

## نگاهی تحلیلی به پراکندگی جغرافیایی اختراعات در ایران

سید کامران باقری<sup>۱\*</sup>، مزگان سمندرعلی اشتهاردی<sup>۲</sup>، صادق پیمانخواه<sup>۳</sup>، لیلیا شفیع<sup>۴</sup>

۱- واحد مالکیت فکری پژوهشگاه صنعت نفت و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

۲- دانشجوی دکترای اقتصاد دانشگاه سانتا آنا، ایتالیا

۳- مدیر گروه مدیریت فناوری، موسسه بنیان دانش پژوهان

۴- کارشناس گروه مدیریت فناوری، موسسه بنیان دانش پژوهان

### چکیده

با توجه به نقش نوآوری به عنوان یکی از عوامل مهم تفاوت در عملکرد اقتصادی مناطق و کشورها، بسیاری از پژوهشگران به دنبال شاخص‌هایی برای شناسایی و پایش فعالیت‌های نوآورانه و پراکندگی جغرافیایی این فعالیت‌ها بوده‌اند. در این میان، اختراعات ثبت شده به عنوان شاخصی از خروجی‌های نوآورانه و تحلیل‌های مبتنی بر اطلاعات افشا شده این اختراعات، اهمیت فزاینده‌ای در سیاست‌گذاری‌های ملی، بخشی و حتی بنگاهی یافته است. در این پژوهش برای نخستین بار بانکی اطلاعاتی از اختراعات ثبت شده در ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ تهیه و مورد تحلیل قرار گرفت. در این راستا سه پرسش مهم از نگاه سیاست‌گذاری نوآوری که تاکنون بی‌پاسخ مانده بودند شامل چگونگی پراکندگی فعالیت‌های نوآورانه در سطح استان‌های کشور، تاثیر فاصله استان‌ها تا پایتخت و میانگین سطح درآمد خانوارهای هر استان بر فعالیت‌های نوآورانه استان‌های کشور مورد کاوش قرار گرفتند. نتایج نشان‌دهنده تمرکز شدید فعالیت‌های نوآورانه در تهران و چند شهر بزرگ است. همچنین، دستاوردهای این پژوهش بر عدم تاثیر میانگین سطح درآمد خانوار اما تاثیر معنادار فاصله استان‌ها تا پایتخت بر تعداد اختراعات ثبت شده استان‌های کشور دلالت می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: اختراعات ثبت شده، پراکندگی جغرافیایی، نوآوری و ایران

### ۱- مقدمه

پژوهشگران جغرافیای اقتصادی از جمله پیشگامان استفاده از داده‌های ثبت اختراع برای پایش توزیع جغرافیایی دانش‌آفرینی هستند. برخی از آنها مشخصاً به دنبال شناسایی روند جایابی فعالیت‌های نوآورانه و برخی به دنبال جایابی صنایع پیشرفته و برخی هم دل‌مشغول تحولات نوآوری در قطب‌های منطقه‌ای بوده‌اند. از یافته‌های مهم این پژوهش‌ها این نکته بوده است که توزیع جغرافیایی فعالیت‌های نوآورانه یکسان و متقارن نیست [۲]. این یافته‌ها معمولاً دستمایه تدوین و پیاده‌سازی سیاست‌های علم و فناوری در سطح منطقه‌ای و ملی و سپس پایش اثربخشی این سیاست‌ها قرار گرفته است.

اگرچه پایه‌گذاری نظام ثبت اختراع در ایران به تصویب قانون "ثبت علامت و اختراعات" در سال ۱۳۱۰ برمی‌گردد [۳] با

اختراعات ثبت شده از جمله شاخص‌های اصلی سنجش فعالیت‌های نوآورانه به شمار می‌روند. نقش فزاینده نوآوری در توسعه منطقه‌ای و ملی سبب شده که تحلیل آمار ثبت اختراع بیش از پیش مورد توجه پژوهشگران و سیاست‌گذاران عرصه علم و فناوری کشورها قرار گیرد. از آنجا که آدرس مخترع و متقاضی ثبت اختراع در سند ثبت اختراع و بانک‌های اطلاعاتی مربوطه درج می‌شوند، می‌توان اختراعات را به مناطق جغرافیایی مشخصی تخصیص داد [۱] و از این داده‌های با ارزش در پایش توان نوآوری مناطق مختلف جغرافیایی استفاده کرد.

\* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: kambagheri@yahoo.com

استانی به عنوان شاخصی از توسعه یافتگی در سطح استان<sup>۱</sup> به عنوان عامل دوم در این پژوهش مورد کاوش قرار گرفت. با هدف بررسی تاثیر دوری و نزدیکی از پایتخت بر ثبت اختراعات در ابتدا همبستگی جزئی ثبت اختراع و فاصله تا پایتخت با کنترل عامل جمعیت استان مورد بررسی قرار گرفت. سپس میانگین سطح درآمد استانی نیز به عنوان یک متغیر مستقل جدید در رابطه همبستگی جزئی مورد توجه قرار گرفت.

نتایج این پژوهش خبر از تمرکز شدید فعالیت‌های نوآورانه در تهران و سپس چند شهر بزرگ کشور می‌دهند. این پژوهش همچنین نشان می‌دهد که در طول بازه زمانی پژوهش از شدت این تمرکز جغرافیایی کاسته شده که البته این کاهش فاصله نسبی میان تعداد میانگین اختراعات استان‌ها نه به دلیل افزایش تعداد اختراعات در استان‌های کم اختراع، بلکه به دلیل کاهش شدید تعداد اختراعات در استان‌های پراختراع بوده است. نتایج همبستگی جزئی و مدل رگرسیون با ثابت در نظر گرفتن عامل جمعیت حاکی از تاثیر منفی فاصله استان تا پایتخت بر روی تعداد اختراعات ثبت شده آن استان است. بنابراین هر چه فاصله استان‌ها از تهران بیشتر باشد تعداد اختراعات ثبت شده آنها کمتر است. این درحالی است که میانگین درآمد استانی بر تعداد اختراعات ثبت شده استان‌ها تاثیر معناداری نداشته است.

نتایج این پژوهش که برای نخستین بار اطلاعات اختراعات ثبت شده در ایران را با جزئیات کافی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است به خوبی از تمرکز جغرافیایی اختراعات ثبت شده در استان تهران خبر می‌دهند. این نتایج می‌تواند راه‌گشای تدوین سیاست‌های مناسب در حوزه علم و فناوری گردد.

