

رابطه‌ی متقابل نوآوری و استانداردسازی: بررسی رابطه‌ی آن‌ها در کشورهای در حال توسعه

هانا زو^۱، هِنک جی. دی وریس^۲، هیجین لی^۳

ترجمه: مریم محمدروضه‌سرا، فاطمه خسروی، مجتبی بحیرائی

چکیده:

ادبیات در حال رشد، رابطه‌ی متقابل مثبت بین نوآوری و استانداردسازی را تأیید می‌کند. سازمان‌های بین‌المللی نیز مانند OECD و WTO از کشورهای در حال توسعه برای ایجاد توانمندی‌های نوآوری و استانداردسازی پشتیبانی می‌کنند. با این حال رابطه‌ی بین نوآوری و استانداردسازی در کشورهای در حال توسعه که از نظر ظرفیت‌های فناوریانه، اقتصادی و نهادی نسبتاً ضعیف‌تر هستند، هنوز در دست پژوهش است. ۶۳ مقاله‌ی مستخرج از پایگاه‌داده‌ی علمی وب که رابطه‌ی استانداردسازی- نوآوری را در بافتار کشورهای در حال توسعه پوشش می‌دهند، مورد بررسی قرار گرفتند. این موضوع که چگونه ارتباط بین نوآوری و استانداردسازی، پیامدهایی برای توسعه‌ی اجتماعی و اقتصادی در کشورهای در حال توسعه فراهم می‌آورد، بحث شده و یک مدل مفهومی برای درک پویایی آن ترسیم می‌شود. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که استانداردها، نوآوری را به سه روش تسهیل می‌کنند: نوآوری از طریق مقیاس‌پذیری^۴، اثبات^۵ و هماهنگ کردن^۶. در حالی که سازوکارهای محرک و مانع نقش ایفا می‌کنند، ذی‌نفعان مختلفی درگیر این رابطه هستند. در این بین، نقش‌های دولت و سازمان‌های حامی فناوری/ صنعت برجسته شده است، زیرا آن‌ها توانمندی‌های نسبتاً ضعیف فناوریانه‌ی سایر نقش‌آفرینان را کامل می‌کنند. در برابر ادبیات موجود در کشورهای توسعه‌یافته که در آن‌ها استانداردسازی به‌عنوان فرایندی پویا برای شکل‌دهی به مسیر نوآوری ترسیم شده است، بحث حاضر درخصوص کشورهای در حال توسعه، نسبت به جنبه‌های پذیرش استانداردها گرایش دارد. همچنین، اشاره می‌شود که شکافی بین اهداف رشد اقتصادی و توسعه‌ی اجتماعی وجود دارد.

واژگان کلیدی:

استانداردها، استانداردسازی، نوآوری، کشورهای در حال توسعه، توسعه.

۱. مقدمه

مطالعات روبه‌رشد اخیر در زمینه‌ی همراهی نوآوری و استانداردسازی در کنار یکدیگر برای نقش‌آفرینی در توسعه‌ی فناوری، به انگیزه‌ی پژوهش درباره‌ی رابطه‌ی آن‌ها تبدیل شد. بار دیگر توجهی تازه به رابطه‌ی متقابل بین نوآوری و استانداردسازی معطوف شده است که دیدگاه متعارف را به چالش می‌کشد (به‌عنوان مثال، مراجعه کنید به ماکسول^۷، ۱۹۹۸)، دیدگاهی که اعتقاد آن بر این است که این دو با هم تناقض دارند. حتی اگر به دور از قطعیت باشد، ادبیات نشان می‌دهد که روابط هم‌افزای آن‌ها همراه با مزایای اقتصادی است؛ استانداردها اطلاعات لازم برای نوآوری را فراهم می‌کنند، سرعت انتشار نوآوری را افزایش می‌دهند و ریسک‌ها و زمان ورود نوآوری را به بازار کاهش می‌دهند (بلایند^۸، ۲۰۱۳a)؛

تاسی^۹، ۲۰۰۰). برخی پژوهش‌ها با دور شدن از موضوعات اقتصادی و حرکت به سوی قلمروی وسیع‌تری از خدمات عمومی، به بررسی چگونگی امکان تحریک نوآوری توسط استانداردسازی می‌پردازند و از آن به‌عنوان مسیری برای کسب یادگیری خرد اجتماعی^{۱۰} و رسیدگی به چالش‌های اجتماعی یاد می‌کنند.

استانداردسازی به‌عنوان ابزاری سیاستی برای دستیابی به «پتانسیل اجتماعی»^{۱۱} نوآوری در نظر گرفته شده است (دراکر^{۱۲}، ۱۹۸۴)، مفهومی که اولین بار توسط شومپتر^{۱۳} به‌عنوان یک مزیت اقتصادی مطرح شد.

یک پیامد مهم ناشی از چنین سیاست‌های نو شده‌ی علمی و در حال ظهور که به ارتباط بین نوآوری و استانداردسازی توجه دارد، با کشورهای در حال توسعه مرتبط است^{۱۴}. در زنجیره‌ی

ارزش جهانی که همواره در حال یکپارچه‌سازی است، دامنه‌ی نوآوری و استانداردسازی (عمدتاً شامل فرایند توسعه و تأثیرگذاری می‌شود) مرزهای فراملی را پوشش می‌دهد. به‌طور مشخص تحت رژیم تجاری چندجانبه، کشورهای درحال توسعه به پذیرندگان فعال نوآوری در قالب استانداردها و در موارد محدود نیز به مولدان پویایی‌های نوآوری - استانداردسازی تبدیل شده‌اند. در نبود سایر نظام‌های تنظیم‌گری قدرتمند و معیارهای مقایسه‌ای بین‌مرزی، پذیرش استانداردهای بین‌المللی و گواهی‌نامه‌های کیفیت، ایمنی یا پایداری به‌عنوان نشانه‌ای از شایستگی و نوآوری (هنسون^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۱؛ ویرا و ترایل^{۱۶}، ۲۰۰۷)، برای بنگاه‌ها و دولت‌ها در کشورهای درحال توسعه، به یک روش معمول تبدیل شده است. افزون بر این، افزایش کشورهای درحال توسعه به‌عنوان بازیگران اصلی در زمینه‌ی کسب‌وکار بین‌المللی، سیاست و فناوری، موجب جلب توجهات دوباره به راهبردهای نوآوری و استانداردسازی آن‌ها شده است؛ این موضوع به‌طور ویژه با عملکرد درخشان چین و دیگر کشورهای BRICS تقویت شده است (لی و او^{۱۷}، ۲۰۰۶). در آخر و مهم‌تر از همه، به‌تازگی ابتکاراتی که برای حمایت از ظرفیت‌های ساخت در زمینه‌های نوآوری و استانداردسازی در کشورهای درحال توسعه طراحی شده‌اند، در عرصه‌ی توسعه ظهور یافته‌اند (OECD، ۲۰۱۲؛ هو^{۱۸} و همکاران، ۲۰۱۳).

با این حال، به‌دلیل اینکه این مفهوم هنوز به‌تازگی در حال شکل‌گیری است، حجم آثار علمی مرتبط با مفاهیم مشترک نوآوری و استانداردسازی که بر بافتار کشورهای درحال توسعه تمرکز داشته باشد، ناچیز است (برای مثال، به ارنست^{۱۹} و همکاران (۲۰۱۴) مراجعه کنید). یافته‌های به‌دست آمده از پژوهش‌های فعلی تنها، قدرت تبیینی محدودی برای درک چگونگی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری کنش‌گران در کشورهای درحال توسعه از این رابطه‌ی متقابل را دارند، به همین خاطر بیشتر پژوهش‌ها درباره‌ی تجربه‌های اقتصادهای توسعه‌یافته هستند. در این باره، تمرکز بر کشورهای درحال توسعه برای دستیابی به درک جامعی از پویایی‌های رابطه‌ی بین نوآوری و استانداردسازی، مناسب است. این مقاله، به پیامدهای مهم ارتباط بین این دو مورد که به‌طور ویژه به نیازهای اجتماعی - اقتصادی کشورهای درحال توسعه می‌پردازد و هنوز در حال بررسی و پژوهش است، توجه قابل‌ملاحظه‌ای دارد.

بر این اساس، هدف این مقاله، ارائه‌ی مروری بر ادبیات موجود در زمینه‌ی ارتباط نوآوری - استانداردسازی در بافت کشورهای درحال توسعه است. به‌طور ویژه، دغدغه‌ی اصلی این مقاله این است که چگونه توجه جامعه‌ی دانشگاهی اخیر به واسطه‌ی پیامدهای اقتصادی و اجتماعی، به یافتن رابطه‌ی بین نوآوری و استانداردسازی در کشورهای درحال توسعه معطوف شده است. در این راستا، زمینه‌های موضوعی اصلی و پیامدهای آن برای مطالعه‌ی بیشتر در این زمینه‌ی چندرشته‌ای و مهم شناسایی شده است.

این مقاله به ترتیب زیر سازماندهی شده است. در ابتدا با مرور موضوعات مهم پژوهشی از ادبیات موجود، پیش‌زمینه‌ی ایجاد می‌شود. در بخش ۳ روش‌شناسی بیان شده و در ادامه در بخش ۴ که طبقه‌بندی از ادبیات موجود ارائه می‌شود. در بخش ۵ در مورد یافته‌ها و دلالت‌ها بحث شده و در بخش ۶ نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲ زمینه‌سازی رابطه‌ی بین نوآوری و استانداردسازی ۱-۲ ارتباط: نوآوری و استانداردسازی، پارادوکسی بازبینی شده

ادبیات مربوط به رابطه‌ی استانداردسازی و نوآوری بیان می‌کند که ارتباط بین این دو ممکن است در دو جهت رخ دهد؛ استانداردها و استانداردسازی در خلق و انتشار نوآوری نقش دارند (گلوکویکز^{۲۰} و بلایند، ۲۰۱۱؛ تاسی، ۲۰۰۰). ابتدا مطابق با دیدگاه سنتی‌تر باید گفت، استانداردها و استانداردسازی، انتشار نوآوری را تسهیل می‌کنند. استانداردها به‌عنوان مجموعه‌ای از مشخصه‌های فنی، مبنایی به اشتراک گذاشته‌شده از دانش فناورانه‌ی پیشرفته تشکیل می‌دهند و آن را برای پذیرش در سطحی گسترده با قابلیت انتقال آسان آماده می‌کنند (آلن و اسیرام^{۲۱}، ۲۰۰۰). استانداردسازی به‌عنوان فرایند تدوین و توسعه‌ی استانداردها، موقعیت‌هایی ویژه و حیاتی به‌منظور تمرکز بر یک فناوری درحال ظهور ایجاد می‌کند که از طریق افزایش اقتصاد مقیاس و مزایای شبکه موجب تسهیل انتشار نوآوری می‌شود (سوان^{۲۲}، ۲۰۰۰). بلایند (۲۰۰۲) نیز بر اهمیت استانداردسازی رسمی^{۲۳} به‌عنوان مجرای برای انتشار نوآوری تأکید می‌کند. دوم، استانداردسازی روزه‌روز در فرایند خلق و پیاده‌سازی نوآوری، به‌عنوان ابزاری مهم برای تحریک نوآوری مورد توجه قرار می‌گیرد. این دیدگاه، با به

15. Henson
16. Vieira and Traill
17. Lee and Oh
18. WHO
19. Ernst

20. Goluchowicz
21. Allen and Sriram
22. Swann
23. de jure standardization

چالش کشیدن ادراک سنتی مانع بودن استانداردها برای نوآوری به دلیل ویژگی «انجماد فناوری»^{۲۴}، بر این موضوع تمرکز دارد که چگونه استانداردها می‌توانند به طور پیوسته فرایند نوآوری را که اغلب با پیچیدگی و عدم قطعیت همراه است، به هم متصل و هماهنگ کنند. به طور مشخص، بلایند و گاش^{۲۵} نشان می‌دهند که چگونه انواع مختلف استانداردها، نوآوری را در مراحل ویژه‌ی فرایند پژوهش و توسعه توسعه تسهیل می‌کنند.

در ادامه‌ی دیدگاه دوم که نقش استانداردها را از طریق کل فرایند نوآوری به رسمیت می‌شناسد، بلایند (۲۰۱۳a) چهار گونه از استانداردها و اثرات آن‌ها را بر نوآوری مشخص می‌کند. اگرچه او هشدار می‌دهد که یک استاندارد لزوماً کارکرد واحدی ندارد و بنابراین به طور انحصاری متعلق به یک دسته یا طبقه‌ای واحد نیست، اما گونه‌شناسی او مطابق با کارکردهای اقتصادی منحصر به فرد استانداردها، برای توسعه‌ی نظری سودمند است. این استانداردها شامل استانداردهای کاهش تنوع^{۲۶}، استانداردهای کمینه کیفیت^{۲۷}، استانداردهای سازگاری^{۲۸} و استانداردهای اطلاعات^{۲۹} هستند. استانداردهای کاهش تنوع با تعریف مشخصه‌های محصولات و خدمات و کاهش تنوع تولید، به بنگاه‌ها به منظور دستیابی به اقتصاد مقیاس و ایجاد توده‌ی بحرانی^{۳۰} برای موفقیت بازار کمک می‌کنند. استانداردهای کمینه کیفیت، عدم قطعیت و ریسک ناشی از گردش کالاهای نامرغوب را در بازار کاهش داده و به این ترتیب اعتماد مصرف‌کننده را به محصولات جدید و نوآورانه افزایش می‌دهند. این موضوع منجر به کاهش هزینه‌های مبادله برای انتشار گسترده‌تر می‌شود. استانداردهای سازگاری نقشی محوری در دستیابی به اثرات بیرونی شبکه و جلوگیری از قفل‌شدگی‌ها در فناوری‌های قدیمی دارند. استانداردهای اطلاعات، با ارائه‌ی درکی مشترک از دانش فناورانه میان کاربران استانداردها، موجب کاهش هزینه‌های مبادله و تسهیل تجارت می‌شوند^{۳۱}.

به طور کلی، ادبیات کنونی رابطه‌ای مثبت را بین نوآوری و استانداردسازی تصدیق می‌کند. این موضوع نشان می‌دهد که چگونه استانداردها و استانداردسازی نقشی مهم و روزافزون در شکل‌دهی به سمت‌وسوی نوآوری دارند که فراتر از ایفای نقشی منفعل به‌عنوان مجرای برای انتشار نوآوری است. با این حال و با وجود بحث‌های انجام‌شده، واقعیت این است که این یافته‌ها که بیشتر حاصل تجربه‌های اقتصادهای پیشرفته است،

به طور قابل توجهی قابلیت کاربرد آن را در کشورهای درحال توسعه محدود می‌کند. با تکیه بر این یافته‌ها، زمینه‌هایی را از کشورهای درحال توسعه در بخش‌های بعدی مورد توجه قرار می‌دهیم.

۲-۲ بافتار: کشورهای درحال توسعه در مطالعات نوآوری و استانداردسازی

با توجه به کمبود ادبیاتی که به بررسی پیوند بین نوآوری و استانداردسازی در کشورهای درحال توسعه می‌پردازند، می‌توان با مروری بر چگونگی پرداختن به بافتارها و زمینه‌هایی که در دو زمینه‌ی مجزای ادبیات موضوع (یکی نوآوری و دیگری استانداردها و استانداردسازی) در کشورهای درحال توسعه وجود دارد، آغاز کرد.

