



همپایی فناوریانه بنگاه‌های شرق آسیا: روندها، موضوعات و برنامه‌های تحقیقاتی آینده

نویسندگان:

یوزه میائو، جیانگ سانگ، کیون لی، چویویی جین^۱

مترجمان:

علی خدایاری^۲، مصطفی صفدری رنجبر^۳

چکیده

در این مقاله به مرور آخرین پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه همپایی فناوریانه در بنگاه‌های آسیای شرقی پرداخته‌ایم؛ موضوعی که اخیراً اهمیت وافری یافته است. بدین منظور، ۷۶ مقاله چاپ‌شده در ۱۷ نشریه را در بازه زمانی ۲۳ ساله (۱۹۹۵-۲۰۱۷) با موضوع همپایی فناوریانه در منطقه آسیای شرقی مرور کرده‌ایم که در محدوده پوشش رشته‌های دانشگاهی مدیریت راهبردی، تجارت بین‌الملل، کارآفرینی، مدیریت فناوری و نوآوری و اقتصاد بوده‌اند. بر اساس مرور نظام‌مند این پیشینه نظری، چارچوبی جامع برای این موضوع ارائه داده‌ایم. درنهایت، مهم‌ترین شکاف‌های پیشینه نظری را مشخص کرده و پیشنهادهایی درخصوص حوزه‌های تحقیقاتی آینده در زمینه همپایی فناوریانه بنگاه‌های آسیایی ارائه کرده‌ایم.

واژگان کلیدی: همپایی فناوریانه، متأخر، پیشرو، شرق آسیا، جهش، نوآوری، تقلید، عقب‌افتاده.

مقدمه

از اقتصادهای آسیایی مثل کره جنوبی، چین و تایوان شتابان به بهبود قابلیت‌های فناوریانه‌شان پرداخته‌اند و همپای رقبای خود در کشورهای پیشرفته شده‌اند، یا حتی آنان را پشت سر گذاشته‌اند. برای اثبات این مدعا، نگاهی به آمارهای دفتر ثبت اختراعات و علائم تجاری ایالات متحده آمریکا^۴ (USPTO) انداختیم. همان‌طور که در شکل ۱ پیداست، آمار ثبت اختراعات سه

بنگاه‌های آمریکایی، اروپایی و ژاپنی در غالب صنایع فناوری محور رهبران بازارند. بنگاه‌های متعلق به این کشورها، به‌علت داشتن قابلیت‌های بالای فناوریانه، سال‌ها صاحبان فناوری جهان شناخته شده‌اند. بنگاه‌های متعلق به اقتصادهای نوظهور آسیایی در بسیاری از حوزه‌های فناوریانه از این رهبران بازار عقب‌ترند. بااین‌حال، در دهه‌های اخیر، بنگاه‌های بزرگی

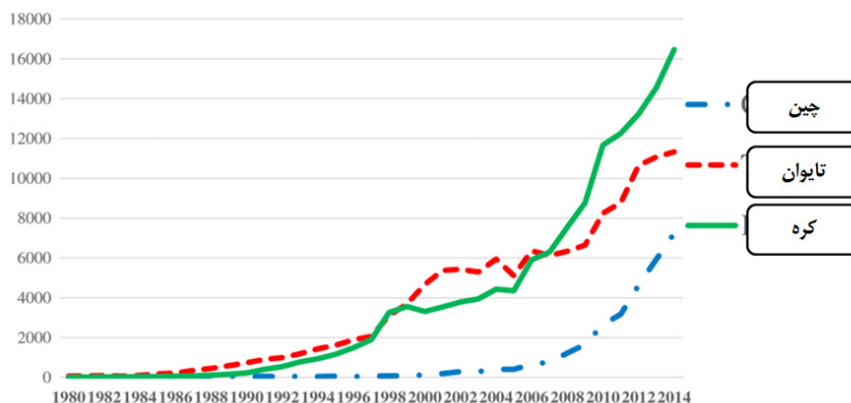
1. Yuzhe Miao and Jaeyong Song and Keun Lee and Chuyue Jin.

۲. دانشجوی دکتری مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران.

۳. دکتری مدیریت فناوری، دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول): Safdariranjar921@atu.ac.ir.

4. US Patent and Trademark Office

شکل ۱: ثبت اختراعات چین، کره، تایوان در USPTO از سال ۱۹۶۳ تا ۲۰۱۴



شرکت‌های اریکسون و سیسکوسیستمز^۲ را در میزان فروش پشت سر گذاشته است. موفقیت شگفت‌انگیز این شرکت‌های آسیایی در همپایی فناورانه توجه بسیاری از دانشگاهیان و صنعت کاران را در سرتاسر جهان به خود معطوف کرده است.

تعمیم یافته‌های این مطالعات دشوار است. در پیشینه نظری موجود، نظریه‌های گوناگونی، از اقتصاد شومپیترینی گرفته تا دیدگاه منبع‌محور و از دیدگاه یادگیری گرفته تا دیدگاه نهادی، به کار بسته شده است. علاوه بر این، روش‌شناسی‌های گوناگونی مثل مطالعات موردی، تحلیل‌های تجربی و شبیه‌سازی به منظور واکاوی موضوع همپایی فناورانه در سطوح مختلف تحلیل در این مطالعات به کار رفته است.

مطالعات اخیر غالباً فاقد چارچوب‌های جامع و تحلیل‌های نظام‌مند دقیق‌اند که این خود یکی از عوامل درک محدود ما در برابر چرایی موفقیت برخی عقب‌افتادگان و شکست برخی دیگر از آن‌هاست. بنابراین، وقت آن رسیده که با مرور نقادانه مطالعات اخیر در زمینه همپایی فناورانه و ترکیب رویکردهای گوناگون مفهومی و تجربی چارچوبی جامع ارائه شود. مطالعه مروری پیش رو، علاوه بر موارد فوق، در بردارنده دلالت‌های عملی برای سیاست‌گذاران در کشورهای نوظهور است. در این مقاله ابتدا به مرور مطالعات اخیر در زمینه همپایی فناورانه بنگاه‌های آسیایی می‌پردازیم. در فرایند جست‌وجوی مقالات مرتبط به این نکته پی‌بردیم که پژوهش‌ها غالباً بر اقتصادهای آسیای شرقی به خصوص کره، تایوان و چین تمرکز کرده‌اند. بر این اساس، درمی‌یابیم که بنگاه‌های این کشورها در حال همپایی فناورانه پرشتابی با بنگاه‌های کشورهای توسعه‌یافته‌اند. بدین ترتیب، این مقاله برگرفته از مطالعاتی است که همپایی فناورانه در آسیای شرقی (به خصوص کره جنوبی، چین و تایوان) را نشان می‌دهند. تحلیل‌های ما بر مطالعات همپایی فناورانه بنگاه‌های آسیای

کشور آسیایی کره جنوبی و تایوان از اواخر دهه ۱۹۸۰ و چین از آغاز قرن بیست و یکم رو به افزایش نهاده و روند کم‌تعداد ثبت اختراعات اقتصادهای آسیایی در اواخر دهه ۱۹۷۰ را دچار تحول کرده است. به مرور زمان، برخی شرکت‌های آسیایی (مثل سامسونگ، ال‌جی، هیوندایی، کیاموتورز در کره، مدیاتک و ای‌یو‌ا^۱ در تایوان و هواوی در چین) نشان دادند که در شرایط خاصی عقب‌افتادگان فناورانه می‌توانند با استفاده از ویژگی‌ها و مزایای خاص متأخر بودن بر معایب آن غلبه کنند و همپای صاحبان فناوری و پیش‌تازان کشورهای توسعه‌یافته پیش روند.

از آنجاکه همپایی فناورانه عقب‌افتادگان آسیایی شایع و متداول شده است، پژوهش‌های گسترده اقتصادی نیز در زمینه عوامل مؤثر بر همپایی در سطوح صنعتی و ملی صورت پذیرفته است (Hu and Mathews, 2005; Lee and Lim, 2001; Park and Lee, 2006). دانش‌آموختگان مدیریت راهبردی و تجارت بین‌الملل نیز هم‌زمان به مطالعه چگونگی رقابت بنگاهی پیروزمندانه عقب‌افتادگان آسیایی با رقبایشان در کشورهای توسعه‌یافته پرداخته‌اند (Cho et al., 1998; Fan, 2006; Lee and Lim, 2001; Li and Kozhikode, 2008; Mathews, 2002; Mathews and Cho, 1999; Park and Lee, 2006). مطالعات بسیاری نیز تمرکز خود را بر شرکت‌های نوظهور کشورهای آسیایی معطوف داشته‌اند، زیرا توسعه پرشتاب قابلیت‌های فناورانه این قهرمانان ملی آن‌ها را قادر ساخته تا شکاف بین خود و رهبران بازار در حوزه فناوری را در اقتصادهای صنعتی و پیشرفته کاهش دهند. مثلاً سامسونگ کره جنوبی توانست در سال ۲۰۱۵ حدود ۲۴/۸ درصد از بازار جهانی گوشی‌های هوشمند را در مقابل سهم ۱۷/۵ درصدی اپل به خود اختصاص دهد. این شرکت در جایگاه رهبر جهانی در صنعت الکترونیک ظهور کرده و بالاتر از شرکت‌های ژاپنی مثل سونی قرار گرفته است (Khanna et al., 2011; Song et al., 2016). اخیراً شرکت هواوی چین، در صنعت تجهیزات مخابراتی،

و نزدیک شدن به پیشتازان عرصه فناوری جهان به دست می‌آوردند. در برخی موارد این فرایند همچنان در حال انجام است و متأخران در حال گرفتن سهم‌های بیشتری در مقابل پیشتازان هستند، اگرچه مواردی از نهایی شدن یا تکمیل همپایی وجود دارد که به معنای همگرا شدن یا پایان همپایی است. در این مقاله ما رویکردی گسترده و منعطف را در پیش گرفته‌ایم و هر دو مورد دستاوردها و فرایند در حال اجرای همپایی فناوریانه را در نظر گرفته‌ایم. برای مثال، نه تنها به بررسی موارد بی‌نتیجه همپایی فناوریانه می‌پردازیم، بلکه مواردی از جهش^۲ را بررسی خواهیم کرد که به‌عنوان یکی از گونه‌های همپایی ممکن است نتایج متفاوتی به بار آورد. ما بر آنیم که این تعریف گسترده از همپایی فناوریانه درک این موضوع تحقیقاتی را بسیار آسان‌تر می‌کند. همچنین، در این مقاله، به واکاوی ارتباط زمانی بین دو نوع همپایی اقتصادی - فناوریانه و همپایی - بازار پرداخته‌ایم و فرضیه‌ای درباره تقدم همپایی فناوریانه بر همپایی بازار ارائه می‌دهیم یا به عبارتی بیان می‌کنیم که همپایی فناوریانه ممکن است به همپایی بازار منجر شود (Lee and Lim, 2001). در گذشته بسیاری از رویدادهای همپایی، بیش از آنکه درباره همپایی بر پایه قابلیت فناوریانه باشند، در مورد همپایی بر پایه هزینه پایین و سهم بازار بوده است. اما اخیراً همپایی از نوع آسیایی در برگیرنده بنگاه‌هایی می‌شود که با فناوری‌های پیشرفته تجهیز شده‌اند تا از پیشتازان سبقت بگیرند. به‌علاوه، پژوهشگران همپایی فناوریانه را در دو رشته مجزا ولی مرتبط مطالعه کرده‌اند: مدیریت (بنگاه‌ی) و اقتصاد (کشوری یا صنعتی).

در ابتدا به مرور مطالعات رشته‌های گوناگون می‌پردازیم و روند شکل‌گیری پیش‌زمینه‌های نظری، ماهیت داده‌های مورد استفاده و روش‌شناسی انتخاب شده را ارائه می‌دهیم. پس از آن و به‌منظور پاسخ‌گویی به این سؤال که «چرا برخی از بنگاه‌ها می‌توانند شکاف فناوریانه خود با رهبران را کاهش دهند و حتی از آنان پیشی بگیرند، اما برخی از دیرآمدگان نمی‌توانند»، به بحث راجع به اصلی‌ترین یافته‌های مقالات و مشخص کردن عوامل کلیدی یا شرایط آستانه‌ای پرداخته‌ایم که می‌توانند بر همپایی موفق یا ناموفق تأثیر بگذارند. در این مطالعه، با مرور دیدگاه‌های نظری گوناگون درباره همپایی در سطوح مختلف کلان و خرد، پژوهشگران مدیریت را در درک جامع همپایی فناوریانه متأخران آسیای شرقی یاری می‌دهیم.

روش پژوهش

ما مجموعه‌ای از روش‌های پژوهش علمی را برای مرور نظام‌مند پیشینه نظری به‌کار بستیم (Gaur and Kumar, 2018). در اولین مرحله، برای آماده‌سازی مقدمات این مطالعه مروری، مهم‌ترین نشریات حوزه‌های اقتصاد و مدیریت را انتخاب کرده‌ایم که همپایی از مهم‌ترین موضوعاتشان است. به‌منظور اطمینان از پوشش

شرقی شامل نظریه، داده‌ها و روش‌شناسی است. ما دریافته‌ایم که پیشینه نظری موجود فاقد چارچوب نظام‌مند نظری، به‌خصوص در حیطه مدیریت، است. همچنین دریافته‌ایم که بسیاری از مطالعات صورت گرفته در سطح بنگاه از روش مطالعه موردی استفاده کرده‌اند که تعمیم نتایج به سایر زمینه‌ها را برای نویسندگان دشوار می‌سازد. اخیراً پژوهشگران از داده‌های ثبت اختراعات نیز برای واکاوی و مطالعه همپایی فناوریانه استفاده کرده‌اند. ما یافته‌های این پژوهش‌ها را درباره عوامل کلیدی یا شرایط محدودکننده مؤثر بر همپایی موفق نیز مشخص کرده‌ایم.

