترونیک چین ویژگی و مشخصاتی چند لایه (چند سطحی) دارد. انباشت قابلیت های خاص تکنولوژیکی از طریق یادگیری و انباشت تکنولوژی موجبات رشد صنعتی را فراهم آورده است. که در این بین نقش جذب تکنولوژی بیشتر بوده است. تکنولوژی های متوسط و ضعیف حدود ۲/۳ رشد صنعتی این کشور را بر عهده داشته اند و از این رو می توان گفت که یک مکانیسم عملکرد تکنولوژیک نظام مند در صنعت الکترونیک چین اتفاق افتاده است. نوآوری تکنولوژیک در این صنعت وابسته به شدت بالای ورودی منابع انسانی و روند سنتز تکنولوژیک است. این ویژگی به این معناست که برای شرکت های منفرد بسیار سخت است که وظایف نوآوری های تکنولوژیک خود را به خوبی انجام دهند. دولت بایستی ورودی استانداردهای تکنولوژیک را پایه گذاری کرده و به ویژه در زمینه استاندارد تکنولوژیک بین المللی فعال باشد. در نهایت باید گفت که صنعت الکترونیک چین قابلیت فناوری خاصی را به طرق مختلفی انباشت کرده که در این بین نقش " فشار تکنولوژی (Technology pulling)" قوی تر از بقیه موارد بوده است (Kong, 2005).

چانگ و چیما (۲۰۰۱) در گزارش خود برای دانشگاه ملل متحد (United Nations University) یک سری شرایط نهادی، سیاسی و اقتصادی را به منظور طراحی و اعمال موفقیت آمیز سیاست فناوری در کشورهای در حال توسعه را مورد بررسی قرار داده اند. آن ها بیان می کنند که در مورد سیاست فناوری در کشورهای در حال توسعه دو دیدگاه کلی دیدگاه بازار و دیدگاه ارتقای دولتی وجود دارد.

در مطالعه ای که سانجایا (۱۹۹۲)، با عنوان " قابلیت های فنی و صنعتی سازی " انجام داد، به مرور سیاست های ارائه شده در تحقیقات پیشین در رابطه با قابلیت های فنی در سطوح شرکتی و ملی پرداخت. پس از شناسایی ماهیت توسعه خرد قابلیت های فنی به

تنظیم چارچوبی ساده برای تشریح رشد قابلیت‌های ملی اقدام نمود، که در این چارچوب، مشوق‌ها، قابلیت‌ها و نهادها نقش اصلی را بازی می‌کردند (Sanjaya, 1992). هر کدام از این عناصر احتمالاً از شکست بازارها رنج می‌بردند و از این رو نیاز به مداخله اصلاحی دیده می‌شد. همچنین از تجربه برخی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته به منظور تأیید اعتبار چارچوب بهره گرفته شد و در نهایت چنین نتیجه گرفت که مداخله دقیق و کاربست‌گزینی به منظور موفقیت صنعتی نیاز می‌باشد.

۳. بررسی تجربیات و اقدامات جهانی

در این بخش به بررسی تجربیات تعدادی از کشورهای جهان در زمینه سیاست‌گذاری فناوری و نتیجه سیاست‌های آن‌ها در گذر زمان که موجب ارتقای سطح پیچیدگی تولید و صادرات آن‌ها شده اشاره خواهد شد.

۱.۳ کره جنوبی

دولت کره یادگیری فناورانه را در کشور ارتقا داد. به این صورت که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی برای ورود فناوری را محدود کرد و در عوض با گرفتن وام‌های بلندمدت از صندوق‌های جهانی و با اتکا به نیروی کار باسواد خود و خرید کالاهای سرمایه‌ای و فناوری‌های خارجی، تقریباً مسیری نامشابه به آنچه که دیگر کشورهای در حال توسعه طی می‌کردند را طی کرد. دولت کره همچنین برای ارتقای صنعتی شدن اقتصاد کره، تلاش می‌کرد که پایه‌های توسعه علم و فناوری را در دوره مذکور، بسازد. لایحه ارتقای علم و فناوری و همچنین لایحه آموزش علم که در سال ۱۹۶۷ مطرح شدند، مبنایی قانونی برای سیاست‌گذاری دولت در توسعه علم و فناوری بود. در همان سال دولت کره موسسه علم و فناوری را بنا نهاد. در سال ۱۹۶۸ نیز وزارت علم و فناوری تاسیس شد. این دو ارگان در حقیقت مسئول سیاست علم و فناوری کره جنوبی شدند. در سال ۱۹۷۰، دولت لایحه موسسه پیشرفته علم کره (Korea Advanced Institute of Sciences Act)، را تصویب کرد (چانگ، ۲۰۱۱).

