



بررسی نقش فعالیت‌های تحقیق و توسعه شرکت‌های چندملیتی در توسعه توانمندی‌های فناوریانه کشورهای در حال توسعه از طریق تحلیل پتنت‌های بین‌المللی؛ مطالعه موردی کشورهای چین و هند

طهمورث حسنقلی پور^۱، سید سپهر قاضی‌نوری^۲، علی حیدری^۳، محمداصادق صارمی^{۴*}

چکیده

رشد سریع توانمندی‌های فناوریانه چین و هند در سال‌های اخیر مورد توجه ویژه سیاست‌گذاران و محققین قرار گرفته است. در کنار تلاش‌های داخلی یکی از عواملی که این رشد را تسهیل نموده حضور شرکت‌های چندملیتی و انتقال فعالیت‌های تحقیق و توسعه آنها به این کشورها بوده است. با مقدمه فوق، این مقاله قصد داشته ویژگی‌ها و عوامل مرتبط با سرمایه‌گذاری مستقیم شرکت‌های چندملیتی در فعالیت‌های تحقیق و توسعه کشورهای چین و هند را از طریق تحلیل داده‌های اختراعات ثبت‌شده در اداره ثبت اختراعات آمریکا (USPTO) مورد بررسی قرار دهد. برای این منظور از طریق استخراج و پالایش اطلاعات اختراعات چین و هند در USPTO و تلفیق آنها با داده‌های پایگاه ORBIS پایگاه داده جدیدی ایجاد و با استفاده از مدل رگرسیون پدل مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج تحلیل ضمن تأیید نقش تأثیرگذار شرکت‌های چندملیتی در توسعه توانمندی‌های فناوریانه کشورهای مذکور، تأثیر انگیزه‌های رقابتی بر گسترش فعالیت‌های نوآورانه شرکت‌های چندملیتی و همچنین ماهیت تکاملی مشارکت در تحقیق و توسعه را نشان داده است. بر این اساس، تمرکز بر شرکت‌های چندملیتی فعال در بازار داخلی و ایجاد رقابت بین آنها به منظور انتقال فعالیت‌های تحقیق و توسعه خود به کشورهای در حال توسعه‌ای مانند ایران می‌تواند به عنوان یک ابزار سیاستی مؤثر در توسعه توانمندی‌های فناوریانه کشورها تلقی شود.

واژگان کلیدی: پتنت، تحقیق و توسعه بین‌المللی، شرکت‌های چندملیتی، هند، چین

۱- مقدمه

جغرافیا و شدت فعالیت‌های نوآورانه شرکت‌های چندملیتی به سرعت در حال تغییر است. بر خلاف گذشته که

۱- استاد گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران

۲- استاد گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

۳- استادیار گروه MBA، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران

۴- دانش‌آموخته دکتری سیاست‌گذاری بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران

*نویسنده مسئول: msaremi@ut.ac.ir

Archive of SID

شرکت‌های چندملیتی تنها در مثلث شمال شامل آمریکا، ژاپن و اروپا به تحقیق و توسعه مشغول بودند امروزه با پدیده جهانی شدن تحقیق و توسعه مواجهیم و این شرکت‌ها اقدام به سرمایه‌گذاری در بخش‌های تحقیق و توسعه و صنایع با فناوری پیشرفته کشورهای در حال توسعه به خصوص چین و هند نموده‌اند [۱۳و۸].

در سال‌های اخیر، چین و هند در تعدادی از بخش‌های اقتصادی شاهد جهش فناورانه بوده و تبدیل به بازیگران اصلی و جدید نوآوری جهانی شده‌اند [۴]. دلیل اصلی این جهش نیز یادگیری و تلاش داخلی در زمینه تحقیق و توسعه در کنار نرخ فزاینده فعالیت‌های تحقیق و توسعه از جانب شرکت‌های چندملیتی خارجی بوده است [۱].

تجارب مثبت تأثیر شرکت‌های چندملیتی در رشد بهره‌وری و ارتقاء فناوری کشورهای در حال توسعه اجماعی را در میان سیاست‌گذاران این کشورها برای تشویق و جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به خصوص در فناوری‌های پیشرفته و تحقیق و توسعه به وجود آورده است [۳]. از این رو، بررسی رفتار شرکت‌های چندملیتی و شناخت دقیق‌تر آنها می‌تواند برای طراحی سیاست‌های جذب و بهره‌مندی از این شرکت‌ها در فعالیت‌های تحقیق و توسعه و فناوری‌های پیشرفته در کشورهای در حال توسعه مفید باشد.

از دیدگاه پژوهشی نیز شناخت عوامل تأثیرگذار بر سرمایه‌گذاری شرکت‌های چندملیتی در تحقیق و توسعه واجد جذابیت‌های نظری است. از سویی، پژوهشگران حوزه راهبرد و کسب‌وکار جهانی^۱ (IB) که به دنبال تحلیل رفتار شرکت‌های چندملیتی هستند علاقه‌مند به بررسی انگیزه اصلی این شرکت‌ها برای ورود به کشورهای در حال توسعه هستند [۵] و از دیگر سو، این موضوع برای محققین حوزه اقتصاد نوآوری که به دنبال بررسی تغییر و تکامل فناوری‌ها و منابع این تغییرات در بخش‌های مختلف اقتصاد هستند در مرکز توجه قرار دارد [۲۰].

جذابیت مضاعف شناخت دلایل سرمایه‌گذاری شرکت‌های چندملیتی در تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه ناشی از آن است که نظریه‌های موجود اقتصاد و مدیریت بین‌الملل در توجیه این رفتار شرکت‌های چندملیتی کافی به نظر نمی‌رسد. شرکت‌های چندملیتی عمده‌تاً صاحب فناوری پیشرفته‌تری نسبت به کشورهای در حال توسعه هستند و طبیعتاً حفاظت از دانش و فناوری‌های نوینی که منشاء اصلی مزیت رقابتی آنهاست اولویت نخست‌شان می‌باشد اما با این حال شرکت‌های مذکور اقدام به فعالیت‌های نوآورانه در کشورهای در حال توسعه‌ای می‌کنند که عموماً نهادها و ساختارهای حمایت از حقوق مالکیت معنوی در آنها ضعیف‌تر است و بنابراین احتمال سرریز دانش این شرکت‌ها به رقبای داخلی و بین‌المللی بالاست.

نظریه‌های کلاسیک کسب‌وکار بین‌الملل که علل سرمایه‌گذاری شرکت‌های چندملیتی در کشورهای در حال توسعه را از منظر اقتصادی توضیح می‌دهند در تبیین انگیزه این شرکت‌ها برای سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه ناکارآمد هستند. این نظریه‌ها اغلب منابع تولید و نیروی کار ارزان را عامل ورود شرکت‌های خارجی به کشورهای در حال توسعه معرفی می‌کنند [۱۹] اما باید توجه داشت که نوآوری در کلاس جهانی با توجه به ماهیت ضمنی و محلی بودن دانش، نیاز به منابع انسانی و زیرساخت‌های خاصی دارد که کشورهای در حال توسعه عموماً از کمبود آن رنج می‌برند. عامل دیگری که ورود شرکت‌های چندملیتی به کشورهای در حال توسعه را توجیه می‌کند بازارهای بزرگ این کشورهاست و بنابراین می‌توان چنین فرض کرد که شرکت‌های چندملیتی برای دسترسی بیشتر و پاسخگویی بهتر به نیاز این بازارها اقدام به انجام تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه می‌نمایند. در صورت صحت گمانه اخیر، نوآوری‌ها و اختراعات صورت‌گرفته در کشورهای در حال توسعه باید در همان کشورها به ثبت برسند اما مشاهدات اخیر نشان می‌دهد که بسیاری از اختراعات انجام‌شده در کشورهای در حال توسعه توسط شرکت‌های

چندملیتی عموماً در کلاس جهانی و در کشورهای توسعه یافته به ثبت رسیده‌اند.

علاوه بر نظریه‌های فوق که انگیزه‌های ورود شرکت‌های چندملیتی به کشورهای در حال توسعه را به صورت عمومی توضیح می‌دهند گروه دیگری از نظریات بر حوزه نوآوری و مشخصاً بر تبیین دلایل تحقیق و توسعه خارجی تمرکز کرده‌اند. دلایلی همچون تحقیق و توسعه به منظور تطبیق محصولات با نیاز بازارهای محلی، صرفه‌جویی در زمان و هزینه به علاوه دانش و نیروی انسانی مکمل از جمله عوامل تأثیرگذار بر این تصمیم برشمرده شده‌اند. هر چند این عوامل بخشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای شرکت‌های چندملیتی را توضیح می‌دهند اما از تبیین علل سرمایه‌گذاری خارجی در نوآوری در کلاس جهانی و با ارزش تجاری‌سازی در مقیاس بین‌المللی که در قالب پتنت ثبت می‌شوند بازمی‌ماند. به منظور کامل کردن نظریه‌های موجود، مقاله حاضر به نظریه‌های سطح بنگاه رجوع و کوشیده عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری شرکت‌های چندملیتی در تحقیق و توسعه که منجر به نوآوری در مقیاس جهانی می‌شود را در این چارچوب تبیین کند.