این روش متداول در مطالعات نوآوری قدرتمندتر است که در آن جامعه‌ای از پژوهش‌گران بنام، نوآوری فناورانه را به‌عنوان کاتالیزوری برای توسعه‌ی اقتصادی بررسی می‌کنند (کرین^{۳۲}، ۱۹۷۷؛ کرسپی و زونیکا^{۳۳}، ۲۰۱۲). به طور ویژه، رویکرد نظام‌های ملی نوآوری (NIS)^{۳۴}، چارچوب مناسبی برای درک شکاف‌های موجود در دستیابی به نوآوری در کشورهای مختلف فراهم می‌کند (ادکوئیست^{۳۵}، ۱۹۹۷؛ فریمن^{۳۶}، ۱۹۹۵؛ لوندوال^{۳۷}، ۲۰۰۷؛ نلسون^{۳۸}، ۱۹۹۳). اگرچه، این مفهوم در ابتدا برای توضیح مواردی در اقتصادهای پیشرفته مورد استفاده قرار گرفت، اما هسته‌ی استدلال آن این است که پیوندهای دانش که از طریق برهم‌کنش‌های بین نهادها و بازیگران مختلف در داخل نظام ایجاد می‌شوند، برای نوآوری بسیار مهم هستند و به خوبی در بافتار کشورهای درحال توسعه نیز بازتاب می‌یابند (این‌تاراکومند^{۳۹} و همکاران، ۲۰۰۲؛ لوندوال و همکاران، ۲۰۰۹)^{۴۰}. همان‌گونه که ادبیات پیشین در مورد NIS در چندین کشور درحال توسعه نشان می‌دهد، یکی از مسائل اصلی در کشورهای درحال توسعه، بخش‌بخش بودن نهادهای کلیدی است، که با «توانمندی‌های پایین و ارتباطات ضعیف» همراه با برخی از عناصر قدرتمند در نظام مشخص شده است (لیو^{۴۱}، ۲۰۰۹، صفحه‌ی ۱۲۱)^{۴۲}. در چارچوب NIS، استانداردها و استانداردسازی معمولاً به‌عنوان یکی از نهادهای تنظیم قواعد و معیارها هستند که تحت عناوین سازمان‌های اندازه‌شناسی، استانداردسازی، آزمون و کیفیت (MSTQ)^{۴۳} نامیده می‌شوند؛ که با هم ترکیب شده و یک زیرساخت فناورانه‌ی حیاتی برای فرایند نوآوری ایجاد می‌کنند (ادکوئیست، ۲۰۰۴). مشابه با

سایر کارکردهای NIS، کارکردهای MSTQ نیز در کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه‌یافته فرق دارند (ویلاران- اویبینکا، ۲۰۰۶)^{۴۴}. اگرچه، ادبیات اصلی NIS به‌ندرت به فرایند واقعی کارکردهای MSTQ توجه می‌کند و بیشتر بر ساختار نهادی سازمان‌های متشکل تمرکز دارد (جاسمینا^{۴۵}، ۲۰۰۷). به‌همین دلیل، ارتباط بین نوآوری و استانداردسازی نیز بیشتر مبتنی بر ویژگی‌های ساختاری نهادهای کلیدی است تا اینکه براساس فرایندهای مختلف و الگوهای تعاملی بین هر دو بیان شود.

در ادبیات مربوط به استانداردها و استانداردسازی، موضوع کشورهای در حال توسعه اغلب در رابطه با پیدایش استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان حالتی جدید از مقررات فرا ملی تحلیل می‌شود. با وجودی که نتایج هنوز هم مبهم هستند، این جریان پژوهشی، اثرات تسهیل‌گر تجارت استانداردهای بین‌المللی را برجسته می‌کند، به‌عنوان مثال، همان‌گونه که در مورد توافق‌نامه‌ی سازمان تجارت جهانی (WTO^{۴۶})، موانع فنی تجارت (توافق‌نامه‌ی TBT^{۴۷}) و توافق‌نامه‌ی کاربرد سنجه‌های بهداشتی و دارویی (توافق‌نامه‌ی SPS^{۴۸}) وجود دارد (جانسن^{۴۹}، ۲۰۱۰؛ مائرتنز و سوئینن^{۵۰}، ۲۰۰۹). به‌طور مشابه، انتشار استانداردهای داوطلبانه‌ی بین‌المللی و گواهی‌نامه‌های ایمنی، کیفیت و قابلیت‌پایداری، برای بنگاه‌ها در کشورهای در حال توسعه در جهت افزایش بهره‌وری و عملکرد فروش آن‌ها (گوئدهویز و اسلووایگن^{۵۱}، ۲۰۱۳؛ هِنسون^{۵۲} و همکاران، ۲۰۱۱) و افزایش دسترسی به بازارهای بین‌المللی فرصت ایجاد می‌کند (مرگنتالر و همکاران، ۲۰۰۹)^{۵۳}. با این حال، با توجه به تمرکز آن بر تجارت، در حال حاضر پژوهش‌ها به‌طور عمده محدود به تحلیل استانداردهای کیفیت و گواهی‌نامه‌ها در بخش کشاورزی است که بخش عمده‌ی صنعت صادرات در بسیاری از کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود، در حالی که توجه کمی به سایر گونه‌های استانداردها در بخش‌های مختلف دیگر می‌شود. بنابراین، ارتباط تحلیلی آن با نوآوری نیز محدود است و فاقد تحلیل‌های سطح زمینه در مورد چگونگی امکان تأثیرگذاری گونه‌های مختلف استانداردها و توسعه‌ی آن‌ها بر فرایند نوآوری در کشورهای در حال توسعه است.

روی‌هم‌رفته، با اینکه این دو مجموعه‌ی پژوهشی، طیفی گسترده از دیدگاه‌ها را نشان می‌دهند، اما هم‌پوشانی مشخصی در روش مطالعه‌ی کشورهای در حال توسعه در پژوهش‌های

نوآوری و استانداردسازی وجود دارد. اول اینکه در هر دو مطالعه، نوآوری و استانداردسازی، برای رشد اقتصادی پایدار کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه در بافتار رقابت و یکپارچگی اقتصادی جهانی، عواملی بسیار مهم به‌شمار می‌آیند. دوم، مشابه با ادبیات کشورهای پیشرفته (فرمن^{۵۴} و همکاران، ۲۰۰۲)، ترکیبی از قدرت نهادی کشور و توانمندی‌های نقش‌آفرینان فردی است که موجب فعال‌شدن فرایندهای نوآوری یا استانداردسازی می‌شود یا برای آن‌ها ایجاد مانع می‌کند. با این حال، در هر دو دسته از پژوهش‌ها، تعامل پویا بین استانداردها/ استانداردسازی و نوآوری، از جمله الگوهای مختلف ارتباط آن دو با هم و شرایط ارتباطی آن دو با هم، به‌طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است. در ادامه، پژوهش را با توجه به دو پرسش ادامه می‌دهیم:

اول اینکه آیا گونه‌های مختلف استانداردها، تأثیرات متفاوتی بر نوآوری دارند و این تأثیر تا چه اندازه است؟
دوم اینکه عناصر کلیدی خاص شرایط نهادی یک کشور که بر رابطه‌ی بین نوآوری و استانداردسازی تأثیر می‌گذارد، کدام است؟

۳ روش‌شناسی

بررسی یک زمینه‌ی مطالعاتی در حال ظهور که در آن، هم‌زمان از ادبیات رشته‌های علمی مختلف استفاده می‌شود، کاری دشوار است. تعاریف اصطلاحات کلیدی در این زمینه‌ها مبهم هستند و رویکردهای روش‌شناختی و پیش‌زمینه‌های نظری در این زمینه‌ها بدون اینکه بتوان الگویی مشخص از یافته‌ها برای آن‌ها تدوین کرد، روی هم انباشت می‌شوند. افزون‌بر این، ریسک ارائه‌ی تصویری ناقص از یک رویکرد چندرشته‌ای نیز وجود دارد. از این رو، روش‌شناسی بسیار دقیقی برای جمع‌آوری و تفسیر ادبیات موضوع موردنیاز است. برای بررسی ادبیات موضوع، از مرور نظام‌مند ادبیات^{۵۵} به‌عنوان روشی برای مرور ادبیات طبق یک روش‌شناسی شفاف، جامع و بازتولیدپذیر استفاده می‌شود (ترن‌فیلد^{۵۶} و همکاران، ۲۰۰۳). در این مقاله، از رویکرد سه مرحله‌ای ترن‌فیلد و همکارانش که شامل طرح‌ریزی، اجرا و گزارش‌دهی است، پیروی می‌شود.

مرحله‌ی اول طرح‌ریزی، شامل شناسایی اهداف پژوهش و انتخاب منابع داده‌ها و پروتکل‌های جستجو است. همان‌طور که ذکر شد، هدف ویژه از این مرور، درک تأثیرات متفاوت

استانداردها و استانداردسازی بر نوآوری در بافتار کشورهای در حال توسعه و ایجاد یک مدل مفهومی از شرایطی است که این روابط در آن برقرار هستند. با توجه به پیشینه‌ی نسبتاً کوتاه پژوهشی در این موضوع، هدف ما از پویش^{۵۷} داده‌ها، از لحاظ دامنه‌ی موضوعات مطالعاتی، جامع و از لحاظ خروجی‌های پژوهشی، باز بوده و شامل نشریات داوری هم‌تا یا بررسی همکار^{۵۸} و همچنین مقالات کنفرانسی است. براساس این معیارها، مجموعه‌ی مرکزی پایگاه داده‌ی WoS^{۵۹} برای منبع داده‌ها انتخاب شده است. WoS یکی از گسترده‌ترین پایگاه‌های اطلاعاتی است که زمینه‌های مختلف علمی را پوشش می‌دهد و افزون بر پایگاه‌های استنادی داوری هم‌تا شامل مقالات کنفرانسی نیز هست تا بتوان به‌طور جامع از نتایج پژوهشی بهره‌برداری کرد (چادگانی^{۶۰} و همکاران، ۲۰۱۳).

مرحله‌ی دوم که مرحله‌ی اجرا است، جمع‌آوری، سازماندهی و پردازش داده‌ها انجام شد. برای شناسایی مقالاتی که تمامی کلیدواژه‌های "innovat"، "standard" و

"developing country" در آن آمده است، به‌طور نرم‌افزاری جستجوگر طراحی شد (شکل ۱). به‌منظور دربرگرفتن فعالیت‌های گسترده‌تر مرتبط با استانداردها در کشورهای در حال توسعه مانند صدور گواهی‌نامه، جستجوگر دیگری با استفاده از کلیدواژه‌ی "certif" به جای "standard" ایجاد شد. برای کلیدواژه‌ی "developing country"، جستجوگرهای دیگری با استفاده از عبارت‌های جستجوی جایگزین مانند "developing econom"، "emerging country" و "emerging economy" ایجاد شد. در این جستجوی اولیه ۲۳۲ مقاله یافت شد. سپس، یک ارزیابی کیفی از این پایگاه اولیه برای تعیین در دسترس‌پذیری و ارتباط هر مقاله به هدف این مطالعه انجام شد. مقالاتی با زمینه‌های علوم طبیعی و پزشکی^{۶۱} که در دسترس نبودند^{۶۲} و مواردی که از این اصطلاحات برای مفاهیمی دیگر استفاده می‌کردند^{۶۳}، حذف شدند. درنهایت، ۶۳ مقاله‌ی باقی‌مانده برای تحلیل بیشتر انتخاب شدند.

۱- کلیدواژه‌های جستجو

➤ تعداد: ۲۳۲

➤ تاریخ: ۲ جولای ۲۰۱۴

۲- فیلتر حوزه‌های موضوعی

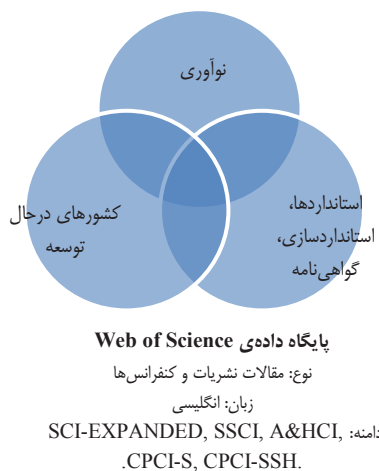
➤ موارد حذفی: ۶۸ مورد در زمینه‌های علوم طبیعی و پزشکی

۳- ارزیابی کیفیت

➤ مقالات ارزیابی شده: ۱۶۴

➤ موارد حذفی: ۱۰۱

➤ موارد قابل قبول: ۶۳



شکل ۱: بررسی حوزه‌ها و فرایندهای مرور نظام‌مند ادبیات

موردی کیفی، نوآوری را در کشورهای در حال توسعه و در سطح خوشه و صنعت بررسی می‌کند که رایج‌ترین شکل است. از لحاظ جغرافیایی، چین بخش عمده‌ای از توجه عمده‌ی پژوهشی را به سمت خود جلب می‌کند که این موضوع از سوی سایر کشورهای BRICS نیز دنبال می‌شود.^{۶۴}

برای بخش سوم که بخش گزارش‌دهی است، ابتدا آمار توصیفی مقالات مورد بررسی در جدول (۱) ارائه می‌شود. طبقه‌بندی ادبیات و مدل مفهومی به‌دست آمده از تلفیق یافته‌ها، در بخش‌های بعدی ارائه شده است. بررسی ۶۳ مقاله‌ی نمونه تأیید می‌کند که ترکیبی از نوآوری، استانداردسازی و کشورهای در حال توسعه در واقع موضوعی پژوهشی بین‌رشته‌ای است. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که بخش مطالعات اقتصادی کاروکسب، سهم قابل توجهی در ادبیات دارد. یک مطالعه‌ی

جدول ۱: نتایج آمار توصیفی مقالات مورد مطالعه

دسته‌بندی	سهم مقالات نمونه	دسته‌بندی	سهم مقالات نمونه
رشته‌ی دانشگاهی	<ul style="list-style-type: none"> اقتصاد کسب و کار (۰.۳۲) علوم رایانه/ اطلاعات (۰.۲۲) کشاورزی (۰.۱۲) مهندسی/ انرژی (۰.۱۱) مدیریت دولتی/ حقوق (۰.۱۰) 	سطح تحلیل	<ul style="list-style-type: none"> سطح صنعت یا شبکه (۰.۳۷) سطح ملی (۰.۳۲) سطح بنگاه (۰.۱۹)
روش‌شناسی	<ul style="list-style-type: none"> کیفی (۰.۵۲) کمی (۰.۳۶) آمیخته (۰.۷) نظری (۰.۵) 	منطقه‌ی جغرافیایی	<ul style="list-style-type: none"> چین (۰.۲۵) کشورهای چندگانه^a (۰.۲۴) هند (۰.۶) آفریقای جنوبی (۰.۵)

a وقتی مقاله شامل مطالعه‌ی موردی چندین کشور است، شمارنده تکرار شده است.

۴ یافته‌ها

برای درک نقش‌های پویایی که استانداردها و استانداردسازی در تغییر بافتار نوآوری در کشورهای در حال توسعه دارند، ادبیات موضوع دسته‌بندی شد. بدین منظور، طبقه‌بندی بلائیند (۲۰۱۳a) درباره‌ی چهار گونه از استانداردها و اثرات آن‌ها بر نوآوری مبنای این پژوهش قرار گرفت. براساس کار بلائیند، با توجه به کارکردهای اصلی اقتصادی استانداردهای مطرح در ادبیات، سه دسته پژوهش شناسایی شد: کاهش تنوع، کمینه کیفیت و ایمنی و استانداردهای سازگاری و واسطه^{۶۵}. درباره‌ی اینکه چگونه این استانداردها در بافتار خاص کشورهای در حال توسعه، اثراتی مشابه و گاهی متفاوت بر نوآوری دارند، بحث می‌شود. همچنین، کار بلائیند با استخراج پیامدهای اقتصادی و اجتماعی پویایی‌های رابطه‌ی استانداردسازی- نوآوری در بررسی چالش‌های توسعه، بسط می‌یابد. سپس، نتایج به‌منظور ترسیم یک مدل مفهومی از شرایطی که در آن، روابط استانداردسازی- نوآوری در بافتار کشورهای در حال توسعه برقرار است، اخذ می‌شود.