کره جنوبی با اتکای به جهت‌گیری خاص کلان خود در زمینه اقتصادی زمینه‌سازی فعالیت موفقیت‌آمیز بنگاه‌های کره‌ای را فراهم نمود. در واقع این رویکرد دولت کره جنوبی

با الگوی نهادگرایان جدیدی (مانند نلسون، ۱۹۹۹)، که در پی پاسخ به معمای چرایی موفقیت برخی از بنگاه‌ها در برخی از کشورها و نیز چرایی موفقیت کشورها در برخی از صنایع هستند مطابقت دارد.

۲.۳ ژاپن

اصلاحات قابل توجهی در سیاست‌های علمی و تکنولوژیک ژاپن از ۱۹۹۰ انجام شده است. این اصلاحات با پیشرانی چند عامل اتفاق افتاده که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

سرمایه‌گذاری در علم و فناوری و حمایت از فعالیت‌های مربوط آن به طور گسترده‌ای به عنوان پیشران ضروری رشد اقتصادی در دراز مدت مد نظر قرار گرفته است. حمایت از این دیدگاه باز زنده سازی رشد اقتصادی را به وسیله رشد فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی و صنایع زیست‌فناوری را در پی دارد.

تشخیص این مساله که سرمایه‌گذاری ناکافی در زیر ساخت‌های تحقیقاتی در دانشگاه‌های ملی و نهادهای تحقیقاتی دولتی در دراز مدت اثرات منفی بر ژاپن دارد. نرخ تامین بودجه تحقیقاتی ژاپن (درصد از GDP)، در سال ۱۹۹۴ برابر با ۵.۹ درصد بوده است که این نسبت برای آمریکا برابر با ۸.۸ درصد بود (آکادمی ملی علوم، ۲۰۰۹).

۳.۳ چین

کمپل (۲۰۱۳)، سیاست علم و فناوری چین را به چهار دوره تقسیم کرده است. در وهله اول، از سال ۱۹۴۹ تا ۱۹۵۹، فناوری خلق صنایع سنگین به مانند شوروی سابق را مورد حمایت قرار می‌داد. سهم صنایع سنگین از تولید ناخالص داخلی چین از ۷.۹ درصد در سال ۱۹۴۹ به ۳۵.۷ درصد در سال ۱۹۶۲ رسید و البته در همین دوره سهم صنایع سنگین از کل تولیدات صنعتی از ۲۶.۴ درصد به ۵۳.۵ درصد رسیده بود. به بیان دیگر کارخانه‌های فولادسازی توازن اقتصاد چین را به هم زده بودند (Campbell, 2013).

در دومین دوره که تا سال ۱۹۷۶ و پایان انقلاب فرهنگی چین ادامه داشت، پروژه‌های فناوری ذهن سیاست‌گذاران را به خود جلب کرده بود، البته با این وجود رکودهای اقتصادی سنگین این ایده‌ها را به کنار می‌گذاشت. در این دوره با قطع ارتباط فناورانه با شوروی سابق چینی‌ها متوجه غرب شدند.

دوره سوم، اصلاحات ساختاری بر ایجاد یک پایه مستقلی از تحقیق و توسعه را تاکید می‌کرد که البته به تدریج به تحقیق و توسعه مبتنی بر بازار مبدل شد، این مرحله تا سال ۲۰۰۱ ادامه داشت. در این مرحله اقتصاد برنامه ریزی شده جای خود را به اقتصاد مبتنی بر بازار داد. تولید کنندگان خارجی که در چین فعالیت می‌کردند ملزم می‌شدند که فناوری‌های ضروری را به همکاران بومی خود بدهند (کمپل، ۲۰۱۳).