به علاوه برای تکمیل مباحث نظری در قالب تحلیل‌های کمی، پایگاه داده‌ای مشتمل بر اطلاعات پتنت‌های شرکت‌های چندملیتی در کشورهای در حال توسعه چین و هند تولید و فرضیات مرتبط با روش‌های آماری به آزمون گذاشته شده‌اند. کشورهای چین و هند در بسیاری جهات از جمله جمعیت بالا، بازار بزرگ و رشد بالای اقتصادی طی سال‌های اخیر شباهت‌های فراوانی داشته‌اند و از این رو می‌توان تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی همچون نیروی انسانی متخصص، نیروی کار ارزان و جمعیت مهاجر تحصیل کرده در خارج را برای آنها تا حدودی همسان و کنترل شده لحاظ و بنابراین از تفاوت و یا تشابه رفتار شرکت‌های چندملیتی در این دو کشور نتیجه‌گیری بهتری کرد. ابتدا به مرور نظریات اقتصادی توضیح‌دهنده رفتار سرمایه‌گذاری شرکت‌های چندملیتی در کشورهای دیگر پرداخته و انگیزه‌های سرمایه‌گذاری این شرکت‌ها در بخش تحقیق و توسعه را بررسی و عوامل مؤثر در سطح بنگاه را مورد مطالعه قرار می‌دهیم. سپس فرآیند ایجاد پایگاه داده تحقیق معرفی و روش تحلیل داده‌ها برای پاسخ به سؤالات پژوهشی ارائه می‌شود. در ادامه نیز یافته‌های توصیفی و نتایج مدل رگرسیون تبیین و نهایتاً به بحث و نتیجه‌گیری از یافته‌های مذکور می‌پردازیم.

۲- چارچوب‌های مفهومی توضیح‌دهنده رفتار سرمایه‌گذاری شرکت‌های چندملیتی

با توجه به اینکه شرکت‌های چندملیتی عمدتاً صاحب فناوری پیشرفته‌تری نسبت به کشورهای در حال توسعه بوده و نهادها و ساختارهای حمایت از حقوق مالکیت معنوی در این کشورها ضعیف‌تر و بنابراین احتمال سرریز دانش آن شرکت‌ها به رقبا بالاست دلایل سرمایه‌گذاری شرکت‌های چندملیتی در تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه توجه بسیاری را به خود جلب کرده است.

در مورد علل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی شرکت‌های چندملیتی در کشورهای در حال توسعه و در بخش تحقیق و توسعه می‌توان از نظریه‌های کلاسیک کسب‌وکار بین‌الملل استفاده کرد.

۲-۱) چارچوب‌های مفهومی تبیین انگیزه‌ها و عوامل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

پس از جنگ جهانی دوم نظرات متعددی در توضیح کسب‌وکار بین‌الملل و چگونگی و چرایی حرکت عوامل تولید در میان اقتصادها و خصوصاً سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی شرکت‌های چندملیتی ارائه شد. این نظرات را می‌توان در سه گروه فرضیه‌های مبتنی بر اقتصاد کلان، اقتصاد خرد و اقتصاد سیاسی دسته‌بندی کرد.

در گروه اول، رفتار بنگاه‌های چندملیتی بر اساس نرخ بازدهی متفاوت، ایجاد تنوع در سبد دارایی‌ها و یا اهمیت اندازه

Archive of SID

بازار تحلیل می‌شد. در این نگاه که بر مبنای نظریه نئوکلاسیک‌ها پایه‌گذاری شده [۱۱] استفاده از منابع باکیفیت‌تر و ارزان‌تر دلیل اصلی ورود به کشوری دیگر است [۱۹]. اما باید توجه داشت که نوآوری در کلاس جهانی با توجه به ماهیت ضمنی و محلی بودن دانش، نیاز به منابع انسانی و زیرساخت‌های خاصی دارد و کشورهای در حال توسعه عموماً از کمبود دانشمندان نخبه و نبود زیرساخت‌های مناسب رنج می‌برند. نوآوری در کلاس جهانی حتی در کشورهای پیشرفته نیز در مکان‌هایی خاص و محدود انجام می‌پذیرد. هر چند برخی کشورهای در حال توسعه مانند چین و هند با سرمایه‌گذاری سنگین در زمینه تولید درون‌زا علم و دانش توانسته‌اند تا حدی شرایط بهتری را در زمینه زیرساخت‌های تحقیق و توسعه و توسعه منابع انسانی برای خود به وجود آورند لیکن صرف دسترسی به نیروی کار ارزان به تنهایی نمی‌تواند توضیح‌دهنده رفتار شرکت‌های چندملیتی باشد [۶]. در نظریه‌های کلاسیک کسب‌وکار بین‌المللی علاوه بر نیروی کار ارزان قیمت در کشورهای در حال توسعه، بازارهای بزرگ این کشورها نیز از علل اصلی ورود شرکت‌های چندملیتی دانسته شده است. در مورد سرمایه‌گذاری مستقیم در بخش تحقیق و توسعه نیز می‌توان گفت که شرکت‌های چندملیتی برای دسترسی بیشتر و پاسخگویی بهتر به نیازهای این بازارها اقدام به انجام تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه می‌نمایند. در اینجا البته این نکته نیازمند توجه است که اگر نوآوری‌ها و اختراعات صورت گرفته در کشورهای در حال توسعه صرفاً با هدف بازار این کشورها انجام شده پس می‌بایست در همان کشورها نیز به ثبت می‌رسیدند اما بسیاری از اختراعات شرکت‌های چندملیتی در کشورهای در حال توسعه عموماً در کلاس جهانی و در کشورهای توسعه‌یافته ثبت شده‌اند.

در گروه دوم نظریه‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سه دیدگاه اصلی مطرح شده است: هایمر^۱ بر گرایش بنگاه‌ها به انتقال رقابت درون صنعت به بازار سایر کشورها و مشخصه‌های شرکت‌های سرمایه‌گذار و ورنون^۲ بر چرخه عمر محصول، مالکیت معنوی و تلاش برای حفظ محصولات از تقلید بنگاه‌های کشورهای میزبان تأکید کرده است [۱۹] و دانینگ مزایای سه‌گانه مالکیتی، موقعیت مکانی و درونی‌سازی را به عنوان شروط لازم برای سرمایه‌گذاری خارجی مطرح کرده است. امروزه نظریه‌های دانینگ و هایمر از مقبولیت بالاتری برخوردارند و این دو نفر به عنوان پدران علم کسب‌وکار بین‌الملل و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی شناخته می‌شوند [۷]. گروه سوم نظریه‌های مطرح شده نیز مبتنی بر اقتصاد سیاسی و با تأکید بر قدرت چانه‌زنی بین شرکت چندملیتی و دولت میزبان توسعه یافته‌اند (شکل ۱).

اقتصاد سیاسی	اقتصاد خرد/سازمان صنعتی	اقتصاد کلان/فروض نئوکلاسیک
<ul style="list-style-type: none"> • چانه‌زنی دولت کشور میزبان و شرکت چندملیتی 	<ul style="list-style-type: none"> • درونی‌سازی • هزینه مبادله • تئوری التقاطی • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • اربیتراژ • موانع تجارت • نرخ بازگشت و کاهش ریسک • ...

شکل ۱) نظریه‌های سرمایه‌گذاری خارجی

۲-۲) انگیزه‌های شرکت‌های چندملیتی برای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و فناوری‌های پیشرفته در کشورهای در حال توسعه

دانینگ مدلی را برای رفتار شرکت‌های چندملیتی بر اساس سطوح توسعه مطرح کرده است. در این مدل، توسعه

Archive of SID

کشورها به پنج سطح تقسیم و در هر سطح انگیزه‌های متفاوتی برای حضور شرکت چندملیتی وجود دارد (جدول ۱). بر اساس این مدل هم‌زمان با پیشرفت کشور در مراحل مختلف توسعه، ساختار اقتصادی آن نیز تغییر یافته و مزیت‌های مکانی مانند اندازه بازار، تشکیل زنجیره‌های تأمین و مزیت‌های مالکیتی هم افزایش می‌یابد. هم‌زمان با ارتقاء سطح توسعه کشورها، انگیزه‌های شرکت‌های چندملیتی برای سرمایه‌گذاری نیز دگرگون می‌شوند به نحوی که این انگیزه‌ها از دسترسی به منابع اولیه و طبیعی ارزان‌قیمت در پائین‌ترین سطح توسعه به توجه به بازار، توجه روزافزون به کارایی و ایجاد دارایی‌های راهبردی تغییر می‌یابند [۷].

جدول ۱) ارتباط سطح توسعه و انگیزه شرکت‌های چندملیتی برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

توسعه	ویژگی ساختار اقتصادی کشور مقصد	دلیل سرمایه‌گذاری خارجی
اول	مبتنی بر بخش‌های اولیه مانند معادن و کشاورزی	دسترسی به منابع اولیه و طبیعی ارزان‌قیمت
دوم	شکل‌گیری صنایع تولیدی	منابع و مواد اولیه ارزان‌قیمت و همچنین توجه به شکل‌گیری بازار
سوم	ایجاد توان صادراتی اولیه و حضور تدریجی در بازارهای فراملی	بهره‌برداری از بازار داخلی و توجه روزافزون به کارایی
چهارم	سرمایه‌گذاری در خارج از میزان سرمایه‌گذاری خارجی در کشور پیشی می‌گیرد و صنایع مبتنی بر مزیت‌های رقابتی و نوآوری هم شکل می‌گیرند	کارایی جویی، دسترسی به بازار و نهایتاً ایجاد دارایی‌های راهبردی
پنجم	ساختار اقتصادی مبتنی بر بخش خدمات، توسعه صنایع مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته و کم‌رنگ شدن نقش صنعت	افزایش دارایی‌های راهبردی و سپس کارایی جویی و دسترسی به بازار