در ادامه این مقاله ابتدا اهمیت اطلاعات ثبت اختراع به عنوان شاخصی از فعالیت‌های نوآورانه و همچنین پیشینه پژوهشی در زمینه پراکندگی جغرافیایی ثبت اختراعات بررسی خواهد شد. سپس، شیوه تهیه داده‌ها و روش انجام این پژوهش تشریح می‌گردد. در پی آن، نتایج به دست آمده تشریح خواهد شد و دست‌آخر، پیامدهای سیاستی و محدودیت‌های این پژوهش بیان می‌گردد.

این وجود در تمام این سال‌ها دسترسی عمومی به اطلاعات اختراعات ثبت شده (بر خلاف استانداردهای پذیرفته شده بین‌المللی) محدود و در حد انتشار برخی اطلاعات شناسنامه‌ای اختراع در روزنامه رسمی کشور بوده است [۴]. تنها آمار موجود در مورد اختراعات در ایران، آمار کلی ثبت سالانه اختراع توسط مخترعان ایرانی و خارجی بوده است و به همین جهت هیچ‌گاه امکان تحلیل اطلاعات اختراع ملی برای پژوهشگران و سیاست‌گذاران فراهم نبوده است.

یکی از مهم‌ترین پرسش‌هایی که تاکنون در مورد نظام ثبت اختراعات ایران بی‌پاسخ مانده است، چگونگی الگوی پراکندگی جغرافیایی ثبت اختراعات در سطح کشور است. به بیانی دیگر، سهم تک‌تک استان‌های ایران از کل اختراعات ثبت شده در کشور بر پژوهشگران و سیاست‌گذاران پوشیده مانده است. دسترسی به این اطلاعات، گام نخست برای کاوش عوامل تاثیرگذار بر این توزیع جغرافیایی و سپس تدوین سیاست‌های هوشمندانه در سطح ملی و استانی برای ارتقای توان فناوری و رشد اقتصادی است.

در پژوهش حاضر، برای نخستین بار بانکی اطلاعاتی از اختراعات ثبت شده در ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ از طریق پیگیری و ثبت روزانه نسخه چاپی روزنامه رسمی تهیه گردید و ۱۸۳۲۳ رکورد اطلاعاتی از اختراعات کشور گردآوری شد. پس از تعیین دقیق پراکندگی جغرافیایی اختراعات ثبت شده در ایران در این سه سال به تفکیک استان‌های کشور، دو عامل تاثیرگذار بر این پراکندگی کاوش گردید که عبارتند از "دوری یا نزدیکی از تهران" و "میانگین سطح درآمد استانی".

عامل نخست به این دلیل مورد توجه قرار گرفت که به نظر می‌رسد نبود سازوکار ثبت اینترنتی و مشکلات و هزینه‌های مراجعات مکرر به اداره ثبت اختراع از یک سو و تمرکز ذاتی فعالیت‌های نوآورانه (آن‌گونه که در دیگر کشورها گزارش شده است) از سوی دیگر، می‌توانسته‌اند الگوی توزیع جغرافیایی اختراعات در ایران را به صورت بالقوه تحت تاثیر قرار داده باشند. اما برخی ممکن است توزیع نامتقارن موارد ثبت اختراع را بیش از فاصله از تهران به تفاوت سطح توسعه استانی در ایران منتسب بدانند. لذا میانگین سطح درآمد

۱- میانگین سطح درآمد استانی تنها شاخص توسعه یافتگی است که اطلاعات به روز آن تا زمان این پژوهش به تفکیک سه سال مورد بررسی از سوی مرکز آمار ایران منتشر شده است.

## ۲- ثبت اختراع: شاخصی از فعالیت‌های نوآورانه

شومپتر از جمله اقتصاددانان پیشگامی بود که از دهه ۱۹۳۰ میلادی بر نقش نوآوری در توسعه اقتصادی تاکید داشت [۵]. بعدها بسیاری دیگر از صاحب‌نظران نیز بر نقش نوآوری و فناوری به عنوان پیشران توسعه اقتصادی تاکید کردند [۸-۶] و به شکاف فناوری به عنوان یکی از عوامل مهم تفاوت در عملکرد اقتصادی مناطق و کشورها اشاره نمودند [۹]. به همین دلیل بسیاری از پژوهشگران به دنبال شاخص‌هایی برای شناسایی و پایش فعالیت‌های نوآورانه بودند.

در دهه‌های ۵۰ و ۶۰ میلادی از شاخص بودجه پژوهشی (به عنوان نوعی شاخص ورودی) برای پایش فرآیند نوآوری استفاده می‌شد، اما از دهه هفتاد به تدریج استفاده از آمار اختراعات ثبت شده (به عنوان نوعی شاخص میانی) مورد توجه پژوهشگران و سیاست‌گذاران قرار گرفت [۱۰]. پژوهش‌های بعدی نشان داد که رابطه‌ای خطی میان تعداد اختراعات ثبت شده و بودجه تحقیق و توسعه وجود دارد [۱۱] و آمار تقاضانامه‌های ثبت اختراع شاخص مناسبی برای ارزیابی توان فناوری است که افزایش آنها هدف سیاست‌های فناوری به شمار می‌رود [۷، ۲].

البته استفاده از اطلاعات اختراعات ثبت شده به عنوان شاخص خروجی‌های نوآورانه با انتقاداتی نیز همراه بوده است، زیرا تمام نوآوری‌ها به عنوان اختراع ثبت نمی‌شوند، تاثیر اقتصادی اختراعات ثبت شده بسیار با یکدیگر متفاوتند [۱۱]، احتمال ثبت اختراع در صنایع مختلف یکسان نیست (زیرا در برخی صنایع که محرمانگی بسیار مهم است، ثبت اختراع کاربرد کمتری دارد) و با وجود هزینه‌های زیاد ثبت، بیشتر اختراعات ثبت شده ارزش اقتصادی ندارند و تنها برای ارسال پیام به سرمایه‌گذاران، شرکا یا کارفرمایان بالقوه ثبت می‌شوند [۱۲].