پس از مرور گسترده پیشینه نظری اخیر، چارچوبی جامع برای پیوند این مطالعات و تلفیق یافته‌هایشان ارائه داده‌ایم. همچنین پیشینه مطالعاتی همپایی فناوریانه را در مطالعات اخیر، بر اساس عوامل بیرونی و درونی، به دسته‌های گوناگون طبقه‌بندی کرده و موضوعات مهم هر طبقه را مشخص نموده و تحلیل کرده‌ایم. پس از آن به شکاف‌های تحقیقاتی موجود در هر یک از موضوعات اشاره کرده و برنامه‌های تحقیقاتی آینده را پیشنهاد نموده‌ایم. محققان در پژوهش‌های آینده می‌توانند همپایی فناوریانه را با انجام مطالعاتی چندرشته‌ای و با روش‌هایی گوناگون و از دیدگاه‌های اقتصادی برای واکاوی چگونگی تعامل عوامل مؤثر بر همپایی فناوریانه در زمینه‌های گوناگون به پیش ببرند.

محدوده و روش مرور پیشینه نظری

تعریف همپایی فناوریانه

مفهوم همپایی پیشینه‌ای طولانی دارد و از مطالعه مشهور گرشنکرون^۱ (1962) آغاز می‌شود. این موضوع اولین بار زمانی بین اقتصاددانان توسعه عمومیت پیدا کرد که آبراموویتز در سال ۱۹۸۶ مقاله تأثیرگذار خود با عنوان «همپایی، پیش‌افتادن و عقب‌افتادن» را منتشر کرد. این روزها دانشمندان اقتصاد به تعریف همپایی به‌منزله کاهش در شکاف درآمدی و بهره‌وری بین کشورهای پیشرو و عقب‌افتاده‌گرایش دارند (Fagerberg and Godinho, 2005). همچنین برخی همپایی را فرایندی توصیف کرده‌اند که طی آن کشور دیرتوسعه‌یافته شکاف درآمدی را کاهش می‌دهد (همپایی اقتصادی) یا قابلیت فناوریانه‌اش را افزایش می‌دهد (همپایی فناوریانه) (Odagiri et al., 2010). این مطالعات، بسته به هدف پژوهش، نشان می‌دهند که همپایی را با چندین شاخص از جمله درآمد، بهره‌وری و قابلیت فناوریانه می‌توان اندازه‌گیری کرد (Lee, 2013).

تمرکز اصلی ما بر جنبه فناوریانه همپایی است که بهبود چشمگیر قابلیت‌های فناوریانه تعریف می‌شود و بنگاه‌های کشورهای متأخر در فرایند کاهش شکاف با صاحبان فناوری در کشورهای پیشرفته

جدول ۱: فهرستی از نشریات مورد جست‌وجو برای یافتن مقالات

General management	Innovation	International business and area studies	Organization studies	Strategy	Entrepreneurship and small business management	Economics
Academy of Management Journal Academy of Management Review Administrative Science Quarterly Journal of Management British Journal of Management Journal of Management Studies Academy of Management Perspectives California Management Review European Management Review Harvard Business Review International Journal of Management Reviews Journal of Business Research Journal of Management Inquiry MIT Sloan Management Review	Journal of Product Innovation Management Research Policy R&D Management Technovation	Journal of International Business Studies Journal of World Business Asia Pacific Journal of Management International Business Review Journal of International Management Management and Organization Review International Management Review	Organization Science Organization Studies	Strategic Management Journal Global Strategy Journal Long Range Planning Strategic Organization	Entrepreneurship: Theory and Practice Journal of Business Venturing Strategic Entrepreneurship Journal Entrepreneurship and Regional Development Family Business Review International Small Business Journal of Small Business Management Small Business Economics	American Economic Review Journal of Political Economy Quarterly Journal of Economics Review of Economic Studies Economic Journal Journal International Economic Review Journal of Economic Literature Journal of Economic Perspectives Journal of Economic Theory Journal of International Economics Journal of the European Economic Association RAND Journal of Economics American Economic Journal: Applied Economics American Economic Journal: Economic Policy Annual Review of Economics Brookings Papers on Economic Activity Cambridge Journal of Economics Canadian Journal of Economics Development and Change Economic Development and Cultural Change Economic Inquiry Economic Policy Economic Theory Economica Economics Letters European Economic Review

ادامه جدول ۱: فهرستی از نشریات مورد جست‌وجو برای یافتن مقالات

General management	Innovation	International business and area studies	Organization studies	Strategy	Entrepreneurship and small business management	Economics
						IMF Economic Review (formerly IMF Staff Papers with ISSN 1020-7635) International Journal of Industrial Organization Journal of Comparative Economics Journal of Development Economics Journal of Economic Behavior and Organization Journal of Economic Dynamics and Control Journal of Economic Growth Journal of Industrial Economics Oxford Economics Papers Review of Economic Dynamics Scandinavian Journal of Economics World Bank Economic Review

و در نتیجه نزدیک شدن به پیشگامان جهانی فناوری». واژگان کلیدی که برای جست‌وجوی مقالات استفاده شده‌اند عبارت‌اند از: همپایی؛ عقب‌افتاده؛ متأخر؛ پیرو؛ پیشرو؛ جهش؛ ارتقای فناوریانه؛ یادگیری؛ انتقال دانش؛ منبع‌یابی دانش؛ تقلید^۱ همچنین از لغات جغرافیایی مثل آسیا و شرق آسیا استفاده شده است. در ابتدا مقالاتی که این واژه‌ها در عنوان، چکیده و یا موضوعشان وجود داشت از پایگاه‌های داده آنلاین ابسکو، جی‌استور، وایلی

حداکثری پیشینه نظری همپایی فناوریانه در حوزه‌های گوناگون دانشگاهی، ۷۸ نشریه‌ای که در فهرست ABS رتبه بالای ۳ داشتند، در هفت حوزه علمی، انتخاب شدند: مدیریت عمومی؛ نوآوری؛ تجارت بین‌الملل و مطالعات منطقه‌ای؛ مطالعات سازمان؛ راهبرد؛ کارآفرینی و مدیریت کسب‌وکارهای کوچک؛ اقتصاد. فهرستی از نشریات مهم جست‌وجوشده در جدول ۱ ارائه شده است. برای جست‌وجوی مقالات از واژگانی کلیدی استفاده شده که در تعریف همپایی و موضوعات مرتبط با آن به کار گرفته شده است. بر اساس تعریف، همپایی فناوریانه عبارت است از: «بهبود چشمگیر قابلیت‌های فناوریانه بنگاه‌های کشورهای متأخر در فرایند کاهش شکاف با صاحبان فناوری در کشورهای پیشرفته

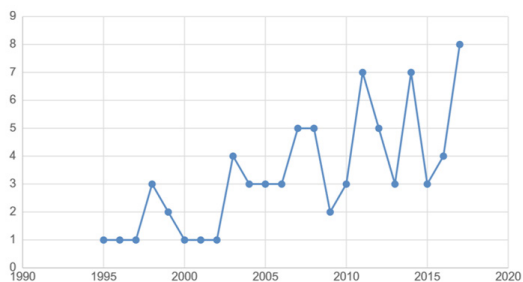
1. Catch (ing)-up, Laggard, Latecomer, Follower, First (second) Mover, Leapfrogging, Technological Upgrading, Learning, Knowledge Transfer, Knowledge Sourcing, and Imitation.

که نظریه‌های به‌کارگرفته در آن‌ها مشخص شده، غالباً (۱۳) درصد از کل مقالات موردبررسی) از نظریه‌های یادگیری، ظرفیت جذب و قابلیت فناوریانه استفاده شده است. حدود ۱۱/۸ درصد از مطالعات بر اساس اقتصاد شومپیتری انجام شده‌اند که شامل ۳/۹۵ درصد دیدگاه اقتصاد نئوشومپیتری، ۵/۲۶ درصد دیدگاه سیستم نوآوری بخشی و ۲/۶۳ درصد دیدگاه نظام جهانی است. به‌علاوه، در ۵/۳ درصد مطالعات از نظریه تطوری به‌منزله مبنای اصلی نظری استفاده شده است. به‌کارگیری سایر نظریات شامل ۳/۹۵ درصد دیدگاه زمان ورود و مزایای متأخر بودن و ۳/۹۵ درصد دیدگاه منبع‌محور یا دانش‌بنیان است. در نهایت، در تعداد اندکی از مطالعات نظریه خوشه‌ها و اقتصاد یا نظریه نهادی استفاده شده که در مجموع ۳/۹۵ درصد از مطالعات را دربر می‌گیرد. آن‌طور که از مرور پیشینه نظری مقالات برمی‌آید، سهم‌افزایی نظری مطالعات موجود در زمینه همپایی فناوریانه به‌خصوص در حوزه مدیریت ضعیف‌تر از حوزه نسبتاً قوی اقتصاد است. بسیاری از مطالعات مدیریتی زمینه نظری شفافی ندارند، بنابراین سهم‌افزایی نظری آن‌ها غیرقطعی است. بدین ترتیب، ارائه یک نظریه نظام‌مند درباره همپایی فناوریانه برای پژوهشگران آتی بسیار مهم است.

روش‌شناسی پژوهش‌ها

ما همچنین روش پژوهش اساسی هر مقاله را مشخص کرده و در نهایت، در چهار دسته کلی روش‌های کیفی، کمی، شبیه‌سازی و مفهومی طبقه‌بندی کرده‌ایم. برخی از پژوهشگران از روش‌های چندگانه استفاده کرده‌اند. مثلاً در تعداد اندکی از مقالات از روش تحلیل موردی استفاده شده است و در کنار آن، به‌صورت تکمیلی، از یک روش ساده تحلیل داده‌ها نیز بهره برده‌اند. در چنین مواردی، اولین روش مبنای طبقه‌بندی قرار گرفته است. مقالاتی که از تحلیل موردی همچون روشی اصلی استفاده کرده‌اند در دسته مطالعات کیفی و مقالاتی که به‌نوعی از روش تحلیل داده‌های تجربی بهره برده‌اند در دسته مطالعات کمی قرار گرفته‌اند. مقالات اندکی از روش شبیه‌سازی بهره برده‌اند و تعدادی نیز چارچوب‌های مفهومی ارائه داده‌اند.

در جدول ۵، خلاصه روش‌شناسی‌های به‌کاررفته در مقالات ارائه شده است. مطالعات موردی کیفی (۲۷/۶۳ درصد)،



شکل ۲: روند کلی مقالات منتشرشده طی سال‌های مختلف

– بلک‌ول، پروکوست، ساینس دایرکت و سیج^۱ استخراج شد. این فرایند ابتدا به یافتن ۶۴۲ مقاله منجر شد که بسیاری از آن‌ها مرتبط با موضوع همپایی نبودند و ما فقط به مطالعه مقالاتی پرداختیم که با همپایی فناوریانه در بستر آسیا بسیار مرتبط بودند. بازه زمانی انتشار این مقالات از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۷ بوده است. فرایند جست‌وجو به‌گزینش ۷۶ مقاله منجر شد و تحلیل‌هایی که در ادامه می‌آید بر مبنای این ۷۶ مقاله صورت گرفته است.

نتایج مرور پیشینه نظری

روندهای کلی

در شکل ۲ توزیع زمانی مقالات منتشرشده منتخب برحسب سال ارائه شده است. آن‌گونه که از شکل مشخص است، تعداد این مقالات از سال ۱۹۹۰ به بعد، به‌خصوص پس از ۲۰۱۰، روند افزایشی مستمری داشته است. در جدول ۲ اطلاعات مربوط به زمان و محل چاپ (نشریه) ۷۶ مقاله مذکور ارائه شده است. در جدول ۳ نیز به حوزه‌های پژوهشی این ۷۶ مقاله به‌اختصار اشاره شده است. این مقالات غالباً در نشریات مربوط به رشته‌های اقتصاد و مدیریت نوآوری منتشر شده‌اند. به‌طور مشخص، ۴۳/۴۲ درصد از مقالات در نشریات اقتصادی، ۴۰/۷۹ درصد در نشریات نوآوری، ۹/۲ درصد در نشریات تجارت بین‌الملل، ۲/۶۳ درصد در نشریات مطالعات سازمانی، ۲/۶۳ درصد در نشریات راهبرد و ۱/۳۲ درصد در نشریات مدیریت عمومی چاپ شده‌اند. این اعداد نشان می‌دهند که هنوز به انجام پژوهش‌های مرتبط با همپایی در برخی رشته‌ها، مثل تجارت بین‌الملل و راهبردهای سازمانی، نیاز است. ما دریافتیم که اکثر مقالات بر زمینه کشورهای آسیای شرقی به‌خصوص کره جنوبی، چین و تایوان تمرکز کرده‌اند. مراجعه به جدول ۷ نشان می‌دهد که ۸۱ درصد از مقالات انتخاب‌شده در زمینه همپایی فناوریانه بر این سه کشور آسیای شرقی تمرکز کرده‌اند که این موضوع با توجه به رشد اقتصادی شگرف این سه کشور کاملاً توجیه‌پذیر است. بنابراین، در فرایند مرور، بر زمینه آسیای شرقی به‌خصوص بر سه کشور کره، چین و تایوان متمرکز می‌شویم. در ادامه به تحلیل زمینه نظری، روش‌شناسی پژوهش و یافته‌های اصلی مقالات می‌پردازیم.