متابقی این مدل، اساس سرمایه‌گذاری خارجی شرکت‌های چندملیتی در تحقیق و توسعه و فناوری‌های پیشرفته، محدود به کشورهای توسعه‌یافته است هر چند شواهد موجود نشان می‌دهد که فرآیند تحقیق و توسعه در دنیا جهانی و به چندقطبی شدن تحقیق و توسعه نیز منجر شده است [۲۴]. امروزه کشورهای در حال توسعه به منبع و مقصد تحقیق و توسعه جهانی تبدیل شده‌اند و این موضوع دیگر منحصر به کشورهای توسعه‌یافته نیست [۱۸]. بخش مهمی از جهانی‌شدن تحقیق و توسعه به گسترش انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه توسط شرکت‌های چندملیتی در خارج از مرزهای کشور مبدأ برمی‌گردد که تا اواخر دهه نود میلادی فعالیت‌های نوآورانه خود را به صورت سنتی و تنها در کشور خود انجام می‌دادند. در سال ۲۰۰۶ حدود ۶۵٪ شرکت‌های چندملیتی به تحقیق و توسعه بین‌المللی مشغول بودند که این رقم به ۸۴٪ در سال ۲۰۱۰ افزایش پیدا کرده است [۱۲]. اهداف مختلفی از اقدام به تحقیق و توسعه در خارج از مرزها وجود دارد که از آن جمله می‌توان به تطبیق محصولات با نیاز بازارهای محلی، حمایت از تولید در کشورهای مقصد، صرفه‌جویی در زمان و هزینه و همچنین بهره‌گیری از دانش و نیروی انسانی مکمل و عوامل انسانی و ارتباطات شخصی افراد تأثیرگذار در کشورهای دیگر اشاره کرد. عوامل مکانی مؤثر در جذب تحقیق و توسعه خارجی هم به ترتیب شامل بازار بزرگ و پویا و هم‌مکانی تولید و تحقیق و توسعه، استاندارد بودن فعالیت‌های تحقیق و توسعه، کیفیت دانشگاه‌های محلی، سرمایه انسانی، وجود خوشه‌های صنعتی، وجود زیرساخت‌های تحقیق و همچنین عوامل انسانی است. این نیز گفتنی است که سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه در خارج از مرزها از منظر حوزه تأثیر شامل تأثیرات متفاوت محلی و جهانی است.

Archive of SID

۲-۳) بررسی عوامل مؤثر (سطح بنگاه) بر سرمایه‌گذاری شرکت‌های چندملیتی در تحقیق و

توسعه در کشورهای در حال توسعه

عوامل مؤثر بر میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورها را از زوایا و سطوح مختلفی می‌توان مورد بررسی قرارداد. این زوایا در چهار دسته کلی قابل تقسیم هستند: عوامل سطح بنگاه و ویژگی‌های شرکت چندملیتی، عوامل مرتبط با ویژگی‌های صنایع مختلف، عوامل مرتبط با رابطه کشور مبدأ سرمایه‌گذاری و کشور میزبان و نهایتاً عوامل مرتبط با شرایط کشور میزبان. در این مقاله با بررسی رفتار شرکت‌های چندملیتی به عوامل مرتبط با سرمایه‌گذاری مستقیم این شرکت‌ها در سطح بنگاه می‌پردازیم.

۲-۳-۱) واکنش به رقبا

در یک محیط انحصار چندجانبه^۱ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی توسط یک شرکت، اقدام مشابه دیگر شرکت‌های پیشرو در صنعت را - به منظور حفظ سهم بازارشان - ایجاد می‌کند [۱۷]. حفظ سهم بازار مهم‌ترین انگیزه برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. در ساختار خاص رقابت انحصار چندجانبه، وضعیت به گونه‌ای است که هیچ یک از شرکت‌ها قادر به چشم‌پوشی اقدامات سایرین نیستند. بر این اساس برخی کشورها با ایجاد رقابت میان تولیدکننده‌های خارجی، برای پیشبرد سیاست‌های مبتنی بر توانمندی‌های فناورانه خود تلاش می‌کنند. ایجاد رقابت میان تولیدکننده‌های خارجی سبب پذیرش شروط انتقال فناوری از طرف شرکت‌های خارجی می‌شود. به عنوان مثال اینتل، آی‌بی‌ام و ونگ آزمایشگاه‌هایی را برای انجام تحقیقات مشترک با چینی‌ها راه‌اندازی و تجهیزات و بورسیه‌هایی را اهداء و کارگران چینی را نیز آموزش دادند.

همچنین در بازار بزرگ چین فرصت‌های بسیاری برای تولید هواپیماهای مسافربری و تجهیزات مرتبط با آن وجود دارد و این کشور به یک هدف اصلی و بالقوه برای شرکت‌های بزرگ تولید هواپیما در جهان تبدیل و دو سازنده بزرگ هواپیما یعنی ایرباس و بوئینگ همواره رقابت شدیدی برای نفوذ به بازار بزرگ چین داشته‌اند. سال‌های متعددی ایرباس نسبت به رقیب آمریکایی خود (بوئینگ) موفقیت کمتری داشت و چین با بهره‌گیری از همین رقابت ایرباس و بوئینگ توانست قراردادهای سرمایه‌گذاری مشترک با ایرباس منعقد نماید [۲۱]. ایرباس با اقداماتی که انجام داد توانست انتظارات چینی‌ها در راستای توانمند شدن در زمینه فناوری انتقال یافته را برآورده سازد. موقعیت جدیدی هم که ایرباس به تبع این قراردادها در چین به دست آورد یک موقعیت برد-برد بود. شرکت به چینی‌ها هواپیما می‌فروخت و چینی‌ها نیز از طریق یادگیری مداوم، دانش تمامی مراحل طراحی، مونتاژ و ساخت هواپیما را کسب می‌کردند [۲۱].

برای چینی‌ها البته این موضوع هم مهم است که ورود یک شرکت خارجی به دیگر شرکت‌ها سیگنال جذابیت بازار را می‌دهد و آنها را هم تشویق به سرمایه‌گذاری می‌کند. این مهم همراه با افزایش سرمایه‌گذاری شرکت‌ها و در صورت تجمع مکانی آنها باعث به وجود آمدن مراکز برتر نوآوری و بالتبع جذب هر چه بیشتر شرکت‌ها برای بهره‌مندی از مزایای تجمع‌پذیری اقتصاد مانند سرریز دانش خواهد شد.

۲-۳-۲) فرآیند تکاملی تحقیق و توسعه جهانی

همان‌طور که تغییر راهبردهای مکانی شرکت‌ها از طریق تشکیل شبکه ارزش جهانی منجر به انتقال فرآیند بخش‌های تولید، بازاریابی، فروش و همچنین خدمات پس از فروش به خارج از مرزها شد تحقیق و توسعه نیز در واقع گسترش طبیعی فعالیت‌های بازاریابی و تولیدی شرکت‌های تابعه در کشور مقصد هست که با گذر زمان و تقویت

Archive of SID

شرکت تابعه به صورت طبیعی شروع به انجام این فعالیت می‌کند. بخش مهمی از فعالیت تحقیق و توسعه شرکت‌های چندملیتی پیامد گسترش فعالیت‌های تولید و بازاریابی و در راستای تکامل توانمندی‌های شرکت‌های تابعه آنهاست. در واقع آربیتراژ، تجمیع اقتصادی و نیاز به تطبیق کالاها در طول زمان به تکامل شرکت‌های تابعه منجر می‌شود [۱۵].

۳- روش تحقیق

در این قسمت نخست نحوه ایجاد پایگاه داده مورد نیاز تشریح و سپس روش تحلیل داده‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. روش جمع‌آوری اطلاعات این تحقیق، کتابخانه‌ای بوده و برای تحلیل داده‌ها نیز از آمار توصیفی و رگرسیون دینامیک پنل استفاده شده است.

۳-۱) ایجاد پایگاه داده

در این مقاله به منظور مشاهده ویژگی‌ها، ساختار و دینامیک فعالیت شرکت‌های چندملیتی در فناوری‌های پیشرفته و تحقیق و توسعه در چین و هند، فعالیت‌های ثبت اختراع بین‌المللی در اداره ثبت اختراعات آمریکا (USPTO) ملاک مطالعه قرار گرفته است [۱۳ و ۲۲].

ثبت اختراعات بین‌المللی مجموعه‌ای منسجم و غنی از اطلاعات در مورد فعالیت‌های تحقق و توسعه مخترعان و شرکت‌ها در کشورها و فناوری‌های مختلف را برای سری‌های زمانی طولانی ارائه می‌کند [۲۳]. اما استفاده از پتنت‌ها برای اندازه‌گیری فعالیت‌های نوآورانه در کشورها با محدودیت‌های جدی و مهمی روبرو است: نخست، ارزش‌های فنی و اقتصادی در پتنت‌های مختلف به صورتی قابل توجه متفاوت است. بسیاری اختراعات ارزش اقتصادی و فناوری پائینی دارند در حالی که تعداد کمی از آنها بسیار ارزشمند هستند (به عنوان مثال [۱۰]). دوم، بسیاری از اختراعات هیچگاه ثبت نمی‌شوند. این مشکل به ویژه در کشورهای در حال توسعه مهم است چرا که شرکت‌ها و مراکز تحقیقاتی در این اقتصادها به طور ساماندهی شده از سیستم بین‌المللی ثبت اختراع استفاده نمی‌کنند. تمرکز بر استفاده از اختراعات ثبت‌شده بین‌المللی دو محدودیت فوق را تا حدی رفع می‌کند. از آنجا که ثبت اختراع در خارج از کشور معمولاً گران است انتظار می‌رود اختراع ثبت‌شده در مؤسسات بین‌المللی مانند USPTO ارزش اقتصادی بالایی داشته باشد. از طرف دیگر چون استانداردهای اداره ثبت اختراع آمریکا جزء بالاترین استانداردهاست و کیفیتی حداقلی از دیدگاه نوآوری را برای ثبت پتنت‌ها در نظر می‌گیرد انتظار می‌رود پتنت‌های ثبت‌شده در USPTO اختراعاتی مهم و مربوط به نوآوری‌هایی باشند که در جهان جدید^۱ و برای حفاظت از محصولات و فرآیندها در بازارهای بین‌المللی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در کل، صاحبان اختراعات باید استطاعت و توان اجرای راهبرد مالکیت معنوی را داشته باشند.