دوره چهارم به این صورت بود که از سال ۲۰۰۲ به بعد سیاست چین بر صنعتی شدن بر پایه فناوری بالا و همراهی با آن توسعه صنعت فناوری سبز تاکید داشت. در این دوره صادرات صنعتی بسیار بالا گرفت، که البته یکی از دلایل آن عضویت چین در سازمان تجارت جهانی بود. مخارج تحقیق و توسعه نسبت به تولید ناخالص داخلی چین، از ۰.۶ درصد در سال ۱۹۹۵ به ۱.۵ درصد در سال ۲۰۰۸ رسید. در این حین، دولت ۷۰ درصد از مخارج تحقیق و توسعه را بر عهده گرفته بود (همان منبع).

۴.۳ فنلاند

لمولا (۲۰۰۳)، مدعی است که در فنلاند سه دوره از سیاست علم و فناوری را می‌توان مشاهده کرد. سیاست تحقیق و توسعه در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۹۰، سیاست فناوری در دهه ۱۹۸۰ و سیاست نوآوری در دهه‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ با این که در دهه‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰، تغییراتی در طراحی سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری فنلاند ایجاد شد، ولی در حقیقت پایه‌های مدل فنلاندی بسیار قبل‌تر، در دهه ۱۹۶۰، ایجاد شده است.

عوامل پشت پرده انتقال از گرایش به تحقیق و علم، به سمت گرایش به فناوری در دهه ۱۹۸۰، در حقیقت اجتماعی و اقتصادی بودند. بحران نفتی ۱۹۷۰ منجر به کاهش نرخ رشد اقتصادی فنلاند و همچنین افزایش نرخ بیکاری در آن شد. تلاش‌های جاه‌طلبانه برای تسریع توسعه علمی و فناورانه با شکست مواجه شد. استفاده فزاینده از اتوماسیون در صنایع مختلف فنلاند می‌توانست منجر به افزایش بیکاری و گسترش نابرابری اجتماعی منجر شود (Lemola, 2003).

در سیاست فناوری فعلی فنلاند، نقش دولت در ترفیع نوآوری صنعتی پر رنگ‌تر از قبل شده است. معمار سیاست فناوری فنلاند در حقیقت "کمیته فناوری" بوده که توسط خود دولت فنلاند ایجاد شده بود. پیشنهادهای این کمیته شامل تقویت کمی و کیفی سیاست‌های فناوری و علم بود. پیشنهادات کمیته فناوری، در نهایت به ایجاد "موسسه ملی فناوری" یا

۲۰ نقدی بر رویکردهای توسعه در کشور؛ راه‌کارهای تقویت تولید داخلی با تمرکز بر ...

Tekes منجر شد. هدف اصلی tekas تشویق کسب‌وکارها به تحقیق و توسعه بوده است (لمولا، ۲۰۰۳؛ تیکس، ۲۰۱۵) آکادمی فنلاند نیز در سال ۱۹۷۰ تاسیس شد. ماموریت آکادمی فنلاند تامین مالی تحقیقات علمی و مستحکم کردن جایگاه علم و تحقیق است (آکادمی فنلاند، ۲۰۱۵) سیترا یک صندوق تامین مالی نوآوری در فنلاند است که در سال ۱۹۶۷ به عنوان بخشی از بانک فنلاند ایجاد شد. لیتتوری (۲۰۱۵)، مدعس است که سیترا برخلاف تکس که یک سازمان دولتی است، به دولت فنلاند وابسته نیست و مستقیماً زیر نظر مجلس فنلاند اداره می‌شود. همچنین این موسسه برخلاف تکس که فقط در تحقیق و توسعه بدون چشم داشتی از منافع آتی سرمایه‌گذاری می‌کند، این موسسه در استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش بنیانی سرمایه‌گذاری می‌کند که منافع مالی را نیز به همراه داشته باشند (Linturi, 2015)

تجربه فنلاند نشان می‌دهد که می‌توان در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تاثیر معنادار سیاست‌های مناسب فناوری را در ساختار اقتصاد ملاحظه کرد. این مورد هم چنین نشان می‌دهد که تصمیمات بلند مدتی که شکل دهنده تحقیق و آموزش باشند ممکن بوده و بایستی توسط نهادهایی با ثبات اجرایی شوند (شلیریو، ۲۰۱۲). فنلاند در سال ۲۰۰۷ بهترین کشور OECD در رابطه با تعداد کارکنان محقق (به ازای ۱۰۰۰ کارکن)، و همچنین برترین کشور به لحاظ داشتن محققان شاغل در در کسب و کارها بود: ۱۰ محقق به ازای ۱۰۰۰ کارکن که در مقایسه با میانگین OECD که ۶ محقق به ازای ۱۰۰۰ کارکن بود (شیریلو، ۲۰۱۲؛ به نقل از سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۹). بنابراین تخصص‌گرایی در تولیدات‌های تک (High tech) و R&D محور قبل از هر چیز نیاز به تغییرات اساسی در ساختارهای نهادی دارد.