مبانی نظری پژوهش‌ها

در جدول ۴ مبنای نظری مقالات موردبررسی در این پژوهش ارائه شده است. همان‌طور که از جدول پیداست، در بسیاری از مقالات (حدود ۴۴ مقاله از ۵۸ درصد کل مقالات) نظریات به‌کار بسته مشخص نشده که پیشنهاد می‌شود در آینده پژوهشگران مبانی نظری این شاخه پژوهشی را تقویت کنند. از بین مقالاتی

جدول ۲: فهرست مقالات منتخب

ردیف	عنوان مقاله	سال	نویسندگان	نام نشریه
۱	بنگاه‌های متأخر شرق آسیا: یادگیری فناوری الکترونیک	۱۹۹۵	Hobday	<i>World Development</i>
۲	بین‌المللی شدن و فرایند همپایی رقابتی: مطالعه موردی شواهدی از کسب‌وکارهای بین‌المللی در چین	۱۹۹۶	Young et al.	<i>Management International Review</i>
۳	پویایی‌های یادگیری فناوریانه سامسونگ در نیمه‌رساناها	۱۹۹۷	Kim	<i>California Management Review</i>
۴	همپایی، بحران و ارتقای صنعتی: جنبه‌های تطوری یادگیری فناوریانه در صنعت الکترونیک کره	۱۹۹۸	Ernst	<i>Asia Pacific Journal of Management</i>
۵	راهبردهای متأخران: شواهدی از صنعت نیمه‌رسانا در ژاپن و کره	۱۹۹۸	Cho et al.	<i>Organization Science</i>
۶	بحران و یادگیری سازمانی: ساخت قابلیت در همپایی در هیوندای موتور	۱۹۹۸	Kim	<i>Organization Science</i>
۷	ساخت قابلیت‌های فناوریانه برای صنعتی شدن: چارچوب تحلیل و تجارب کره	۱۹۹۹	Kim	<i>Industrial and Corporate Change</i>
۸	قابلیت‌های ترکیبی و یادگیری سازمانی در بنگاه‌های متأخر: مطالعه موردی نیمه‌رساناها در کره	۱۹۹۹	Mathews et al.	<i>Journal of World Business</i>
۹	گذار بنگاه‌های متأخر از مصرف‌کننده فناوری به تولیدکننده فناوری: بنگاه‌های فعال در صنعت نیمه‌رسانا در کره	۲۰۰۰	Choung et al.	<i>World Development</i>
۱۰	رژیم فناوریانه، همپایی و جهش: یافته‌ای از صنایع کره‌ای	۲۰۰۱	Lee and Lim	<i>Research Policy</i>
۱۱	مزیت رقابتی بنگاه‌های متأخر: نگاه منبع محور به راهبردهای همپایی صنعتی	۲۰۰۲	Mathews	<i>Asia Pacific Journal of Management</i>
۱۲	نوآوری، رژیم فناوریانه و انتخاب سازمانی در تکامل صنعت: یک مدل‌سازی تاریخی از صنعت DRAM	۲۰۰۳	Kim and Lee	<i>Industrial and Corporate Change</i>
۱۳	تقاطع، آستانه‌ها و تعامل میان علم و فناوری: درس‌هایی از کشورهای کمتر توسعه‌یافته	۲۰۰۳	Bernards and Albuquerque	<i>Research Policy</i>
۱۴	یک‌پارچه‌سازی مدل‌های درونی‌سازی فناوری و راهبردهای یادگیری: تجارب موفق شرکت متأخر سامسونگ در کره جنوبی	۲۰۰۳	Gil et al.	<i>Technovation</i>

ردیف	عنوان مقاله	سال	نویسندگان	نام نشریه
۱۵	توسعه مسیر قابلیت شبکه‌سازی بازیگران همپایی در صنعت نیمه‌رسانا در کره	۲۰۰۳	Cho and Lee	<i>RandD Management</i>
۱۶	همپایی یا توقف: بهره‌وری نوآورانه ملی میان کشورهای دنباله‌رو (۱۹۷۸ تا ۱۹۹۹)	۲۰۰۴	Furman and Hayes	<i>Research Policy</i>
۱۷	نزدیک‌شدن به مرزهای نوآوری در کره: فاز گذار به رهبری	۲۰۰۴	Hobday et al.	<i>Research Policy</i>
۱۸	یادگیری فناوریانه در صنعت تلویزیون‌های رنگی در چین	۲۰۰۴	Xie	<i>Technovation</i>
۱۹	قابلیت نوآورانه ملی در شرق آسیا	۲۰۰۵	Hu and Mathews	<i>Research Policy</i>
۲۰	اشاعه دانش، بخش‌بندی بازار و همپایی فناوریانه: مطالعه موردی ارتباطات از راه دور در چین	۲۰۰۵	Mu and Lee	<i>Research Policy</i>
۲۱	گذار مزیت‌های رقابتی در شرق آسیا: تحلیلی بر تخصصی‌سازی فناوریانه و تجاری	۲۰۰۵	Uchida and Cook	<i>World Development</i>
۲۲	پیوند رژیم‌های فناوریانه به همپایی فناوریانه: تحلیل کره و تایوان بر اساس داده‌های ثبت اختراعات US	۲۰۰۶	Park and Lee	<i>Industrial and Corporate Change</i>
۲۳	ورود و پویایی‌های رقابتی در بازار ارتباطات موبایل	۲۰۰۶	He et al.	<i>Research Policy</i>
۲۴	همپایی از طریق توسعه قابلیت‌های نوآوری: شواهدی از صنعت تجهیزات ارتباطات از راه دور در چین	۲۰۰۶	Fan	<i>Technovation</i>
۲۵	مؤسسات تحقیقاتی دولتی و همپایی اقتصادی	۲۰۰۷	Mazzoleni and Nelson	<i>Research Policy</i>
۲۶	ارتقای نقش دانشگاه‌ها در ساخت قابلیت نوآوری ملی در آسیا: مطالعه موردی تایوان	۲۰۰۷	Mathews and Hu	<i>World Development</i>
۲۷	زیست‌فناوری و نانوفناوری: فناوری‌های توانمندساز علم محور به‌منزله پنجره فرصتی برای کشورهای کمتر توسعه‌یافته	۲۰۰۷	Niosi and Reid	<i>World Development</i>
۲۸	کپی‌کاری، تقلید، مهندسی معکوس و یادگیری: یافته‌هایی از شرکت‌های صنعتی و تولیدی چین	۲۰۰۷	Minagawa et al.	<i>RandD Management</i>
۲۹	از همپایی فناوریانه تا رشد اقتصادی مبتنی بر نوآوری: مقایسه تطبیقی میان کره و تایوان	۲۰۰۷	Wang	<i>Journal of Development Studies</i>
۳۰	مدیریت دانش و راهبرد نوآوری: چالش بنگاه‌های متأخر در اقتصادهای در حال ظهور	۲۰۰۸	Li et al.	<i>Asia Pacific Journal of Management</i>
۳۱	همپایی و نهادهای علمی: یک مطالعه تطبیقی از تجربه‌های ملی گذشته	۲۰۰۸	Mazzoleni	<i>Journal of Development Studies</i>
۳۲	مرزشکنی؟ گذار چین و هند از تولید به نوآوری	۲۰۰۸	Altenburg et al.	<i>World Development</i>

نام نشریه	نویسندگان	سال	عنوان مقاله	ردیف
<i>Asia Pacific Journal of Management</i>	Wang	۲۰۰۸	نوآوری در معماری محصول: مطالعه صنعت خودروسازی چین	۳۳
<i>Technovation</i>	Hu and Hsu	۲۰۰۸	هرچه تعامل بیشتر، نوآوری بیشتر؟ مطالعه موردی سازندگان تلفن‌های سلولی در کره	۳۴
<i>Research Policy</i>	Chu	۲۰۰۹	آیا تایوان به عنوان دومین حرکت‌کننده (دنباله‌رو) می‌تواند از طریق پرندسازی ارتقا پیدا کند؟	۳۵
<i>Research Policy</i>	Chen	۲۰۰۹	یادگیری از طریق پیوندهای ملی و جهانی غیررسمی: مطالعه موردی صنعت ماشین ابزار در تایوان	۳۶
<i>Industrial and Corporate Change</i>	Hung and Lee	۲۰۱۰	سیستم نوآوری بخشی و همپایی بهره‌وری: عوامل تعیین‌کننده شکاف بهره‌وری بین بنگاه‌های کره‌ای و ژاپنی	۳۷
<i>Research Policy</i>	.Lee et al	۲۰۱۰	هزینه‌های پنهان اتحادهای راهبردی تحت پویایی‌های شومپترینی	۳۸
<i>Journal of Development Studies</i>	Wang and Tsai	۲۰۱۰	مدل ملی همپایی فناورانه و نوآوری: مقایسه تطبیقی ثبت اختراعات در کره و تایوان	۳۹
<i>World Development</i>	Choung et al.	۲۰۱۱	راهبردهای استانداردسازی بین‌المللی متأخران: مطالعه موردی TPEG, T-DME و CDMA صفر و یکی در کره	۴۰
<i>World Development</i>	Fu et al.	۲۰۱۱	نقش فناوری‌های خارجی و نوآوری‌های داخلی در اقتصادهای در حال ظهور: تغییرات فناورانه و همپایی	۴۱
<i>World Development</i>	Whang and Hobday	۲۰۱۱	تقاضای بازار داخلی به‌عنوان بستر آزمایش برای گذار به رهبری: مطالعه موردی صنعت تلفن‌های همراه در کره	۴۲
<i>Industrial and Corporate Change</i>	Malerba and Nelson	۲۰۱۱	یادگیری و همپایی در سیستم‌های بخشی مختلف: شواهدی از شش صنعت	۴۳
<i>World Development</i>	Fu and Gong	۲۰۱۱	تلاش‌های نوآرانه داخلی و خارجی و پیشران‌های ارتقای فناورانه: شواهدی از چین	۴۴
<i>International Journal of Industrial Organization</i>	Lee et al.	۲۰۱۱	رقابت پویا در سرمایه‌گذاری‌های فناورانه: تحلیلی تجربی از صنعت پانل‌های LCD	۴۵
<i>Industrial and Corporate Change</i>	Almudi et al.	۲۰۱۲	نوآوری، همپایی و رهبری در صنایع دانش‌محور	۴۶
<i>Research Policy</i>	Wu and Mathews	۲۰۱۲	جریان‌های دانش در صنعت فوتولتائیک خورشیدی: بینش‌هایی از ثبت اختراعات توسط تایوان، کره و چین	۴۷

نام نشریه	نویسندگان	سال	عنوان مقاله	شماره
<i>Development and Change</i>	Wang et al.	۲۰۱۲	در جست‌وجوی یک دولت نوآور: توسعه زیست داروها در تایوان، کره جنوبی و چین	۴۸
<i>Research Policy</i>	Hu	۲۰۱۲	قابلیت‌های نوآوری فناوریانه در صنعت نمایشگرهای کریستال مایع در ژاپن، کره و تایوان	۴۹
<i>Global Strategy Journal</i>	Awate et al.	۲۰۱۲	راهبردهای همپایی در کسب‌وکارهای چندملیتی در صنعت توربین‌های بادی: آیا بده بستانی میان خروجی‌های و قابلیت‌های نوآوری وجود دارد؟	۵۰
<i>Industrial and Corporate Change</i>	Park	۲۰۱۳	چگونه یک کشور متأخر در صنعت محصولات و سامانه‌های پیچیده موفق می‌شود؟ سه مطالعه موردی در سیستم‌های ارتباطات از راه دور در کره	۵۱
<i>Research Policy</i>	Xiao et al.	۲۰۱۳	چرا بنگاه‌های چینی به همپایی‌های بزرگ‌تری دست پیدا نکنند؟ تأثیر حقوق مالکیت معنوی، حکمرانی شرکتی و شدت فناوری در راهبردهای متأخران	۵۲
<i>Research Policy</i>	Epicoco	۲۰۱۳	الگوهای دانشی و منابع رهبری: نگاشت خط سیر کوچک‌سازی نیمه‌رساناها	۵۳
<i>Industrial and Corporate Change</i>	Chen et al.	۲۰۱۴	نوآوری درونی در مقابل teng-long huan-niao: تعارضات سیاستی در توسعه صنعت پانل‌های تخت در چین	۵۴
<i>Research Policy</i>	Gao	۲۰۱۴	راهبرد یک کشور متأخر برای ارتقای استانداردهای فناوری: مطالعه موردی TD-SCDMA و Datang	۵۵
<i>World Development</i>	Choung et al.	۲۰۱۴	گذار فعالیت‌های نوآوری در کشورهای متأخر: یک مطالعه موردی اکتشافی در کره جنوبی	۵۶
<i>World Development</i>	Wang et al.	۲۰۱۴	نزدیکی فرهنگی و همپایی بنگاه‌های محلی با شرکت‌های چندملیتی	۵۷
<i>Technovation</i>	Wang et al.	۲۰۱۴	تأثیر جدیدبودن تحقیق و توسعه و تصمیم‌گیری باز بر عملکرد همپایی بنگاه: شواهدی تجربی از چین	۵۸
<i>Research Policy</i>	Buckley and Hashai	۲۰۱۴	نقش همپایی فناوریانه و رشد بازار داخلی در پیدایش شرکت‌های چندملیتی در کشورهای/ اقتصادهای در حال ظهور	۵۹
<i>Journal of Development Studies</i>	Hwang and Choung	۲۰۱۴	هم تکاملی فناوری و نهادها در فرایند همپایی: مطالعه موردی صنعت نیمه‌رساناها در کره و تایوان	۶۰
<i>Research Policy</i>	Nam	۲۰۱۵	فضای سازمانی فشرده و همپایی فناوریانه: مقایسه سه گروه خودروسازی چینی	۶۱
<i>World Development</i>	Chung and Lee	۲۰۱۵	چگونه ظرفیت جذب در یک اقتصاد متأخر شکل می‌گیرد: نقش‌های مختلف ثبت اختراع در خارج از کشور و اخذ مجوز دانش فنی در کره	۶۲
<i>Technovation</i>	Wang et al.	۲۰۱۵	بازی فناوری و شرایط بیرونی: مطالعه یادگیری از طریق اخذ مجوز در چین	۶۳