برای بررسی رفتار شرکت‌های چندملیتی، در این تحقیق یک پایگاه داده جدید از اتصال دو پایگاه USPTO^۲ و ORBIS^۳ ساخته شده است. اطلاعات مندرج در USPTO در قالب یک پایگاه داده رابطه‌ای نگهداری می‌شود. در پایگاه داده CRIOS هر applicant یک کد به نام code firm دارد که ملاک تشخیص صاحب اختراع (متقاضی) است. در این پایگاه داده‌های تمام پتنت‌هایی که حداقل یکی از مخترعین آنها ساکن هند یا چین بوده‌اند انتخاب و همچنین از USPTO اطلاعات لازم در مورد اختراعات نوآوران ساکن چین یا هند به دست آمد. در پایگاه

1- New to the world innovation
2- United States Patent and Trademark Office
3- Bureau van Dijk's Flagship database

Archive of SID

USPTO داده‌های متقاضیان داخلی و خارجی ثبت اختراع شامل نوع متقاضی حقوقی (شرکت، دانشگاه و مؤسسه تحقیقاتی دولتی^۱) یا افراد ثبت و دسته‌بندی شده است. در نهایت نیز با اتصال این پایگاه داده با پایگاه داده ORBIS اطلاعات تکمیلی شرکت‌های چندملیتی که محور اصلی این مقاله بوده به اطلاعات موجود در پایگاه داده USPTO اضافه شده است. گام‌های ساخت یک پایگاه داده جدید برای این مقاله و اتصال پایگاه داده ORBIS به USPTO به شرح ذیل است:

Ⓛ گام اول: انتخاب پتنت‌ها بر اساس محل سکونت مخترعین

تمام پتنت‌های ثبت‌شده از ابتدا تا سال ۲۰۰۸ بر اساس محل اقامت مخترعین استخراج شده است. علت اصلی توجه به آدرس مخترع به عنوان معیار انتخاب اختراع هم این بوده که اختراعات شرکت‌های چندملیتی عموماً با آدرس دفتر مرکزی و به نام ستاد آنها اختصاص می‌یابد (شکل ۲). مطابق این مدرک، شرکت اصلی مایکروسافت اقدام به ثبت پتنت در سیستم USPTO نموده لیکن هر دو مخترع آن ساکن پکن هستند. در واقع یک شرکت تابع مایکروسافت در چین اقدام به انجام این نوآوری کرده ولی این پتنت به استناد محل استقرار مالک اصلی آن (شرکت مایکروسافت) یک پتنت در جغرافیای آمریکا معرفی می‌شود.

(12) United States Patent Xu et al.	(10) Patent No.: US 6,593,933 B1 (45) Date of Patent: Jul. 15, 2003
(54) BLOCK-BASED SYNTHESIS OF TEXTURE IN COMPUTER RENDERED IMAGES	<i>Multiresolution Sampling Procedure for Analysis and Synthesis of Texture Images</i> , Jeremy S. DeBonet, Learning & Vision Group, Artificial Intelligence Laboratory, Massachusetts Institute of Technology, SIGGRAPH, 1997, 8 pages.
(75) Inventors: Ying-Qing Xu, Beijing (CN); Heung-Yeung Shum, Beijing (CN)	<i>Pyramid-Based Texture Analysis/Synthesis</i> , David J. Heeger, Stanford University, and James R. Bergen, SRI David Sarnoff Research Center, SIGGRAPH, 1995, pp. 1-10.
(73) Assignee: Microsoft Corporation Redmond, WA (US)	
(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.	* cited by examiner
(21) Appl. No.: 09/482,285	Primary Examiner—Jeffery Brier Assistant Examiner—G. F. Cunningham
(22) Filed: Jan. 13, 2000	(74) Attorney, Agent, or Firm—Merchant & Gould P. C.

شکل ۲) نمونه یک پتنت دارای مالک خارجی و مخترعین ساکن چین

Ⓛ گام دوم: تقسیم‌بندی صاحبان پتنت

در گام اول بیش از ۳۰ هزار دارنده ثبت اختراع^۲ شناسایی شد. پایگاه داده USPTO علاوه بر داشتن شرح مفصلی از جزئیات فناوری محصول و طبقه فناوری (IPC دوازده رقمی و OST)، حاوی اطلاعات سال ثبت، نام مخترعین، نام متقاضی، کشور متقاضی، آدرس متقاضی و ... است. بر اساس اطلاعات مزبور و همچنین جستجوی نام متقاضیان در

Archive of SID

اینترنت، صاحبان پتنت به شرح جدول ۲ در یکی از رده‌های شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیقاتی عمومی، بیمارستان‌ها و افراد دسته‌بندی شدند.

جدول ۲) دسته‌بندی صاحبان حق اختراع

دسته	تعریف عملیاتی	برخی نشانه‌ها
شرکت‌ها	سازمان‌هایی که به دنبال کسب سود از طریق فروش محصولات یا خدمات هستند اعم از شرکت‌های دولتی، تعاونی یا خصوصی	LTD; Corp
دانشگاه‌ها	بخش آموزش عالی شامل تمام دانشگاه‌ها، کالج‌های فناوری و سایر مؤسسات ارائه آموزش‌های پس از متوسطه، صرف‌نظر از منبع تأمین مالی یا وضعیت حقوقی آنها (مؤسسات تحقیقاتی، آزمایشگاه‌ها و کلینیک‌های تحت کنترل مستقیم یا در ارتباط با مؤسسات آموزش عالی نیز در این بخش گنجانده شده‌اند)	Universi*; *Univ.*; *College*; *School*; *Regents*; *Ecole*; *Faculte*; *Schule*; *Univeristy*; *Universtiy*
مؤسسات تحقیقاتی عمومی	تمام مؤسسات تحقیقاتی غیرانتفاعی دولتی یا عمومی که به عنوان دانشگاه طبقه‌بندی نشده و درگیر فعالیت‌های تحقیق و توسعه هستند (اتاق‌های بازرگانی و انجمن‌های کشاورزی، تولیدی یا تجاری و همه انواع دیگر مؤسسات غیرانتفاعی نیز در این گروه طبقه‌بندی شده‌اند)	*Gouvernement*; *Ministro*; *Instit*; *Instytut*; *Fondation*; *Foundation*; *Church*; *Trust*; *Kenkyusho*; *Stiftung* Associations
بیمارستان‌ها	بیمارستان‌ها، کلینیک‌ها و مراکز خصوصی درمانی	*Hospital*; *Medical Center*; *Medical Centre*; *Ziekenhuis*; *Clinique*; *Nosocomio*; *Clinica*; *Policlinica*; *Hopital*; *Hopitaux*
افراد	شخصیت‌های حقیقی صاحب پتنت	

پس از جستجوی اینترنتی و مشخص کردن وضعیت هر بازیگر (code firm) اقدامات زیر به منظور بالا بردن کیفیت پایگاه داده انجام گرفت:

- با استفاده از کلیدواژه‌های جدول فوق، بازیگران مختلف دوباره بررسی و از تقسیم‌بندی درست آنها در دسته‌های مربوطه اطمینان حاصل شد.

- کنترل تقسیم‌بندی فوق‌الذکر با توجه به متغیر دارای دسته‌بندی دوگانه I/C¹ در بانک داده پتنت (این متغیر مشخص می‌کند که صاحب پتنت فرد است یا شرکت). البته این متغیر در مواردی ناقص و یا اشتباه تکمیل شده بود که برای حصول اطمینان از صحت آن از جستجوی اینترنتی استفاده شد.

⊕ گام سوم: شناسایی شرکت‌های خارجی فعال در چین و هند و تجمیع اطلاعات آنها

▪ استخراج نام شرکت‌های خارجی از دسته‌بندی انجام‌شده در گام دوم

▪ یکسان‌سازی شرکت‌هایی که code firm مشترک اما اسامی متفاوت داشتند

Archive of SID

▪ کنترل اسامی شرکت‌ها با استفاده از لیست ساده‌شده شرکت‌های اصلی تحقیق و توسعه

▪ تهیه لیست اسامی شرکت‌های چندملیتی برتر از طریق لیست ۵۰۰ تایی مجله Fortune، لیست شرکت‌های با تعداد پتنت‌های بالا در USPTO و لیست شرکت‌های با تعداد پتنت‌های بالا بر اساس داده‌های پایگاه داده ORBIS

▪ تهیه لیست ساده‌شده اسامی بر اساس داده‌های دستی، به عنوان مثال شرکت گوگل در پایگاه داده USPTO با اسامی مختلف google، google corporation و google inc ظاهر شده بود که برای آن کلمه google انتخاب گردید.

▪ جمع اطلاعات هر شرکت خارجی با استفاده از اسم ساده‌شده آن
⌚ گام چهارم: شمارش تعداد پتنت‌های هر بازیگر

از آنجا که بسیاری از پتنت‌ها و اختراعات به صورت مشترک انجام شده‌اند در این مقاله برای شمارش تعداد پتنت‌های یک بازیگر هر پتنت بر تعداد صاحبان آن اختراع تقسیم و به طور مثال اگر پتنتی سه صاحب اختراع داشته این پتنت برای هر صاحب اختراع برابر یک سوم در نظر گرفته شده است.