با وجود تمام این کاستی‌ها اقتصاددانان داده‌های ثبت اختراع را بر بودجه تحقیق و توسعه ترجیح می‌دهند زیرا باور دارند که "شمارش تعداد اختراعات ثبت شده شاخص ورودی پالایش یافته‌تری است، زیرا تا اندازه‌ای نشان‌دهنده تلاش به عمل آمده است و تاثیر عامل شانس در مراحل نخست فرآیند نوآوری را نیز حذف می‌کند". همچنین اختراعات تقریباً تمام حوزه‌های فناوری را پوشش می‌دهند و اطلاعات آنها (به ویژه در کشورهای صنعتی) از سال‌های دور موجود است [۱۳].

از آنجا که آدرس مخترع و متقاضی ثبت اختراع در سند ثبت اختراع و بانک‌های اطلاعاتی مربوطه درج می‌شوند، می‌توان اختراعات را به مناطق جغرافیایی مشخصی تخصیص داد. همین ویژگی منحصر به فرد باعث شده که استفاده از داده‌های ثبت اختراع برای مطالعه پراکندگی جغرافیایی فعالیت‌های نوآورانه مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد [۱]. پژوهشگران جغرافیای اقتصادی از جمله پیشگامان این حوزه به‌شمار می‌روند. دیر زمانی است که آنها پراکندگی جغرافیایی دانش‌آفرینی را به روش‌های گوناگون کاویده‌اند. برخی از آنها به دنبال جایابی فعالیت‌های نوآورانه، برخی به دنبال جایابی صنایع پیشرفته و برخی هم دل‌نگران تحولات نوآوری در سطح منطقه‌ای بوده‌اند. از یافته‌های مهم این پژوهش‌ها این نکته بوده است که توزیع جغرافیایی فعالیت‌های نوآورانه یکسان و متقارن نیست [۲]. اما پژوهشگران به دنبال دلایل این پراکندگی نامتقارن هم بوده‌اند که از آن جمله می‌توان به چهار مورد اشاره کرد: (الف) بخشی از این پدیده به دلیل دشواری انتقال دانش نهفته و پیچیده است که تعاملات نزدیک انسانی را می‌طلبد [۱۴]. به همین جهت نزدیکی جغرافیایی می‌تواند به جابه‌جایی دانش میان بازیگران نظام نوآوری کمک چشمگیری کند [۲، ۱۵ و ۱۶]؛ (ب) دومین دلیل می‌تواند انباشت زیرساخت‌های نوآورانه و فناوریانه در یک منطقه جغرافیایی است که می‌تواند به افزایش فعالیت‌های نوآورانه در آن منطقه بیانجامد [۱۷]. از جمله این زیر ساخت‌ها می‌توان به تمرکز دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی یا شرکت‌ها و سازمان‌های ارائه دهنده خدمات (همچون خدمات ثبت اختراع) اشاره کرد؛ (ج) سومین دلیل ریشه در افزایش تنوع فعالیت‌های تولیدی در یک منطقه دارد که خود می‌تواند عامل افزایش نوآوری در آن منطقه باشد [۱۸]؛ (د) دست آخر این پدیده می‌تواند تقاضا محور باشد. برخی صاحب‌نظران باور دارند که شرکت‌ها از فرصت‌هایی که ریشه در افزایش تقاضا دارند به خوبی استفاده می‌کنند. به بیان دیگر، بروندادهای نوآورانه همگام با افزایش تقاضا زیاد می‌شوند. بنابراین افزایش تقاضا در یک منطقه جغرافیایی می‌تواند باعث تداوم فرآیند نوآوری در آنجا گردد [۱۹].

دسترسی مناسب پژوهشگران در ایران به جزییات اطلاعات اختراعات ثبت شده است. به بیانی دیگر، سهم تک‌تک استان‌های ایران از کل اختراعات ثبت شده در کشور بر پژوهشگران و سیاست‌گذاران پوشیده مانده است. شناخت الگوی پراکندگی جغرافیایی و تغییرات آن، گام نخست برای کاوش عوامل تاثیرگذار بر فعالیت‌های نوآورانه در سطح استانی و سپس تدوین سیاست‌های هوشمندانه در سطح ملی و استانی برای ارتقای توان فناوری و رشد اقتصادی است.

### ۳- تهیه داده‌ها و روش پژوهش

پایه‌گذاری نظام ثبت اختراع در ایران به سال ۱۳۱۰ برمی‌گردد [۳]. این نظام در بیش از ۸۰ سال گذشته تحولات زیادی را پشت سر گذاشته است که از آن‌جمله می‌توان به تصویب قانون "ثبت اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم تجاری" در سال ۱۳۸۶ اشاره کرد که از بسیاری جهات با استانداردهای بین‌المللی در این حوزه هم‌خوانی دارد [۲۲]. با این وجود در تمام این سال‌ها دسترسی عمومی به اطلاعات اختراعات ثبت شده (بر خلاف استانداردهای پذیرفته‌شده بین‌المللی) محدود و در حد انتشار برخی اطلاعات شناسنامه‌ای اختراع در روزنامه رسمی کشور بوده است [۴]. تنها آمار رسمی موجود در مورد اختراعات در ایران، آمار کلی ثبت سالانه اختراع توسط مخترعان ایرانی و خارجی بود که معمولاً از سوی مدیران سازمان ثبت اسناد و املاک کشور یا اداره کل مالکیت صنعتی (زیرمجموعه سازمان ثبت اسناد و املاک کشور) اعلام می‌شد. به همین جهت هیچ‌گاه امکان تحلیل اطلاعات اختراع ملی برای پژوهشگران و سیاست‌گذاران فراهم نبوده است.

اگر چه بر پایه ماده ۵۴ قانون جدید ثبت اختراع و آیین‌نامه اجرایی آن اطلاعات موجود در دفاتر ثبت اختراع قابل دسترسی همگان بوده و هر شخصی می‌تواند برابر مقررات اطلاعات مورد نیاز خود را دریافت نماید، اما هنوز سازوکار لازم و بانک‌های اطلاعاتی آنلاین برای دسترسی عموم به این اطلاعات شکل نگرفته است [۴]. در پژوهش حاضر، برای نخستین بار بانکی اطلاعاتی از اختراعات ثبت شده در ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ از طریق پیگیری و ثبت روزانه