نام نشریه	نویسندگان	سال	عنوان مقاله	ردیف
<i>Research Policy</i>	Landini et al.	۲۰۱۷	مدل‌سازی تاریخی تغییرات پیاپی در رهبری صنعتی و همپایی توسط متأخران	۶۴
<i>Research Policy</i>	Giachetti and Marchi	۲۰۱۷	تغییرات پیاپی در رهبری صنعت تلفن‌های همراه در سرتاسر جهان: نقش پنجره‌های فرصت و کنش‌های رقابتی بنگاه‌ها	۶۵
<i>World Development</i>	Giuliani et al.	۲۰۱۶	آیا اختراع مشترک فرایند همپایی فناورانه را سرعت می‌بخشد؟ مطالعه همکاری بین بنگاه‌های کشورهای در حال ظهور و مخترعان اتحادیه اروپا	۶۶
<i>Management and Organization Review</i>	Dong et al.	۲۰۱۶	تکامل و هم‌تکاملی: ساخت قابلیت‌های دانشی پویا برای همپایی در اقتصادهای در حال ظهور	۶۷
<i>Research Policy</i>	Lee and Ki	۲۰۱۷	خیزش متأخران و چرخه‌های همپایی در صنعت جهانی فولاد	۶۸
<i>Research Policy</i>	Shin	۲۰۱۷	راهبردهای همپایی پویا، گسترش قابلیت‌ها و تغییر پنجره‌های فرصت در صنعت حافظه	۶۹
<i>Research Policy</i>	Lee and Malerba	۲۰۱۷	چرخه‌های همپایی و تغییر در رهبری صنعتی: پنجره‌های فرصت و پاسخ بنگاه‌ها و کشورها به تکامل سیستم‌های بخشی	۷۰
<i>Research Policy</i>	Kang and Song	۲۰۱۷	نواوری و تغییر در رهبری صنعتی: فازهای سه‌گانه تغییر در صنعت دوربین‌های عکاسی	۷۱
<i>Global Strategy Journal</i>	Jia et al.	۲۰۱۷	همپایی از طریق مجاورت فیزیکی: مطالعه خوشه‌های صنعتی	۷۲
<i>World Development</i>	Binz et al.	۲۰۱۷	به سمت سیاست‌های همپایی حساس به فناوری: بینش‌هایی از انرژی‌های تجدیدپذیر در چین	۷۳
<i>Research Policy</i>	Yu et al.	۲۰۱۷	درون چرخه فضیلت بهره‌وری، سودآوری، سرمایه‌گذاری و رشد شرکتی: کالبد صنعتی شدن چین	۷۴

جدول ۳: حوزه‌های مطالعاتی مقالات منتخب

حوزه مطالعاتی	تعداد مقالات	درصد
اقتصاد	۳۳	٪۴۳/۴۲
نواوری	۳۱	٪۴۰/۷۹
کسب‌وکارهای بین‌المللی	۷	٪۹/۲۱
مطالعات سازمانی	۲	٪۲/۶۳
راهبرد	۲	٪۲/۶۳
مدیریت عمومی	۱	٪۱/۳۲

و ۳/۴۹ درصد از مطالعات به صنایع نیمه‌رسانا، مخابرات، خودرو و الکترونیک اختصاص دارد. این مقالات غالباً بر کشورهای آسیای شرقی تمرکز کرده‌اند: کره ۳۶/۵۶، چین ۲۹/۰۳ و تایوان ۱۶/۱۳ درصد (جدول ۷).

یکی از شیوه‌های اخیر در مطالعات کمی بنگاهی استفاده از داده‌های ارجاع به ثبت اختراعات است. یکی از مضامین اصلی در این شاخه از مطالعات مقایسه کشورهای است که برای همپایی تلاش می‌کنند و در این تحلیل بنگاه‌های پیش‌تاز هدف در نظر گرفته می‌شوند. برای مثال، لی (2013) به مقایسه گسترده ویژگی‌های فناورانه بنگاه‌های متأخر و بنگاه‌های موجود در اقتصادهای پیشرفته پرداخته است. او به این نتیجه رسیده که بنگاه‌های کره‌ای در بسیاری ابعاد از بنگاه‌های آمریکایی عقب‌ترند، مانند تعداد ثبت اختراعات، کیفیت ثبت اختراعات، اصیل بودن و تنوع (به عبارتی گستره ثبت اختراعات در بنگاه‌های آمریکایی متنوع‌تر است). علاوه بر این، خودارجاع‌دهی^۲ در بنگاه‌های آمریکایی نرخ بالایی را به خود اختصاص داده است. در ضمن بنگاه‌های آمریکایی در قیاس با بنگاه‌های کره‌ای تمایل بیشتری به داشتن ثبت اختراعاتی با چرخه زمانی کوتاه‌تر داشته‌اند. لی (2013) پیشنهاد می‌دهد که بنگاه‌های متأخر از طریق استقراض و سرمایه‌گذاری در حین متخصص شدن در بخش‌های فناوری محور با چرخه کوتاه رشد یابند. در غالب مطالعات تجربی بررسی شده در این مقاله (۸۰ درصد) همپایی از طریق تعداد ثبت اختراعات اندازه‌گیری شده است. سایر پژوهشگران مثل پارک و لی (2006) همپایی را با استفاده از نرخ رشد ثبت اختراعات و بهره‌وری کل اندازه‌گیری کرده‌اند. اگرچه مخزن ثبت اختراعات یک سازمان ممکن است بازتابی از قابلیت‌های فناورانه آن سازمان باشد، ما بر این نظریه که شاخص نرخ رشد ثبت اختراعات مفهوم همپایی را بهتر و دقیق‌تر دربر می‌گیرد. پیشنهاد ما به پژوهشگران آتی عملیاتی کردن همپایی فناورانه با استفاده از شاخص‌های قیاس پذیر و پویا است. در بخش بعد، بر اساس مرور جزئیات بیشتری از یافته‌های اصلی پیشینه نظری، به ارائه چارچوبی یک‌پارچه از همپایی فناورانه می‌پردازیم.

پژوهش‌های تجربی کمی (۶۳/۱۶ درصد)، شبیه‌سازی (۵/۲۶ درصد) و مقالات مفهومی (۳/۹۵ درصد) حجم بالایی اولین مطالعات پیرامون همپایی فناورانه بنگاهی را تشکیل می‌دهد. تعداد زیادی از مطالعات تحلیل موردی عمیق درباره نمونه‌های موفق همپایی بنگاه‌های آسیایی (Cho et al., 1998; Fan, 2006; Kim, 1998; Mathews, 2006) یا مقالات نظری ارائه‌دهنده چارچوب راهبردهای کشورهای متأخرند (Kim, 1999; Li and Kozhikode, 2008; Mathews, 2002). یکی از مقالات نمونه مقاله ماتیسوس در سال ۲۰۰۲ است که در نشریه مدیریت آسیا و اقیانوسیه منتشر شده و به ترکیب یافته‌های مطالعات پیشین پرداخته و چارچوبی مفهومی برای همپایی بنگاه‌های متأخر از نگاه منبع محور ارائه داده است. مقاله ماتیسوس جرعه انجام مطالعاتی پیرامون بنگاه‌های متأخر به خصوص در کشور چین شد. در مجموع، مطالعات همپایی بنگاهی با تعدادی مطالعه موردی آغاز شده است.

بر اساس واکاوی مطالعات موردی مشاهده کردیم که برخی از پژوهشگران مثل ماتیسوس (2002) و لی و کوژیکوده^۱ (2008) مدل‌های مفهومی برای همپایی بنگاه‌های متأخر ارائه داده‌اند. پس از انتشار این مطالعات مفهومی، تعداد مطالعات همپایی بنگاهی افزایش آشکاری یافت که با روش‌شناسی‌های گوناگونی از مطالعات موردی در گستره‌ای وسیع‌تر تا مطالعات کمی و اخیراً تحلیل داده‌های ثبت اختراعات صورت گرفته‌اند. اخیراً مطالعات همپایی بر اساس تحلیل داده‌های ثبت اختراعات بیشتر شده است. علاوه بر این، در اغلب مطالعاتی که در زمینه همپایی در صنعت یا کشور انجام شده، از روش‌های کمی به کمک داده‌های ثبت اختراعات بهره‌برداری شده است. در مطالعات اندکی نیز از روش شبیه‌سازی استفاده شده است. به‌رغم دشواری‌های تحلیل تجربی، روش شبیه‌سازی را برای انجام مطالعات آتی در زمینه همپایی بنگاهی پیشنهاد می‌کنیم.

داده و اندازه‌گیری

مطالعات تجربی بررسی شده در این مقاله غالباً از داده‌های ثبت اختراعات استفاده کرده‌اند. حدود ۳۲/۹ درصد از مقالات (۲۵ مقاله) بر اساس تحلیل داده‌های ثبت اختراعات انجام شده‌اند که به نظر می‌آید روند مهمی در مطالعاتی باشد که به واکاوی همپایی یا رابطه همپایی و عملکرد می‌پردازند. مطالعاتی که با تحلیل داده‌های ثبت اختراعات به مطالعه همپایی پرداخته‌اند از داده‌های USPTO به‌منزله اساس کارشان استفاده کرده‌اند. همان‌گونه که انتظار داشتیم، مطالعاتی که به تحلیل داده‌های ثبت اختراعات پرداخته‌اند تمرکزشان بر بنگاه‌های صنایع با فناوری پیشرفته است. گزارشی از توزیع این مطالعات در صنایع و کشورهای مختلف در جداول ۶ و ۷ ارائه شده است. به‌لحاظ صنعت، به ترتیب ۱۰/۴۷، ۱۰/۴۷، ۹/۳

جدول ۵: روش‌شناسی‌های به‌کاررفته در مقالات منتخب

روش‌شناسی	تعداد مقالات	درصد
کیفی	۴	۶۳/۱۶٪
کمی	۲۱	۲۷/۶۳٪
شبیه‌سازی	۴	۵/۲۶٪
مفهومی	۳	۳/۹۵٪

1. Kozhikode
2. Self-citation

چارچوبی جامع برای همپایی فناورانه

جدول ۶: توزیع مقالات منتخب در صنایع مورد مطالعه

صنایع مورد مطالعه	تعداد مطالعات	درصد
نامشخص	۲۵	۲۹/۰۷٪
نیمه‌رسانا	۹	۱۰/۴۷٪
ارتباطات از راه دور (مخابرات)	۹	۱۰/۴۷٪
خودرو	۸	۹/۳٪
ساخت	۴	۴/۶۵٪
الکترونیک	۳	۳/۴۹٪
زیست فناوری	۲	۲/۳۳٪
دوربین عکاسی	۲	۲/۳۳٪
D-RAM	۲	۲/۳۳٪
حافظه	۲	۲/۳۳٪
فولاد	۲	۲/۳۳٪
تجهیزات بادی	۲	۲/۳۳٪
پوشاک	۱	۱/۱۶٪
CTV	۱	۱/۱۶٪
پانل‌های تخت	۱	۱/۱۶٪
فناوری پیشرفته	۱	۱/۱۶٪
فناوری اطلاعات و ارتباطات	۱	۱/۱۶٪
فناوری اطلاعات	۱	۱/۱۶٪
پانل‌های LCD	۱	۱/۱۶٪
ماشین ابزار	۱	۱/۱۶٪
نوشیدنی‌های الکلی	۱	۱/۱۶٪
انرژی‌های تجدیدپذیر	۱	۱/۱۶٪
صنایع دانش محور	۱	۱/۱۶٪
فوتوولتادیک خورشیدی	۱	۱/۱۶٪
TFT-LCD	۱	۱/۱۶٪
تلویزیون‌های خورشیدی و محصولات و سامانه‌های پیچیده	۱	۱/۱۶٪

اقتصاددانان، براساس مشاهدات خود از رشد اقتصادی پرشتاب اقتصادهای تازه صنعتی‌شده‌ای مثل کره، تایوان و به‌تازگی چین، به مطالعه چگونگی همپایی موفق کشورهای آسیایی در صنایع فناوری محور پرداخته‌اند. این دانشمندان کوشیده‌اند چرایی توفیق برخی از شرکت‌ها در همپایی فناورانه با کشورهای توسعه‌یافته و شکست سایرین در این زمینه را دریابند. در ادامه، براساس مطالعه پیشینه نظری، چارچوبی جامع‌نگر از همپایی فناورانه ارائه می‌دهیم که هم شامل عوامل درونی و هم دربرگیرنده عوامل بیرونی باشد (شکل ۳). از آنجاکه این مقاله باید از منظر بنگاه‌ها نیز کاربردی باشد، عوامل بیرونی را آن عواملی تعریف کردیم که به آزمون آثار محیطی بر همپایی فناورانه می‌پردازند؛ این عوامل در دو سطح صنعت و کشور ارائه شده‌اند. در بخش بعدی (برنامه پژوهش‌های آتی)، درباره شکاف‌های موجود پیشینه نظری و برنامه‌های ممکن برای پژوهش‌های آتی بحث خواهیم کرد.

عوامل بیرونی مؤثر بر همپایی فناورانه

عوامل محیطی بیرونی، به‌منزله پیش‌نیاز همپایی فناورانه، را می‌توان در دو دسته عوامل مرتبط با محیط نهادی و عوامل مرتبط با رژیم فناورانه طبقه‌بندی کرد.