۴-۱ استانداردهای کاهش تنوع: نوآوری از طریق مقیاس‌پذیری

در مفهوم سنتی، استانداردها مشخصه‌ی معینی از یک محصول، مانند اندازه یا سطوح کیفیت را تعیین می‌کنند (تاسی، ۲۰۰۰، صفحه‌ی ۵۹۰). این مشخصه‌ها، تنوع یک محصول را محدود یا "بهینه" می‌کنند، به این معنی که ورودی‌های کمتری در فرایند تولید موردنیاز است. با پذیرش استانداردهای کاهش تنوع، تولیدکنندگان می‌توانند هزینه‌های تولید را کاهش داده

و حجم تولید را برای دستیابی به اقتصاد مقیاس افزایش دهند. استانداردهای کاهش تنوع از طریق ایجاد امکان بهینه‌سازی فرایند تولید، بر نوآوری اثر می‌گذارند. همچنین، بهره‌برداری از اقتصاد مقیاس به انتشار محصولات جدید به‌عنوان گونه‌ای از نوآوری کمک می‌کند (بلائیند، ۲۰۱۳a).

در ادبیات، استانداردهای کاهش تنوع، راهبردی مهم برای ایجاد ظرفیت صنعتی و ارتقا در بافتار هم‌پایی به‌شمار می‌آیند، زیرا به‌عنوان کاتالیزوری برای بهینه‌سازی یا «توسازی»^{۶۶} فرایند هستند. یک نمونه‌ی قابل توجه در این زمینه، هم‌پایی در بخش نوشیدنی آفریقای جنوبی است (کوسمانو^{۶۷} و همکاران، ۲۰۱۰). نویسندگان نشان می‌دهند که چگونه تولیدکنندگان نوشیدنی در کشورهای در حال توسعه قادر بودند در مقابله با بازارهای عمده‌ی نوشیدنی کشورهای پیشرو در اروپا، در بازار جهانی موفق شوند. درحالی‌که تولیدکنندگان قدیمی جهانی، نوشیدنی را در مقدار کم و با تنوع و کیفیت بالا تولید می‌کردند، تولیدکنندگان پیرو در آفریقای جنوبی از طریق فرایند نوسازی محصول روی کاهش هزینه‌های تولید و افزایش ظرفیت تولید تمرکز داشتند. در این تغییر، استانداردسازی محصول، نقشی کلیدی در کاهش اثربخش هزینه‌های تولید از طریق کاهش تنوع محصولات دارد و درنهایت، به خلق بازاری جدید برای نوشیدنی‌های با تولید انبوه و ارزان منجر می‌شود.

افزون‌بر این، استانداردهای کاهش تنوع به‌عنوان ابزاری برای اشاعه‌ی مزایای نوآوری در کشورهای در حال توسعه، در مقیاسی وسیع به‌کار می‌روند. مقیاس‌پذیری، که می‌توان آن را به‌عنوان «گسترش سیستم در دامنه و اندازه» تعریف

کرد (براً^{۶۸} و همکاران، ۲۰۰۷، صفحه ۳۸۴)، فرصتی را برای تکرار راه‌حل‌های اثبات‌شده به سایر محیط‌های مشابه و گسترش دامنه‌ی تأثیر نوآوری فراهم می‌کند. در این راستا، فاستر و هیکنز^{۶۹} (۲۰۱۳) نشان دادند که استانداردها به‌عنوان سازوکاری برای «مقیاس‌پذیری» یک نوآوری محلی در قاعده‌ی هرم بازار (BoP) هستند. استانداردسازی در یک بانک‌داری معروف موبایل در کنیا به نام M-Pesa، تلاشی برای کاهش تنوع خدمات و کاهش هزینه‌های عملیاتی بود تا سطح مناسب‌ قیمت خدمات ارائه‌شده به مصرف‌کنندگان حفظ شود و درنهایت، بازار خدمات آن گسترش یابد. همچنین، نویسندگان اشاره می‌کنند که استانداردسازی در M-Pesa شامل یک فرایند مهم نهادسازی^{۷۰} است که هدف آن گسترش دسترسی به خدمات مالی ضروری است زیرا این خدمت با پاسخ دادن به نیازهای محلی به‌طور مداوم تطور می‌یابد. در این دیدگاه، استانداردهای کاهش تنوع با بهره‌گیری از اقتصاد مقیاس، نه‌تنها، راهبردی برای دستیابی به رقابت‌پذیری قیمتی محسوب می‌شوند، بلکه از طریق گسترش دسترسی به نوآوری برای یک جمعیت حاشیه‌ای، سازوکاری برای دستیابی به نوآوری فراگیر^{۷۱} نیز هستند.

در مجموع، استانداردهای کاهش تنوع با کاهش هزینه‌های تولید یا خدمات، نوآوری را تسهیل می‌کنند. اگرچه، در بسیاری از موارد به‌روشنی تعریف نشده است، ولی نوآوری در این دسته، جزء تغییرات تدریجی به‌شمار می‌آید و هدف آن، دستیابی به کارایی تولید یا خدمت در سطح بنگاه است. انتظار می‌رود تأثیرات پویایی رابطه‌ی استانداردسازی-نوآوری به‌طور گسترده‌ای به توسعه‌ی اقتصادی-اجتماعی کمک کند.

۴-۲ استانداردهای ایمنی و کمینه کیفیت: نوآوری از طریق اثبات

نوآوری با ویژگی نو بودن که در ماهیت اصلی آن وجود دارد، با ریسک‌ها و عدم قطعیت‌هایی مشخص همراه است. همان‌طور که سوآن^{۷۲} اشاره می‌کند، استانداردها ابزاری برای جلوگیری از نتایج نامطلوب نوآوری هستند که ممکن است از این عدم قطعیت ناشی شوند. به‌طور ویژه، استانداردهای ایمنی و کمینه کیفیت با تنظیم الزاماتی برای خواص کالاها و خدمات موجب اطمینان از سطح معینی از کیفیت شده (دی وریس^{۷۳}، ۱۹۹۹)، مانع از عرضه‌ی کالاها و خدمات نامرغوب توسط تأمین‌کنندگان و توزیع آن‌ها در بازار می‌شوند (بلایند،

۲۰۱۳b). با این اقدامات، اعتماد مصرف‌کنندگان به استفاده از محصولات و خدمات نوآورانه افزایش می‌یابد که به‌طور گسترده موجب تسهیل انتشار نوآوری در جامعه می‌شود.

در این نمونه، پیوند بین پذیرش استانداردهای ایمنی و کمینه کیفیت و نوآوری، موضوعی است که اغلب مورد بررسی قرار می‌گیرد. اهمیت آن از سه جنبه قابل توضیح است. اول، درحالی‌که استانداردهای بین‌المللی ایمنی و کیفیت لزوماً دربردارنده‌ی نوآوری‌های جدیدی برای دنیا نیستند، اما شامل روش‌ها یا مهارت‌های بهبودیافته‌ی چشم‌گیری برای فرایند تولید هستند که موضوعی جدید در کشورهای درحال توسعه است. با توجه به اینکه انباشت دانش در کشورهای درحال توسعه، اندک است و شیوه‌های سازمانی و فناورانه و مدیریتی در وضعیت نامطلوبی قرار دارد، انتظار می‌رود که ارتباط بین استانداردهای بین‌المللی کیفیت و نوآوری قوی باشد (فریتاس و لیزوکا^{۷۴}، ۲۰۱۲). دوم، با توجه به اثرات بیرونی در مقیاس جهانی که ناشی از تدارک کالاهای عمومی است^{۷۵} (اون نوهر^{۷۶}، ۲۰۰۷)، کاربرد بیشتر استانداردهای بین‌المللی ایمنی و کیفیت در کشورهای درحال توسعه به‌منظور هماهنگ کردن مقررات ملی مختلف و اصلاح اثرات بیرونی منفی است که از جمله «پیوندهای ضعیفی» است که در این کشورها وجود دارد. استانداردهای بین‌المللی ایمنی و کیفیت، سازوکاری متداول برای کنترل عمودی در زنجیره‌های ارزش جهانی (GVCs) محسوب می‌شوند. به‌طور ویژه در بخش کشاورزی به‌عنوان صنعتی صادراتی و مهم در بسیاری از کشورهای درحال توسعه، دستیابی به استانداردها و گواهی‌نامه‌های بین‌المللی کیفیت به تولیدکنندگان کمک می‌کند تا بتوانند پایبندی خود را نسبت به شیوه‌های مناسب و مطلوب به مصرف‌کنندگان نشان دهند و برای افزایش درآمد به بازار صادراتی کشورهای پیشرفته دست یابند (پنا-وینسز و دلگادو-مارکوئز^{۷۷}، ۲۰۱۳). تحلیل‌ها نشان می‌دهد که از لحاظ تأثیر بر نوآوری، اثرات استانداردهای ایمنی و کیفیت منحصر به‌فرد هستند. از جنبه‌ی مثبت، پذیرش استانداردهای ایمنی و کمینه کیفیت، خود نوعی نوآوری در فرایند است، چیزی که سرینی‌واس^{۷۸} (۲۰۱۲) آن را برای بنگاه‌های در کشورهای درحال توسعه «یادگیری از طریق اثبات کردن» می‌نامد. به‌عنوان یک الزام برای صادرات به بازارهای اقتصادهای پیشرفته، بنگاه‌های کشورهای درحال توسعه نیازمند «اثبات کردن» هستند که محصولات و

خدمات آن‌ها منطبق بر استانداردهای کیفیت معینی هستند و به اولویت‌های سلامت، ایمنی و زیست‌محیطی کشورهای واردکننده توجه می‌کنند، مانند GLOBALG.A.P و HACCP (شیپمن و کایم^{۷۶}، ۲۰۱۰) و نیز استانداردهای بین‌المللی مدیریت مانند ISO ۹۰۰۱ و ISO ۱۴۰۰۱ (کورآ^{۸۰} و همکاران، ۲۰۱۰). بنگاه‌های کشورهای در حال توسعه در تلاش‌های خود برای انطباق با این استانداردها بهره‌وری خود را بهبود می‌بخشند و از طریق تکرار فرایند «اثبات» نوآوری خلق می‌کنند (کاداروسمان و نادوی^{۸۱}، ۲۰۱۳). در اینجا، ساختار حکمرانی GVC، نشان می‌دهد که بنگاه‌های کشورهای در حال توسعه به‌عنوان تأمین‌کنندگان در GVC، چگونه با بنگاه پیشرو در زنجیره، ارتباط برقرار می‌کنند و به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای روی اندازه‌ی توانمندی نوآوری بنگاه‌های تأمین‌کننده تأثیر می‌گذارد (گرفی^{۸۲} و همکاران، ۲۰۰۵). بنگاه‌های پیشرو به‌طور معمول، به‌عنوان محور خلاقیت زنجیره هستند و منبع مهم دانش بیرونی برای نوآوری محسوب می‌شوند، درحالی‌که به‌طور هم‌زمان به بنگاه‌های کشورهای در حال توسعه به‌منظور انطباق و کنترل «فشار برای یادگیری^{۸۳}» اعمال می‌کنند.

افزون‌براین، پژوهش سرینی‌واس (۲۰۰۶) بررسی می‌کند که چگونه استانداردسازی به‌عنوان یک سازوکار تدارکاتی، موجب تسهیل ارتقای کیفیت می‌شود. او بر این باور است که بنگاه‌های هندی تولید واکسن قادر به بهبود کیفیت محصولات خود بوده و نوآور هستند، زیرا تلاش می‌کنند که الزامات استانداردهای کیفیت را به‌منظور بهره‌برداری از فرصت‌های جهانی ایجادشده از طریق اقدامات بین‌المللی سلامت، برآورده کنند. دولت هند و سازمان‌های بین‌المللی، با توسعه و ارجاع دادن به استانداردها در تدارکات و خرید، مشخصه‌ها و الزامات محصولات مرتبط را تصریح کرده و تقاضای مشخص خریداران را بیان می‌کنند. این استانداردها به‌نوبه‌ی خود به‌عنوان خطوط راهنمای کلیدی برای بنگاه‌های دارویی هند در جهت ارتقای توانمندی نوآوری آن‌ها عمل کردند. پیش‌تر بلایند (۲۰۱۳b) این‌گونه بهره‌برداری از استانداردسازی را (استانداردسازی به‌عنوان یک سازوکار تدارکاتی) یک سیاست مهم برای صنعتی‌سازی به‌شمار می‌آورد. استانداردها را می‌توان در تدارکات و (خرید) عمومی نه‌تنها به‌منظور افزایش کارایی فرایند تدارکات (خرید)، بلکه برای ارتقای نوآوری تقاضامحور در صنعت به‌کار برد. باین‌حال، از جنبه‌ی منفی، یک جریان پژوهشی اثرات

نامطلوب استانداردهای ایمنی و کیفیت بر نوآوری را گزارش می‌دهد. نخست، استدلال می‌شود که «انتشار» نوآوری به‌واسطه‌ی ضعف‌های نهادی در کشورهای در حال توسعه بسیار ضعیف است. به‌عنوان مثال، تانگ^{۸۴} و همکاران (۲۰۱۲) بیان می‌کنند که گسترش استانداردهای بین‌المللی زیست‌محیطی و هماهنگ‌سازی تنظیم‌گری در جهان ممکن است منجر به نظام‌های تنظیم‌گری دوگانه در کشورهای در حال توسعه شود: یکی بازار داخلی که مقررات کمتری دارد و دیگری بازارهای خارجی که مقررات سخت‌گیرانه‌تری بر آن‌ها حاکم است. در نتیجه، مصرف‌کنندگان داخلی ممکن است از همان سطح حمایت برای کالاهای عمومی جهانی برخوردار نباشند که نشان می‌دهد نوآوری لزوماً اثر سرریز بر جمعیت داخلی ندارد. دوم، الزام از بالا به پایین «نوآوری از طریق اثبات کردن» که با شرح GVC و هماهنگ‌سازی تنظیم‌گری جهانی بیان شد، ممکن است تولیدکنندگان و بنگاه‌های کوچک‌تر در کشورهای در حال توسعه را از بازار جهانی حذف کند. درحالی‌که پذیرش و اتخاذ این الزام از سوی آن‌ها، تأیید صلاحیت مهمی برای یک بازار ویژه محسوب می‌شود، ممکن است استانداردها در زمان بالا بودن هزینه‌ی انطباق، به‌عنوان مانعی برای ورود بنگاه‌هایی باشند که منابع مالی و نهادی کمتری دارند (پریپل^{۸۵} و همکاران، ۲۰۱۰). یعنی با اینکه یک نوآوری نهادی، مانند توافق‌نامه‌ی SPS ممکن است منازعات مربوط به ایمنی غذایی را از طریق پذیرش استانداردهای بین‌المللی کاهش دهد، اما در واقع، چنین نوآوری می‌تواند رقابت را محدود کند و حتی تجارت را کاهش دهد.

۳-۴ استانداردهای سازگاری و واسط: نوآوری از طریق هماهنگی

با پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICTs)، اهمیت استانداردهای سازگاری و واسط به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافته است. این استانداردها مربوط به «تطبیق موجودیت‌های مرتبط به‌هم با هم‌دیگر به‌منظور توانمند کردن آن‌ها برای کار کردن با یکدیگر است»^{۸۶}. تعامل‌پذیری^{۸۷} کارکردی و فیزیکی که با استفاده از استانداردهای سازگاری و تعامل‌پذیری ایجاد می‌شود، مبنایی برای دستیابی به اثرات شبکه^{۸۸} است و اشاره به «ارزش افزوده‌ای دارد که از کاربرد یک محصول یا خدمت با استفاده از زیرساخت نصب‌شده‌ی کاربران حاصل می‌شود» (تچاتاسانسونتورن و کافمن^{۸۹}، ۲۰۱۴). در فرایند

نوآوری، استانداردهای سازگاری و واسط، اجزای مهمی برای توسعه‌ی صنعت محسوب می‌شوند، زیرا آن‌ها موجب اطمینان از برقراری ارتباطی پیوسته بین محصولات مرتبط می‌شوند و انتشار محصولات نوآورانه را تسهیل می‌کنند.

تحلیل‌ها نشان می‌دهند که استانداردهای سازگاری در کشورهای درحال توسعه در تحقق اثرات بیرونی شبکه نیز براساس دو شرط زیر نقشی کاملاً اساسی دارند.