از جمله پژوهش‌ها در مورد توزیع جغرافیایی ثبت اختراعات می‌توان به مطالعه گوررو و سروا<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۷ اشاره کرد. این دو پژوهشگر از اطلاعات ثبت اختراع برای تعیین توزیع استانی فعالیت‌های نوآورانه در اسپانیا استفاده کردند و نشان دادند که اختراعات اسپانیا از نظر جغرافیایی به صورت دو قطبی حول دو شهر مادرید و بارسلونا متمرکزند [۷]. سان<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۰ با بررسی اطلاعات اختراعات ثبت شده چین نشان داد که بیشتر اختراعات در دو حوزه جغرافیایی متمرکزند: یکی استان‌های ساحلی که دارای رشد اقتصادی بالایی هستند و دیگری استان‌های مرکزی که جمعیت زیادی دارند. این پژوهش نشان داد که شدت این تمرکز جغرافیایی با مرور زمان در حال کاهش است [۸]. اکنس<sup>۳</sup> و همکارانش در سال ۲۰۰۲ نیز اطلاعات اختراعات ثبت شده در آمریکا را تحلیل کردند تا امکان استفاده از این اطلاعات به عنوان شاخص فعالیت‌های نوآورانه در سطح منطقه‌ای را ارزیابی کنند. این پژوهشگران در نهایت اعلام کردند که اختراعات ثبت شده نشان‌گر خوب (اما نه کاملی) برای فعالیت‌های نوآورانه هستند [۲]. فای<sup>۴</sup> در سال ۲۰۰۵ با بررسی اطلاعات اختراعات ملی چینی‌ها در فاصله سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ توانست ده استان برتر را بر اساس تعداد تقاضانامه‌های ثبت و همچنین تعداد اختراعات ثبت شده شناسایی و رتبه‌بندی نماید [۲۰]. یونوی<sup>۵</sup> و همکارانش نیز در سال ۲۰۰۹ با استفاده از اطلاعات ثبت اختراعات چین به ارزیابی توان نوآوری فناورانه هشت منطقه جغرافیایی چین پرداختند [۲۱]. با توجه به نقش کلیدی فعالیت‌های نوآورانه در توسعه اقتصاد ملی و منطقه‌ای و همچنین رابطه آمار اختراعات ثبت شده با این توسعه، پایش پراکندگی جغرافیایی اختراعات به شدت مورد توجه دولت‌ها در سطوح مختلف قرار گرفته است تا شاید بتوانند با طراحی و اجرای سیاست‌های هوشمندانه بر خروجی‌های نوآورانه در سطح ملی و منطقه‌ای به گونه‌ای مثبت تاثیر بگذارند.

در ایران هیچ‌گاه الگوی پراکندگی جغرافیایی ثبت اختراعات مورد پژوهش قرار نگرفته است که مهم‌ترین دلیل آن عدم

1- Guerrero & Seroa  
2- Sun  
3- Acs  
4- Fai  
5- Yunwei

انتظار می‌رود که در صورت عدم تقارن توزیع جغرافیایی اختراعات در سطح استان‌های کشور، هر چه فاصله مرکز استان تا پایتخت بیشتر است تعداد اختراعات ثبت شده آن استان کمتر باشد؛ و نیز هرچه میانگین سطح درآمد استان بیشتر است تعداد اختراعات ثبت شده آن استان بیشتر باشد.

#### ۴- یافته‌های پژوهش

در شکل ۱ اختراعات ثبت شده در ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ به تفکیک استانی آمده است. در این شکل تعداد اختراعات در سال ۱۳۸۹ با رنگ خاکستری، در سال ۱۳۸۸ با رنگ سفید و در سال ۱۳۸۷ با رنگ سیاه آمده است. در تمامی استان‌ها تعداد اختراعات در سال ۱۳۸۹ نسبت به سال ۱۳۸۷ کاهش یافته است و تنها استثنا استان هرمزگان است که تعداد اختراعاتش در سال ۱۳۸۹ تنها یک عدد بیشتر از سال ۱۳۸۷ گزارش شده است.

همان‌گونه که شکل ۱ نشان می‌دهد اختراعات ثبت شده ایران به شدت در استان تهران و با فاصله زیادی استان‌های اصفهان و خراسان رضوی متمرکزند به گونه‌ای که از مجموع ۱۹۳۲۳ اختراع ثبت شده در ایران در این سه سال ۷۱۶۸ اختراع (حدود ۳۷ درصد) تنها توسط مخترعین تهرانی ثبت شده‌اند. اما با توجه به تمرکز جمعیتی زیاد در استان تهران چنین تمرکزی کاملاً قابل انتظار بود. بنابراین برای دستیابی به تصویر بهتری از تمرکز جغرافیایی اختراعات در ایران به گونه‌ای که بتوان آنرا مبنای سیاست‌گذاری‌های ملی در حوزه علم و فناوری قرار داد بهتر است اختراعات استان‌ها را با توجه به میزان جمعیت آنها بررسی نمود.

در شکل ۲ نسبت تعداد اختراعات هر استان به جمعیت آن به نمایش درآمده است. در این شکل مشاهده می‌شود که فاصله استان تهران از دیگر استان‌ها از نگاه نسبت اختراعات ثبت شده به جمعیت در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ کاسته شده است اما همچنان سهم چند استان (تهران، اصفهان و البرز) از کل اختراعات ثبت شده بسیار بالاست. این امر در مجموع نشان‌دهنده تمرکز جغرافیایی (در سطح استانی) اختراعات ثبت شده در بازه زمانی پژوهش است.

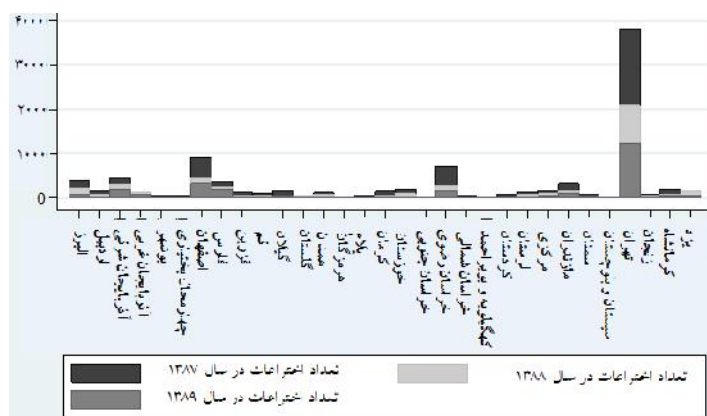
نسخه چاپی روزنامه رسمی تهیه گردید و ۱۸۳۲۳ رکورد اطلاعاتی از اختراعات کشور گردآوری شد.