محیط نهادی

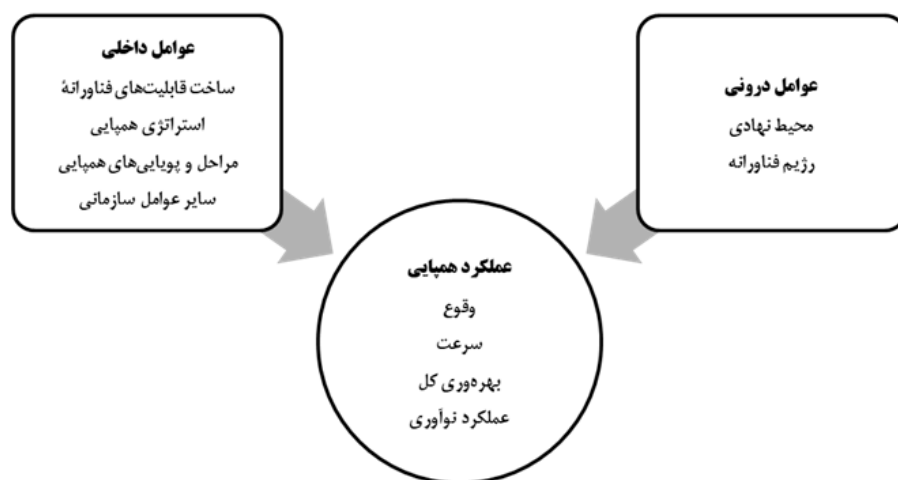
از بین مقالات مرور شده، برخی مطالعات به واکاوی تأثیر شرایط نهادی، قابلیت نوآوری ملی و نهادهای ملی و عمومی در همپایی موفق پرداخته‌اند؛ برای مثال، مطالعه نقش سیاست‌های دولت بر شکل‌دهی به چنان شرایط نهادی. این مطالعات غالباً در سطح کشور انجام شده است. بر اساس این مطالعات، اگرچه بنگاه‌های کشورهای متفاوت با همپایی موفق ممکن است برخی ویژگی‌های مشترک داشته باشند، به‌رحال در شرایطی که فعالیت می‌کنند تفاوت‌های نهادی مهمی وجود دارد. برای مثال، هو و متیو (2005) با تحلیل داده‌های ثبت اختراعات USPTO مربوط به بنگاه‌های شازده کشور دریافتند که بنگاه‌های کشورهای آسیای شرقی مثل کره، تایوان، هنگ کنگ، سنگاپور و چین تمرکز خود را بر توسعه بنیان‌های نهادی ظرفیت نوآورانه ملی در بخش‌هایی ویژه نهاده‌اند و، به نسبت بنگاه‌های یک گروه مرجع از کشورهای مورد مقایسه، فعالیت‌های نوآوری خود را نیز در این بخش‌ها تخصصی کرده‌اند. ونگ و تسای (2010) و پارک و لی (2006) نیز به مقایسه الگوهای متفاوت نوآوری و زمینه‌های نهادی مختلف بین بنگاه‌های کره‌ای و تایوانی با استفاده از تحلیل داده‌های ثبت اختراعات USPTO پرداختند. آنان نشان دادند که همپایی فناورانه در تایوان در نتیجه پراکندگی کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SMEs) و در کره جنوبی در اثر فعالیت تعداد معدودی از شرکت‌های هولدینگ بزرگ است.

جدول ۷: توزیع مقالات منتخب در کشورهای مورد مطالعه

کشورهای مورد مطالعه	تعداد مقالات	درصد
کره	۳۴	۳۶/۵۶٪
چین	۲۷	۲۹/۰۳٪
تایوان	۱۵	۱۶/۱۳٪
هند	۴	۴/۳٪
برزیل	۲	۲/۱۵٪
نامشخص	۱۱	۱۱/۸۳٪

رژیم فناورانه علاوه بر عوامل نهادی، برخی مطالعات بر اهمیت رژیم فناورانه برای موفقیت همپایی فناورانه تأکید کرده‌اند. به عبارتی، تغییر در محیط فناورانه یک بخش یا صنعت بر همپایی فناورانه اثرگذار است (Nel-son and Winter, 1982). در این شاخه از پیشینه نظری به بنگاه‌ها پیشنهاد می‌شود از مزایای فرصت بیرونی استفاده کنند و زمینه فناورانه مناسب را انتخاب کنند. در بسیاری از مطالعات، مفهوم رژیم فناورانه به مفهوم نظام‌بخشی نوآوری وصل شده و چگونگی دستیابی برخی بخش‌ها در کشورهای عقب‌مانده به همپایی فناورانه تشریح شده است. اولین مطالعات در این رویکرد پژوهشی به شیوه مطالعه موردی انجام شده است؛ برای مثال، مطالعه لی و لیم (2001) که از نظر آنان قسمتی از تفاوت‌های موجود در الگوی همپایی بخشی با رژیم‌های فناورانه‌ای تعیین می‌شود که این صنایع در آن‌ها فعالیت می‌کنند و ویژگی‌هایی همچون انباشتگی پیشرفت‌های فنی، پیش‌بینی‌پذیری خط سیر فناورانه و ویژگی‌های پایگاه دانش در آن مؤثرند. پارک و لی، (2006) با استفاده از تحلیل داده‌های ثبت اختراعات، به بررسی رابطه بین رژیم فناورانه و وقوع و سرعت همپایی فناورانه بنگاه‌های کره‌ای و تایوانی پرداختند. آنان دریافتند که همپایی در حوزه‌های فناورانه‌ای با چرخه زمانی کوتاه‌تر و انبساط دانش ابتدایی بزرگ‌تر با احتمال بیشتری اتفاق می‌افتد و سرعت همپایی نیز به میزان صیانت‌پذیری و دسترسی‌پذیری دانش بستگی دارد. اخیراً لاندینی و همکاران (2017) مدلی تاریخی^۱ ارائه داده‌اند برای کاوش شرایطی که چرخه‌های همپایی با احتمال بیشتری در آن‌ها اتفاق می‌افتد. آنان در تحلیلی شبیه‌سازی دریافتند که تغییرات در رهبری بازار نه تنها به ناپیوستگی‌های فناورانه بلکه به قفل‌شدگی^۲ شرکت‌های پیش‌تاز هم بستگی دارد.

فورمن و هایس (2004) بهره‌وری ملی مرتبط با نوآوری را بر اساس داده‌های پانل از ۲۳ کشور در سال‌های ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۹ آزمودند و به این نتیجه دست یافتند که نوآوران نوظهور گذار از تقلید به نوآوری را با کمک سیاست‌های بهبود نوآوری دولت و سرمایه‌گذاری در منابع فیزیکی و انسانی به مرور زمان انجام داده‌اند. بنابر پیشنهاد برناردز و آلباکورک^۱ (2003)، از آنجاکه علم تأثیر مهمی در تقویت ظرفیت جذب و توسعه فناورانه کشورهای کمتر توسعه‌یافته دارد، ایجاد نهادهای علمی باید جزء مهمی از سیاست صنعتی این کشورها باشد. مازولنی و نلسون (2007) نیز، با مطالعه موردی کشورهای چوون ژاپن، کره، تایوان، برزیل و آمریکا، از سهم نهادهای تحقیقاتی عمومی در همپایی اقتصادی سخن رانده‌اند. مازولنی (2008)، پس از مطالعه تاریخ همپایی ملی موفق کشورهای آلمان، ژاپن، آمریکا، کره و تایوان، به‌رغم تفاوت‌های زمینه تاریخی و شرایط بومی، نقش نهادهای دانشگاهی را برجسته نموده است.



شکل ۳: چارچوب جامع همپایی فناورانه

1. Albuquerque
2. History-friendly Model
3. Lock-in

یادگیری و همپایی هیوندای موتورز را بهبود داد. فن (2006)، با مطالعه بنگاه‌های پیشرو چینی (مثل هوآوی، زد تی ای، دی تی تی و جی دی تی^۳) در صنعت تجهیزات مخابراتی، بر این نکته تأکید کرده که بنگاه‌های عقب مانده، برای اطمینان از رقابت پذیری، از همان مراحل ابتدایی باید اولویت را به خلق قابلیت‌های نوآوری بدهند. لی و کوژیکوده (2008) مدلی نظری برای متأخران ارائه دادند که پیشنهاد می‌دهد عقب افتاده‌ها، با یادگیری ویژگی‌ها و سازوکارهای علی بین اشیا، تقلید خلاقانه را جانشین تقلید کورکورانه کنند. آنان با بررسی بنگاه‌های صنعت تلفن همراه در چین نشان دادند که راهبردهای یادگیری عقب افتاده‌ها از منابع مکمل در دسترس و قابلیت جذب بنگاه‌ها تأثیر می‌پذیرد. وانگ و همکاران (2014) با استفاده از داده‌های پانل بنگاه‌های تولیدی چینی دریافتند که همپایی رابطه مثبتی با اندازه شکاف فناوریانه - با پیشگامان صنعت - و قابلیت‌های فناوریانه بنگاه‌ها دارد.

همچنین، دانشمندان کوشیده‌اند به تشریح کانال‌هایی بپردازند که بنگاه‌ها از طریق آن قادرند قابلیت‌های نوآوری ایجاد کنند. تمرکز ویژه آنان بر کانال‌ها یا روش‌های انتقال قابلیت‌های فناوریانه از کشورهای پیشرفته به بنگاه‌های عقب افتاده کشورهای آسیایی بوده است. در اکثر این مطالعات، بر روابط مکمل بین توسعه قابلیت‌های درونی و انتقال دانش بیرونی تمرکز شده است. فن (2006) از مطالعات خود این گونه نتیجه‌گیری می‌کند که بنگاه‌های عقب افتاده، در کنار تمرکز بر راهبرد توسعه قابلیت‌های تحقیق و توسعه داخلی با هدف بهبود قابلیت‌های نوآوری، باید به ایجاد اتحادهای بیرونی بپردازند. فو و همکاران (2011) هر دو موضوع نوآوری درون‌زا و انتقال دانش خارجی را در همپایی فناوریانه اقتصادهای نوظهور سهم دانسته‌اند و بر این نظرند که نوآوری درون‌زا در کشورهای پیشرفته سهم بیشتری دارد. وو و ماتیس (2012)، با استفاده از داده‌های ثبت اختراعات USPTO بنگاه‌های نوظهور صنعت فتوولتاییک خورشیدی در تایوان، کره و چین، نشان دادند که افزایش وابستگی به دانش داخلی در قیاس با دانش بین‌المللی به معنای این است که گذار از تقلید به نوآوری در حال انجام است. چن (2009)، با مطالعه صنعت ماشین‌ابزار در تایوان، نشان داد که یادگیری غیررسمی از پیوندهای دانشی محلی و جهانی سهم مهمی در همپایی بنگاه‌های تایوانی در صنایع با فناوری متوسط و پایین ایفا می‌کند. بدین ترتیب مدل‌هایی با محوریت صنایع با فناوری پیشرفته را به چالش می‌کشد که بر اساس سازوکارهای رسمی یادگیری بنا شده‌اند.

لی و همکاران (2010) مزایای همکاری در تحقیق و توسعه بین بنگاه‌ها را به لحاظ زمان ورود آزمودند. آنان با تحلیلی شبیه‌سازی دریافتند که همکاری در تحقیق و توسعه با محوریت کاهش هزینه

شاخه دیگری از پیشینه نظری بر این نکته تأکید دارد که بنگاه‌ها باید از مزیت پنجره‌های فرصت^۱ برای همپایی استفاده کنند. برای مثال، نیوسی و رید (2007) به بررسی این موضوع پرداخته‌اند که آیا فناوری‌های نوظهوری مثل زیست‌فناوری و نانوفناوری در واقع پنجره‌های فرصتی برای همپایی فناوریانه کشورهای کمتر توسعه یافته هستند؟ آنان دریافتند که فقط سه مورد از کشورهای بزرگ با اقتصادهای نوظهور (چین، هند و برزیل) قادر به استفاده از مزیت این فرصت‌ها بوده‌اند که عمدتاً به اندازه سرمایه مالی و انسانی و همچنین حمایت‌های دولت برمی‌گردد. نشریه سیاست پژوهش^۲ در شماره‌های ویژه نمونه‌مقالاتی را گردآوری کرده و جالب توجه است که مقاله مهم لی و مالریا (2017) نیز در این ویژه‌نامه درج شده است. این مقاله به معرفی پنجره‌های فرصت یک نظام بخشی در سه بعد (فناورانه، تقاضا، نهادها و سیاست) پرداخته و ترکیب این سه بعد را در تغییر رهبری صنعت مؤثر دانسته است. گیاجتی و مارچی (2017)، از طریق مطالعه صنعت گوشی‌های تلفن همراه، دو بار تغییر رهبری را در سال‌های دهه ۱۹۹۰ و ۲۰۱۰ مشاهده کرده‌اند. آنان نتیجه گرفتند که همپایی زمانی اتفاق می‌افتد که یک متأخر، وقتی پنجره‌های فرصت باز است، اقدامی رقابتی از نوع تهاجمی انجام می‌دهد. همچنین بر اهمیت هر دو نوع سرمایه‌گذاری و تلاش‌های داخلی و فرصت‌های خارجی در فرایند همپایی تأکید کرده‌اند.

عوامل داخلی مؤثر بر همپایی فناوریانه

در حالی که مطالعات کشوری و بخشی تمرکز خود را بر تأثیر عوامل محیطی بر همپایی فناوریانه معطوف می‌کنند، مطالعات بنگاهی بیشتر بر قابلیت‌سازی درونی و انتخاب‌های راهبردی برای همپایی موفق متمرکز می‌شوند. اغلب مقالات متمرکز بر عوامل داخلی مؤثر بر همپایی فناوریانه را می‌توان در دو دسته جای داد: یک دسته با تمرکز بر چگونگی خلق قابلیت‌های فناوریانه برای دستیابی به همپایی فناوریانه و دسته دیگر متمرکز بر راهبرد انتخاب شده بنگاه‌ها برای همپایی فناوریانه.

خلق قابلیت فناوریانه از طریق یادگیری به منزله پیش‌نیازی برای همپایی

بسیاری از دانشمندانی که بر قابلیت‌های نوآوری فناوریانه به منزله کلیدی برای همپایی موفق تأکید کرده‌اند درباره چگونگی بهبود قابلیت‌های فناوریانه به دست بنگاه‌ها مطالعه کرده‌اند. برای مثال، کیم (1999) چارچوب جامعی برای توصیف فرایند خلق قابلیت فناوریانه بر اساس تجربه کره ارائه داده و این گونه نتیجه‌گیری کرده است که ایجاد بحران ساختگی فرایندی بود که تلاش‌های

1. Windows of Opportunity

2. Research Policy

3. ZTE, DTT, GDT

بررسی می‌شود که به بنگاه‌ها در غلبه بر معایب متأخر بودن یا در بیشینه‌ساختن فواید آن کمک می‌کند. برای مثال، چو و همکاران (1998) به بررسی چگونگی همپایی بنگاه‌های کره‌ای با بنگاه‌های ژاپنی در صنعت نیمه‌هادی‌ها، با غلبه بر مضرات خاص متأخر بودن مانند حاشیه سود پایین و بیشینه‌ساختن مزایای آن مانند امکان انتقال فناوری و اهرم‌سازی منابع پرداختند. متیوس و چو (1999) الگویی برای راهبردهای ورود متأخران ارائه دادند که شامل راهبردهای تک‌حلقه‌ای است که اهرم‌سازی منابع خارجی و قابلیت‌های ترکیبی را دربر دارد.