اول، با توجه به هزینه‌ی نسبتاً بالای ساخت و نگهداری زیرساخت‌ها در کشورهای درحال توسعه، انتظار می‌رود که اثرات شبکه نقش مهمی در انتشار نوآوری در این کشورها داشته باشند (فریبی^{۹۰} و همکاران، ۲۰۱۴؛ رووین^{۹۱}، ۲۰۰۶؛ تچاتاسانسونتون و کافمن، ۲۰۱۴). به‌طور خاص، نمونه‌هایی از استانداردهای سازگاری در نظام‌های اطلاعات سلامت این جنبه را نشان می‌دهد. برآ و همکاران (۲۰۰۷) نشان می‌دهند که چگونه به کمک استانداردهای سازگاری داده که با دقت تدوین شده‌اند، می‌توان بر ناهمگونی زیرساخت‌ها و توانمندی‌های توسعه‌ی نظام‌های ملی اطلاعات سلامت غلبه کرد. مسأله‌ی توسعه‌ی نظام‌های اطلاعاتی در کشورهای درحال توسعه، نبود طرح‌های معماری و هماهنگی مرکزی است. این موضوع، اغلب منجر به ناسازگاری نظام‌های اطلاعاتی مختلف در حوزه‌های کلیدی خدمات عمومی می‌شود که تأثیرات کلی نوآوری در ICT را به‌طور قابل توجهی محدود می‌کند. برآ و همکاران (۲۰۰۷) تأکید می‌کنند که توسعه‌ی استانداردهای سازگاری انعطاف‌پذیر و ساده می‌تواند مسأله‌ی چندپارگی^{۹۲} نظام را حل کند. استانداردهای سازگاری به‌عنوان «جاذبی» مهم عمل می‌کند و کمینه سطح تعامل‌پذیری را تا حد امکان برای بسیاری از سیستم‌ها تضمین می‌کند تا دستیابی به بیشینه سطح اثرات شبکه میسر شود و تأثیر نوآوری ICT در بخش سلامت بزرگ جلوه کند. با توجه به حمایت‌های مالی (سرمایه‌گذاری اهدایی^{۹۳}) درحال رشد به‌منظور ادغام ICT در حوزه‌های کلیدی خدمات عمومی مانند سلامت، امنیت اجتماعی و آموزش در کشورهای درحال توسعه (آوگرو^{۹۴}، ۲۰۱۰)، تدوین مناسب و بهره‌برداری از استانداردهای سازگاری از طریق فراهم کردن امکان عملیات پیوسته‌ی سیستم‌های مختلف و خدمات، به توسعه کمک می‌کند.

دوم، جریان ادبیات نشان می‌دهد که چگونه برخی از کشورهای درحال توسعه از تدوین استانداردهای سازگاری (به‌عنوان مرز

فناوری) به‌صورت یک ابزار راهبردی برای هماهنگ کردن نوآوری در صنایع کلیدی استفاده می‌کنند. به ویژه، موضوع استانداردسازی نسل سوم (G^۳) ارتباطات راه دور در چین، نمونه‌ای است که اغلب مورد مطالعه قرار گرفته و نشان می‌دهد که دولت چگونه با ایفای نقش رهبری، از استانداردها برای تحریک و اشاعه‌ی نوآوری بومی^{۹۶} در پاسخ به رقابت شدید در صنعت ICT جهانی بهره‌برداری می‌کند (گائو^{۹۷} و همکاران، ۲۰۱۴؛ گائو، ۲۰۱۴؛ کشتی^{۹۸} و همکاران، ۲۰۱۱؛ ویاله^{۹۹} و همکاران، ۲۰۱۲؛ یو^{۱۰۰}، ۲۰۰۶). دولت چین از طریق سیاست‌های تشویقی و تنظیم‌گری مختلف به‌دنبال راه‌اندازی استانداردهای سازگاری بود که شامل ایجاد یک اکوسیستم^{۱۰۲} کامل از فناوری بومی، از جمله احداث زیرساخت‌های نصب‌شده‌ی داخلی و توسعه‌ی استانداردهای بین‌المللی است (ویاله و همکاران، ۲۰۱۲). در این فرایند، استانداردهای سازگاری، اجزای مختلف و سیستم‌ها را هماهنگ کرده و دامنه‌ی تأثیر نوآوری را افزایش می‌دهد. همان گونه که برخی از پژوهشگران معاصر استدلال می‌کنند، استانداردها به دولت کمک می‌کنند تا برنامه‌های سیاسی خود را محقق کنند؛ به یک استقلال فناورانه دست یابند و غرور ملی را از طریق «بهره‌راه انداختن جنگ استانداردسازی» افزایش دهند (لی و او^{۱۰۳}، ۲۰۰۶؛ سوتمیپیر^{۱۰۴} و همکاران، ۲۰۰۶).

با این حال، برخی از نویسندگان، شایستگی واقعی اجتماعی و فناورانه و تأثیر چنین نوآوری‌هایی را از طریق «هماهنگ کردن» مورد سؤال قرار می‌دهند (گائو، ۲۰۰۷؛ گائو و همکاران، ۲۰۱۴). برای مثال گائو و همکاران (۲۰۱۴) انتقاد می‌کنند که با وجود اندازه‌ی بازار چین و نفوذ قدرتمند دولت بر صنعت ارتباطات راه دور، پذیرش بازار TD-SCDMA در شرایط تجاری محدود بود. افزون بر این، این مورد همچنین به اثرات بالقوه‌ی منفی استانداردهای سازگاری اشاره دارد که ممکن است رقابت را محدود کند و موجب انحصار شود، با توجه به این واقعیت که دولت چین به‌منظور اشاعه‌ی نوآوری بومی از طریق حمایت آشکار از بنگاه‌های داخلی چین در برابر بنگاه‌های خارجی، فشار شدید سیاسی وارد می‌کرد.

با توجه به محدودیت‌های منابع داخلی و تشدید رقابت بین‌المللی، استانداردهای سازگاری به‌عنوان ابزاری مهم برای تسهیل نوآوری در صنعت ICT محسوب می‌شوند. نوآوری میل به بومی شدن دارد؛ برخی از آن‌ها برای دنیا جدید هستند،

درحالی‌که سایر آن‌ها شامل مهندسی مجدد فناوری‌های موجود هستند. تعامل بین نوآوری و استانداردسازی در بافتار محلی به شدت مورد توجه قرار گرفته است، و اولویت‌ها و محدودیت‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی را در کشورهای در حال توسعه منعکس می‌کند.

۴-۴ خلاصه‌ای از یافته‌ها

در جدول (۲) خلاصه‌ی یافته‌های دسته‌بندی شده از ادبیات برحسب بافتار غالب تعامل بین نوآوری و استانداردسازی، ویژگی‌های نوآوری (که در این رابطه ظاهر می‌شود)، تأثیرات استانداردسازی بر توسعه و همچنین عاملان اصلی درگیر و صنایع مورد توجه در ادبیات، ارائه می‌شود. با تکیه بر این یافته‌ها، مدل مفهومی از نوآوری و استانداردسازی در

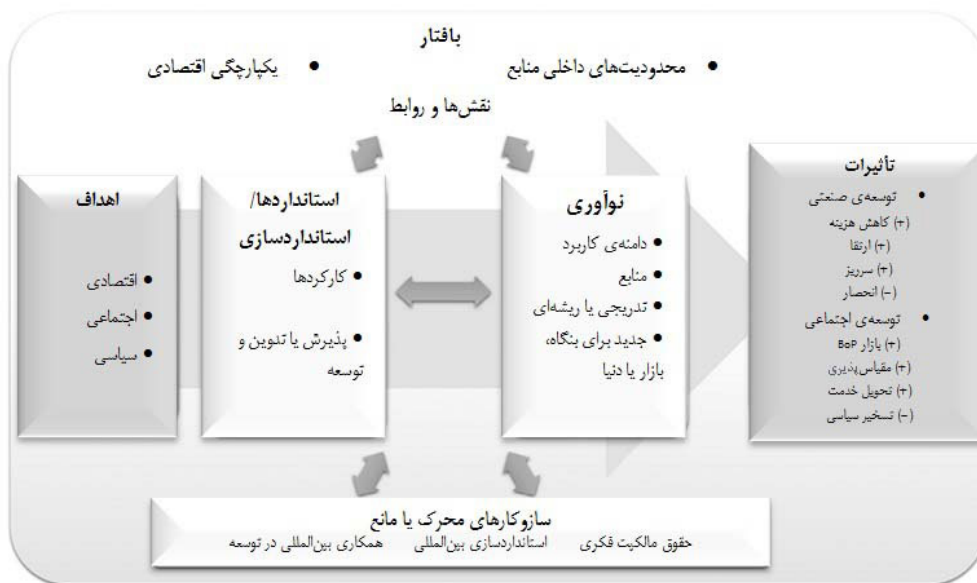
کشورهای در حال توسعه در بخش بعدی ارائه می‌شود.

۵ بحث

هدف این بخش، ایجاد یک مدل مفهومی از ارتباط بین نوآوری و استانداردسازی در کشورهای در حال توسعه است (شکل ۲). در این پژوهش، به‌منظور درک مرز کلی بافتار و اهداف^{۱۰۵}، ویژگی‌های نوآوری و استانداردها/ استانداردسازی و تأثیرات ارتباط بین نوآوری و استانداردسازی در کشورهای در حال توسعه، تمرکز بر یافته‌های حاصل از دسته‌بندی ادبیات است. همچنین، در مورد برخی از اجزای بسیار مهم این دسته‌بندی، نقش‌ها و روابط کنش‌گران کلیدی و سازوکارهای محرک یا مانع^{۱۰۶} به‌طور مفصل بحث شده است.

جدول ۲: تأثیرات اقتصادی و اجتماعی استانداردها بر نوآوری در کشورهای در حال توسعه براساس کار بلایند (۲۰۱۳b) و OECD ۲۰۱۲.

انواع استانداردها	بافتار	نوع/منبع نوآوری	اثرات اقتصادی بر نوآوری	تأثیرات روی توسعه	عوامل اصلی درگیر	دامنه‌ی کاربرد (صنایع)	مقالات نمونه
کاهش تنوع	هم‌پایی، نوسازی صنعتی، ایجاد شایستگی‌های مناسب (نیچ)	تدریجی براساس انطباق با نوآوری خارجی و/ یا تحقیق و توسعه‌ی محلی، نوآوری از طریق مقیاس‌پذیری	اقتصاد مقیاس (+) کاهش انتخاب (-)	اشاعه‌ی نوآوری در مقیاس بزرگ (+) نوآوری فراگیر (+) فناوری اجتماعی (+) نادیده گرفتن نیازهای محلی (-)	بنگاه‌ها، دانشگاه‌ها و نهادهای تحقیق و توسعه	بنگاه/ صنعت (ساخت و تولید)	کوسمانو و همکاران (۲۰۱۰)، فاستر و هیکز (۲۰۱۳)
ایمنی و حداقل کیفیت	WTO، زنجیره‌ی ارزش جهانی (GVC)، هماهنگ‌سازی جهانی تنظیم‌گری	تدریجی براساس جذب نوآوری خارجی، نوآوری از طریق اثبات	کاهش هزینه‌های مبادله (+) اصلاح اثرات بیرونی منفی (+) تسهیل تجارت (+) محدودیت رقابت (-)	ارتقای توانمندی (+) سرریز (+) حذف کنش‌گران ضعیف تر (-) عدم مشروعیت در قانون گذاری (-)	GVC بنگاه‌ها/ بنگاه‌های تأمین کننده را هدایت می‌کند	زنجیره‌ی تأمین (کشاورزی- غذایی)	پرز-آلمان (۲۰۱۰)، کاداروسمان و نادوی (۲۰۱۳)، شیپمن و کایم (۲۰۱۰)، آمکوا (۲۰۰۹)، تانگ و همکاران (۲۰۱۲)، هرمان (۲۰۰۹)
سازگاری و واسط	وضعیت فقر منابع، نظام ملی نوآوری، رقابت جهانی	تدریجی/ ریشه‌ای براساس انطباق با نوآوری خارجی و/ یا ضرورت تحقیق و توسعه‌ی محلی/ مبتنی بر موقعیت، نوآوری از طریق هماهنگی	اثرات بیرونی شبکه (+) انحصارگرایی (-)	استقلال فنی (+) سازوکار تحویل خدمت و حل مسأله (+) تسخیر سیاسی (-)	دولت	صنعت، بخش (ICT)	گانو و همکاران (۲۰۱۴)، کشتی و همکاران (۲۰۱۱)، ویاله و همکاران (۲۰۱۲)، برآ و همکاران (۲۰۰۷)



شکل ۲: مدل مفهومی نوآوری و استانداردسازی در کشورهای در حال توسعه

۵-۱ بافتار و اهداف

با توجه به بافتار پیوند بین استانداردسازی و نوآوری در کشورهای در حال توسعه، دو ویژگی در ادبیات موجود برجسته می‌شود. نخست، ادبیات کنونی تأکید می‌کند که کشورهای در حال توسعه با یکپارچگی جهانی اقتصاد و تشدید رقابت مواجه هستند. کشورهای در حال توسعه از طریق تقویت تولید و توانمندی‌های نوآوری ناچار به افزایش رقابت‌پذیری خود در بازار جهانی هستند، همچنین باید بتوانند سطح انطباق خود را با مقررات بین‌المللی تجارت و پایداری زیست محیطی ارتقا دهند. با توجه به این فشارهای بیرونی اقتصادی و مقرراتی، کشورهای در حال توسعه نیازمند یافتن راهبردهایی برای تحقق این خواسته‌ها هستند. از سوی دیگر، شرایط داخلی در کشورهای در حال توسعه عمدتاً تحت چارچوب NIS قرار دارد. هرچند، شرایط تعیین‌کننده ویژگی‌های خاص نهادی، از کشوری به کشور دیگر متفاوت است، اما فرضیه‌های مشترک معینی وجود دارد، که به‌طور ویژه با محوریت منابع و هماهنگی نامناسب نهادی مشخص شده است. این ویژگی‌ها از موضوعات الزام‌آوری هستند که ارتباط بین استانداردسازی و نوآوری را در کشورهای در حال توسعه تحریک می‌کنند. به‌لحاظ اهداف و تأثیرات رابطه، پیوند بین استانداردسازی و نوآوری، از طریق ایجاد رانت موقت انحصارگرایی در بازار، به تحقق اهداف اقتصادی و از طریق «شناسایی راه کارهایی اثربخش به‌منظور ایجاد ارزش افزوده برای افراد متأثر از

چالش‌های توسعه» به تحقق اهداف اجتماعی کمک می‌کند (UNDP, n.d.) و به اندازه‌ی کمتری اسباب تحقق اهداف سیاسی را از طریق تحقق برنامه‌های دولت برای رقابت جهانی فراهم می‌کند.