بر پایه اطلاعات موجود در این بانک اطلاعاتی، پراکندگی جغرافیایی اختراعات ثبت شده در ایران به تفکیک استانی در این سه سال به دقت تعیین گردید. سپس با استخراج داده‌های جمعیتی استان‌ها از گزارشات مرکز آمار ایران (مربوط به سال ۱۳۸۹)، تلاش شد تا اثر جمعیت بر آمار اختراعات استانی کنترل گردد و تصویر بهتری از پراکندگی جغرافیایی اختراعات به دست آید (داده‌های مربوط به تعداد موارد ثبت اختراعات استانی در بازه زمانی این پژوهش به همراه جمعیت و فاصله مرکز استان‌ها از تهران در پیوست ۱ آمده است).

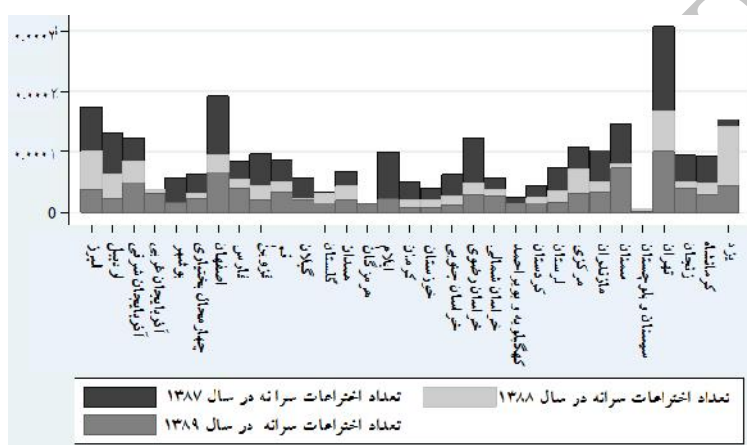
در این پژوهش مشخصاً سه پرسش مورد بررسی قرار گرفت. نخست این که آیا توزیع جغرافیایی اختراعات ثبت شده در طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ در میان استان‌های ایران متقارن بوده است یا خیر؟ و دوم این که آیا فاصله مرکز استان‌ها تا پایتخت بر توزیع جغرافیایی ثبت اختراعات ایران تاثیر گذار بوده است یا خیر؟ و سوم این که میانگین سطح درآمد استانی بر توزیع جغرافیایی اختراعات ثبت شده در ایران موثر بوده است یا خیر؟ برای پاسخگویی به پرسش نخست، آمار ثبت اختراعات ایران در سه سال مورد بررسی به تفکیک استانی بررسی و تحلیل گردید. با هدف بررسی تاثیر عامل دوری و نزدیکی از پایتخت در ابتدا همبستگی جزئی تعداد ثبت اختراع و فاصله مرکز استان تا پایتخت با کنترل جمعیت استان مورد بررسی قرار گرفت. سپس برای یافتن پاسخ پرسش سوم، میانگین سطح درآمد استانی به عنوان یک متغیر مستقل جدید در رابطه همبستگی جزئی وارد شد. لازم به ذکر است که آمار مربوط به میانگین سطح درآمد خانوارهای شهری هر استان نیز از گزارشات مرکز آمار ایران استخراج گردید.

همچنین به منظور بررسی بیشتر یافته‌ها رگرسیون<sup>۱</sup> OLS با تصحیح عبارت خطا به وسیله خوشه کردن مورد استفاده قرار گرفت. معناداری ضرایب در این پژوهش در سطح ۵ درصد مورد بررسی قرار گرفت.

## نگاهی تحلیلی به پراکندگی جغرافیایی اختراعات در ایران



شکل ۱) تعداد اختراعات ثبت شده در سال‌های ۱۳۸۷-۸۹ به تفکیک استانی



شکل ۲) اختراعات استانی به نسبت جمعیت هر استان در سه سال ۱۳۸۷-۸۹

با نگاه به جدول ۲ این نکته بیشتر نمایان می‌گردد. در این جدول تعداد میانگین کاهش اختراعات به تفکیک دو گروه شامل پنج کم‌اختراع‌ترین استان‌ها (استان‌های سیستان و بلوچستان، کهگیلویه و بویراحمد، هرمزگان، خراسان جنوبی و بوشهر) و پنج پراختراع‌ترین استان‌ها (استان‌های تهران، اصفهان، خراسان رضوی، آذربایجان شرقی و فارس) در سه سال مورد بررسی آمده است. همان‌گونه که در این جدول دیده می‌شود، میانگین تعداد اختراعات کم‌اختراع‌ترین استان‌ها حدود ۱۸ واحد کاهش یافته در حالی که همین کاهش برای پراختراع‌ترین استان‌ها در حدود ۸۴۴ واحد بوده است. این امر تایید گفته بالاست مبنی بر نزدیک شدن استان‌ها بر حسب تعداد اختراعات به دلیل کاهش تعداد اختراعات استان‌های پراختراع و نه به دلیل افزایش اختراعات استان‌های کم‌اختراع است. در نتیجه کاهش انحراف معیار تعداد اختراعات استانی نمی‌تواند نشانه مثبتی بر کاهش اختلاف سطح فعالیت‌های نوآورانه استانی در نظر گرفته شود.

با نگاهی به میانگین و انحراف خطا تعداد اختراعات استان‌های کشور در جدول ۱، چنین بر می‌آید که متوسط اختراعات استانی طی سه سال مورد بررسی روندی کاهشی داشته است. این درحالی است که انحراف خطا توزیع استانی اختراعات ثبت شده روندی کاهنده داشته است. به بیان دقیق‌تر، به نظر می‌رسد در بازه زمانی پژوهش از شدت تمرکز جغرافیایی اختراعات ثبت شده تا اندازه‌ای کاسته شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این کاهش فاصله نسبی میان تعداد اختراعات استان‌ها نه به دلیل افزایش تعداد اختراعات استان‌های کم اختراع، بلکه به دلیل کاهش شدید تعداد اختراعات استان‌های پراختراع بوده است.