۴. بررسی وضعیت ایران و اقدامات صورت گرفته

ایران نیز همانند سایر کشورهای در حال توسعه، به منظور توسعه اقتصادی بایستی مبحث فناوری را در سیاست‌گذاری‌های خود مد نظر قرار دهد. البته گسست این سیاست‌گذاری‌ها با تولید صنعتی و همچنین استمرار ایجاد ارگان‌های نمایشی یک مانع عمده در توسعه اقتصادی کشور می‌باشد. همان طوری که در بند ۳ سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ کشور راهبرد اصلی توسعه کشور توسعه ای مبتنی بر دانش قلمداد شده است و از این طریق است که ایران می‌تواند از رقبای خود در آسیای جنوب غربی پیشی بگیرد (مجلس شورای اسلامی،

۱۳۸۲). یکی از مکانیزم‌های که ارتقای سطح تکنولوژی در تولیدات کشور را هدف قرار می‌داد، تهیه نقشه جامع علمی کشور بوده است. سند نقشه جامع علمی کشور در حقیقت به اولویت‌گذاری علم و فناوری و آموزش علمی می‌پردازد (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۳۹۰). این سند در سال ۱۳۸۹ توسط شورای عالی انقلاب فرهنگی تدوین شده است. این سیاست‌گذاری به طور مستقیم ارکان زیرساخت اطلاعاتی و نوآوری اقتصاد دانش‌بنیان را تحت تاثیر قرار می‌دهد و البته به نوعی رژیم نهادی را نیز دست‌خوش تغییر قرار می‌دهد. اولویت‌های علم و فناوری در نقشه جامع علمی کشور در سه سطح الف، ب و ج تدوین شده‌اند. به عنوان مثال در اولویت‌های "الف" فناوری به مواردی چون: فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری هسته‌ای فناوری‌های نانو و میکرو، فناوری‌های نفت و گاز، فناوری‌های زیست محیطی، و غیره اشاره شده است. در اولویت‌های "ب" فناوری مواردی از قبیل: لیزر، زیست‌حسگرها، حسگرهای شیمیایی، اتوماسیون و رباتیک، کشتی‌سازی، اکتشاف و استخراج مواد معدنی، پدافند غیرعامل مطرح شده‌اند. و نهایتاً در اولویت‌های "ج" فناوری به مواردی چون: مهندسی پزشکی، حمل و نقل ریلی، ایمنی حمل و نقل، ترافیک و شهرسازی، فناوری‌های بومی اشاره شده است. با این حال برای این اولویت‌گذاری‌ها نقدهایی وارد است، از جمله این که هر سه سطح مساله تولید صنعتی و بایسته‌های توسعه آن و اولویت‌های آن را نادیده گرفته است. همچنین انتخاب‌ها سلیقه‌ای بوده است.

برنامه‌های پنج‌ساله کشور نیز به علم و فناوری اهمیت ویژه‌ای داده‌اند. بطوری که در برنامه‌های پنج‌ساله سوم و چهارم توسعه به منظور بهبود سیستم ابداعات و نوآوری، دولت موظف به حمایت از فعالیت‌های تحقیقاتی و تاسیس صندوق حمایت از تحقیقات و حمایت از پایان‌نامه‌ها دانسته شده است (قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۹؛ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۳). در برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه، یک فصل جداگانه برای سیاست‌های علم و فناوری در نظر گرفته شده بود. از جمله مواردی که در این فصل برای فناوری مطرح شده است می‌توان به الزام دولت نسبت به ایجاد، راه‌اندازی و تجهیز آزمایشگاه‌های کاربردی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی، شهرک‌های دانشگاهی، علمی، تحقیقاتی، شهرک‌های فناوری، پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد اشاره داشت (معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، ۱۳۸۹). البته یک نقد

کلی که می توان بر این برنامه ها روا داشت این است که در سیاست گذاران بیشتر به بحث تحقیقات فناوری توجه داشته و از بحث تولید مبتنی بر فناوری غفلت داشته اند.

۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

ایجاد اقتصاد دانش بنیان که پیش شرط تحقق صادرات کالاهای پیچیده است، نیازمند بالندگی اکوسیستم قابلیتها و فراگیر شدن فرهنگ توجه به فناوری و اقدام برای عملیاتی کردن آن در جامعه و سرانجام فعال شدن همه شیوه های سرمایه گذاری به عنوان پشتیبان فناوری است. تامل در ادبیات بین المللی اقتصاد دانش بنیان و سیاستهای کلی ابلاغ شده از سوی مقام معظم رهبری مبین این نکته است که عمده بندهای سیاستها نیز ناظر بر پیشتازی اقتصاد دانش بنیان است که به وضوح از بهره وری و کارآفرینی به معنای متعارف آن، یعنی تلاش های نوآورانه در کسب و کار، قابل تفکیک نیست. در همین راستا مقاله حاضر به شناسایی مکانیسم های توسعه محصولات پیچیده با توجه به بحث قابلیت ها پرداخت. بررسی مطالعات پیشین نشان داد که تولید کالاهای پیچیده که نشان دهنده سطح توسعه یافتگی اقتصاد و مبتنی بر دانش بودن آن است نیازمند کسب قابلیت های خاصی است.

در قسمت مربوط به تجربیات جهانی تشریح شد که کشورهای منتخب چه سیاست گذاری هایی را برای توسعه فناوری در جوامع خود به کار بستند. نتایج هر یک از این سیاست ها نیز تشریح شد. این مباحث نشان داد که چگونه تقبل ۷۰ درصدی مخارج تحقیق و توسعه چین توسط دولت آن منجر به موفقیت این کشور در زمینه فناوری شده است. همچنین این موضوع که ۶۵ درصد نوآوری در فنلاند و ۷۵ درصد نوآوری ها در هند از طریق تامین مالی دولتی به وقوع می پیوندد، اهمیت این موضوع برای برخی کشورها را بیش از پیش نمایان می سازد. البته موفقیت کشورهای مطرح شده در این بخش، صرفا به دلیل اتخاذ سیاست نوآوری در این کشورها نبود. در حقیقت شرایط سیاسی و نهادی خاصی برای موفقیت سیاست های فناوری نیاز بوده است. از جمله مهم ترین آنها استقلال دولت، بروکراسی کارآمد و قوی و نهادهایی که کنترل کاملی بر منابع خود دارند، ذکر شده است. قابلیت های نوآوری و فناوری یک کشور در حقیقت خالق یک مزیت رقباتی در عرصه فناوری از همه نوع آن بوده است. همان گونه که گشودگی سیستم ملی در مورد سرمایه گذاری مستقیم خارجی، تجارت بین الملل و غیره عمده ترین قابلیت هایی بودند که

چین و کره جنوبی را به جایگاه فعلی رساندند، می‌توان انتظار داشت که هر کشوری می‌تواند با یک استراتژی مناسب برای استفاده از این قابلیت‌ها، بتواند به توسعه فناوریانه خود دست یابد.

در یک جمع بندی کلی از یافته‌های تحقیق، بایستی اذعان نمود که در چارچوب سیاستهای اقتصاد مقاومتی، جذب و ارزش نهادن بر استعدادهای موجود در هر منطقه یکی از پیشران‌های اصلی ارتقای سطح فنی محصولات تولید شده می‌باشد. همچنین به دلیل نقش فعال بازیگران دولتی در حمایت از برنامه‌های فناوریانه، اکوسیستم قابلیت‌ها روز به روز پیشرفته تر می‌شود که مطلب اخیر حکایت از نقض بسیاری از مطالب علمی منتشر شده در مجلات و نیز مباحث اندیشمندانی است که حرکت به سمت رشد و توسعه اقتصادی را بدون حضور دولت (یا لاقلاً حضور کم رنگ) میسر می‌دانند. به منظور ارتقای سطح پیچیدگی در اقتصاد لزوم تدوین یک سیاست شفاف فناوری که تنظیم کننده گردش تکنولوژی‌ها و کاهش دهنده وابستگی شدید ملی در زمینه‌های تکنولوژی‌های مهم باشد احساس می‌شود. برای این منظور یک سری پیش شرط‌هایی نیاز است که بایستی در نظر گرفته شود. کاربرد و استفاده موفقیت آمیز نوآوری و تکنولوژی به منظور توسعه پایدار ملی نیازمند تقویت قابلیت‌های بومی و درون‌زا از طریق عملیاتی کردن پیشنهادات زیر می‌باشد:

- توسعه سرمایه گذاری در منابع انسانی با دیدگاه افزایش قابلیت به منظور ارتقای سطح تکنولوژی
- توجه ویژه به تحقیقات کاربردی و تحقیقات مرتبط با نیازمندی‌های اولویت دار توسعه کشور
- خلق محیط مساعد و امن سرمایه‌گذاری برای رهاسازی و افزایش ظرفیتهای نوآورانه در جامعه
- افزایش ظرفیت جذب و انتقال تکنولوژی و افزایش اعتبارات تحقیق و توسعه در بنگاه‌های بزرگ صنعتی
- حل مسائل و مشکلات در بخش‌های کلیدی اقتصاد، چون، صنایع، کشاورزی، انرژی و خدمات رفاه اجتماعی
- بهبود ساختار و عملکرد نهادهای تکنولوژیک و نوآورانه جهت ارتقای قابلیت‌های صنعتی کشور

کتابنامه

مقالات

- اکبری، م. فیروز آبادی، ل. مبینی دهکردی، علی (۱۳۹۴). "ارزیابی و اولویت بندی مولفه های موثر بر انتقال موفق نانو فناوری". مدیریت نوآوری. شماره ۳ پاییز ۹۴، ۷۵-۹۶.
- کانون تفکر ستاد توسعه زیست فناوری کشور (۱۳۸۹). "بررسی گزیده های از عوامل چالش آفرین برای مراکز رشد و پارک های علم و فناوری". تهران: ماهنامه زیست فناوری، شماره ۱۳.
- فرهنگستان علوم (۱۳۹۳). "سیاست های علم و فناوری در برنامه ششم توسعه (از نظر فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران)". بازیابی از وب سایت رسمی فرهنگستان علوم:
http://www.ias.ac.ir/index.php?option=com_content&view=article&id=713%3A2015-02-17-07-33-17&catid=248%3Anews&Itemid=574&lang=fa

کتاب

- بیانات و سیاست های ابلاغی مقام معظم رهبری: <http://farsi.khamenei.ir>
- مجلس شورای اسلامی (۱۳۸۳). *قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران*.
- <http://rc.majlis.ir/fa/law/show/94202>
- مجلس شورای اسلامی (۱۳۷۹). *قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران*.
- <http://rc.majlis.ir/fa/law/show/93301>
- مرکز پردازش اطلاعات مالی ایران (۱۳۹۴). *فهرست صندوق ها. بازیابی از مرکز پردازش اطلاعات مالی ایران: <http://www.fipiran.com/Fund/MFAll>*
- معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (۱۳۹۰). *پارک علم و فناوری و مراکز رشد. تهران: دفتر ارتباطات و اطلاع رسانی.*
- معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور (۱۳۸۹). *مجموعه برنامه پنجاه و پنج ساله پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران. تهران: معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور.*
- <https://isacmsrt.ir/files/site1/pages/barnamepanjom.pdf>

Abdullahi, A., & Ajoku, K. (2001). "TC and Manufacturing Competitiveness: In capacity building for sustainable industrial development: A Nigerian Perspective". Abuja. Raw Materials Research and Development Council, 240-329.

Bahar, D., Hausmann, R., & Hidalgo, C. (2012). "International knowledge diffusion and the comparative advantage of nations".