چوانگ و همکاران (2014) سه الگوی تکاملی متفاوت برای فعالیت‌های نوآورانه در دورهٔ پساهمپایی^۵ کره با نام‌های عمق‌بخشیدن به نوآوری فرایند، نوآوری در معماری و نوآوری ریشه‌ای ارائه دادند که به زمان ورود عقب‌افتاده‌ها به چرخهٔ عمر محصول بستگی دارد. لی و کی (2017) به مطالعهٔ دلایل انتقال رهبری صنعت فولاد از آمریکا به ژاپن و سپس از ژاپن به کره پرداختند و ادعا کردند که ظهور فناوری‌های جدید، همچون پنجرهٔ فرصتی برای بنگاه‌های ژاپنی، برای دنبال کردن مسیر همپایی از طریق خلق مسیر جدید عمل کرده است؛ درحالی‌که پوسکو^۶ کره، با استفاده از فرصت رکود بازار جهانی فولاد، تغییر راهبرد همپایی را از دنباله‌روی مسیر به پرش از مراحل دنبال کرده است.

مراحل همپایی و فرایندها

برخی پژوهشگران مراحل همپایی فناوریانه را در قالب ارتقای قابلیت‌ها مشخص نموده‌اند. برای مثال، کیم (1997) چندین مرحله برای توسعهٔ فناوریانه متأخران مشخص کرده است: تقلید کپی‌بردانه، تقلید خلاقانه و نوآوری. سری دیگری از مراحل همپایی به این شرح است (Hobday, 1994): تولید تجهیزات اصلی^۷ (OEM)؛ تولید بر اساس طراحی خود^۸ (ODM)؛ تولید بر اساس برند خود^۹ (OBM). تولید تجهیزات اصلی گونهٔ ویژه‌ای از پیمانکاری است که در آن محصول کامل نهایی مطابق با مشخصات دقیق خریدار ساخته می‌شود. برخی از شرکت‌های OEM به ODM تکامل می‌یابند که در آن‌ها قسمت عمده‌ای از طراحی تفصیلی انجام می‌شود و بنگاه‌های مشتری شرکت‌های ODM با کارکردهای بازاریابی به فعالیت ادامه می‌دهند. بنگاه‌های OBM فعالیت‌های تولید، طراحی محصول جدید، تحقیق و توسعه در زمینهٔ مواد و فرایند تولید محصولات و فروش و توزیع محصولات را خودشان انجام می‌دهند. این

در شتاب‌دادن به همپایی نقشی نداشته، درحالی‌که همکاری در تحقیق و توسعه با هدف تسهیم منابع مکمل و ایجاد هم‌افزایی همپایی را بهبود بخشیده است. در مطالعهٔ مشابهی، وانگ و همکاران (2015) به بررسی این موضوع پرداخته‌اند که یادگیری از طریق حق امتیاز چگونه متأخرانی چون بنگاه‌های چینی را در خلق قابلیت‌های فناوریانه یاری کرده است.

در شاخه‌ای دیگر از مطالعات، بر اهمیت نقش جابه‌جایی مهندسان تأکید می‌شود. این جابه‌جایی به مثابهٔ کانالی است که بنگاه‌ها از طریق آن قابلیت‌های نوآوری‌شان را بهبود می‌بخشند. سانگ و همکاران (2003) دریافتند که جابه‌جایی بین‌المللی مهندسان جهش بنگاه‌های کره‌ای و تایوانی را تسهیل کرده است. در مطالعهٔ مشابهی نیز آلمودی و همکاران (2012) بر تأثیر جابه‌جایی بین‌المللی دانشمندان در فرایند همپایی صنایع دانش‌بنیان تأکید کرده‌اند. اخیراً جیولیانی و همکاران (2016) دریافتند که همکاری‌های برون‌مرزی با مخترعانی از اتحادیهٔ اروپا فرصت‌هایی را برای بنگاه‌های کشورهای نوظهوری مثل چین فراهم کرده است. اگرچه اکثر مطالعاتی که در این مقاله بدان پرداخته شده بر چگونگی بهبود قابلیت‌های فناوریانه بنگاه‌ها تمرکز کرده‌اند، موارد معدودی نیز سایر عوامل سازمانی مؤثر بر همپایی فناوریانه را مورد مطالعه قرار داده‌اند. ژیانو و همکاران (2013) نشان دادند که چگونه عوامل زمینه‌ای خردی مثل حاکمیت شرکتی^۱ و عوامل مالی بر موفقیت همپایی فناوریانه تأثیر می‌گذارند. نام (2015) با مقایسهٔ گروه‌های خودرویی چینی پیش‌گام دریافت که هماهنگی و تسهیم منابع بین بنگاه‌ها در همپایی فناوریانه گروه‌های کسب‌وکار در اقتصادهای نوظهور سهم داشته‌اند. در زمینهٔ چگونگی تأثیر سایر عوامل سازمانی مؤثر بر همپایی فناوریانه باید تحقیقات بیشتری انجام شود.

راهبردهای همپایی

بسیاری از مطالعات موردی یا شبیه‌سازی به منظور مشخص کردن الگوها و راهبردهای متمایز بنگاه‌ها انجام شده‌اند. لی و لیم (2001) به تحلیل رابطهٔ همپایی و عملکرد بنگاه‌ها در شش صنعت منتخب در کره پرداخته و سه الگوی متفاوت همپایی را مشخص کرده‌اند: همپایی از نوع خلق مسیر^۲ (برای مثال، تلفن همراه CDMA)؛ همپایی از نوع پرش از مراحل^۳ (برای مثال، RAM-D و خودرو)؛ همپایی از نوع دنباله‌روی مسیر^۴ (برای مثال، محصولات الکترونیکی، رایانه‌های شخصی و ماشین‌ابزار). در سایر مطالعات بنگاهی، آن عوامل سازمانی یا راهبردی

5. Post-catch-up

6. POSCO

7. Own Equipment Manufacturing

8. Own Design Manufacturing

9. Own Brand Manufacturing

1. Corporate Governance

2. Path-creating

3. Stage-skipping

4. Path-following

رفته‌اند. این کانال‌ها شامل تولید مونتاژمحور، یادگیری از طریق صادرات، انتقال دانش از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، حق امتیاز، تأسیس مراکز تحقیق و توسعه برون‌مرزی، تحقیق و توسعه مشترک با مراکز تحقیقاتی عمومی یا خارجی، همکاری‌هایی در تحقیق و توسعه، جابه‌جایی و گردش مهندسان است که نگاه‌های عقب‌افتاده آسیایی از طریق آن‌ها به فناوری خارجی و دانش فنی اقتصادهای پیشرفته دسترسی پیدا کرده‌اند (Almudi et al., 2012; Giuliani et al., 2016; Song et al., 2003).

اگرچه در مطالعات موجود ابزارهایی مشخص شده که عقب‌افتاده‌ها از طریق آن از پیش‌تازان می‌آموزند و توانمندی‌های فناورانه‌شان را بهبود می‌بخشند، اما هنوز مسیرهای نازآمده بسیاری در این پیشینه نظری وجود دارد. برای مثال، در سال ۲۰۰۴، حکومت چین راهبردهای تشویقی جدیدی برای جهانی‌شدن شرکت‌های چینی از طریق سرمایه‌گذاری در خارج اعلام کرد؛ موارد مشهوری همچون خرید بخش کامپیوترهای شخصی شرکت آی بی ام توسط شرکت لنوو^۱ در سال ۲۰۰۴، اکتساب ولوو به وسیله جیلی در ۲۰۱۲ و اخیراً اکتساب تراشه‌سازان جهانی به وسیله سینگوا یونی‌گروپس^۲. اگرچه ادغام و اکتساب از راه‌های سریع اکتساب دانش به‌شمار می‌آیند، اما اثربخشی آن به‌مثابه روشی برای همپایی فناورانه جای تردید است زیرا به ماهیت دانش بستگی دارد. هرچه دانش ضمنی‌تر باشد، اکتساب نگاه‌ها کمتر به انتقال دانش از آن‌ها می‌انجامد، به‌خصوص اگر کارکنان کلیدی نگاه هدف، پس از اکتساب، نگاه را ترک کنند. بنابراین پیشنهاد می‌دهیم هم مطالعات موردی عمیق انجام شود و هم تحلیل‌های تجربی گسترده‌ای که ادغام‌ها و اکتساب‌ها را، به‌منزله کانالی برای یادگیری و روشی برای همپایی فناورانه، می‌آزمایند. در پژوهش‌ها هنوز مناسب‌ترین سازمان‌ها تعیین نشده تا مرجعی باشند که نگاه‌ها از آن‌ها بیاموزند؛ سازمان‌هایی همچون نگاه‌های پیش‌تاز از اقتصادهای پیشرفته یا متأخرهای موفق در همپایی از داخل کشور یا همسایگان. در پیشینه نظری موجود غالباً تمرکز بر این است که عقب‌افتاده‌ها چگونه از نگاه‌های کشورهای پیشرفته یاد می‌گیرند. دانش ما درباره اینکه عقب‌افتاده‌ها چگونه از طریق یادگیری از گروه‌های مرجع به ارتقای قابلیت‌های خود می‌پردازند به نسبت زمانی که این کار را با استفاده از پیش‌تازهای رهبر انجام می‌دهند کمتر است (Miao et al., 2015). بنابراین در مطالعات آتی نه تنها باید به تعیین کانال‌های متنوع یادگیری و بحث درباره آن پرداخت، بلکه باید اهداف مختلف یادگیری را مشخص نمود تا متأخران با استفاده از آن‌ها توانمندی‌های فناورانه خود را ارتقا دهند. همچنین بسیار مهم است که به پرسش درباره چگونگی ارتقای متناوب از

مسیر از OEM به ODM و مسیر OBM به فرایندی استاندارد برای ارتقای کشورهای متأخر تبدیل شده است. اخیراً جوانگ و همکاران (2011)، با تحلیل سه نمونه کره‌ای درزمینه راهبرد استانداردسازی در سطح بین‌المللی، بیان کرده‌اند که فازهای همپایی کشورهای متأخر ممکن است بر اساس قابلیت‌های فناورانه‌شان و فرصت‌های اجتماعی/ نهادی/ اقتصادی‌شان از اقتباس فناوری به تدوین استاندارد صنعت تکامل یابد.

برنامه تحقیقات آتی

در این بخش، موضوعات مهم برای پژوهش‌های آتی درزمینه همپایی فناورانه نگاه‌ها در اقتصادهای آسیای شرقی را معرفی می‌کنیم.

محیط‌های بیرونی مؤثر بر همپایی فناورانه

عوامل محیطی مؤثر بر همپایی غالباً در مطالعات کشوری یا بخشی بررسی می‌شوند. ما برخی تغییرات قابل مشاهده در تمرکز این مطالعات در طول زمان را مدنظر قرار داده‌ایم؛ تغییراتی مانند تغییر از مطالعات موردی گذشته به مطالعات کمی اخیر بر اساس داده‌های ثبت اختراعات، که این تغییر برآمده از ظهور مطالعات مدل‌های شبیه‌سازی با هدف مطالعه تطور بخش‌ها است. یکی از مشکلات مطالعه عوامل محیطی این است که عوامل بسیاری در همپایی و تکامل یک بخش دخیل‌اند که رتبه‌بندی و تعیین ارتباطات بین آن‌ها کار آسانی نیست. علاوه‌براین، عوامل مؤثر ممکن است در هر مرحله از تکامل صنعت متفاوت باشند؛ برای مثال، ممکن است در مراحل ابتدایی یا ظهور صنعت دسترسی‌پذیری یا انتقال‌پذیری دانش بیرونی از اهمیت بیشتری برخوردار باشد، اما در مراحل بعدی ضمنی‌بودن دانش یا صیانت‌پذیری به نسبت سایر عوامل مؤثر بر احتمال همپایی اهمیت بیشتری داشته باشند.

یکی از علل ظهور مدل‌های مبتنی بر شبیه‌سازی، که داده‌های بسیاری را دربر می‌گیرند، پیچیدگی این موضوع است. به این سؤال اساسی که چرا همپایی‌های موفق فقط در برخی اقتصادهای خاص آسیای شرقی مشاهده می‌شود و در سایر اقتصادهای آسیایی و آمریکای لاتین رخ نمی‌دهد، تا حدودی پاسخی داده شده است - مثل مطالعه کیم و لی (2015) - اما کافی نیست و همچنان به پاسخ نیاز دارد. با اینکه به‌نظر می‌آید تأثیر میزان سرمایه‌گذاری بر نوآوری از عوامل متمایزکننده باشد، هنوز باید به بررسی علت شکست سایر اقتصادها در تخصیص منابع و سرمایه برای نوآوری بپردازیم. عللی با ریشه‌های عمیق تاریخی در کشورها، مثل اثربخش نبودن راهبردهای همپایی، نیاز به مطالعه بیشتری دارند.

کانال‌های یادگیری و اهداف در فرایند همپایی

پیشینه نظری موجود کانال‌های زیادی را نشان می‌دهد که کشورهای عقب‌افتاده از طریق آن‌ها به دانش بنیادی دست یافته‌اند و، با ارتقای قابلیت‌های فناورانه‌شان، از تقلید به‌سوی نوآوری پیش

1. Lenovo

2. Tsinghua Unigroup

مخابرات تجربه کرده است (Mu and Lee, 2005). بنابراین محققان در پژوهش‌های آتی باید به جست‌وجوی بهترین راهبردها در بسترهای گوناگون ادامه دهند.