۵-۲ ویژگی‌های استانداردها/ استانداردسازی

مشاهده شد که ادبیات حاضر به‌جای تدوین و توسعه‌ی استانداردها، بر جنبه‌ی پذیرش استانداردها تمرکز دارد. در واقع، پاسخ به این پرسش که چرا بنگاه‌ها پیوستن به فرایند استانداردسازی را نوعی راهبرد نوآوری بالادستی تلقی می‌کنند، هنوز یک عنوان پژوهشی مهم در ادبیات موجود در برخی از کشورهای صنعتی محسوب می‌شود (واکه^{۱۷} و همکاران، ۲۰۱۵). اگرچه، پژوهش‌های محدودی نیز وجود دارند که این بعد را مورد بررسی قرار می‌دهند که احتمالاً - به‌جز چند نمونه از کره‌ی جنوبی و چین- به‌دلیل نبود نمونه‌های واقعی از استانداردسازی راهبردی در کشورهای در حال توسعه است (چانگ^{۱۸} و همکاران، ۲۰۱۲). روش‌های تدوین و توسعه‌ی استانداردها نیز به استانداردسازی رسمی^{۱۹} محدود می‌شود و به سایر روش‌های استانداردسازی مانند استانداردسازی غیررسمی^{۱۱} و انجمن‌های استانداردسازی خصوصی^{۱۱} توجه کمتری می‌شود (گاگلیاردی^{۱۲}، ۲۰۱۵). این نتیجه، همچنین با کم‌توجهی دانشگاه به فرصت‌های شبکه‌سازی، تشدید می‌شود. استانداردسازی به‌عنوان مجرای برای به اشتراک‌گذاشتن دانش و ایجاد ائتلاف است. شبکه‌سازی یکی

از مزایای مهم و غیرمستقیم پیوستن به فرایند استانداردسازی است که به بنگاه‌ها کمک می‌کند تا اطلاعات خصوصی و ارزشمند پیش‌بینی‌شده را از بین مشارکت‌کنندگان گردآوری کنند و ائتلافی راهبردی به‌عنوان منبعی مهم برای نوآوری ایجاد کنند (بلایند، ۲۰۱۳a؛ واکه و همکاران، ۲۰۱۵). با این حال، در حال حاضر، چنین جنبه‌ای از استانداردسازی به‌عنوان راهی برای شبکه‌سازی به‌منظور ایجاد نوآوری، هنوز به خوبی در کشورهای در حال توسعه، بررسی نشده است. با اینکه شکل‌گیری شراکت دولتی به‌ویژه در مورد استانداردسازی ارتباطات راه دور در چین، بررسی شده است، اما تحلیل‌ها به نقش دولت در ائتلاف شراکت، محدود می‌شود، به جای این که به تحلیل و بررسی تعاملات پویای بین ذی‌نفعان براساس قضاوت‌ها و انتخاب‌های راهبردی آن‌ها پرداخته شود.

۳-۵ ویژگی‌های نوآوری

از لحاظ ویژگی‌های نوآوری شکل‌گرفته در تعامل با استانداردسازی، محدوده‌ها و محورهای کاملاً متفاوتی در ادبیات، در خصوص کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه مشاهده می‌شود. به‌طور کلی، نوآوری تدریجی که برای وضعیتی خاص، جدید محسوب می‌شود، سهم اصلی را به خود اختصاص می‌دهد و برای این گونه از نوآوری، استانداردهای بین‌المللی خارجی تدوین شده، متداول‌ترین منبع دانش، به‌شمار می‌روند. در جایی که نوآوری معمولاً به خاطر ماهیت پژوهش و توسعه‌ای اصیل خود، تعیین‌کننده‌ی مرزهای فناوری است، نوآوری با ویژگی‌های بیان شده، معمولاً در این مفهوم سنتی، به‌عنوان یک نوآوری رسمی محسوب نمی‌شود. با توجه به دامنه‌ی نوآوری، نوآوری در سطح بنگاه، متداول‌ترین نوع آن است. در مواردی که نوآوری در سطح صنعت و یا سطح ملی مورد بحث قرار می‌گیرد، روابط پایین‌دستی توزیع و پذیرش استانداردها به‌جای رابطه‌ی بالادستی تدوین و توسعه‌ی استانداردها است که محور تحلیل‌ها را تشکیل می‌دهند. نوآوری لزوماً محدود به موضوعات «فنی» نیست؛ در بسیاری از موارد، نوآوری به‌طور هم‌زمان با فرایند کسب حمایت عمومی برای اشاعه‌ی نوآوری رخ می‌دهد، مطابق با آنچه که پژوهش‌گران نوآوری «غیر فنی» نامیده‌اند. همان‌گونه که گائو (۲۰۰۷) بیان می‌کند، این موضوع، هم تکاملی (هم تطوری) فناوری‌های فیزیکی و اجتماعی را نشان می‌دهد، به این معنی که پذیرش دانش علمی، به‌منظور پذیرش گسترده تر بازار نیاز

به هماهنگی با ذی‌نفعان عمومی، به‌ویژه اجتماعات پژوهشی دارد.

۴-۵ رابطه‌ی نوآوری - استانداردسازی

براساس مباحث بخش‌های قبلی، دوباره این پرسش مطرح می‌شود که چگونه رابطه‌ی بین نوآوری و استانداردها/ استانداردسازی در بافتار کشورهای در حال توسعه در مقایسه با ادبیات موجود مبتنی بر اقتصادهای پیشرفته، متفاوت است. در بافتار اقتصادهای پیشرفته، توافق عمومی پذیرفته‌شده این است که استانداردها موجب «تثبیت و پایاسازی»^{۱۱۳} می‌شوند و در نتیجه، توسعه‌ی فناورانه را با «رکود» مواجه می‌کنند، بنابراین، استانداردها به‌عنوان منشأ روابط متضاد و متناقض با نوآوری عمل می‌کنند. در واقع، ممکن است استانداردها صرفاً به لحاظ تازگی فناوری، در مرز نوآوری قرار نگیرند. با این حال، این اثرات مثبت استانداردها بر بازار و جنبه‌های تنظیم‌گری نوآوری است که اثرات منفی متعارف را خنثی می‌کند. به‌عنوان مثال، اگر استانداردسازی در زمان‌بندی مناسب در توسعه‌ی فناورانه انجام شود، به کاهش زمان ورود فناوری و محصولات نوآورانه به بازار کمک می‌کند. از منظر تنظیم‌گری و هماهنگی، استانداردها از طریق کاهش هزینه‌های مبادله موجب تسهیل ظهور و اشاعه‌ی نوآوری می‌شوند.

با این حال، این مشاهده درباره‌ی منشأ تناقض در کشورهای در حال توسعه متفاوت است. همان‌گونه که بحث شد، استانداردها در کشورهای در حال توسعه، در بسیاری از موارد بر استانداردهای بین‌المللی دلالت دارند که دربردارنده‌ی ریزه‌کاری‌های جدید و مزیت‌هایی است که در آن‌ها به‌عنوان مجموعه‌ای از دانش فنی کشورهای پیشرفته وجود دارد. به این معنی که کمینه از دیدگاه فناورانه، رابطه‌ی بین نوآوری و استانداردها/ استانداردسازی متناقض نیست؛ در حال حاضر، ویژگی‌های «محرک تغییر» و در نتیجه محرک نوآوری در پذیرش استانداردهای بین‌المللی در کشورهای در حال توسعه دخیل هستند. برعکس، آنچه که بیشتر در تضاد با روابط نوآوری- استانداردسازی است، برخاسته از جنبه‌های بازار و تنظیم‌گری است. در دیدگاه تنظیم‌گری، هنگامی که به‌دلیل پرداخت‌های مربوط به خرید استانداردها و اخذ گواهی‌نامه‌ها، هزینه‌ی اعتمادسازی بسیار بالاست، انگیزه‌های نوآوری کاهش می‌یابد و تولیدکنندگان و صاحبان صنایع کوچک اولین کسانی هستند که از مزایای نوآوری کنار گذاشته می‌شوند.

این جنبه نیز مربوط به انتشار نوآوری در بازار است. هنگامی که هزینه‌های استانداردسازی و صدور گواهی‌نامه بیش از حد بالا است، تولیدکنندگان بازاری را هدف قرار می‌دهند که احتمال بازگشت سرمایه و هزینه‌ها در آن بیشتر است. در نتیجه، همان‌طور که در مثال صنعت داروسازی هند دیده می‌شود (سرینیواس^{۱۴}، ۲۰۰۶)، این وضعیت معمول بازارهای صادراتی اقتصادهای پیشرفته است که در آن‌ها توانمندی‌های نوآورانه‌ی جدید مورد هدف قرار می‌گیرند، درحالی‌که انتشار و تولید نوآوری در بازار داخلی محدود شده یا نادیده گرفته می‌شود.

به‌طور خلاصه «تناقض» در رابطه‌ی بین نوآوری و استانداردها/ استانداردسازی در بافتار کشورهای در حال توسعه متفاوت است. این ویژگی «انجماد فناوری» استانداردسازی نیست؛ برعکس، استانداردها/ استانداردسازی می‌توانند توانمندی‌های فناورانه‌ی کنش‌گران کلیدی را تقویت کرده و نوآوری‌های فناورانه را در کشورهای در حال توسعه تسهیل کنند. در عوض، تنش زمانی به‌وجود می‌آید که مزایای نوآوری لزوماً از طریق

بازار داخلی و حوزه‌های تنظیم‌گری ایجاد نشوند و همچنین زمانی که گسترش بازار استانداردها/ استانداردسازی موجب ایجاد اثرات جانبی منفی می‌شود که ممکن است این اثرات به قدری مهم باشند که نقش استانداردها را در توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی کشورهای در حال توسعه تحت الشعاع قرار دهند.

۵-۵ نقش‌ها و روابط

در اینجا، در مورد کنش‌گران مختلف و نقش‌های آن‌ها در پویایی بین استانداردسازی- نوآوری در کشورهای در حال توسعه بحث می‌شود (جدول ۳). سطوح ناکافی منابع و توانمندی‌های موجود در نظام نوآوری کشورهای در حال توسعه، اهمیت مشارکت ذی‌نفعان مختلف و تشویق انواع مختلف همکاری را در میان آن‌ها دوچندان می‌کند. درحالی‌که تعاملات میان همه‌ی ذی‌نفعان ضروری به‌نظر می‌رسد، نقش‌های سازمان‌های دولتی و سازمان‌های پشتیبان فناوری/ صنعت برجسته است، زیرا آن‌ها می‌توانند توانمندی‌های نسبتاً ضعیف فناورانه‌ی سایر کنش‌گران موجود در NIS را تکمیل کنند.

جدول ۳: نقش‌ها و روابط کنش‌گران کلیدی در پویایی‌های بین نوآوری- استانداردسازی براساس کار گائو و همکاران (۲۰۱۴)

کنش‌گران	نقش‌ها	روابط	شرایط
دولت	تنظیم‌گر عرضه‌ی فناوری: سرمایه‌گذار، هماهنگ‌کننده، مجری تقاضای فناوری: تهیه‌کننده (خریدار)	در یک نقش قدرتمندتر، روابط با کنش‌گران ملی را برای طرح‌های ملی نوآوری شکل می‌دهد و هدایت می‌کند. در یک نقش کوچک‌تر، به عنوان یک هماهنگ‌کننده برای طرح‌های بازارمحور عمل می‌کند.	قدرت اجرایی موردنیاز است برای یک نقش قدرتمندتر در استانداردسازی بین‌المللی، اهرم سیاسی، اقتصادی موردنیاز است
بنگاه‌ها	پذیرندگان نوآوری خارجی	رابطه‌ای نزدیک را با بنگاه پیشرو در زنجیره‌ی ارزش جهانی (GVC) حفظ می‌کند.	درجه‌ی هر عامل بستگی به ساختار حکم‌رانی در زنجیره‌ی ارزش جهانی (GVC) دارد.
نهادهای تحقیق و توسعه	نوآوران پشتیبان‌های توسعه‌ی فناوری فراهم‌کنندگان پژوهش‌های پایه (بنیادین) برای نوآوری	اتحادیه‌هایی بیرون از زنجیره‌ی ارزش جهانی اصلی به‌طور مستقل شکل می‌دهند. در طرح‌های ملی که توسط دولت یا در موارد معدود، توسط بنگاه‌ها هدایت می‌شود، مشارکت می‌کنند	برای موفقیت، توانمندی تحقیق و توسعه‌ی داخلی قوی موردنیاز است. برای موفقیت، توانمندی تحقیق و توسعه‌ی قوی و شبکه‌های همکاری (مشارکت) با اجتماعات پژوهشی/ علمی جهانی موردنیاز است.
اتحادیه‌های تولیدکنندگان/ کاروکسب	میانجی‌گران انتشار استانداردها/ نوآوری؛ پذیرندگان نوآوری خارجی، مربیان، خودتنظیم‌گران	رابطه‌ای نزدیک را با بنگاه‌ها، تولیدکنندگان، و روش‌های بین‌المللی حفظ می‌کنند.	مشارکت و نمایندگی عادلانه‌ی تمامی ذی‌نفعان لازم است
MSTQ	میانجی‌گران انتشار استانداردها/ نوآوری؛ مربی	رابطه‌ای نزدیک را با بنگاه‌ها، تولیدکنندگان، و روش‌های بین‌المللی حفظ می‌کنند.	در کار تدوین و توسعه‌ی استانداردها نسبتاً ضعیف هستند.
مصرف‌کنندگان	کاربران فناوری	به‌طور معمول، ارتباطات/ شبکه‌های قوی با سایر کنش‌گران ندارند.	مشارکت و نمایندگی آن‌ها در فرایند نوآوری/ استانداردسازی بایستی افزایش یابد.

۵-۵-۱ دولت

به‌طور کلی، دولت به‌عنوان یک تنظیم‌گر مستقل عمل می‌کند که هماهنگ‌کننده‌ی تأمین‌کنندگان فناوری مانند بنگاه‌ها و نهادهای پژوهش و توسعه و کاربران در طرف تقاضاست. دولت، استانداردها را به‌منظور تسهیل انتشار نوآوری به‌عنوان مقررات فنی می‌پذیرد (برآون و تامپسون^{۱۱۵}، ۲۰۱۱) و از مصرف‌کنندگان در بازار در برابر ریسک‌های بالقوه‌ی ناشی از فناوری جدید، محافظت می‌کند (گائو و رافیق^{۱۱۶}، ۲۰۰۹). با این حال، این گرایش وجود دارد که در ازای ظرفیت‌های نوآوری و استانداردسازی نسبتاً ضعیف‌تر در کشورهای در حال توسعه از لحاظ منابع مالی، نهادی و منابع انسانی، یک نقش فراگیر به دولت اختصاص یابد (دوبه^{۱۱۷} و همکاران، ۲۰۱۲؛ گائو و همکاران، ۲۰۱۴).

مهم‌تر از همه، دولت به‌طور مستقیم در تأمین فناوری مشارکت می‌کند. در صورت نبود توانمندی‌ها و منابع مستقل در بنگاه‌های خصوصی برای شروع پروژه‌های بلندمدت تحقیق و توسعه و استانداردسازی، دولت از طریق هدایت یا سرمایه‌گذاری مستقیم در پروژه‌های پژوهشی و استانداردسازی، توسعه و انتشار فناوری را ارتقا می‌دهد (گائو و همکاران، ۲۰۱۴). افزون بر این، دولت به‌عنوان یک هماهنگ‌کننده و تسهیل‌کننده‌ی استانداردسازی عمل می‌کند. وظایف آن شامل گردآوری علایق و منافع متفاوت ذی‌نفعان ملی به‌منظور شکل دادن به جهت توسعه‌ی فنی و بهبود روابط و کیفیت فنی استانداردهای ملی است. با اینکه نمونه‌ها و موارد مطالعه کم است، پژوهشگران به طرح‌های استانداردسازی دولتی در کشورهای در حال توسعه توجه می‌کنند که موجب افزایش مشارکت و ائتلاف شرکت‌کنندگان بخش خصوصی برای نوآوری درون‌زا می‌شود. دولت با فراهم‌کردن انگیزه‌های کافی، زمینه را برای شراکت‌های داخلی و خارجی در جهت تقویت توانمندی‌های علمی و فناورانه‌ی محلی فراهم می‌کند (گائو، ۲۰۱۴؛ کشتیری و همکاران، ۲۰۱۱). افزون بر این، در درجه‌ی دوم، دولت با استفاده از استانداردسازی به‌عنوان یک راهبرد خرید (تدارکات) و محرک نوآوری برای نیازهای برآورده نشده‌ی محلی، در تقاضای فناوری مشارکت می‌کند. در بعضی موارد، تقاضاهای فناورانه با یک قصد و نیت سیاسی قوی شکل می‌گیرند، مانند آنچه دولت در یک کشور در حال توسعه با هدف گسترش نفوذ فناورانه‌ی خود در بازار جهانی

انجام می‌دهد.