⌚ گام پنجم: شناسایی شرکت‌های خارجی موجود در پایگاه داده ORBIS

با استفاده از جستجوی لیست اسامی ساده‌شده و نیز ابزار هوشمند این پایگاه داده در تشخیص اسامی، شرکت‌های خارجی شناسایی شدند. ذکر این توضیح لازم است که در این پایگاه داده اطلاعات بیش از ۹۹ میلیون شرکت خصوصی از جمله اطلاعات مالی، ساختار شرکت، مالکیت و ثبت اختراعات آنها موجود است.

⌚ گام ششم: استخراج اطلاعات مورد نیاز از پایگاه داده ORBIS برای شرکت‌های چندملیتی منتخب

در این خصوص اطلاعات مالی، اطلاعات تحقیق و توسعه و اطلاعات نوع صنعتی که شرکت در آن فعالیت می‌کند از پایگاه داده ORBIS استخراج گردید.

⌚ گام هفتم: ایجاد کد اصلی و مرتبط کردن اطلاعات دو پایگاه داده ORBIS و USPTO برای شرکت‌های چندملیتی

نهایتاً یک پایگاه داده شامل متغیرهای مندرج در جدول ۳ از تلفیق اطلاعات دو پایگاه داده ORBIS و USPTO ایجاد شد.

۳-۲) روش تحلیل داده‌ها

در یک طبقه‌بندی کلی می‌توان داده‌های کمی را در سه نوع مقطعی، سری زمانی و پانل طبقه‌بندی کرد. داده‌های مقطعی دربرگیرنده طیف متنوعی از متغیرها در مقطعی خاص از زمان است. سری زمانی داده‌هایی است که یک (چند) متغیر را در بازه‌های زمانی طولانی مورد مشاهده قرار می‌دهد. داده‌های پانل دارای دو بُعد سری زمانی و مقطعی است که امکان تجزیه و تحلیل یک پدیده را به کمک مشاهده چندین متغیر در یک بازه زمانی مشخص فراهم می‌کند. داده‌های این پژوهش به شکل پانل دیتا بوده و به این دلیل برای تحلیل آنها از روش‌های اقتصادسنجی خرد استفاده شده است [۱۴]. در مواردی که پدیده مورد مطالعه ماهیتی تکاملی دارد و متغیر وابسته در هر مقطع زمانی متأثر از متغیر وابسته (و همچنین متغیرهای مستقل) در مقاطع زمانی قبلی است برای تحلیل آماری آن از مدل خودرگرسیون^۱ یا دینامیک (پویا) استفاده می‌شود. این مدل به صورت خودکار خودرگرسیونی متغیرها را کنترل و در نتیجه ضرایب محاسبه‌شده در مدل رگرسیونی اریب نخواهند بود.

جدول ۳) متغیرهای پایگاه داده تلفیقی ایجادشده

متغیر	نام انگلیسی/توضیحات	محل دستیابی (پایگاه داده)
کشور مبدأ	The Firm Country of Origin	USPTO, ORBIS
اندازه بنگاه	Small/Medium/Large/Very Large	ORBIS
صنعت محور فعالیت شرکت	SIC Code	ORBIS
تعداد کل پتنت‌ها	تعداد کل پتنت‌های شرکت بر اساس اطلاعات ORBIS	ORBIS
تعداد کل نشان‌های تجاری	Trademark	ORBIS
دارایی شرکت	Total Assets	ORBIS
تعداد پتنت‌های رقیب در هر سال	Competitor Patent	USPTO, ORBIS
تعداد پتنت‌های شرکت در چین و هند به تفکیک سال	The Number of Patent of Each Firms Country/Year	USPTO
تعداد پتنت‌های سال قبل	Patent Year-1	USPTO
حوزه فناوری هر پتنت/شرکت	Sector Technology	USPTO

بسیاری از روابط اقتصادی ذاتاً پویا هستند. در پژوهش حاضر نیز از آنجا که یکی از فروض اصلی، مبتنی بر تکاملی بودن توانمندی‌های فناوریانه شرکت‌های چندملیتی بوده از مدل فوق‌الذکر استفاده شده است. یک فرض اصلی برای توضیح رفتار تحقیق و توسعه شرکت‌های چندملیتی در کشورهای دیگر تعداد پتنت‌های آنها در سال قبل می‌باشد که بر این اساس، مدل رگرسیونی استفاده شده در این تحقیق به صورت زیر می‌باشد:

$$MNC\ Patents_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 (Competitors' Patents)_{ijt} + \beta_2 MNC\ Patents_{ij(t-1)} + BX_{it} + \varepsilon$$

که در آن متغیر وابسته، تعداد پتنت شرکت i در سال t و در کشور j به عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری توانمندی کلی فناوریانه شرکت چندملیتی مدنظر است. متغیرهای مستقل این مدل هم عبارتند از تعداد پتنت‌های رقیب و تعداد پتنت‌های شرکت در سال گذشته در همان کشور (که نشان‌دهنده لختی تعداد پتنت یک شرکت در هر سال و تکاملی بودن روند تحقیق و توسعه شرکت‌های چندملیتی در چین و هند است). متغیرهای کنترلی مدل نیز لگاریتم ارزش مجموع دارایی‌های شرکت، تعداد کل پتنت‌ها و تعداد نشان‌های تجاری ثبت شده شرکت در همان سال بوده‌اند.

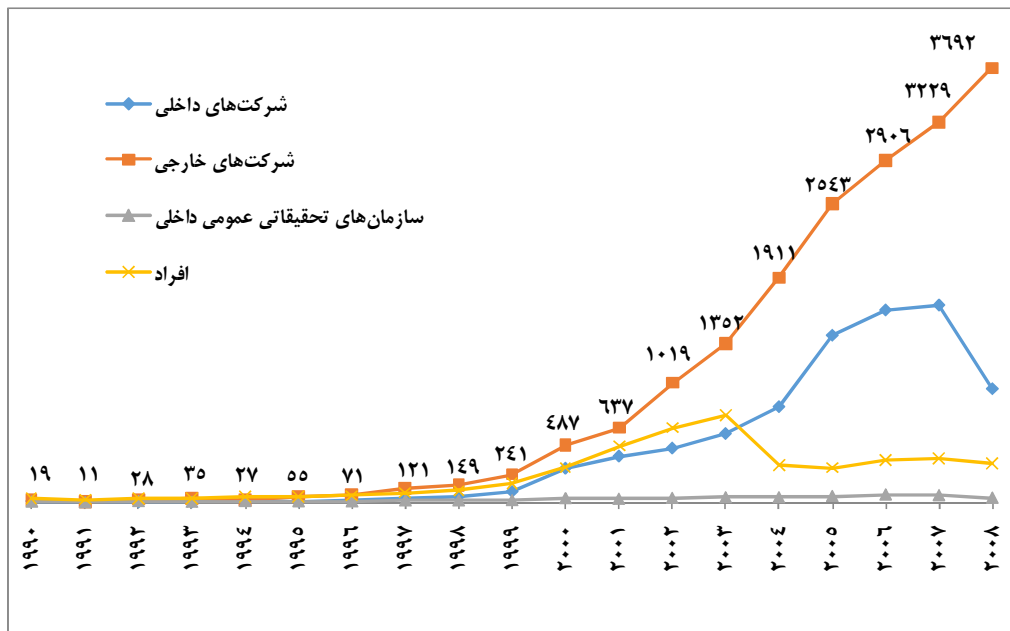
۴- یافته‌ها

۴-۱) اطلاعات توصیفی رفتار بازیگران مختلف نوآوری در چین و هند با تمرکز بر رفتار شرکت‌های چندملیتی

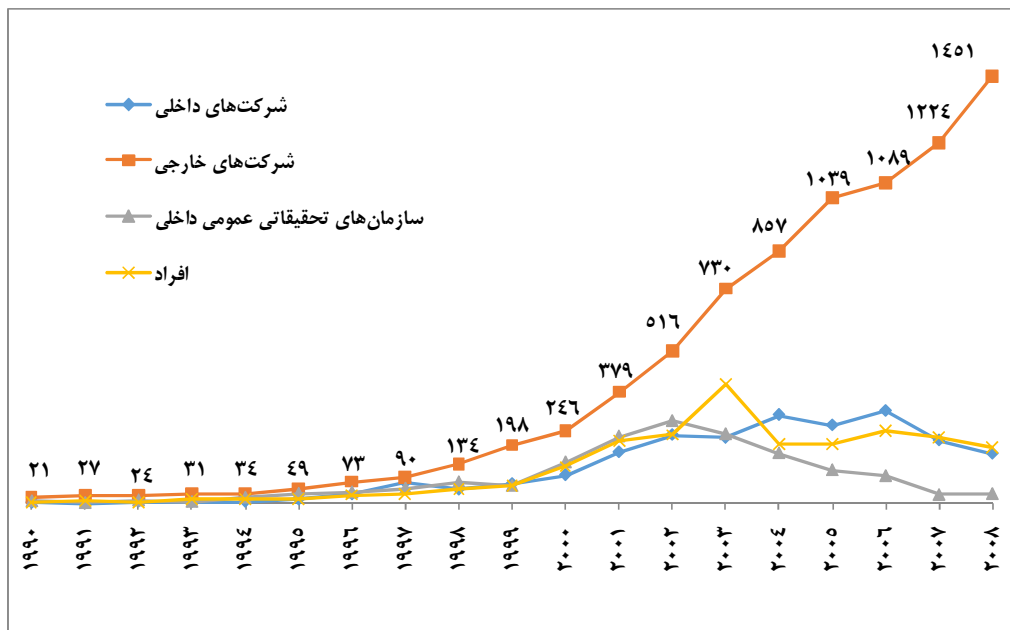
شکل‌های ۳ و ۴ به ترتیب تعداد پتنت‌های هر یک از بازیگران اصلی نوآوری در چین و هند از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ را نشان می‌دهند. شرکت‌های چندملیتی اصلی‌ترین بازیگر تولید نوآوری در کلاس جهانی در چین و هند بوده‌اند و رشد تصاعدی سرمایه‌گذاری خارجی در تحقیق و توسعه در این دو کشور به خصوص از سال ۲۰۰۰ کاملاً مشخص است. به غیر از شرکت‌های خارجی، شرکت‌های چینی نیز رشد بالایی در ثبت پتنت‌های بین‌المللی داشته‌اند که نشان از پیشرفت سطح فناوریانه شرکت‌های داخلی دارد لیکن رشد شرکت‌های هندی در ثبت پتنت‌های بین‌المللی به مانند چین نبوده و نشان‌دهنده رشد کمتر توانمندی‌های فناوریانه شرکت‌های هندی است. نکته حائز اهمیت دیگر هم کاهش تعداد پتنت‌های افراد در هر دو کشور است که افزایش حمایت از مالکیت فکری و کیفیت پتنت‌ها را نشان