راهبرد جهش نیز به شفاف‌سازی بیشتری نیاز دارد. جهش همیشه مستلزم وقوع پرش از مراحل یا خلق مسیر یا هر دو با هم است. برای مثال، در دهه ابتدایی ۲۰۰۰ سامسونگ از نوکیا پیش افتاد. این مثال را می‌توان در دسته خلق مسیر جای داد، زیرا سامسونگ سیستم عامل اندرویدی گوگل را برای گوشی‌های هوشمندش به‌کار برد که با سیستم عامل سیمیان نوکیا تفاوت داشت (Giachetti and Marchi, 2017). سامسونگ اولین مراحل رشد خود را نیز با جهش از نوع خلق مسیر جدید با همکاری کوالکام و با اختراع اولین تلفن همراه بر اساس استاندارد CDMA، که شبیه استاندارد TDMA-GSM نوکیا نبود، دنبال کرد (Lee and Lim, 2001). موارد مشابهی از تغییر در رهبری را می‌توان در بخش تراشه‌های حافظه نام برد که شامل جهش از نوع پرش از مراحل می‌شوند؛ زیرا هر دو کشور ژاپن و کره جنوبی، برای پیشرو بودن در بین پیشتازان، تراشه‌های نسل بعدی را در فرایند همپایی هدف قرار دادند (Shin, 2017). نمونه دیگر از تغییر رهبری در مورد دوربین در سال‌های دهه ۱۹۵۰ است که ژاپنی‌ها، به کمک مسیر فناوریانه جدیدی که شرکت‌های ژاپنی برای دوربین‌های SLR خلق کردند، انجام دادند (Kang and Song, 2017). در بخش فولاد نیز خیزش ژاپنی‌ها در مقابل آمریکایی‌ها در سال‌های دهه ۱۹۷۰ قطعاً مثالی از خلق مسیر در پذیرش/پیروی نوآوری است. در این بخش، ژاپنی‌ها روش اتریشی BOF را پذیرفتند و آن را بهبود دادند، در حالی که آمریکایی‌ها از روش قدیمی OHF استفاده می‌کردند. پس از آن، خیزش پوسکوی کره جنوبی در مقابل نیپون استیل^۲ ژاپن مثالی از جهش به روش پرش از مراحل است، زیرا پوسکو، در بازه زمانی اواسط ۱۹۸۰ تا سال‌های دهه ۱۹۹۰، برای تأسیس کارخانه دوم خود از آخرین فناوری‌های روز دنیا استفاده کرد (Lee and Ki, 2017).

به نظر می‌رسد اجماع بر این است که خلق مسیر ممکن است شرط لازم جهش باشد، اما به هیچ‌روی شرط کافی نیست. به‌رحال در تحقیقات مفصل‌تر آتی باید تصمیم‌پذیری این گفته به تأیید برسد. همچنین مزیت‌ها و معایب پذیرش این راهبردهای بلندپروازانه خلق مسیر یا جهش، ریسک‌های آن و مدیریت آن ریسک‌ها نیاز به پژوهش‌های بیشتری دارد. راهبرد جهش در دوره جابه‌جایی پارادایم فناوریانه شانس موفقیت بیشتری دارد (Perez and Soete, 1988)؛ زیرا با آغاز یک پارادایم جدید همه بنگاه‌ها از نقطه‌ای یک‌سان شروع می‌کنند و پیشتازان ممکن است برای حرکت به‌سوی پارادایم جدید کند باشند یا مقاومت کنند. به‌رحال تشخیص یا تعیین سریع اینکه یک پارادایم جدید به‌منزله یک پنجره فرصت در حال ظهور است کار دشواری است.

مهارت‌های سطح پایین به قابلیت‌های نوآورانه سطح بالا پاسخ داده شود. چنین ارتقاهایی از الزامات همپایی پایدار یا عبور از شرکت‌های پیشتاز است.

تغییرات در راهبردهای همپایی و جهش

اگرچه یادگیری برای ارتقای قابلیت‌های فناوریانه عقب‌افتاده‌ها مهم است، بنگاه‌های عقب‌افتاده باید راهبردهای مناسبی را برای غلبه بر مضرات و استفاده از فواید دنباله‌روی بودن به‌کار ببندند. این راهبردها ممکن است متفاوت باشد با آنچه بنگاه‌های پیشتاز در کشورهای پیشرفته به‌کار می‌بندند (Cho et al., 1998). اخیراً محققان بسیاری در مطالعات خود به بررسی راهبردهای متنوع همپایی پرداخته‌اند. برخی بیان کرده‌اند که متأخران ممکن است از مزایای همچون فشردگی زمانی، اهرم‌کردن منابع و انتقال فناوری یا یادگیری به‌منظور غلبه بر مضراتشان با حاشیه سود پایین یا حجم ساخت بالا بهره ببرند (Cho et al., 1998; Mathews, 2002). سامسونگ با اهرمی کردن دارایی‌های مکمل برای پذیرش خط سیر جدید فناوریانه و توسعه صیانت‌پذیری در صنعت مخابرات سیار با موتورولا همپایی کرد (He et al., 2006). برخی به این مورد اشاره کرده‌اند که عقب‌افتاده‌ها باید دقت کنند که مقلدانی خلاق باشند نه مقلدانی کور (Li and Kozhikode, 2008).

مسئله‌ای که باقی می‌ماند این است که متأخران تمایل به همپایی با استفاده از فناوری‌هایی مشابه با شرکت‌های پیشرو دارند یا فناوری‌های متفاوت. به‌کارگیری فناوری‌های مشابه به‌معنای تلاش آن‌ها برای تقلید بودن است و به‌کارگیری فناوری‌های متفاوت نشان می‌دهد که آن‌ها در پی خلق فناوری‌های جدید و درپیش‌گرفتن مسیر فناوری یا خط سیر فناوری متفاوت با پیشتازان هستند. این تقابل بین بهره‌برداری از فناوری‌های مشابه و متفاوت در پیشینه نظری همپایی فناوریانه جالب توجه است. در پژوهش‌های پیشین مثل مطالعه لال (2000)، کیم (1980)، وستفال و همکاران (1985) و هابدی (1995)، مشاهده شده که متأخران می‌کوشند، با بهره‌برداری و پذیرش فناوری‌های پیشتازان، به همپایی با کشورهای پیشرفته برسند. اگرچه لی و لیم (2001) و لی (2013) دیدگاه متضادی را بیان داشته‌اند. آنان بر این نظرند که متأخران به‌دنبال پیروی از مسیرهای توسعه فناوری قبل نیستند، بلکه گاهی برخی مراحل خاص را نادیده گرفته‌اند یا حتی مسیرهای خودشان را خلق نموده‌اند که با مسیرهای پیشگامان صنعت متفاوت است. سانگ و لی (2014) بیان می‌کنند که شرکت‌های کره‌ای در صنعت تلویزیون دیجیتال، با انتخاب مسیری متفاوت از بنگاه‌های پیشرو ژاپنی، به همپایی فناوریانه از نوع خلق مسیر جدید دست یافته‌اند که اساس آن استفاده از مزیت پنجره فرصت تغییر در پارادایم فناوریانه از آنالوگ به دیجیتال در دهه ۱۹۹۰ است. چین نیز، با پرش مستقیم از سوئیچ‌های الکترونیک آنالوگ به دیجیتال، همپایی فناوریانه از نوع پرش از مراحل را در صنعت

1. Symbian

2. Nippon Steel

مراحل همپایی فناورانه

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بنگاه‌های متأخر، در مرحله ابتدای رشد اقتصادی، OEM را به‌منزله راهی آسان برای همپایی فناورانه یافتند اما، وقتی بنگاه‌های پیشرو تولیدشان را به مکان‌های تولید کم‌هزینه‌تر منتقل کردند، به‌سرعت با مشکلاتی مواجه شدند. تا زمانی که این شرکت‌ها به تولید و فروش طراحی‌ها و برندهای خودشان نپردازند، در بخش‌های با ارزش افزوده پایین باقی می‌مانند و به همپایی فناورانه با پشیمانان صنعت دست نخواهند یافت. بنابراین، تعداد اندکی از بنگاه‌های کشورهای در حال توسعه گذار موفقی از OEM به مراحل بعدی ODM و OBم داشته‌اند، به‌جای آن در مرحله OEM باقی مانده و در کشورهای خودشان محدود شده‌اند. اگر ما این مراحل یادگیری را بدین ترتیب تصور کنیم: مهارت‌ها، فناوری فرایند، فناوری طراحی و تولید محصول جدید، گذار از مرحله دو به سه دشوارترین کار است. مراحل دو و سه عمدتاً متناظر با مراحل تقلید کپی‌کارانه و همپایی از نوع دنباله‌روی مسیر است. مرحله سوم متناظر با تقلید خلاقانه و مرحله پرش از مراحل است و مرحله آخر متناظر با نوآوری واقعی و مرحله خلق مسیر یا رهبری صنعت است. گذار به مرحله سوم عموماً نیازمند یادگیری و اکتساب قابلیت‌های طراحی یا قابلیت‌های تحقیق و توسعه است. این گذار اغلب مانع بزرگ ورود یا مرحله بحران در فرایند همپایی به‌شمار می‌رود، زیرا بنگاه‌های متأخر با دشواری‌های جدی در چگونگی طراحی و تولید محصولات با ارزش افزوده بالا مواجه‌اند. ایجاد قابلیت‌های فناورانه به‌منظور حرکت از فعالیت‌های با ارزش افزوده پایین به سمت فعالیت‌های با ارزش افزوده بالاتر همچنان موضوع مهمی برای پژوهش در حوزه همپایی فناورانه است. این گذار به‌صورت خودکار اتفاق نخواهد افتاد، حتی اگر کشوری دارای تجارت و سرمایه‌گذاری خارجی آزاد باشد؛ بلکه نیازمند یادگیری حساب‌شده و ریسک‌پذیری از سوی شرکت‌ها و سایر بازیگران دولتی است. سازوکار بازار سازوکاری راه‌انداز نیست، بلکه سازوکاری تسهیل‌کننده است که ریسک‌پذیری را تحریک می‌کند و بازیگران موفق را پاداش می‌دهد. تحقیقات بیشتری در زمینه سیاست‌های دولت و نهادهای تسهیل‌گر حرکت متأخران، از مراحل ابتدایی به مراحل ارتقایافته، باید صورت پذیرد.

چارچوبی چندسطحی و چندرشته‌ای برای همپایی فناورانه

در این مطالعه مروری، شماری از عوامل مرتبط با همپایی را در هر سه سطح بنگاه، بخش و کشور مشخص کرده‌ایم. با این حال رتبه‌بندی و تعیین ارتباط بین این عوامل بسیار دشوار است. برای مثال، برخی از عوامل داخلی که در پیشینه نظری بررسی شده‌اند عوامل صنعتی یا فردی‌اند - مثل جابه‌جایی یا گردش مهندسان و مخترعان - یا ممکن است شامل همکاری بین شرکت‌های بسیاری باشند - مانند منبع‌یابی دانش، ادغام و اکتساب. نویسندگان اخیر در نشان دادن این چندسطحی بودن موفق نبوده‌اند. یک راه سازنده

برای حل این مسئله در مطالعات آتی استفاده از چارچوب و روشی چندرشته‌ای و چندسطحی است، زیرا همپایی در هر سطح ممکن است تحت تأثیر متغیرهایی در سطوح دیگر باشد. برای مثال، جانگ و لی (2010) دریافتند که متغیرهای بخشی بر احتمال همپایی بهره‌وری کشوری بین کره و ژاپن مؤثر بوده‌اند، در حالی که متغیرهای بنگاهی بر همپایی بین بنگاه‌ها در کشورها مؤثر بوده‌اند. علاوه‌براین، دریافتیم که پیشینه نظری موجود در زمینه همپایی در تشخیص عوامل اقتصادی (در سطوح مختلف)، که ممکن است روابط اصلی را تعدیل کنند یا به گونه دیگری شکل دهند، موفق نبوده‌اند. علاوه‌براین، ممکن است برهم‌کنش بین این متغیرها در همپایی فناورانه تأثیر بسزایی داشته باشد. اخیراً برخی محققان، مانند میائو و همکاران (2016) و لی (2013)، دریافتند که همپایی موفق بنگاه‌های عقب‌افتاده عموماً در نتیجه تعامل بین انتخاب‌های راهبردی این بنگاه‌ها و شرایط محیطی به‌دست آمده است. موضوع پژوهشی جالبی که باید مطالعات بیشتری پیرامون آن صورت گیرد این است که رژیم‌های فناورانه مختلف در بخش‌ها چگونه بر بنگاه‌های عقب‌افتاده با سطوح دانشی و قابلیت‌های یادگیری متفاوت تأثیر می‌گذارند. در این پژوهش، پیشینه نظری موردبررسی را بر اساس سطح تحلیل طبقه‌بندی نکرده‌ایم. بنابراین، تحلیل چندسطحی و چندرشته‌ای تعامل بین متغیرها را پیشنهاد می‌دهیم؛ پژوهشی که بر تعمیم‌پذیری یافته‌های مطالعات قبلی را بر اساس رویکردهای چندرشته‌ای صحه بگذارد. شرایطی که تحت آن بنگاه‌های متأخر اقتصادهای نوظهور آسیایی توانسته‌اند به همپایی موفق دست یابند و حتی از سایر پشیمانان نیز سبقت بگیرند، باید به‌نحوی نظام‌مندتر و بر اساس بینش حاصل از داده‌های تجربی مورد مطالعه قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، به مرور مطالعات اخیر در حوزه همپایی فناورانه کشورهای متأخر آسیایی، به‌ویژه در سه کشور آسیای شرقی یعنی کره و چین و تایوان، پرداخته‌ایم و مقالات موجود را از لحاظ زمینه نظری، داده و روش پژوهش طبقه‌بندی کرده‌ایم. یافته‌های مهم را خلاصه کرده و چارچوبی یک‌پارچه از همپایی فناورانه ارائه داده‌ایم. سپس شکاف‌های پژوهشی را مشخص کرده و برنامه‌هایی برای تحقیقات آتی پیشنهاد داده‌ایم. به‌لحاظ روش‌شناسی، دریافتیم که مطالعات اولیه با تکیه بر روش‌های کیفی و مطالعات موردی به مفهوم‌سازی‌های نظری از پدیده همپایی فناورانه و شرایطی پرداخته‌اند که بنگاه‌های متأخر به موفقیت دست یافته‌اند. پژوهشگران در تحقیقات اخیر تلاش کرده‌اند بینش‌های مطالعات اولیه را با استفاده از تحلیل‌های کمی بر پایه مجموعه داده‌های بزرگ‌تر، غالباً شامل داده‌های ثبت اختراعات، عمومیت بخشند. حوزه‌های اساسی موردتمرکز شامل مراحل همپایی فناورانه، اهداف و کانال‌های یادگیری و راهبردهای همپایی فناورانه (شامل جهش) بوده است. محوریت تمام موضوعات یادشده این