در موردی دیگر، مزایای قطعی و معینی از نقش کم‌رنگ‌تر دولت در پویایی‌های رابطه‌ی بین نوآوری- استانداردسازی وجود دارد (بکر^{۱۱۸} و همکاران، ۲۰۰۸). در این بخش از پژوهش که ارزش رویکرد بازار را در برابر رویکرد دولت محور می‌سنجد، ادعا می‌شود که «دولت کوچک» فرصت بیشتری برای مشارکت و نوآوری کنش‌گران خصوصی فراهم می‌کند و در نتیجه، حتی سهم بیشتری در توسعه‌ی اقتصاد ملی دارد. افزون بر این، با توجه به قدرت نهادی نسبتاً ضعیف‌تر در بخش دولتی کشورهای در حال توسعه، این موضوع می‌تواند به‌طور اثربخشی از ریسک‌های مسائل هماهنگی ناشی از بخش‌بخش شدن کارگزاران دولتی جلوگیری کند. در این بافتار، توانمندی‌های مجموعه‌ای گسترده از ذی‌نفعان بیرون از دولت ملی، اهمیت بیشتری می‌یابد.

۵-۵-۲ کنش‌گران خصوصی: بنگاه‌ها، نهادهای تحقیق

و توسعه و اتحادیه‌ها^{۱۱۹}

یک بنگاه به‌طور سنتی یکی از کنش‌گران پیشرو در عرضه‌ی نوآوری‌های فناورانه و استانداردهاست. با این حال به‌دلیل کمبود منابع و توانمندی‌های عمومی، بنگاه‌های کشورهای در حال توسعه توجه زیادی را به‌عنوان یک کنشگر پیشرو در پویایی رابطه‌ی نوآوری- استانداردسازی به خود جلب نمی‌کنند. اغلب از آن‌ها به‌عنوان بنگاه‌های تأمین‌کننده‌ی تحت‌زنجیره‌ی ارزش جهانی (GVC) یاد می‌شود، پذیرندگان منفعل استانداردهایی که توانمندی‌های نوآوری در آن‌ها توسط ساختار دولتی GVC تعیین می‌شود. افزون بر این، با توجه به اینکه استانداردسازی به‌طور عمده به‌عنوان یک سازوکار توزیع نوآوری عمل می‌کند به جای اینکه سازوکاری انگیزشی باشد، تأکید راهبردی بیشتر روی توانمندی‌های جذب قرار دارد تا توانمندی‌های نوآوری بنگاه‌ها. در واقع، تعداد موارد کمی وجود دارند که در آن یک بنگاه تأمین‌کننده با تخصص مدیریتی و فناورانه‌ی کافی در جهت تسهیل تلاش‌های استانداردسازی به‌عنوان بخشی از یک پروژه‌ی نوآوری داخلی کار کند (کوسمانو و همکاران، ۲۰۱۰؛ گائو، ۲۰۱۴؛ کاداروسمان و نادوی، ۲۰۱۳). اگرچه، تعمیم نتایج، دشوار است، زیرا در موارد موفق، یک بنگاه با توانمندی تحقیق و توسعه‌ای قوی فرض می‌شود که با بافتار سیاسی منحصربه‌فردی ترکیب شده است و با ویژگی عدم مداخله‌ی عمدی یا غیرعمدی دولت شناخته می‌شود.

یکی از کنش‌گران مهم دیگر در عرضه‌ی فناوری، نهاد‌های تحقیق و توسعه (R&D) و پژوهش‌گران دانشگاهی هستند. به‌دلیل توانمندی‌های نسبتاً ضعیف پژوهش و توسعه‌ی این گونه نهادها، در کشورهای درحال توسعه دستیابی به نوآوری و استانداردسازی مبتنی بر پژوهش دشوار است. پژوهش‌های اندکی وجود دارند که نشان می‌دهند چگونه ظرفیت پژوهشی مستقل داخلی موجب ایجاد معماری کلی از یک پروژه‌ی ملی نوآوری می‌شود و استانداردهای بین‌المللی را برای عملکردی اثربخش در بافتار فناورانه‌ی محلی متناسب‌سازی می‌کند (بکر و همکاران، ۲۰۰۸؛ کوسمانو و همکاران، ۲۰۱۰). افزون بر جنبه‌های دانشی، مشارکت نهاد‌های تحقیق و توسعه در پروژه‌ی ملی نوآوری، مشروعیت سیاسی اولویت‌بندی پروژه را تقویت می‌کند، زیرا مشارکت آن‌ها بیانگر چشم‌اندازی روشن برای دستیابی به موفقیت براساس دانش علمی است. نکته‌ی آخر این که به‌جز در چند مورد معدود (کوسمانو و همکاران، ۲۰۱۰) ارتباطات آن‌ها با بنگاه‌های خصوصی ضعیف است و معمولاً دولت به‌طور راهبردی نقشی کارگزار و میانجی دارد و شبکه‌ای از نوآوری را با نهاد‌های تحقیق و توسعه و بنگاه‌ها تشکیل می‌دهد.

در صورت عدم شایستگی تأمین‌کنندگان سنتی فناوری، اتحادیه‌های کاروکسب و سازمان‌های پشتیبان فناوری به‌عنوان واسطه‌گر بین عرضه و تقاضای فناوری نقشی مهم ایفا می‌کنند. اول اینکه، اتحادیه‌های تولیدکنندگان و کاروکسب، شکاف انتشار را در طرف تولیدکننده و بنگاه کاهش می‌دهند. به‌عنوان مثال، فريتاس و لیزوکا (۲۰۱۲) اهمیت «فرایندهای بازیابی مجدد دانش و اطلاعات» را که توسط اتحادیه‌های کاروکسب انجام می‌شود، بیان می‌کنند، زیرا آن‌ها از بنگاه‌های محلی برای تفسیر مناسب و کاربرد استانداردهای بین‌المللی مدیریت پشتیبانی می‌کنند. این نتایج توسط پرز-آلمان (۲۰۱۲) نیز تأیید شد؛ درحالی‌که قرارگرفتن در معرض نوآوری فناوری در سطح بنگاه خصوصی لزوماً موجب افزایش پذیرش واقعی نمی‌شود، اما در سطح جمعی قرارگرفتن، به‌ویژه از طریق اتحادیه‌های تولیدکننده و صنعت، با احتمال بیشتری موجب افزایش پذیرش فناوری می‌شود. فارل و سالونر^{۱۲۰} (۱۹۸۵) نیز این یافته‌ها را تأیید می‌کنند و استدلال می‌کنند که در بازار با اطلاعات ناقص، اینرسی مفرط^{۱۲۱} وجود دارد که به بی‌میلی برای پذیرش استانداردهای جدید و بهتر اشاره دارد و به‌دلیل

هزینه‌های هماهنگی موردنیاز برای فناوری مسلط، همیشه اتفاق می‌افتد. درحالی‌که برخی یا همه‌ی بنگاه‌ها ممکن است در فناوری جدید منافعی داشته باشند، اما «انگیزه‌ی کافی» برای پذیرش آن ندارند که منجر به وضعیت فعلی می‌شود (فارل و سالونر، ۱۹۸۵، صفحه‌ی ۷۱). بنابراین، در کشورهای درحال توسعه که عدم تقارن اطلاعاتی بالاتر است، نقش اتحادیه‌های کاروکسب به‌عنوان یک مجرای ارتباطاتی به‌منظور کاهش مسأله‌ی هماهنگی برای پذیرش نوآوری، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

دوم اینکه، شایستگی سازمان‌های پشتیبان فناوری مانند اندازه‌شناسی^{۱۲۲}، استانداردهای، آزمون، تضمین کیفیت، اعتباردهی و صدور گواهی‌نامه (MSTQ) بسیار مهم است (پایتروپولی و رابلوتی^{۱۲۳}، ۲۰۱۱). درحال حاضر، نقش آن‌ها بیشتر در بعد توزیع قابل بیان است. در مقایسه با نهاد‌های تحقیق و توسعه که معمولاً به‌عنوان هسته‌ی توسعه‌ی فناوری فیزیکی عمل می‌کنند، نهاد‌های MSTQ می‌توانند به‌عنوان مرکز «فناوری اجتماعی» شناخته شوند، که همراه با تطور فناوری فیزیکی، به وظایف توزیع و هماهنگی اشاره دارد. در صورت نبود توانمندی نوآوری محض به‌منظور تضمین شایستگی فناورانه‌ی نوآوری، استانداردها از طریق اجماع اجتماعی روی ارتباط و ارزش نوآوری، نقشی مهم در فرایند نوآوری در کشورهای درحال توسعه ایفا می‌کنند. چنین «توانمندی‌های غیرفنی» برای نوآوری، شرطی اصلی به‌منظور تولید موفق نوآوری در کشورهای درحال توسعه است. بنابراین، گسترش خدماتی مانند آموزش و ارائه‌ی مشاوره در نهاد‌های MSTQ، ابزاری کلیدی برای انتشار نوآوری هستند، زیرا آن‌ها پیچیدگی مبادلات موجود در استفاده از استانداردهای جدید را کاهش می‌دهند.

در وهله‌ی بعدی، مصرف‌کنندگان در کشورهای درحال توسعه در طرف تقاضای فناوری، کنش‌گری مهم و کلیدی در پویایی رابطه‌ی بین نوآوری- استانداردسازی محسوب می‌شوند، اما هنوز در دست بررسی و پژوهش هستند. درحالی‌که ویژگی قدیمی مصرف‌کنندگان در کشورهای درحال توسعه، برخورداری از قدرت خرید ضعیف است که آن‌ها را به‌عنوان یک بازار بالقوه نادیده می‌گیرد، رشد اقتصادی در کشورهای درحال توسعه، همراه با شناخت روزافزون BOP، به‌عنوان یک بازار مرزی، اهمیت مضاعفی برای نقش مصرف‌کنندگان در

پویایی نوآوری و استانداردسازی ایجاد می‌کند.

مورد آخر شراکت راهبردی و شبکه‌های پشتیبان میان ذی‌نفعان است که یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت برای جبران محدودیت‌های مختلف ماهیت بازار و نهادهاست (سوه و یو^{۱۴}، ۲۰۱۰). همان‌گونه که بیان شد، تحقق مزایای نوآوری علاوه بر تخصص فناوریانه، به شایستگی در فرایند تجاری‌سازی و تحویل به بازار نیاز دارد که شامل ترتیبات نهادی از طرف دولت مانند مقررات، مجوزها یا یارانه‌ها و همچنین مزیت‌های بازاریابی بنگاه‌های پیشرو است. شراکت راهبردی به کنش‌گران امکان می‌دهد تا برای تحویل نوآوری روی دارایی‌هایی که مالک آن‌ها نیستند، کنترل داشته باشند.

۵-۶ سازوکارهای محرک یا مانع

بسیاری از عوامل درونی و بیرونی وجود دارند که ممکن است پویایی بین نوآوری- استانداردسازی را تسهیل کنند یا مانع وقوع آن‌ها شوند.

۵-۶-۱ حقوق مالکیت فکری IPR

اول، بر رژیم جهانی حقوق مالکیت فکری (IPR) تمرکز می‌شود. یکی از محرک‌های کلیدی تدوین و توسعه‌ی استانداردها، کاهش وابستگی خارجی است (کشتی و همکاران، ۲۰۱۱)؛ که با توجه به وابستگی عمیق به فناوری‌های خارجی، یک ضرورت اقتصادی برای کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود. هزینه‌ی فناوری، به‌طور ذاتی در کشورهای در حال توسعه مربوط به موضوع پرمنافسه‌ی حقوق مالکیت فکری (IPR) است^{۱۵}. در چارچوب توافق‌نامه‌ی سازمان تجارت جهانی (WTO) در مورد حقوق مالکیت فکری تجاری (TRIPS)، کشورهای در حال توسعه نیازمند تقویت رژیم‌های حقوق مالکیت فکری ملی (IP) هستند. کشورهای در حال توسعه تمایل دارند واردکنندگان خالص فناوری‌های صنایع دارای فناوری بالا باشند و مجبور هستند که به شرکت‌های خارجی در ازای دریافت IPهای (مالکیت‌های فکری) موجود در استانداردها، حق امتیاز پرداخت کنند^{۱۶}. در این مفهوم، تدوین و توسعه‌ی استانداردهای بومی، فرصتی را برای کاهش (جریان رو به بیرون) استفاده از حق امتیازها از طریق جایگزین کردن استانداردهای خارجی و یا حتی معکوس کردن جریان حق امتیازها از طریق صادرات استانداردهای درون‌زا و بومی فراهم می‌کند (کشتی و همکاران، ۲۰۱۱) که به نوبه‌ی خود سهم مهمی در توسعه‌ی بازار داخلی و رشد اقتصاد ملی خواهد

داشت.

در این راستا، یک مورد استانداردسازی TD-SCDMA در چین است. دولت چین به‌طور راهبردی از استانداردسازی TD-SCDMA با هدف از بین بردن وابستگی بخش‌های ساخت و تولید داخلی به فناوری‌های خارجی پشتیبانی می‌کند که منجر به پشتیبانی نظام‌مند از شرکت‌های دولتی شده است که هسته‌ی حقوق مالکیت فکری TD-SCDMA را تحت مالکیت خود درآوردند (گائو و همکاران، ۲۰۱۴). به‌علاوه، این مورد نشان می‌دهد که چگونه دولت چین از انتقال IPR به‌عنوان سازوکاری انگیزشی برای جذب مشارکت ذی‌نفعان کلیدی در پیش‌برد نوآوری بومی استفاده کرده است. با فهم اینکه موجودیت‌های تجاری نقش‌هایی حیاتی در شکل دادن به استانداردها در صنایع فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) دارند، دولت سطح حفاظت معینی را از منافع طرف‌های خصوصی تضمین کرده است که در مالکیت فکری توسعه‌ی TD-SCDMA سرمایه‌گذاری کرده‌اند. چنین اقداماتی با این استدلال که رانت نوآوری باید در زمانی که دسترسی به کارگران ماهر کم است، بیشتر مورد محافظت قرار گیرد، هم راستاست (عجم اوغلو و همکاران، ۲۰۱۲، صفحه ۵۹۳). اقدامات محافظتی دولت چین از IPR به ذی‌نفعان کلیدی کمک کرده است از جمله بنگاه‌های خارجی با توانمندی‌های فنی محوری که انتظار می‌رود سود بالقوه‌ای از نوآوری کسب کنند و درنهایت به تدوین و توسعه‌ی استانداردهای TD-SCDMA بپیوندند.

نکته‌ی دیگر اینکه، حفاظت نسبتاً ضعیف IPR در کشورهای در حال توسعه به‌عنوان یک مانع عمده برای تحریک نوآوری به‌شمار می‌آید، زیرا انگیزه‌های بنگاه‌های نوآور را برای کسب رانت بالای انحصارگرایی تضعیف می‌کند، رانت‌هایی که سرمایه‌گذاری موردنیاز در نوآوری را جبران می‌کند (عجم اوغلو^{۱۷} و همکاران، ۲۰۱۲). از این منظر، پژوهش سرینیواس، نمونه‌ی جالبی است. در طول رخ دادن جهش در صنعت واکسن هند، کنترل ضعیف IPR براساس فرایند ثبت اختراع در هند، به بنگاه‌های واکسن هندی امکان داد تا به دانش مورد نیاز برای نوآوری دست یابند. نوآوری در صنعت واکسن هند از طریق کاهش هزینه تا اندازه‌ای کمک کرد که دسترسی به دارو در هند بهبود یابد. با این حال، لزوماً برای پاسخ به نیازهای محلی، نوآوری در صنعت دارویی ارتقا نیافت. پویایی

رابطه‌ی بین نوآوری- استانداردسازی نتوانسته است نیازهای «خریداران محلی» را مانند تقاضا برای داروهای «بیماری‌های از یاد رفته»^{۱۲۸} برآورده کند (حسن^{۱۲۹} و همکاران، ۲۰۱۰)، درحالی‌که ظرفیت تولید صنعتی منطبق بر رفع نیازهای «جهانی» با فرصت بازار بزرگ‌تر و بی‌نظیر آن بود. تلاش‌های نوآوری نتوانسته است در برابر مسأله‌ی ضدانگیزشی ناشی از ضعف رژیم داخلی IPR ایستادگی کند.