- Bell, M., & Pavitt, K. (1995). "The development of technological capabilities. Trade, technology and international competitiveness", 22(4831), 69-101.
- Campbell, J. R. (2013). "and Technology: An Assessment Chinese Science and Technology Policy". *Technology Innovation*, 1-15.
- Chang, H. J., & Cheema, A. (2001). "Conditions for Successful Teechnology Policy in Developing Countries-Learning Rents, State structures, and Institutions". *UNU/INTECH Discussion Papers*, 1-64.
- Chung, S. (2010). "Innovation, Competitiveness and Growth: Korean Experiences". *Annual World Bank Conference on Development Economics 2010, Global.*, 1-25.
- Clarke, I., & Ramirez, M. (2014). "Intermediaries and capability building in 'emerging' clusters. *Environment and Planning C*". *Government and Policy*, 32(4), 714-730.
- Crafts, N., & O'Rourke, K. H. (2014). "Twentieth century growth". In *Handbook of Economic Growth* . 2. 263-346. Elsevier.
- Endres, A. M. (1995). "Conceptions of competition in Austrian economics before Hayek". *History of Economics Review*, 23(1), 1-19.
- Ernst, D., Mytelka, L., & Ganiatsos, T. (1994). "Technological Capabilities- A Conceptual Framework". UNCTAD.
- Fagerberg, J., Siholec, M., & Verspagen, B. (2010). "Innovation and economic development. *Handbook of the Economics of Innovation*", 2, 833-872.
- Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2011). "The network structure of economic output". *Journal of Economic Growth*, 16(4), 309-342.
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). "The building blocks of economic complexity". *proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575.
- Iammarino, S., Piva, M., Vivarelli, M., & Tunzelmann, N. (2009). "Technological Capabilities and Patterns of Cooperation of UK Firms: A Regional Investigation". *discussion paper series*.
- Jaabi, S. A., & Rasiah, R. (2017). "Institutional Changes, Technological Capabilities and Fish Exports from Uganda and the Gambia." *Institutions and Economies*, 55-78.
- Joseph, O. J., Julius, O., & Olugbenga, I. M. (2014). "Effects of Technological Capabilities, Innovations and Clustering on the Performance of Firms in the Nigerian Furniture Industry". *International Journal of Management Technology*. 2 (2), 19-28.
- Kale, D. (2012). "ources of Innovation and Technology Capability Development in the Indian Automobile Industry". *Institutions and Economies Vol. 4, No. 2*, pp. 121-150.
- Lemola, T. (2003). "Transformation of Finnish Science and Technology Policy". *Science Studies*, 52-67.
- Malerba, F. (1992). "Learning by Firms and Incremen'tal Technical Change". *The Economic Journal*, vol.102, pp.845-859.
- Morrison, A., Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2008). "Global value chains and technological capabilities: a framework to study learning and innovation in developing countries". *Oxford development studies*, 36(1), 39-58.

- Malerba, F., & Torrisi, S. (1992). "Internal capabilities and external networks in innovative activities. Evidence from the software industry". *Economics of Innovation and New Technology*, 2(1), 49-71.
- Nelson, R. R. (1991). "Why do firms differ, and how does it matter?". *Strategic management journal*, 12(S2), 61-74.
- Rasiah, R., & Xiao Shan, Y. (2016). "Institutional support, technological capabilities and domestic linkages in the semiconductor industry in Singapore". *Asia Pacific Business Review*, 22(1), 180-192.
- Sanjaya, L. (1992). "Technological Capabilities and Industrialization". *World Development*, Vol. 20, No. 2, pp., 165-186.
- Schiliro, D. (2012). "Knowledge-based economies and the institutional environment". *Università degli Studi di Messina*, 1-13.
- Akademy of Finland. (2015, 4 29). *about us*. Retrieved 12 02, 2015, from Akademy of Finland official website: <http://www.aka.fi/en/about-us/>
- Arnold, E & Thuriaux, B. (1997). *Developing firms technological capabilities*. Technopolis Group Report.
- Chung, S. (2011). *Innovation, Competitiveness and Growth: Korean Experiences*. 333: ABCDE. Retrieved from World bank: <http://siteresources.worldbank.org/EXTABCDE/Resources/7455676-1288210792683/Sungchul-Chung.pdf>
- Hausmann, R., & Hidalgo, C. S. A. (2013). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping paths to prosperity (Updated edition)*. MIT Press
- Hausman, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2014). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. MIT Press.
- National Academy of Sciences. (2009). *21st Century Innovation Systems for Japan and the United States: Lessons from a Decade of Change*. Report of a Symposium
- Linturi, R. (2015). *Technology as an enabler of sustainable well-being in the modern society*. *Saatavissa*: <https://www.sitra.fi/en/julkaisu/2015/technologyenabler-sustainable-well-being-modern-society> [viitattu 22.05. 2016] *KUVALUETTELO Kuva, 1*.
- Tekes. (2015). *The impact of Tekes and innovation activities 2015*. Helsinki: Tekes. <https://atlas.media.mit.edu/en/>