Archive of SID

می‌دهد زیرا عموماً در مواردی که شرکت‌ها و مؤسسات نمی‌توانند از حقوق خود حمایت کنند پتنت‌ها به نام افراد ثبت می‌شود. از آنجا که پتنت یک ابزار راهبردی برای حمایت از دارایی‌های نامشهود شرکت‌ها است پتنت‌های افراد عموماً دارای ظرفیت تجاری و نوآورانه کمتری هستند [۲].



شکل ۳) روند اختراعات بازیگران مختلف نوآوری در چین



شکل ۴) روند اختراعات بازیگران مختلف نوآوری در هند

Archive of SID

برای داشتن تصویری بهتر از رشد فزاینده ثبت اختراعات بین‌المللی در چین و هند باید به حوزه‌های فناوری که این دو کشور در آنها فعالیت کرده‌اند نیز توجه نمود. در خصوص ارتباط فعالیت تحقیق و توسعه در بخش‌های مختلف، دو مدل اصلی توسعه توانمندی‌های فناورانه وجود دارد: نخست توسعه متوازن در همه زمینه‌ها و دیگری توسعه در یک مسیر مشخص و متخصص شدن. بر اساس اطلاعات پتنت‌ها مشخص است که چین و هند در مسیر دوم یعنی متخصص شدن و تمرکز بر صنایع خاص می‌باشند. چین بر حوزه‌های فناوری اطلاعات و الکترونیک و هند بر حوزه‌های فناوری اطلاعات، شیمی و دارو تمرکز نموده است. مشاهده رشد خارق‌العاده چین و هند در توانمندی‌های فناورانه نشان‌دهنده این است که با راهبرد تمرکز بر روی یک بخش پیشرو مانند حوزه الکترونیک و فناوری اطلاعات می‌توان در مجموع نیز به رشد بالائی دست یافت. برای بررسی دقیق‌تر این موضوع به نقش بازیگران مختلف حوزه‌های اصلی تحقیق و توسعه و نوآوری در چین و هند پرداخته شده است. مطابق جدول‌های ۴ و ۵ هم شرکت‌های داخلی و هم شرکت‌های خارجی در چین بیشترین تمرکز را در سه حوزه ارتباطات، فناوری اطلاعات و مهندسی الکترونیک داشته‌اند.

جدول ۴) ده حوزه برتر فناوری بر حسب تعداد پتنت شرکت‌های داخلی در چین (۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸)

ردیف	حوزه‌های فناوری با بیشترین تمرکز شرکت‌های داخلی	تعداد پتنت	سهم از کل پتنت‌های حوزه (درصد)
۱	ارتباطات	۱۶۱۰	۴۶٪
۲	فناوری اطلاعات	۹۶۹	۲۰٪
۳	مهندسی الکترونیک	۵۲۳	۱۳٪
۴	کالاهای مصرفی	۳۷۷	۳۶٪
۵	فناوری‌های صوتی تصویری	۲۹۱	۱۸٪
۶	فناوری کنترل / اندازه‌گیری / تجزیه و تحلیل	۲۹۱	۲۲٪
۷	نیمه‌هادی‌ها	۲۶۵	۳۳٪
۸	دارو و لوازم آرایشی	۲۳۸	۲۹٪
۹	فرآیندهای فنی (شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی)	۱۵۴	۳۸٪
۱۰	مهندسی پزشکی	۱۴۸	۳۸٪

جدول ۵) ده حوزه برتر فناوری بر حسب تعداد پتنت شرکت‌های خارجی در چین (۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸)

ردیف	حوزه‌های فناوری با بیشترین تمرکز شرکت‌های خارجی	تعداد پتنت	سهم از کل پتنت‌های حوزه (درصد)
۱	فناوری اطلاعات	۳۵۴۷	۷۳٪
۲	مهندسی الکترونیک	۳۲۵۷	۷۹٪
۳	ارتباطات	۱۵۲۳	۴۴٪
۴	فناوری‌های صوتی تصویری	۱۱۸۱	۷۳٪
۵	فناوری کنترل / اندازه‌گیری / تجزیه و تحلیل	۷۶۸	۵۸٪
۶	کالاهای مصرفی	۵۳۳	۵۱٪
۷	نورشناسی	۴۳۷	۶۳٪
۸	نیمه‌هادی‌ها	۳۶۹	۴۶٪
۹	دارو و لوازم آرایشی	۲۷۲	۳۴٪
۱۰	مهندسی عمران	۲۷۰	۶۶٪

Archive of SID

تخصص و تمرکز شرکت‌های داخلی و خارجی در چین هم‌راستا و هر دو در بخش‌های الکترونیک و فناوری اطلاعات بوده که این مؤید نقش برجسته حوزه‌های فوق در جهش اقتصادی چین است. در بخش‌های الکترونیک، فناوری اطلاعات و فناوری‌های صوتی-تصویری بازیگر اصلی در چین شرکت‌های چندملیتی می‌باشند اما در دو بخش نیمه‌هادی‌ها و ارتباطات شرکت‌های داخلی نیز رشد بالایی داشته‌اند. ظهور شرکت‌های چندملیتی چینی مانند هواوی و زدتی‌ای (ZTE) در بخش ارتباطات تأییدی بر این آمارها هستند [۹].

حوزه‌های دارای بیشترین تمرکز توسط شرکت‌های داخلی و خارجی در هند را از جدول‌های ۶ و ۷ می‌توان مشاهده کرد. در این کشور، فناوری اطلاعات و ارتباطات حوزه‌های اصلی فعالیت شرکت‌های خارجی است و شرکت‌های داخلی در حوزه‌های دارو و شیمی تمرکز داشته‌اند.

جدول ۶) ده حوزه برتر فناوری بر حسب تعداد پتنت شرکت‌های داخلی در هند (۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸)

ردیف	حوزه‌های فناوری با بیشترین تمرکز شرکت‌های داخلی	تعداد پتنت	سهم از کل پتنت‌های حوزه (درصد)
۱	دارو و لوازم آرایشی	۵۱۶	۴۹٪
۲	شیمی ارگانیک	۴۰۶	۵۱٪
۳	فناوری اطلاعات	۲۳۶	۶٪
۴	ارتباطات	۹۰	۶٪
۵	بیوفناوری	۵۹	۲۱٪
۶	شیمی عمومی	۵۱	۲۶٪
۷	مهندسی پزشکی	۲۴	۱۵٪
۸	فناوری‌های صوتی-تصویری	۲۳	۶٪
۹	کالاهای مصرفی	۲۲	۲۶٪
۱۰	فناوری کنترل/اندازه‌گیری/تجزیه و تحلیل	۲۱	۴٪

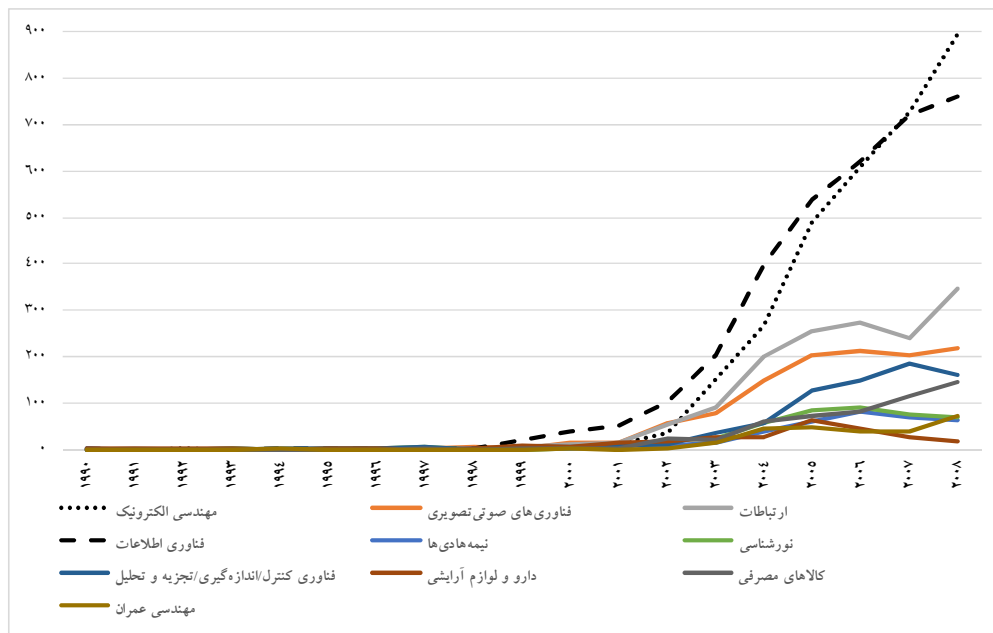
جدول ۷) ده حوزه برتر فناوری بر حسب تعداد پتنت شرکت‌های خارجی در هند (۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸)