- and global linkages: The case of Taiwan's machine tool industry". *Research Policy*, 38(3): 527–535.
- Cho, D. S., Kim, D. J. and Rhee, D. K. (1998). "Latecomer strategies: Evidence from the semiconductor industry in Japan and Korea". *Organization Science*, 9 (4): 489–505.
- Choung, J. Y., Hwang, H. R. and Song, W. (2014). "Transitions of innovation activities in latecomer countries: An exploratory case study of South Korea". *World Development*, 54: 156–167.
- Choung, J.-Y., Ji, I. and Hameed, T. (2011). "International standardization strategies of latecomers: The cases of Korean Tpeg, T-Dmb and binary CDMA". *World Development*, 39 (5): 824–838.
- Fagerberg, J. and Godinho, M. M. (2005). "Innovation and catching-up". *The Oxford handbook of innovation*: 514–543. New York: Oxford University Press.
- Fan, P. (2006). "Catching up through developing innovation capability: Evidence from China's telecomequipment industry". *Technovation*, 26(3): 359–368.
- Fu, X., Pietrobelli, C. and Soete, L. (2011). "The role of foreign technology and indigenous innovation" in *the emerging economies: Technological change and catching-up*. *World development*, 39(7): 1204–1212.
- Furman, J. and Hayes, R. (2004). "Catching up or standing still?: National innovative productivity among 'follower' countries, 1978–1999". *Research Policy*, 33(9): 1329–1354.
- Gaur, A. S. and Kumar, M. (2018). "A systematic approach to conducting review studies: An assessment of content analysis in 25 years of IB research". *Journal of World Business*, 53(2): 280–289.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic backwardness in historical perspective*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- Giachetti, C. and Marchi, G. (2017). "Successive changes in leadership in the worldwide mobile phone industry: The role of windows of opportunity and firms' competitive action". *Research Policy*, 46(2): 352–364.
- Giuliani, E., Martinelli, A. and Rabellotti, R. (2016). "Is co-invention expediting technological

است که متأخران چگونه توانسته‌اند با یادگیری از شرکت‌های پیشرو از طریق کانال‌های مختلف بر معایب ابتدایی خود غلبه کنند و با به‌کار بستن راهبردهای گوناگون مثل پرش از مراحل، خلق مسیر یا جهش به همپایی فناوریانه یا حتی پشت‌سر گذاشتن پیشتازان دست یابند. در فرایند همپایی، ظهور نوآوری‌های جدید یا پارادایم‌های فناوریانه - اقتصادی اغلب پنجره‌های فرصت برای کشورهای متأخر به حساب می‌آیند، در حالی که بسیاری از پیشتازان به مسیرهای فناوریانه سنتی عادت کرده‌اند.

در پاسخ به این سؤال اساسی که متأخران باید از فناوری‌های مشابه با بنگاه‌های پیشرو در یک صنعت استفاده کنند یا از فناوری‌های متفاوت با آن‌ها، به نظر می‌رسد اجماع بر این باشد که درست است که همپایی اولیه را بنگاه‌هایی آغاز می‌کنند که مسیر پیشتازان را با یادگیری فناوری‌های مشابه دنبال می‌کنند، اما ظاهراً متأخران برای انجام همپایی نهایی یا پشت‌سر گذاشتن پیشتازان باید فناوری‌های متفاوتی را به‌کار گیرند که بتوان با آن‌ها جهش یافت یا مسیر جدیدی را خلق کرد. با وجود ریسک‌هایی جدی که با جهش همراه است، دریافتیم که اتخاذ این راهبرد به‌تنهایی کفایت نمی‌کند، اما ممکن است شرط لازم برای همپایی موفق باشد. با وجود اینکه متأخران آسیایی در صنایع پیشتاز با موفقیتی روزافزون پیشی می‌گیرند، پژوهشگران آتی باید بر این موضوع تمرکز کنند که چگونه می‌توان راهبرد جهش را با حداقل ریسک‌ها به‌کار بست. در این مقاله، با مرور گسترده پیشینه نظری، شکاف‌های تحقیقاتی را مشخص کرده‌ایم و حوزه‌های آتی پژوهش‌ها را پیشنهاد داده‌ایم. این پیشنهادها ممکن است بینشی را درباره چگونگی بهبود پژوهش‌های همپایی فناوریانه فراهم آورد. از طریق تمرکز بر همپایی فناوریانه در این مقاله، پژوهشگران آتی را تشویق می‌کنیم به این کاوش بپردازند که آیا یافته‌های اصلی و پیشنهاد‌های این مطالعه قابلیت آن را دارد که در بسترهای جغرافیایی دیگر مثل سایر مناطق آسیا یا دیگر اقتصادهای نوظهور به‌کار گرفته شود.

منابع

- Abramovitz, M. (1986). "Catching up, forging ahead, and falling behind". *Journal of Economic History*, 46(2): 385–406.
- Almudi, I., Fatas-Villafranca, F. and Izquierdo, L. R. (2012). "Innovation, catch-up, and leadership in sciencebased industries". *Industrial and Corporate Change*, 21(2): 345–375.
- Bernardes, A. and Albuquerque, E. (2003). "Cross-over, thresholds, and interactions between science and technology: Lessons for less-developed countries". *Research Policy*, 32(5): 865–885.
- Chen, L. (2009). "Learning through informal local

- catch up? A study of collaboration between emerging country firms and EU inventors". *World Development*, 77: 192–205.
- He, Z.-L., Lim, K. and Wong, P.-K. (2006). "Entry and competitive dynamics in the mobile telecommunications market". *Research Policy*, 35(8): 1147–1165.
- Hobday, M. (1994). "Export-led technology development in the four dragons: The case of electronics". *Development and Change*, 25(2): 333–361.
- Hobday, M. (1995). "East Asian latecomer firms: Learning the technology of electronics". *World Development*, 23 (7): 1171–1193.
- Hu, M.-C. and Mathews, J. A. (2005). "National innovative capacity in East Asia". *Research Policy*, 34(9): 1322– 1349.
- Jung, M. and Lee, K. (2010). "Sectoral systems of innovation and productivity catch-up: Determinants of the productivity gap between Korean and Japanese firms". *Industrial and Corporate Change*, 19(4): 1037– 1069.
- Kang, H. and Song, J. (2017). "Innovation and recurring shifts in industrial leadership: Three phases of change and persistence in the camera industry". *Research Policy*, 46(2): 376 –387.
- Khanna, T., Song, J. and Lee, K. (2011). "The paradox of Samsung's rise". *Harvard Business Review*, 89(7 –8): 142–147.
- Kim, L. (1980). "Stages of development of industrial technology in a developing country: A model". *Research Policy*, 9(3): 254–277.
- Kim, L. (1997). *Imitation to innovation: The dynamics of Korea's technological learning*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kim, L. (1998). "Crisis construction and organizational learning: Capability building in catching-up at Hyundai motor". *Organization Science*, 9(4): 506–521.
- Kim, L. (1999). "Building technological capability for industrialization: Analytical frameworks and Korea's experience". *Industrial and Corporate Change*, 8(1): 111–126.
- Kim, Y. K. and Lee, K. (2015). "Different impacts of scientific and technological knowledge on economic growth: Contrasting S and T policy in East Asia and Latin America". *Asian Economic Policy Review*, 10: 43–66.
- Lall, S. (2000). "The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985–98". *Oxford Development Studies*, 28(3): 337–369.
- Landini, F., Lee, K. and Malerba, F. (2017). "A history-friendly model of the successive changes in industrial leadership and the catch-up by latecomers". *Research Policy*, 46(2): 431–446.
- Lee, J., Park, S. H., Ryu, Y. and Baik, Y.-S. (2010). "A hidden cost of strategic alliance under Schumpeterian dynamics". *Research Policy*, 39(2): 229–238.
- Lee, K. (2013). *Schumpeterian analysis of economic catch-up: Knowledge, path-creation, and the middleincome trap*. London: Cambridge University Press.
- Lee, K. and Ki, J.-h. (2017). "Rise of latecomers and catch-up cycles in the world steel industry". *Research Policy*, 46(2): 365–375.
- Lee, K. and Lim, C. (2001). "Technological regimes, catching-up and leapfrogging: Findings from the Korean industries". *Research Policy*, 30(3): 459 –483.
- Lee, K. and Malerba, F. (2017). "Catch-up cycles and changes in industrial leadership: Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems". *Research Policy*, 46(2): 338– 351.
- Li, J. and Kozhikode, R. K. (2008). "Knowledge management and innovation strategy: The challenge for latecomers in emerging economies". *Asia Pacific Journal of Management*, 25(3): 429 –450.
- Mathews, J. A. (2002). "Competitive advantages of the latecomer firm: A resource-based account of industrial catch-up strategies". *Asia Pacific Journal of Management*, 19(4): 467–488.
- Mathews, J. A. (2006). "Dragon multinationals: New players in 21st century globalization". *Asia Pacific Journal of Management*, 23(1): 5 –27.
- Mathews, J. A. and Cho, D.-S. (1999). "Combinative capabilities and organizational learning in latecomer firms: The case of the

- Korean semiconductor industry". *Journal of World Business*, 34(2): 139–156.
- Mazzoleni, R. (2008). "Catching up and academic institutions: A comparative study of past national experiences". *Journal of Development Studies*, 44(5): 678–700.
- Mazzoleni, R. and Nelson, R.R. (2007). "Public research institutions and economic catch-up". *Research Policy*, 36 (10): 1512–1528.
- Miao, Y., Song, J. and Li, J. (2016). *Technological environment, search strategy and technological catch-up of laggards in emerging Asian economies*. New York City: Mimeo.
- Miao, Y., Song, J. and Salomon, R. (2015). *Learning from successful peers: Technological catch-up among Asian laggards*. New York City: Mimeo.
- Mu, Q. and Lee, K. (2005). "Knowledge diffusion, market segmentation and technological catch-up: The case of the telecommunication industry in China". *Research Policy*, 34(6): 759–783.
- Nam, K.-M. (2015). "Compact organizational space and technological catch-up: Comparison of China's three leading automotive groups". *Research Policy*, 44(1): 258–272.
- Nelson, R. R. and Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press.
- Niosi, J. and Reid, S. E. (2007). "Biotechnology and nanotechnology: Science-based enabling technologies as windows of opportunity for LDCs?". *World Development*, 35(3): 426–438.
- Odagiri, H., Goto, A., Sunami, A. and Nelson, R. R. (Eds.). (2010). *Intellectual property rights, development, and catch up: An international comparative study*. Oxford: Oxford University Press.
- Park, K. -H. and Lee, K. (2006). "Linking the technological regime to the technological catch-up: Analyzing Korea and Taiwan using the US patent data". *Industrial and Corporate Change*, 15(4): 715–753.
- Perez, C. and Soete, L. (1988). "Catching up in technology: Entry barriers and windows of opportunity". In G. Dosi, R. Nelson, G. Silverberg, and L. Soete (Eds.). *Technical change and economic theory*: 458–479. London: Pinter.
- Shin, J. -S. (2017). "Dynamic catch-up strategy, capability expansion and changing windows of opportunity in the memory industry". *Research Policy*, 46(2): 404–416.
- Song, J., Almeida, P. and Wu, G. (2003). "Learning by hiring: When is mobility more likely to facilitate interfirm knowledge transfer?". *Management Science*, 49(4): 351–365.
- Song, J. and Lee, K. (2014). *The Samsung way: Transformational management strategies from the world leader in innovation and design*. New York: McGraw-Hill Education.
- Song, J., Lee, K. and Khanna, T. (2016). "Dynamic capabilities at Samsung: Optimizing internal co-opetition". *California Management Review*, 58(4): 118–140.
- Wang, J., Liu, X., Wei, Y. and Wang, C. (2014). "Cultural proximity and local firms' catch up with multinational enterprises". *World Development*, 60: 1–13.
- Wang, J. H. and Tsai, C.-j. (2010). "National model of technological catching up and innovation: Comparing patents of Taiwan and South Korea". *Journal of Development Studies*, 46(8): 1404–1423.
- Wang, Y., Zhou, Z., Ning, L. and Chen, J. (2015). "Technology and external conditions at play: A study of learning-by-licensing practices in China". *Technovation*, 43–44: 29–29.
- Westphal, I. E., Kim, L. and Dalman, C. J. (1985). "Reflections of Korea's acquisition of technological capacity". In N. Rosenberg, and C. Frischtak (Eds.). *International technology transfer: Concepts, measures and comparisons*. New York: Praeger.
- Wu, C.-Y. and Mathews, J. A. (2012). "Knowledge flows in the solar photovoltaic industry: Insights from patenting by Taiwan, Korea, and China". *Research Policy*, 41(3): 524–540.
- Xiao, Y., Tylecote, A. and Liu, J. (2013). "Why not greater catch-up by Chinese firms? The impact of IPR, corporate governance and technology intensity on late-comer strategies". *Research Policy*, 42(3): 749–764.