۵-۶-۲ سازوکار استانداردسازی بین‌المللی

دوم اینکه سازوکار حکمرانی استانداردسازی بین‌المللی نیز به‌عنوان یک سازوکار محرک یا مانع پیوند بین نوآوری- استانداردسازی عمل می‌کند. با توجه به اینکه عرصه‌ی استانداردسازی بین‌المللی معمولاً به‌عنوان جلودار نوآوری‌های فناورانه عمل می‌کند که در آن کنش‌گران مختلفی از بنگاه‌ها، نهادهای علمی و آموزشی تا تنظیم‌گران جامعه‌ی غیرنظامی وجود دارند، برای رقابت و هماهنگی گرد هم جمع می‌شوند، دسترسی به استانداردسازی بین‌المللی به‌طور چشم‌گیری ظرفیت نوآوری کشور را بهبود می‌بخشد. چانگ و همکاران (۲۰۱۲) بر اهمیت توانمندی استانداردهای ملی در راهبرد نوآوری یک کشور تأکید می‌کنند و استدلال می‌کنند که مشارکت در استانداردسازی رسمی، راه مهمی برای دستیابی به توانمندی‌های استانداردهاست. با این حال، به‌طور کلی کشورهای درحال توسعه با محدودیت‌های فنی، سازمانی و مالی برای مشارکت در فرایندهای استانداردسازی بین‌المللی مواجه هستند که منجر به عدم حضور کنش‌گران کشورهای درحال توسعه در سازمان‌های تدوین و توسعه عمده‌ی استانداردهای بین‌المللی می‌شود. برخی مطالعات حتی مشروعیت استانداردهای بین‌المللی را به‌عنوان سازوکار تنظیم‌گری غیررسمی جهانی به چالش می‌کشند و موجب نگرانی از احتمال تسخیر تنظیم‌گری^{۱۳۰} می‌شوند (بلایند، ۲۰۱۳a). به‌عنوان مثال، اسکات^{۱۳۱} و همکاران (۲۰۱۴) اشاره می‌کنند که عدم حضور و نمایندگی کنش‌گران کشورهای درحال توسعه در استانداردهای SPS^{۱۳۲} موجب روندهای رشد غیرضروری فناوری در استانداردهای بین‌المللی می‌شود که این موضوع انحصار را شدت می‌بخشد. هرمان^{۱۳۳} (۲۰۰۹) همچنین معتقد است که نظام فعلی استانداردسازی و صدور گواهی‌نامه‌های بین‌المللی نمی‌تواند راه‌کارهای مناسبی برای صنایع بومی مانند مواد غذایی نوین و داروهای سنتی ارائه

دهد.

۵-۶-۳ همکاری در توسعه‌ی بین‌المللی

با وجود اینکه تعداد مطالعات اندک است، اما ادبیات موجود نشان می‌دهد که همکاری در توسعه‌ی بین‌المللی به‌عنوان عاملی مهم محسوب می‌شود که رابطه‌ی بین نوآوری- استانداردسازی را در کشورهای درحال توسعه هم تسهیل می‌کند و هم مانع از آن می‌شود. برای مثال، تحلیل سرینیواس (۲۰۰۶) از نوآوری در صنعت واکسن هند نشان می‌دهد که چگونه تصمیم‌های خرید از آژانس‌های بین‌المللی مانند سازمان بهداشت جهانی (WHO^{۱۳۴}) و صندوق کودکان سازمان ملل متحد (UNICEF^{۱۳۵}) به‌منظور اولویت‌دهی به تأمین‌کنندگان کشورهای درحال توسعه، فرصتی را برای شرکت‌های واکسن هندی ایجاد کرده است. همان‌گونه که قبلاً ذکر شد، استانداردهای کیفیت تعیین‌شده توسط این خریداران بین‌المللی به بنگاه‌های واکسن محلی در هند کمک کرد تا کیفیت خود را بهبود بخشند و به بازارهای بین‌المللی دست یابند. حتی اگر اثرات مثبت، فراگیر نباشد و بنگاه‌ها در نهایت نتوانند انتظارات نیازهای مراقبت از سلامت محلی را برآورده کنند، این فرصت قطعاً به «نقطه‌ی عطف مهمی در صنعت و فناوری» تبدیل شده است (سرینیواس، ۲۰۰۶، صفحه‌ی ۱۷۴۷). در این مفهوم، سازوکار همکاری در توسعه‌ی بین‌المللی، پویایی‌های رابطه‌ی بین نوآوری- استانداردسازی را در کشورهای درحال توسعه تسهیل می‌کند و نقطه‌ای است که تلاش‌های پژوهشی بیشتری لازم دارد.

۵-۷ تأثیرات

در حال حاضر، تأثیر رابطه‌ی نوآوری- استانداردسازی تا حد زیادی بر توسعه‌ی صنعتی متمرکز است. بخش بسیاری از ادبیات درباره‌ی رشد اقتصادی است، از جمله ظرفیت صنعتی و ایجاد رقابت‌پذیری در سطح بنگاه به‌عنوان هدفی برجسته از رابطه‌ی نوآوری- استانداردسازی مطرح می‌شود. با این حال، پژوهش درباره‌ی اثرات توزیعی ارتباطات، مانند دسترسی به خدمات عمومی، معیشت پایدار و کاهش فقر روستایی نسبتاً کم است.

با توجه به این موارد، یافته‌ها نشان می‌دهند که بین محور ادبیات حاضر و توسعه‌ی اقتصادی- اجتماعی در کشورهای درحال توسعه فاصله‌ی مفهومی وجود دارد. همان‌طور که دوبه و همکاران (۲۰۱۲) بیان می‌کنند، فرضیه‌ای به‌نام

«دور سازنده»^{۱۳۶} وجود دارد مبنی بر اینکه مزایای اقتصادی حاصل از رابطه‌ی مثبت بین نوآوری و استانداردسازی به‌طور طبیعی منجر به بهبود توسعه‌ی اجتماعی می‌شود. با این حال، همان‌گونه که در تحلیل‌ها دیده می‌شود، همه‌ی پویایی‌های رابطه‌ی بین نوآوری- استانداردسازی، پتانسیل‌های توسعه را محقق نمی‌کند. در این زمینه، برای بررسی اینکه ارتباط بین نوآوری و استانداردسازی چگونه می‌تواند تحویل خدمات عمومی مهم را برای رسیدگی به تقاضاهای برآورده نشده‌ی اجتماعی در کشورهای در حال توسعه تسهیل کند، نیاز به تعریف برنامه‌های پژوهشی احساس می‌شود.

۶ نتیجه‌گیری

این مقاله نشان می‌دهد که در ادبیات دانشگاهی حاضر، رابطه‌ی بین نوآوری و استانداردسازی در کشورهای در حال توسعه به روش‌های مختلف، نشانگر ابعاد اقتصادی و همچنین ابعاد گسترده‌تر اجتماعی این رابطه است. این موضوع کمک می‌کند تا این مرز پژوهشی بین‌رشته‌ای و در حال ظهور گسترش یابد و شکاف‌های پژوهشی شناسایی شود. از دیدگاه مطالعات توسعه، به‌منظور درک عمیق‌تر توانمندی‌های توسعه، تحلیل‌های بیشتری در مورد رابطه‌ی متقابل نوآوری و استانداردسازی قابل انجام است (چامیناده^{۱۳۷} و همکاران، ۲۰۰۹). از منظر عمل، استانداردسازی می‌تواند به‌منظور توسعه‌ی مقیاس نمونه‌های نوآورانه و تبدیل آن به مقیاس‌های اجرایی بزرگ یا به‌منظور تحریک نوآوری به‌عنوان راه‌کاری برای اهداف توسعه، ابزاری ارزشمند باشد. از دیدگاه مطالعات نوآوری و استانداردسازی، پژوهش‌های بیشتری در بافتار کشورهای در حال توسعه می‌تواند موضوع مطابقت و عدم مطابقت بین نوآوری و بازار را روشن کند و نیز اینکه چگونه نوآوری و استانداردسازی باید نیازهای اجتماعی در حال ظهور را دربرگیرند. همان‌گونه که بلایند (۲۰۱۳b) می‌گوید، نوآوری نه تنها موتور رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی در یک کشور است؛ بلکه «کلید حل چالش‌های بزرگ برای جوامع امروز مانند تغییرات اقلیمی، کمبود منابع طبیعی، سلامت و امنیت» نیز هست.

با تأیید اهداف توسعه‌ی پایدار سازمان ملل متحد (SDGs^{۱۳۸}) به‌عنوان جهت‌گیری جهانی جدید برای همکاری در توسعه (سازمان ملل متحد، ۲۰۱۵)، توجه بیشتری به نقش‌های نوآوری و استانداردسازی در کاهش فقر و رسیدگی به

چالش‌های فناورانه و اجتماعی در کشورهای در حال توسعه معطوف می‌شود^{۱۳۹}.

آیا این تلاش‌های بین‌المللی به‌واسطه‌ی یافته‌های پژوهش حاضر دیده می‌شوند؟ توجه چشم‌گیر به تعاملات نوآوری و استانداردسازی در شیوه‌های همکاری در تدوین و توسعه موجب افزایش علاقه و تلاش‌های علمی در این زمینه می‌شود. مهم‌تر از همه، کمبود ادبیات جاری در این موضوع، نشانگر نبود مبانی نظری باز و مشترک است که براساس آن شواهد تجربی بیشتری قابل گردآوری باشند. همراه با توجه مستمر پژوهشگران به زمینه‌های گسترده‌ی دانشگاهی، این موضوع می‌تواند از یک سو به یک زمینه‌ی مطالعاتی جدی برای دانشگاه‌ها و همچنین به یک زمینه‌ی عملی و عملیاتی به‌ویژه در حوزه‌ی مطالعات نوآوری و استانداردسازی و نیز در حوزه‌ی مطالعات توسعه از سویی دیگر تبدیل شود.

در آخر باید خلأهای پژوهشی را برای مطالعات آینده تعیین کرد. اول از همه، در بسیاری از ادبیات جاری، مفهوم آنچه که از آن به‌عنوان توسعه معنی می‌شود و اینکه چگونه نوآوری و استانداردسازی می‌توانند آن را تسهیل کنند، یا به‌صورت ضمنی فرض می‌شود یا مورد تأکید قرار نمی‌گیرد. با توجه به شکاف بزرگ موجود بین اهداف صنعتی و اجتماعی نوآوری که در این مقاله دیده شد، پژوهش‌های آینده ممکن است برای پر کردن این خلأ انجام شوند. افزون بر این، مطالعات نظری بیشتری لازم است تا پتانسیل هم‌افزایی نوآوری و استانداردسازی را در کشورهای در حال توسعه بیشتر بررسی کند و مرزهای جدید پژوهشی را توسعه دهد. همان‌گونه که قبلاً ذکر شد، ادبیات جاری بیشتر بر آنچه که دی وریس^{۱۴۰} (۲۰۱۵) آن را جنبه‌های «پذیرش^{۱۴۱}» و «بهره‌برداری^{۱۴۲}» از استانداردها می‌نامد، تمرکز دارد، درباره‌ی اینکه چگونه استانداردها در کشورهای در حال توسعه در محیط جهانی پذیرفته می‌شوند. به‌منظور برقراری تعادل، نیاز به پژوهش‌هایی در مورد استانداردهای خاص یا در مورد تدوین و توسعه‌ی استانداردها در کشورهای در حال توسعه است. با توجه به رویکردهای پژوهش، مطالعات سطح فردی یا سطح جامعه با تمرکز بر کشاورزان کوچک یا کارآفرینان کوچک می‌تواند اثرات توزیعی واقعی نوآوری و استانداردسازی را در کشورهای در حال توسعه توصیف کند. در نهایت، از لحاظ پوشش جغرافیایی، پژوهش‌های بیشتری در مناطقی فراتر از اقتصادهای در حال ظهور بزرگ مانند چین،

هند، برزیل و آفریقای جنوبی مورد نیاز است.

قدردانی:

این کار را بنیاد ملی پژوهشی کره پشتیبانی و گرنت پژوهشی آن را نیز دولت کره (NRF2014S1A3A2043505) تأمین مالی کرده است.

مرجع:

Hanah Zoo, Henk J. de Vries, Heejin Lee, 2017, Interplay of innovation and standardization: Exploring the relevance in developing countries, Technological Forecasting & Social Change.

پاورقی

1. Hanah Zoo
2. Henk J. de Vries
3. Heejin Lee
4. Innovation by Scaling
5. Proving
6. Coordinating
7. Maxwell
8. Blind
9. Tassej
10. Society-Wise Learning
11. Social Potential
12. Drucker
13. Schumpeter
14. توسعه، مفهومی مجادله برانگیز از لحاظ نظری و سیاسی است (Avgerou, 2010). بر این اساس، کاربرد اصطلاح "کشورهای در حال توسعه" و تلاش برای تعریف دامنه‌ی کاربرد آن‌ها همچنین درگیر پیچیدگی‌های ناشی از دیدگاه‌های نظری مختلف نسبت به "توسعه" است که به نوبه‌ی خود ویژگی‌های کلیدی چنین طبقه‌بندی را مشخص می‌کند. در این مقاله، هدف از این طبقه‌بندی، شناسایی فهرستی جامع از کشورهای در حال توسعه نیست؛ بلکه بیش تر روی دربرگرفتن ابعاد چندگانه‌ی توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی (Sen, 2000) تمرکز دارد و کمبود منابع متنوعی را که کشورهای در حال توسعه با آن مواجه هستند، تعیین می‌کند.
15. Henson
16. Vieira and Traill
17. Lee and Oh
18. WHO
19. Ernst
20. Goluchowicz
21. Allen and Sriram
22. Swann
23. de jure standardization
24. technology-freezing
25. Gauch
26. Variety reduction standards
27. minimum quality standards
28. Compatibility standards

29. information standards

30. critical mass

۳۱. استانداردهای اطلاعات به‌طور معمول به‌عنوان دسته‌ای متفاوت از سه گونه استاندارد دیگر مورد نظر قرار می‌گیرند. همان‌گونه که بلائند (۲۰۱۳) اشاره می‌کند، استاندارد اطلاعات معمولاً به‌عنوان ترکیبی از گونه‌های مختلف استاندارد عمل می‌کند. به‌عنوان مثال، توصیفی از یک محصول استاندارد شده به‌عنوان یک استاندارد اطلاعات به نوبه‌ی خود، بیانی از یک گونه از محصول است و ممکن است شامل الزامات کیفی مشخصی برای محصول باشد که سازگاری و ارتباط آن را با سایر اجزا تسهیل می‌کند.

32. Crane

33. Crespi and Zuniga

34. National Innovation Systems

35. Edquist

36. Freeman

37. Lundvall

38. Nelson

39. Intarakummerd

۴۰. لوندوال و همکارانش (۲۰۰۹) بیان کردند که دو دیدگاه مختلف برای درک NIS وجود دارد: تعریفی سطحی‌نگر که در آن، نوآوری محدود به توسعه‌ی دانش علمی و فناورانه است و تعریفی وسیع‌تر که در آن، نوآوری فرایند گسترده‌ای را از یادگیری و ایجاد صلاحیت دربرمی‌گیرد. در حالی که دیدگاه اول تعریفی نسبتاً روشن و صریح از نوآوری ارائه می‌دهد که بر نتایج پژوهش و توسعه دلالت دارد، نوآوری در دیدگاه دوم به‌عنوان "فرایندی تجمعی، مستمر و پیوسته است که افزون‌بر نوآوری ریشه‌ای و تدریجی، شامل انتشار، جذب و کاربرد نوآوری هم می‌شود" (ص ۱۲۰). با توجه به این‌که نوآوری در کشورهای در حال توسعه، از فعالیت‌های غیر مبتنی‌بر پژوهش و توسعه حاصل می‌شود، بایستی برای ادامه‌ی این مقاله چشم‌انداز گسترده‌ای از NIS در نظر گرفت که به‌عنوان "یک نظام پیچیده و در حال تطور و باز تعریف می‌شود که شامل روابط درون و بین سازمان‌ها، نهادها و ساختارهای اجتماعی- اقتصادی است که تعیین‌کننده‌ی نرخ و جهت نوآوری و نیز ایجاد شایستگی برآمده از فرایندهای مبتنی‌بر علم و یادگیری مبتنی‌بر تجربه می‌باشند (لوندوال و همکاران، ۲۰۰۹، ص ۶)".