جدول ۱) میانگین تعداد اختراعات استانی

سال	میانگین	انحراف خطا
۱۳۸۷	۳۰۱,۵۴۸۴	۱۲۳,۱۰۶۱
۱۳۸۸	۱۶۵,۱۶۱۳	۶۷,۱۷۶۹۸
۱۳۸۹	۹۸,۵۴۸۳۹	۴۰,۱۲۴۲۹

جدول ۲) میانگین تغییر تعداد اختراعات سال ۱۳۸۹ نسبت به

۱۳۸۷ به تفکیک گروه

گروه	متوسط تغییر	درصد تغییرات
پنج کم اختراع ترین استانها	-۱۷,۶	-۴۹,۶۵
پنج پراختراع ترین استانها	-۸۴۳,۶	-۶۴,۳۳

به منظور بررسی پرسش سوم این پژوهش، در جدول ۴ تاثیر میانگین سطح درآمد هر استان در کنار فاصله مرکز استان از پایتخت و کنترل تاثیر جمعیت بر تعداد اختراعات از راه محاسبه همبستگی جزئی مورد بررسی قرار گرفته است و بر این اساس، میانگین سطح درآمد استانها بر تعداد اختراعات ثبت شده آنها تاثیر معناداری نداشته است.

جهت بررسی دقیق تر نتایج، در جدول ۵ نتایج رگرسیون در سه مدل ارائه شده اند. تعداد ثبت اختراعات در مدل اول تابعی از جمعیت و فاصله تا پایتخت، در مدل دوم تابعی از جمعیت و میانگین درآمد هر استان و در مدل سوم تابعی از هر سه متغیر جمعیت، فاصله و میانگین درآمد در نظر گرفته شده است. همان گونه که از نتایج این سه مدل بر می آید، ضریب درآمد در هر دو مدل ۲ و ۳ معنی دار نبوده و حاکی از آن است که سطح میانگین درآمد هر استان تاثیر معناداری بر تعداد اختراعات ثبت شده آن استان ندارد. مثبت و معنی دار بودن ضریب متغیر فاصله استان تا تهران در هر دو مدل ۱ و ۳ تاییدی بر پذیرفتن فرضیه تاثیر منفی دوری از استان تهران بر تعداد اختراعات ثبت شده دارد. بر اساس مدل ۱، ۶۸ درصد تفاوت در تعداد ثبت اختراعات استانی می تواند توسط مدلی که تنها متغیر فاصله در آن لحاظ شده است توضیح داده شود.

به منظور بررسی فرضیه تاثیر "فاصله مرکز استانها از تهران" بر "آمار ثبت اختراعات آنها"، همبستگی جزئی نسبت تعداد اختراعات با فاصله مرکز استانها از تهران پس از کنترل تاثیر جمعیت بر تعداد اختراعات به تفکیک سالهای مختلف و همچنین در کل سه سال محاسبه شد که نتایج به دست آمده (جدول ۳) نشان می دهد که با ثابت در نظر گرفتن جمعیت، رابطه منفی معنی داری بین دوری از تهران و تعداد ثبت اختراع هر استان وجود دارد. به بیان دیگر نتایج همبستگی جزئی حاکی از این است که هر اندازه فاصله مرکز استانها از تهران بیشتر باشد تعداد اختراعات ثبت شده کمتر است. نگاهی دقیق تر به شکل ۲ هم نشان می دهد که با در نظر گرفتن جمعیت هر استان، پس از تهران و اصفهان، بیشترین آمار اختراعات به نسبت جمعیت در استانهای یزد، البرز و سمنان گزارش شده است. نزدیک بودن این استانها از نظر جغرافیایی به تهران هم سو با فرضیه این پژوهش (تاثیر فاصله استانها از تهران بر آمار ثبت اختراعات آنها) به نظر می رسد.

جدول ۳) همبستگی جزئی تعداد اختراعات و فاصله مرکز استان تا تهران با کنترل اثر جمعیت

سال	Significance value	Semipartial Corr. <sup>2</sup>	Partial Corr. <sup>2</sup>	Semipartial Corr.	Partial Corr.
۱۳۸۷	۰,۰۱۵۶	۰,۰۳۶۰	۰,۱۹۱۶	-۰,۱۸۹۶	-۰,۴۳۷۷
۱۳۸۸	۰,۰۱۰۷	۰,۰۴۱۳	۰,۲۱۰۹	-۰,۲۰۳۲	-۰,۴۵۹۳
۱۳۸۹	۰,۰۰۹۶	۰,۰۳۹۰	۰,۲۱۶۳	-۰,۱۹۷۵	-۰,۴۶۵۱
۱۳۸۷-۸۹	۰,۰۰۳۴	۰,۰۳۱۵	۰,۰۹۱۲	-۰,۱۷۷۴	-۰,۳۰۲۰

جدول ۴) همبستگی جزئی تعداد اختراعات با فاصله از تهران و درآمد هر استان با کنترل اثر جمعیت

سال	متغیر	Significance value	Semipartial Corr. <sup>2</sup>	Partial Corr. <sup>2</sup>	Semipartial Corr.	Partial Corr.
۱۳۸۷	فاصله	۰,۰۰۹۳	۰,۰۴۰۴	۰,۲۲۵۳	-۰,۲۰۰۹	-۰,۴۶۴۶
	درآمد	۰,۴۹۲۱	۰,۰۰۲۵	۰,۰۱۷۷	-۰,۰۴۹۹	-۰,۱۳۲۹
۱۳۸۸	فاصله	۰,۰۱۹۰	۰,۰۳۵۵	۰,۱۸۷۳	-۰,۱۸۸۴	-۰,۴۳۲۸
	درآمد	-۰,۰۵۳۲	-۰,۰۲۰۹	۰,۰۰۲۸	۰,۰۰۰۴	۰,۷۸۳۹
۱۳۸۹	فاصله	۰,۴۲۷۶	۰,۰۰۳۶	۰,۰۲۳۵	-۰,۰۵۹۷	-۰,۱۵۳۲
	درآمد	۰,۰۱۳۵	۰,۰۳۸۴	۰,۲۰۵۷	-۰,۱۹۵۹	-۰,۴۵۳۵
۱۳۸۷-۸۹	فاصله	۰,۰۰۰۹	۰,۰۴۰۴	۰,۱۱۷۱	-۰,۲۰۱۰	-۰,۳۴۲۲
	درآمد	۰,۱۰۶۰	۰,۰۰۹۱	۰,۰۲۹۱	-۰,۰۹۵۵	-۰,۱۷۰۶