ردیف	حوزه‌های فناوری با بیشترین تمرکز شرکت‌های خارجی	تعداد پتنت	سهم از کل پتنت‌های حوزه (درصد)
۱	فناوری اطلاعات	۳۳۰۶	۸۷٪
۲	ارتباطات	۱۲۵۹	۸۲٪
۳	فناوری کنترل/اندازه‌گیری/تجزیه و تحلیل	۴۱۱	۷۱٪
۴	فناوری‌های صوتی-تصویری	۲۸۴	۸۰٪
۵	مهندسی الکترونیک	۲۷۴	۸۲٪
۶	دارو و لوازم آرایشی	۲۰۷	۲۰٪
۷	شیمی ارگانیک	۱۴۶	۱۸٪
۸	شیمی ماکرومولکولی	۱۲۴	۵۱٪
۹	موتور، پمپ و توربین	۱۰۳	۸۳٪
۱۰	مهندسی پزشکی	۹۳	۵۸٪

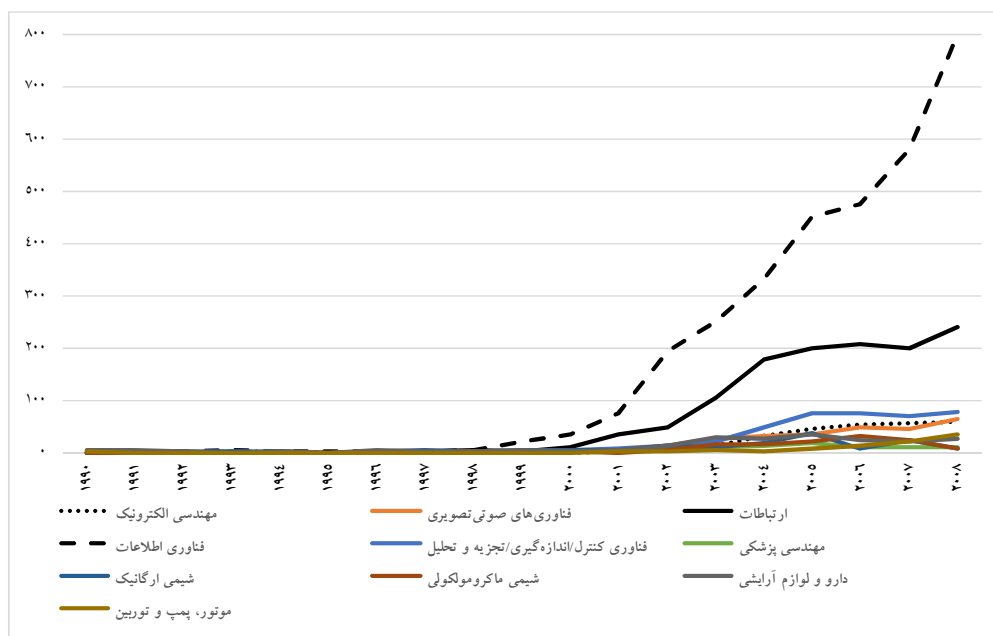
نکته قابل توجه اینکه شرکت‌های چندملیتی در بخش فناوری اطلاعات در هند با سهم ۸۷ درصدی و بیش از ۳۳۰۰ پتنت بین‌المللی ثبت‌شده، اصلی‌ترین حوزه تخصصی فناوری در هند را تشکیل داده‌اند. همچنین شرکت‌های چندملیتی کمتر به حوزه بعدی تخصصی هند که مرتبط با شیمی و دارو است ورود پیدا کرده‌اند به طوری که تنها ۲۰

Archive of SID

درصد پتنت‌های بین‌المللی این حوزه توسط شرکت‌های چندملیتی ثبت شده است. شکل‌های ۵ و ۶ روند تغییرات سالانه تعداد اختراعات ثبت‌شده شرکت‌های چندملیتی در چین و هند را برای حوزه‌های اصلی تحقیق و توسعه و نوآوری نشان می‌دهند.



شکل ۵) روند تعداد اختراعات شرکت‌های چندملیتی در حوزه‌های اصلی تحقیق و توسعه در چین



شکل ۶) روند تعداد اختراعات شرکت‌های چندملیتی در حوزه‌های اصلی تحقیق و توسعه در هند

۴-۲) بررسی عوامل مرتبط با ویژگی‌های شرکت‌های چندملیتی

مدل برازش شده بر داده‌ها معنی‌دار بوده ($P < 0/001$) و برآورد هر یک از ضرایب آن در جدول ۸ آورده شده است.

جدول ۸) برآورد مدل رگرسیونی تبیین تعداد پتنت‌های شرکت در هر سال

متغیر پیشگو (مستقل)	ضریب	انحراف معیار	آماره آزمون	P آزمون
تعداد پتنت‌های شرکت در سال قبل	۰/۰۷۴	۰/۰۰۹	۷/۸۳۰	<۰/۰۰۱
تعداد پتنت‌های رقبا	۱۴/۸۸۷	۰/۱۷۶	۸۴/۸۳۰	<۰/۰۰۱
تعداد کل پتنت‌های شرکت	۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	۲۰/۶۷۰	<۰/۰۰۱
تعداد کل نشان‌های تجاری شرکت	-۰/۰۳۵	۰/۰۱۲	-۲/۹۴۰	۰/۰۰۳
لگاریتم مجموع دارایی‌های شرکت	-۳/۰۴۲	۰/۸۲۳	-۳/۶۹۰	<۰/۰۰۱
مقدار ثابت مدل	۱۳/۲۹۵	۱۰/۲۸۵	۱/۲۹۰	۰/۱۹۶

بر این اساس تعداد پتنت‌های یک شرکت در هر سال تابعی از تعداد پتنت‌های آن شرکت در سال قبل (در همان کشور) است. همچنین فرضیه تأثیر فعالیت‌های نوآورانه رقبا بر افزایش تعداد پتنت‌های شرکت نیز تأیید می‌گردد. تعداد کل پتنت‌های شرکت (در یک سال و در همه کشورها) به عنوان شاخصی از توانمندی‌های فناورانه آن شرکت دارای اثری مثبت بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه (چین و هند) بوده یعنی توانمندی‌های فناورانه‌ای که در شرکت‌های چندملیتی ایجاد شده می‌تواند بین توابع^۱ شرکت انتشار یابد. این مسئله نقش کلیدی دفتر مرکزی شرکت‌های چندملیتی - به عنوان مخزن تجارب و دانش‌های مرتبط با فعالیت‌های نوآورانه - در ایجاد و گسترش توانمندی‌های فناورانه این شرکت‌ها را مورد تأکید قرار می‌دهد. از دیگر نتایج این مدل می‌توان به تأثیر منفی تعداد نشان‌های تجاری ثبت شده یک شرکت بر روی خروجی تحقیق و توسعه آن اشاره کرد. کاربرد نشان‌های تجاری عموماً برای حفاظت از ارزش برندها و محصولات خاص است که لزوماً واجد نوآوری فناورانه خاصی نیستند و اثر منفی تعداد نشان تجاری ثبت شده بر تعداد پتنت‌ها را می‌توان چنین تفسیر کرد که شرکت‌هایی که بیشتر به دنبال حفاظت از دارایی‌های معنوی خود از طریق ثبت نشان‌های تجاری هستند بیشتر هم بر روی توانمندی‌های بازاریابی خود تکیه دارند و بنابراین توانمندی‌های فناورانه این شرکت‌ها نسبت به دیگر شرکت‌های چندملیتی که در سطحی پایین‌تر از ثبت نشان تجاری بهره می‌برند کمتر توسعه یافته و تبعاً تولید پتنت کمتری نیز دارند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

عوامل مختلفی در توسعه فعالیت ثبت اختراع بین‌المللی چین و هند تأثیر داشته است. افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های آن همراه با افزایش قابل توجه دانش‌آموختگان آموزش عالی و تربیت مهندسين و دانشمندان از جمله عواملی بوده که زمینه‌ساز این توسعه بوده است. همچنین با تغییر رویکرد دو کشور چین و هند، همکاری‌های بین‌المللی و استفاده از ظرفیت‌های خارجی نیز عامل مهم دیگری در توسعه توانمندی‌های فناورانه و جهش اقتصادی این دو کشور بوده است. در بین بازیگران مختلف سازمانی و فردی، شرکت‌های چندملیتی بیشترین نقش را در توسعه نوآوری‌ها در کلاس جهانی در چین و هند داشته‌اند. به همین منظور در این مقاله رفتار شرکت‌های چندملیتی در فناوری‌های پیشرفته با استفاده از یک پایگاه داده جدید بررسی شده است. در این پایگاه داده، بازیگران مختلف نوآوری با توجه به ملیت (داخلی یا خارجی)، نوع سازمان (شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، مؤسسات

Archive of SID

تحقیقاتی عمومی و افراد) و تخصص در فناوری، شناسایی و اطلاعات تکمیلی شرکت‌های چندملیتی نیز از پایگاه داده ORBIS استخراج و اضافه شده است.

یافته‌ها ضمن تأیید نقش اصلی شرکت‌های چندملیتی در توسعه توانمندی‌های فناورانه کشورهای چین و هند نشان داده که این شرکت‌ها در مسیر متخصص شدن و تمرکز بر صناعی خاص حرکت کرده‌اند. فناوری اطلاعات و ارتباطات و نیز صنایع الکترونیک اصلی‌ترین حوزه‌ای است که شرکت‌های چندملیتی در آنها تمرکز داشته‌اند. مدل انباشت قابلیت فناوری در دو کشور چین و هند نشان می‌دهد که در مراحل آغازین توسعه توانمندی‌های فناورانه به خصوص در هند، سازمان‌های تحقیقاتی عمومی نقش مهمی ایفاء کرده‌اند اما با گذشت زمان نقش شرکت‌ها در این زمینه پررنگ شده است. همچنین تعداد پتنت‌های افراد در طول زمان با نرخ کاهشی بالائی روبرو بوده است.