41. Liu

۴۲. پژوهش‌های مبتنی‌بر NIS در مورد اقتصادهای در حال ظهور موفق مانند چین (لیو و وایت، ۲۰۰۱) نشان می‌دهد که ارتباطات کلیدی دانش که تحت رهبری قدرتمند دولت ایجاد می‌شود، امکان یادگیری فناورانه‌ی متمرکز را در NIS فراهم می‌کند، که در نهایت منجر به نوآوری بومی می‌شود. با این حال، در مورد کشورهای در حال توسعه‌ی کم‌تر موفق (مانند تایلند)، فقدان استقلال محلی و صلاحیت دولت موجب «تداوم ضعف و بخش‌بخش شدن» NIS می‌شود (این‌تاراکوم‌نرد و همکاران، ۲۰۰۲).

43. metrology, standardization, testing, and quality

44. Oyelaran-Oyeyinka

45. Jasmina

46. World Trade Organization

47. Agreement on Technical Barriers to Trade

48. Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures

49. Jansen

50. Maertens and Swinnen

51. Goedhuys and Sleuwaegen

52. Henson

53. Mergenthaler

54. Furman

55. systematic literature review



79. Schipmann and Qaim
80. Correa
81. Kadarusman and Nadvi
82. Gereffi
83. Pressure to Learn
84. Tong
85. Preißel
86. de Vries, 1999
87. Interoperability
88. Network effects
89. Techatassanasoontorn and Kauffman
90. Friebe
91. Rouvinen
92. Fragmentation
93. Donor Investment
94. Avgerou
95. third generation
96. indigenous innovation
97. Gao
98. Kshetri
99. Vialle
100. Yu
۱۰۱. همانند سایر استانداردهای ارتباطات سیار، استانداردهای TD-SCDMA شامل محتوای متنوع و انواعی از استانداردها هستند که به لحاظ فنی به‌عنوان استانداردهای سازگاری یا واسط دسته‌بندی نشده‌اند. با این حال، برای تحلیل براساس چهار گونه از استانداردها، استانداردهای بین‌المللی 3G مربوط به فناوری TD-SCDMA تحت استانداردهای سازگاری دسته‌بندی شده و با توجه به ویژگی‌های کلیدی استانداردها صورت گرفته است که سازگاری اجزای مختلف و محصولات را در درون یک سیستم واحد امکان‌پذیر می‌کند.

102. eco-system
103. Lee and Oh
104. Suttmeier
105. Context and goals
106. Inducing or blocking mechanisms
107. Wakke
108. Choung
109. de jure standardization
110. de facto standardization
111. private standardization fora
112. Gagliardi
113. stabilize
114. Srinivas
115. Brown and Thompson
116. Gao and Rafiq
117. Dube
118. Bekker
119. Associations
120. Farrell and Saloner
121. Excess Inertia
122. Metrology
123. Pietrobelli and Rabbellotti
124. Soh and Yu
۱۲۵. استدلال پشتوانه‌ی تقویت رژیم IPR در کشورهای در حال توسعه،

56. Tranfield
57. scanning
58. peer-reviewed
59. Web of Science
60. Chadegani
۶۱. زمینه‌هایی از علوم پزشکی که شامل فناوری آزمایشگاهی پزشکی، تغذیه و رژیم غذایی است. و همچنین زمینه‌هایی از علوم طبیعی که شامل علوم گیاهی، شیلات و تنوع زیستی است.
۶۲. برخی از مقالات کنفرانس‌ها از پایگاه‌های دانشگاهی قابل دسترس نیستند.
۶۳. مقالاتی که اصطلاح "استانداردها" را در معانی بسیط‌تری به کار می‌برند، مانند "استانداردهای زندگی" و "استانداردهای تحصیلی" فیلتر شدند. درخصوص اصطلاح "کشورهای در حال توسعه" و جایگزین‌های آن، مقالاتی که از این اصطلاح به‌منظور توضیح زمینه‌ی پدیده‌های خاص جهانی استفاده می‌کنند اما تحلیلی ارائه نمی‌کنند که برای کشورهای در حال توسعه دارای پیامدهایی روشن و مهم باشد، حذف شدند. به‌عنوان مثال، مطالعه‌ی سازوکار تأمین مالی برای فناوری انرژی تجدیدپذیر برای توضیح توسعه‌ی پایدار در بخش چکیده به "کشورهای در حال توسعه" اشاره می‌کند، اما درباره‌ی پیامد فناوری انرژی تجدیدپذیر در کشورهای در حال توسعه صحبتی نمی‌کند. در این مورد، مقاله از مجموعه برای بررسی بیشتر حذف شد.
۶۴. جدولی که ویژگی‌های مقالات نمونه را توصیف می‌کند، در ضمیمه‌ی الف قابل مشاهده است.
۶۵. به‌دلیل ویژگی‌های هم‌پوشان استانداردهای اطلاعات با سایر استانداردها و همچنین کمبود مقالاتی که صرفاً به بررسی سازوکار و نتایج استانداردهای اطلاعات و نوآوری می‌پردازد، این گونه از استانداردها از چهار گونه‌ی استانداردهای معرفی‌شده در دسته‌بندی اصلی بلایند (b2013) حذف شد. افزون‌بر این، دسته‌بندی این سه گونه از استاندارد قطعیت ندارد. به‌عنوان مثال، مقالاتی وجود دارند که به‌طور خاص، ویژگی‌های استانداردها یا استانداردسازی را تعیین نمی‌کنند، و به‌سختی می‌توان آن‌ها را در یک دسته‌ی خاص طبقه‌بندی کرد. در این موارد با توجه به هدف این مقاله، تصمیماتی بر مبنای زمینه‌های موضوعی و صناعی که مورد مطالعه‌ی مقالات بود، اتخاذ شد؛ برای مثال مقاله‌ای که موضوع آن تولیدکنندگان کشاورزی در بخش GVC است، در دسته‌ی استانداردهای کیفیت قرار می‌گیرد، اما مقاله‌ای که استانداردسازی را در صنعت ICT بررسی می‌کند، در دسته‌ی استانداردهای سازگاری قرار می‌گیرد.
66. modernization
67. Cusmano
68. Braa
69. Foster and Heeks
70. Institutionalization
71. inclusive innovation
72. Swann (2010)
73. de Vries
74. Freitas and Iizuka
۷۵. کالاهای عمومی جهانی با منافع و اثرات بیرونی در مقیاس جهانی شناخته می‌شوند (اون نوهر، ۲۰۰۷). برای مثال، قابلیت پایداری محیطی به طور سنتی به‌عنوان یک کالای عمومی جهانی به شمار می‌رود. اون نوهر (۲۰۰۷) خاطر نشان می‌کند که ایمنی غذایی با گسترش بخش جهانی کشاورزی و غذا و ادغام زنجیره‌ی تأمین، به نوع جدیدی از کالای عمومی جهانی تبدیل شده است.
76. Unnever
77. Peña-Vinces and Delgado-Márquez
78. Srinivas

بخش مهمی از کمک‌های تجاری بوده است و به کمک توسعه‌ای اختصاص یافته به منظور پشتیبانی از دسترسی کشورهای درحال توسعه به بازارهای جهانی اشاره دارد که از طریق کمک به کشورها برای بیان و به گفتگو گذاشتن اهداف تجاری شان و تبدیل کردن آن‌ها به جریان اصلی صورت می‌پذیرد (OECD/WTO, 2016). هدف 8 SDG، کار شایسته و رشد اقتصادی شامل کمک برای تجارت به‌عنوان یکی از اهداف آن است.

140. de Vries

141. Acceptance

142. Use

پذیرش این باور است که حفاظت قوی از IP، برای کشورهای درحال توسعه منافع بیش تری را تولید می‌کند و منجر به تحقیق و توسعه و نوآوری بیش تر خواهد شد که به نوبه‌ی خود موجب تسهیل رشد اقتصادی می‌شود (Hassan et al., 2010). با این حال، منتقدین معتقدند که مالکیت فکری (IP) در کشورهای درحال توسعه، به‌عنوان یک ساختار فرصت‌آفرین و انگیزشی برای نوآوری نیست. در عوض، قیمت محصولات و خدماتی که شامل فناوری محافظت شده توسط IPR هستند، به دلیل پرداخت‌های حق امتیاز بالاتر است، بنابراین، برای مصرف‌کنندگان کشورهای درحال توسعه مقرون به صرفه نیستند. آن‌ها نشان می‌دهند که نرُم‌های نسبتاً بالای حفاظت از IP در نظام حکمرانی جاری تحت حقوق مالکیت فکری تجاری (TRIPS) تنها موجب رانت‌های نوآوری قبلی و فعلی می‌شوند که به‌طور عمده خاستگاه آن‌ها کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی است. برخی نیز موضوع مشروعیت فرایند تدوین استانداردهای بین‌المللی IP را که شامل TRIPS است، مطرح می‌کنند، با این استدلال که کشورهای درحال توسعه به دلیل نمایندگی ضعیف و دسترسی محدود به اطلاعات کامل و هم‌چنین تسلط نقش آفرینان قدرتمند، قادر نیستند بر فرایند چانه زنی تأثیر بگذارند (Draho, 2002). نرُم‌های شدید جهانی وضع شده برای حفاظت از IP به محدودیت دسترسی به محصولات و خدمات نوآورانه در کشورهای درحال توسعه منجر می‌شود که در نتیجه‌ی آن، محدودیت‌های قابل توجهی در فرصت‌های آینده‌ی نوآوری ایجاد می‌کند (Reichman, 2007).

۱۲۶. به‌طور کلی، استانداردها و IP در تعارض و تضاد با یکدیگر در نظر گرفته می‌شوند؛ شین و همکاران (۲۰۱۵) بیان می‌کنند که «استاندارد ابزاری برای انتشار نوآوری» است، درحالی که IP «ابزاری برای حفظ امنیت نوآوری» از طریق کنترل استفاده از آن است. در این مفهوم، استانداردسازی و استفاده از استانداردها ممکن است رژیم فعلی IPR را برای اشاعه‌ی بهتر نوآوری کامل کند، که گاهی اوقات ممکن است به دلیل حفاظت بیش از حد از مالکیت‌های فکری موجود در نوآوری، مانع از فرایند انتشار شود. یکی از این تعارض‌ها بین استانداردها و IPR زمانی اتفاق می‌افتد که یک استاندارد شامل محتوای محافظت شده توسط IPR است، به‌عنوان مثال می‌توان به «ثبت اختراعات ضروری استاندارد» (SEP) اشاره کرد. SEPs به ثبت اختراعاتی گفته می‌شود که باید هنگام اجرای استاندارد نقض شوند، زیرا هیچ‌گزینه‌ی نقض نشده‌ی محتمل دیگری از نظر تجاری و فنی وجود ندارد (CEN-CENELEC, 2016). در این مورد، صاحبان ثبت اختراع باید درخصوص صدور مجوز تحت شرایط منصفانه، منطقی و غیرتبعیض‌آمیز (FRAND) مذاکره کنند. با این حال مشکلات زمانی ایجاد می‌شود که صاحبان ثبت اختراع، حاضر به ارائه‌ی مجوز نیستند، و یا اخذ مجوزها مستلزم پرداخت هزینه‌های بالایی است.

127. Acemoglu

128. Neglected Diseases

129. Hassan

130. regulatory capture

131. Schut

132. Sanitary and phytosanitary

133. Hermann

134. World Health Organization

135. United Nations Children's Fund

136. virtuous spiral

137. Chaminade

138. Sustainable Development Goals

۱۳۹. به‌طور ویژه، از میان ۱۷ هدف از SDGs، هدف ۹، صنعت، نوآوری و زیرساخت، به‌طور مستقیم به اهمیت نوآوری برای توسعه اشاره می‌کند. افزون بر این، کمک فنی برای استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان اقدامی کلیدی به‌منظور اطمینان از تجارت جهانی یکپارچه محسوب می‌شود که

Paper	Unit of analysis	Sector/topic area	Methods	Data used
1 Gao, XD (2014)	Firm	ICT	Qualitative	Archival data, interviews
2 Koenig-Archibugi, M; Macdonald, K (2013)	Country	Labor	Qualitative	Archival data, interviews
3 Pena-Vinces, JC; Delgado-Marquez, BL (2013)	Firm	Manufacturing	Quantitative	A survey of 100 Peruvian exporting firms
4 Dean, JM; Lovey, ME; Wang, H (2009)	Firm	Environment	Quantitative	Authors' dataset of 2886 manufacturing equity joint venture (EJV) projects in China
5 Alkafaji, A; Jackson, T; Murray, I (2013)	Industry	Health, ICT	Qualitative	Archival data, interviews of 33 participants
6 Cusumano, L; Morrison, A; Rabbellotti, R (2010)	Industry/network	Agri-food	Qualitative	Archival data, interviews
7 Bhattacharya, S; Shilpa; Bhatti, M (2012)	Country	Nanotechnology	Mixed	Secondary data from citation and patent database (SCI-E, Thompson Innovation Patents database, USPTO)
8 Kshetri, N; Palwa, P; Dal, H (2011)	Industry/network	ICT	Qualitative	Archival data, interviews
9 Vialle, P; Song, JJ; Zhang, J (2012)	Industry/network	ICT	Qualitative	Archival data, interviews
10 Kadarusman, Y; Nadiw, K (2013)	Industry/network	Garment	Qualitative	Secondary, data, interviews, a survey of 22 garment firms and 15 electronics firms in Indonesia
11 Hillson, G(2014)	Industry/network	Mineral	Qualitative	Archival data, interviews
12 Gao, P (2007)	Industry/network	ICT	Qualitative	Archival data, interviews
13 Herzfeld, T; Drescher, LS; Greblus, C (2011)	Country	Agri-food	Quantitative	Secondary data from BRC Food Technical Standard and GlobalGAP certificate data (2007)
14 Braa, J; Hanseth, O; Heywood, A; Mohammed, W; Shaw, V (2007)	Industry/network	ICT	Qualitative	Archival data, interviews
15 Rouvinen, P (2006)	Country	ICT	Quantitative	Secondary data from EMC's World Cellular Database, ITU, and World Bank
16 Zhu, QH; Tian, YH; Sarkis, J (2012)	Firm	Environment	Quantitative	Authors' dataset of Chinese enterprises which obtained ISO14001 or eco-labeling 1 certification from 1996 to 2009
17 Perkins, R; Neumayer, E (2012)	Country	Environment	Quantitative	Authors' dataset of global automobile emission standards
18 Costantini, V; Crespi, F (2008)	Country	Environment	Quantitative	Secondary data from COMTRADE database
19 Techarassanasoontron, AA; Kaufman, RJ (2014)	Country	ICT	Quantitative	Secondary data of digital wireless phone penetration growth data from national statistics, ITU, World Bank, CSM World, CDMA Development Group
20 Friebe, CA; von Flotow, P; Taube, FA (2014)	Country	Energy	Mixed	Archival data, interviews
21 Unnevrh, U (2007)	Country	Agri-food	Mixed	Secondary data from Global trade-related technical assistance database (GTAD), WTO
22 Gossens, J; Lu, YL (2013)	Industry/network	Energy	Qualitative	Archival data, interviews
23 Perez-Aleman, P (2012)	Country	Agri-food	Qualitative	Archival data, interviews
24 Pierobelli, C; Rabbellotti, R (2011)	Country	Multi-sector	Qualitative	Archival data, interviews
25 Gao, P; Yu, J; Lytinen, K (2014)	Country	ICT	Qualitative	Archival data, interviews
26 Sanner, TA; Manda, TD; Nielsen, P (2014)	Country	ICT	Qualitative	Archival data, interviews
27 Tong, X; Shi, J; Zhou, Y (2012)	Firm	Environment	Quantitative	A survey of 636 hardware firms from 3 ICT hubs in China
28 Timmermans, K (2004)	Country	Health	Qualitative	Archival data
29 Srinivas, S (2006)	Firm	Health	Qualitative	Archival data, interviews