جدول ۵) رگرسیون تعداد اختراعات

مدل ۳		مدل ۲		مدل ۱		
t-value	ضریب	t-value	ضریب	t-value	ضریب	
-۲,۷۷	-۰,۲۶۷۴۸۸۷	۴,۵۰	۰,۰۰۰۱۶۶	-۲,۷۹	-۰,۲۱۵۳۳۳۷	فاصله مرکز استان تا تهران
۵,۳۲	۰,۰۰۰۱۶۵۴	-۰,۲۶	-e-075.66	۵,۳۹	۰,۰۰۰۱۵۹۹	جمعیت استان
-۱,۵۰	-e-064.12	-۱,۵۸	-۱۸۲,۱۰۷۹	-۱,۲۳	-۶۴,۲۲۸۸۸	درآمد استان
۱,۱۲	۱۷۰,۶۴۹۵					عرض از مبدا
F(3, 30) = ۱۰,۹۴ Prob > F = ۰,۰۰۰۱ R-squared = ۰,۶۹۵۵		F(2, 30) = ۱۱,۰۲ Prob > F = ۰,۰۰۰۳ R-squared = ۰,۶۵۵۱		F(2, 30) = ۱۴,۹۹ Prob > F = ۰,۰۰۰۰ R-squared = ۰,۶۸۶۴		

## ۵- نتیجه گیری

اختراع می‌تواند تا اندازه‌ای بر این توزیع تاثیر گذاشته باشد. اما از آنجا که توزیع متقارن استانی و گسترش فعالیت‌های نوآورانه در سطح تمامی استان‌های کشور از جمله اهداف توسعه ملی به شمار می‌رود باید اقدامات سیاستی مناسبی برای کاستن از تمرکز جغرافیایی موجود در کنار افزایش عمومی سطح فعالیت‌های نوآورانه کشور انجام پذیرد. شاید نخستین و شاید ساده‌ترین اقدام در این خصوص، تسهیل فرآیند اداری ثبت اختراع به ویژه برای مخترعین مقیم دیگر استان‌ها باشد. در این زمینه فعال‌سازی ظرفیت معطل‌مانده ماده ۱۶۷ آیین‌نامه اجرایی قانون ثبت اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم تجاری می‌تواند راهگشا باشد. بر اساس این ماده از آیین‌نامه، "مرجع ثبت مکلف است با تجهیز امکانات فنی نسبت به الکترونیکی کردن کلیه مراحل اعم از ثبت داخلی یا بین‌المللی اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم، از قبیل تسلیم، بررسی، اصلاح و ثبت اظهارنامه، انتشار آگهی و ثبت این مالکیت‌ها و تمدید اعتبار آن یا اعمال هرگونه تغییرات و انتقالات و همچنین پرداخت‌های مقرر، اقدامات مقتضی را معمول دارد" [۲۳].

از ماه‌های ابتدایی سال ۱۳۹۱ این امر در قالب امکان ثبت اینترنتی اختراعات در ایران تا اندازه‌ای محقق شده است [۲۴]. بنابراین می‌توان انتظار داشت که این اقدام از مشکلات و هزینه‌های ثبت اختراع توسط مخترعین دیگر استان‌ها (به ویژه استان‌های دور از پایتخت) تا اندازه زیادی بکاهد و انگیزه چنین مخترعینی به ثبت اختراعات‌شان را افزایش دهد. اما نمی‌توان انتظار داشت که با این اقدام تمام عوامل و دلایل تمرکز نامتقارن جغرافیایی فعالیت‌های نوآورانه در ایران رفع شود، زیرا مواردی همچون تمرکز زیرساخت‌های پژوهشی و تقاضا نوآوری در تهران و تمایل ذاتی فعالیت‌های نوآورانه به

پژوهش حاضر که آمار اختراعات ثبت شده در ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ را پوشش می‌دهد تلاشی است برای پاسخگویی به سه پرسش مهم: چگونگی پراکندگی جغرافیایی اختراعات ثبت شده در ایران؛ تاثیر فاصله مرکز استان‌ها تا پایتخت بر فعالیت‌های نوآورانه آنها؛ تاثیر میانگین سطح درآمد استانی (به عنوان شاخصی از توسعه یافتگی هر استان) بر فعالیت‌های نوآورانه. روش پژوهش به منظور پاسخگویی به پرسش نخست بر پایه تحلیل داده‌ها و در بررسی پرسش‌های دوم و سوم، تحلیل همبستگی جزئی و نیز تخمین خوشه رگرسیون OLS بوده است.

بررسی انجام شده حاکی از تمرکز شدید فعالیت‌های نوآورانه در تهران، اصفهان، البرز و چند استان دیگر دارد. مطالعه روند تغییر فعالیت‌های نوآورانه در سه سال مورد پژوهش نشان می‌دهد که این فعالیت‌ها روندی نزولی داشته و این کاهش در استان‌های پراختراع شدیدتر بوده است.

نتایج پژوهش حاضر دلالت بر این امر دارند که میانگین سطح درآمد هر استان (برخلاف فرضیه این پژوهش) تاثیر معنی‌داری بر تعداد اختراعات ثبت شده نداشته است. اما فرضیه تاثیر منفی فاصله مرکز استان تا پایتخت به خوبی مورد تایید قرار می‌گیرد.

همان‌گونه که پیش از این اشاره شد، دلایل این پراکندگی مختلف و از کشور به کشور متفاوت است. در این پژوهش این دلایل توزیع استانی نامتقارن اختراعات در ایران بررسی نشده است و این امر می‌تواند موضوع پژوهش‌های تکمیلی در این زمینه باشد.

با این وجود، تمرکز اداره ثبت اختراعات در تهران و مشکلات و هزینه‌های فراوان مراجعات مکرر به اداره ثبت