در بخش‌های اقتصادی سه مدل رشد مشاهده می‌شود: در برخی بخش‌ها هم شرکت‌های داخلی و هم شرکت‌های خارجی هم‌زمان برای توسعه فناوری تلاش می‌کنند. فناوری اطلاعات، ارتباطات و الکترونیک در چین، تابع این مدل است. به خصوص بخش ارتباطات که شرکت‌های چینی و خارجی تلاش بسیاری در توسعه توانمندی فناورانه آن انجام داده‌اند. در مدل دوم، شرکت‌های خارجی در تحقیق و توسعه جهانی پیشرو هستند مانند بخش فناوری اطلاعات در هند که در آن عمده ثبت اختراعات توسط شرکت‌های چندملیتی انجام گرفته است. در مدل سوم پس از ورود اولیه شرکت‌های خارجی و داخلی به یک حوزه، نقش اصلی در آن حوزه توسط شرکت‌های داخلی ایفاء می‌گردد و شرکت‌های خارجی نیز حضوری کم‌رنگ در آن دارند. این مدل برای صنایع دارو و شیمی در هند دیده شده است.

یک فرضیه اصلی این تحقیق نیز تکاملی بودن فرآیند توسعه توانمندی‌های فناورانه شرکت‌های تابعه شرکت‌های چندملیتی بوده است. این موضوع از آن جهت اهمیت دارد که نشان می‌دهد که فعالیت طولانی‌تر شرکت‌ها در کشور میزبان در توسعه توانمندی‌ها مؤثر است. شروع فعالیت‌های بسیاری از شرکت‌های چندملیتی در بدو امر صرفاً مرتبط با فروش و تولید است و واحدهای تابعه آنها در طول زمان به سمت افزایش توانمندی‌های خود و حرکت به سمت تحقیق و توسعه می‌روند. تحقیق و توسعه می‌تواند به خاطر اریترایز و یا نیاز به انطباق محصولات باشد و حتی با هدف افزایش دانش انجام پذیرد [۱۵ و ۱۶]. یکی از اصلی‌ترین درس‌آموخته‌های این تحقیق برای کشور، تمرکز بر شرکت‌های چندملیتی است که از بازار کشور استفاده می‌کنند. شعبات این شرکت‌ها به مرور زمان و هم‌زمان با گسترش فعالیت‌ها ممکن است به سمت فعالیت‌های با ارزش افزوده بالا مانند تحقیق و توسعه روی آورند که برای تسریع این موضوع می‌توان از بازار کشور به عنوان ابزاری مؤثر استفاده کرد به این معنا که در ازاء بازار و یا ارزش پروژه‌های بزرگ کشور، شرکت‌های چندملیتی را وادار به انتقال فناوری یا بخش مهمی از زنجیره ارزش خود به داخل کشور نمود. شرکت‌های خارجی که از سرمایه‌گذاری تحقیقاتی و ایجاد شعبات تحقیق و توسعه سرباز زنده باید با شرایط سخت‌تری نسبت به دیگر شرکت‌های خارجی در کشور فعالیت تجاری داشته باشند. این شرایط می‌تواند حتی تا بالا بردن تعرفه‌های گمرکی ورود محصولات آنها نیز پیش برود. سیاست دیگر هم می‌تواند درگیر کردن تعداد زیادی از تأمین‌کنندگان خارجی در یک پروژه باشد. این موضوع سبب پدید آمدن رقابت میان شرکت‌ها برای ورود به بازار شده و آنها را مجبور به پذیرش شروط انتقال فناوری می‌کند. با اهرم قرار دادن بازار و ایجاد رقابت میان شرکت‌های خارجی می‌توان امتیازات فناورانه زیادی از قبیل برقراری فعالیت‌های تحقیقاتی با دانشگاه‌ها، استخدام نیروی کار و سرمایه‌گذاری مشترک کسب نمود.

منابع

[1] Amman, E., & Cantwell, J. (2012). *Innovative firms in emergin market countries* (4th ed)

Archive of SID

Oxford: Oxford University Press.

- [2] Bessen, J. (2008). **The value of U.S. patents by owner and patent characteristics.** *Research Policy*, 37(5), 932-945.
- [3] Blomstrom, M., Globerman, S., & Kokko, A. (1999). **The determinants of host country spillovers from foreign direct investment: review and synthesis of the literature** (No. 502). *Stockholm School of Economics*.
- [4] Bruche, G. (2009). **The emergence of China and India as new competitors in MNCs' innovation networks.** *Competition & Change*, 13(3), 267-288.
- [5] Cantwell, J., & Mudambi, R. (2005). **MNE competence-creating subsidiary mandates.** *Strategic Management Journal*, 26(12), 1109-1128.
- [6] Chen, Y.-C. (2008). **Why Do Multinational Corporations Locate Their Advanced R&D Centres in Beijing?** *Journal of Development Studies*, 44(5), 622-644.
- [7] Dunning, J. H. (1987). **Theory Toward An Eclectic Production: of International Tests Some Empirical.** *Journal of International Business Studies*, 19(1), 12-23.
- [8] Dunning, J. H., & Lundan, S. M. (2009). **The internationalization of corporate R&D: A review of the evidence and some policy implications for home countries.** *Review of Policy Research*, 26(1-2), 13-33.
- [9] Fan, P. (2006). **Catching up through developing innovation capability: evidence from China's telecom-equipment industry.** *Technovation*, 26(3), 359-368.
- [10] Griliches, Z., Pakes, A., & Hall, B. (1986). **The Value of Patents as Indicators of Inventive Activity.** *Economic Policy and Technological Performance*.
- [11] Grosse, R., & Behrman, J. N. (1992). **Theory in international business.** *Transnational Corporation*, I(I), 93-126.
- [12] Guimón, J. (2013). **National Policies to Attract R&D Intensive FDI in Developing Countries.**
- [13] HALL. (2010). **The Internationalization of R&D**, 1-36. Available at: <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [14] J.m.wooldridge. (2011). **Introductory Econometrics.** *Journal of contaminant hydrology* (Vol. 120-121).
- [15] Jha, S., Dhanaraj, C., & Krishan, R. (2015). **How does multinational R&D evolve in emerging markets.** Lausanne: *IMD*.
- [16] Jha, S., Dhanaraj, C., & Krishnan, R. (2018). **From Arbitrage to Global Innovation: Evolution of Multinational R&D in Emerging Markets.** *Management International Review*, 1-29.
- [17] Knickerbocker, F. T. (1973). **Oligopolistic reaction and multinational enterprise.** *Thunderbird International Business Review*, 15(2), 7-9.
- [18] Liu, M. C., & Chen, S. H. (2012). **MNCs' offshore R&D networks in host country's regional innovation system: The case of Taiwan-based firms in China.** *Research Policy*, 41(6), 1107-1120.
- [19] Lizonodo, J. S. (1990). **Foreign Direct Investment.** IMF Working Paper, (90), 1-32.
- [20] Malerba, F., & Montobbio, F. (2003). **Exploring factors affecting international technological specialization: the role of knowledge flows and the structure of innovative activity.** *Journal of Evolutionary Economics*, 11(4), 411-434.
- [21] Meredith, M. S., & Sherbourne, C. D. (2011). **The Effectiveness of China's Industrial Policies in Commercial Aviation Manufacturing**, 158.
- [22] Montobbio, F., & Sterzi, V. (2013). **The Globalization of Technology in Emerging Markets: A Gravity Model on the Determinants of International Patent Collaborations.** *World Development*, 44(8), 281-299.
- [23] Pavitt, K. (1982). **R&D, Patenting and Innovative Activities-A Statistical Exploration.** *Research Policy*, 11(1), 33-51.
- [24] Portal, D. (2005). **Globalization of R&D and developing countries.** In Proceedings of the Expert Meeting (Vol. 24, p. 26).



Studying the Role of R&D Activities of Multinational Corporations in Building Technological Capabilities of Developing Countries through International Patent Analysis: China and India Case Study

**Tahmores Hasangholipor¹, Sepehr Ghazinoory², Ali Heidari³,
Mohammad Sadegh Saremi^{4*}**

1- Professor of Business Management, Faculty of Management, University of Tehran, Iran

2- Professor, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Faculty of Management, University of Tehran, Iran

4- Ph.D Candidate in Business Strategy, Faculty of Management, University of Tehran, Iran

Abstract

Fast growth of level of technological capabilities of India and China has attracted the attention of policy makers and researchers in recent years. In addition to their domestic efforts, transfer of R&D activities of MNCs to these countries facilitates their rapid growth. In this context, this study intends to analyze the features foreign direct investment by multinational companies in R&D activities in India and China and its impact on their level of R&D activities through examination of international patents. For this purpose a new database has been created through cleaning and selecting of related data from USPTO database and joining the data to ORBIS dataset. After that the research hypothesis were analyzed by using a panel regression models. The result of the analysis confirms the important role of multinational companies in the development of technological capabilities in target countries, also the impact of competitive incentives for the development of innovative activities as well as evolutionary nature of multinational companies R&D activities. Based on the results of this study, the two main policies for the development of technological capabilities of the country are focusing on those MNCs that have market in Iran to transfer of their R&D activities, and second is to create a competition between the rival MNCs.

Keywords: International R&D, Multinational Corporations, Patents, China, India

* Corresponding Author: msaremi@ut.ac.ir