## References

## منابع

- [1] OECD, 2009, *Patents as Statistical Indicators of Science and Technology*, OECD Patent Statistics Manual, OECD Publishing.
- [2] Acs, Z.J., Anselin, L. and Varga, A., 2002, "Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge", *Research Policy*, 31(7), pp. 1069-1085.
- [۳] باقری، سید کامران، توکل مقدم، مریم، شوال پور، سعید و عزیزی مرادپور، حمید، ۱۳۸۹، "حفاظت از اختراعات نرم افزاری در ایران"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۳(۲)، صص. ۳۰-۱۳.
- [۴] باقری، سید کامران، کبریایی، مریم و عزیزی مرادپور، حمید، ۱۳۹۱، "تحلیلی بر افشای اختراعات در ایران"، گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، قابل دسترسی در: <http://rc.majlis.ir/fa/report/show/808803>
- [5] Schumpeter, J., 1954, *Capitalism, Socialism and Democracy*, 3<sup>rd</sup> edition, Harper & Row, New York.
- [6] Grossman, G.M. and Helpman, E., 1994, "Endogenous innovation in the theory of growth", *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), pp. 23-44.
- [7] Guerrero, D.C. and Seroa, M.A., 1997, "Spatial distribution of patents in Spain: determining factors and consequences on regional development", *Regional Studies*, 31(4), pp. 381-390.
- [8] Sun, Y., 2000, "Spatial distribution of patents in China", *Regional Studies*, 34(5), pp. 441-454.
- [9] Fagerberg, J., Verspagen, B. and Caniels, M., 1997, "Technology, growth and unemployment across European regions", *Regional Studies*, 31(5), pp. 457-466.
- [10] Griliches, Z., 1990, "Patent statistics as economic indicators: a survey", *Journal of Economic Literature*, 28, pp. 1661-1707.
- [11] Pakes, A. and Griliches, Z., 1980, "Patents and R&D at the firm level: a first report", *Economics Letters*, 5, pp. 377-381.
- [12] Long, C., 2002, "Patent Signals", *The University of Chicago Law Review*, 69(2), pp. 625-679.
- [13] Trajtenberg, M., 1990, "A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations", *The Rand Journal of Economics*, 21(11), pp. 172-187.
- [14] Dosi, G., 1988, "Sources, procedures and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, 26(3), pp. 1120-1171.
- [15] Marshall, A., 1922, *Principles of economics*, 8<sup>th</sup> edition, London: Macmillan.
- [16] Krugman, P., 1991, *Economic geography and trade*, Cambridge: MIT Press.
- [17] Feldman, M.P. and Florida, R., 1994, "The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States", *Annals of the Association of American Geographers*, 84(2), pp. 210-229.
- [18] Jacobs, J., 1969, *The economy of cities*, New York: Random House.
- [19] Schmookler, J., 1966, *Invention and economic growth*, Cambridge: Harvard University Press.

تمرکز جغرافیایی همچنان پابرجا خواهند ماند. بنابراین اگرچه دستاوردهای این پژوهش می‌تواند راهگشای تدوین سیاست‌های مناسب در حوزه علم و فناوری گردد، اما هرگونه سیاست اصلاحی در این خصوص باید بر پایه پژوهش‌های تکمیلی در مورد جزئیات و عوامل تمرکز جغرافیایی اختراعات ثبت شده ایران بنا گردد.

البته باید اشاره کرد که عدم مرجع‌دهی در اسناد ثبت اختراعات ایران و در نتیجه عدم ثبت و افشای روابط مرجع‌دهی میان اختراعات ایران، انجام هرگونه تحلیل در مورد سرریز دانش و فناوری با اتکا به اطلاعات ثبت اختراع را در ایران غیر ممکن می‌سازد. اما بررسی سرریز دانش و فناوری و توزیع جغرافیایی آن از بخش‌های مهم مطالعات مشابه در دیگر کشورها به شمار می‌رود. همچنین همین آمار مرجع‌دهی اختراعات (به‌عنوان یک شاخص کیفیت اختراعات ثبت شده) می‌تواند دست‌مایه تحلیل کیفیت اختراعات ثبت شده به تفکیک حوزه‌های جغرافیایی مختلف گردد.

از سوی دیگر در مرجع ثبت اختراعات ایران، تقاضانامه‌های ثبت اختراع بر اساس طبقه‌بندی بین‌المللی ثبت اختراع<sup>۱</sup> کدبندی نمی‌شوند. این طبقه‌بندی بین‌المللی که توسط سازمان جهانی مالکیت فکری تعریف و در بیشتر کشورهای دنیا مورد پذیرش و کاربرد قرار گرفته، اختراعات را بر اساس زمینه فنی آنها با جزئیات مناسبی دسته‌بندی می‌کند. لذا در بیشتر کشورها، که این کدها در عمل به کار گرفته می‌شوند، می‌توان در بررسی توزیع جغرافیایی اختراعات به حوزه‌های علمی و فناورانه آنها نیز توجه کرد و به تمرکز پژوهش در حوزه‌های فناوری در مناطق جغرافیایی مختلف پی‌برد که متأسفانه این امکان در ایران هنوز فراهم نیست.

به نظر می‌رسد که اصلاح فرآیندهای ثبت اختراع در ایران به منظور مستندسازی دقیق و افشای اطلاعات مرجع‌دهی و طبقه‌بندی بین‌المللی اختراعات ثبت شده می‌تواند زمینه‌ساز پژوهش‌های تکمیلی و دقیق‌تر برای تعیین توزیع جغرافیایی فعالیت‌های نوآورانه در ایران باشد.

## **An analytical Look at the Geographically Distribution of Patented Inventions in Iran**

**Seyed Kamran Bagheri<sup>1\*</sup>, Mojgan Samandarali Eshtehardi<sup>2</sup>, Sadegh Peymankhah<sup>3</sup>, Leila Shafiei<sup>3</sup>**

- 1- Research Institute of Petroleum Industry & National Research Institute for Science Policy, Tehran, Iran
- 2- PhD candidate of Economics, Scuola Superiore Sant'Anna, Italy
- 3- MOT Group Manager- Bonian DaneshPajouhan Institute

### **Abstract**

Given the role of innovation as a major contributing factor to economic performance of regions and countries, many scholars have long been looking for proper indicators to identify and monitor innovative activities and their geographical distribution. Patents, as an indicator of innovative output, and analysis based on disclosed patent information have increasingly been used in national and regional policy-makings.

In this research, for the first time, a databank of bibliographic information of patents registered in Iran in the period between 2008 and 2010 is built. The same dataset is used to address three research questions: (1) how innovative activities are geographically distributed among the Iranian provinces, (2) how the geographical distance from the capital affects the provinces' innovative performance, and (3) how the average household income of each province affects its innovative performance.

Our research results indicate that innovative activities of Iran are highly concentrated in

Tehran and few other provinces. In addition, the number of patents registered in each province is significantly and negatively correlated with its distance from the capital. The results also show that there is no meaningful relation between the average household income of each province and its patent counts.

**Keywords:** Patents, Geographical Distribution, Innovative Activities, Iran.

---

\* Corresponding Author: kambagheri@yahoo.com