

«فرهیختگان» براساس بررسی تحلیل پتنت از اولویت‌های احتمالی نسخهٔ دوم نقشهٔ جامع علمی کشور گزارش می‌دهد

چین پیشتاز نوآوری ۱۲ فناوری آینده‌ساز



زهرا رمضانی
چین‌کار گروه دانشگاه

به‌روزرسانی نقشه جامع علمی کشور آن هم با توجه به تغییرات سریع علم و فناوری دنیا را باید جزء اولویت‌های اصلی امروز کشور قلمداد کرد. کاری که از فرایند اجرایی‌اش از سال

گذشته توسط فرهنگستان علوم شروع شده و آن‌طور که ناصر باقری مقدم، مدیر روزآمدسازی نقشه در ۱۲ شهریورماه امسال اعلام کرده، تا امروز روزآمدسازی ۴ حوزه کلیدی نقشه به اتمام رسیده، درحالی‌که قرار بود این نقشه در اوایل امسال برای تصویب به شورای عالی انقلاب فرهنگی ارجاع داده شود. یکی از اتفاقات مهم در روند روزآمدسازی نقشه آن است که

باقری مقدم پیش‌تر از راه‌اندازی سامانه‌ای برای تحلیل پتنت در حوزه‌های مختلف فناوری خبر داده بود تا از این طریق روند شناسایی اولویت‌های علم و فناوری دنیا و سوق دادن نقشه به سمت آن، با اطمینان بیشتری صورت بگیرد. در گزارشی که مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست‌جمهوری در اسفندماه سال گذشته با عنوان «تحلیل پتنت و روندهای فناوری» منتشر

کرده، روند پتنت‌های ۱۲ حوزه فناوری از عرصه دفاعی و امنیتی گرفته تا هوش مصنوعی و کوانتوم مورد تحلیل قرار گرفته است. گزارشی که به نظر می‌رسد نتایج آن سهم قابل‌توجهی در روند روزآمدسازی نقشه جامع علمی داشته باشد. در ادامه نگاهی جزئی‌تر به روند ثبت پتنت‌ها در حوزه‌های مختلف مدنظر این گزارش داشته‌ایم.

عملکردضعیف ایران درحوزه ثبت پتنت مرتبط باحوزه موادوساخت پیشرفته

روند ثبت پتنت‌ها در حوزه مواد و ساخت پیشرفته طی یک دهه گذشته رشد قابل‌توجهی داشته و در این بین تمرکز اصلی نیز بر توسعه فناوری‌های نوین یعنی رسیدن به مواد جدید، روش‌های جدید تولید پیشرفته، فناوری‌های زیست‌سازگار و بهینه‌سازی مصرف انرژی بوده است. موضوع مهم آن است که توجه ویژه به نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و نامواد هم روند چشمگیری داشته است. بررسی جغرافیایی پتنت‌های ثبت‌شده هم نشان می‌دهد چین بالاترین میزان پتنت در این زمینه را دارد. در مقابل اما کشورهای آفریقایی، برخی کشورهای آمریکای جنوبی و ایران در زمره کشورهایی‌اند که کمترین

کشورهای پیش‌رو در حوزهٔ بیوتکنولوژی را بشناسید

بیوتکنولوژی هم حوزه دیگری است که تعداد پتنت‌های منتشرشده در آن تمرکز ویژه‌ای بر حوزه آنتی‌بادی‌ها و واکنس داده و کشورهای چین، آمریکا، کره جنوبی، هند، کشورهای اروپایی و ژاپن بیشترین میزان ثبت پتنت و در مقابل آفریقا، برخی کشورهای آمریکای جنوبی و خاورمیانه هم کمترین میزان از ثبت اختراعات مربوط ایسن حوزه در جهان را داشته‌اند. در این بخش هم پتنت‌های در

انتظار بررسی رشد قابل‌توجهی در ۲۰۲۴ نسبت به سال‌های قبل داشته است. به طوری که در آن سال، ۹ هزار و ۶۹۹ پتنت در صف بررسی بودند که این میزان برای سال ۲۰۱۹ به هزار و ۹۴۸ مورد می‌رسید. نگاهی به خوشه‌های فناوری مرتبط با این حوزه هم نشان می‌دهد که آنتی‌بادی‌ها، واکنس، زیست‌شناسی و لیمرهای زیستی جزء پرتکرارترین خوشه‌ها محسوب می‌شوند.

هندی‌ها دومین کشور در زمینهٔ ثبت پتنت در حوزه نظامی و امنیتی

در حوزه دفاعی و امنیتی هم که بیشترین تمرکز پتنت‌ها در حوزه‌هایی مانند فناوری یارانه، ارتباطات دیجیتال و سیستم‌های کنترلی نظامی است، باز هم چینی‌ها در جایگاه اول ثبت پتنت قرار دارند. اما بعد از آن‌ها، هندی‌ها و آمریکایی‌ها هستند که در جایگاه دوم و سوم قرار گرفته‌اند. در این میان خاورمیانه‌ای‌ها هم مانند کشورهای آفریقایی و برخی از کشورهای آمریکای جنوبی کمترین میزان ثبت پتنت را داشته‌اند. نرخ رشد در این حوزه سالال گذشته ۲ هزار و ۱۰۷ پتنت در صف انتظار و ۳۳۵

پتنت تأییدشده بوده است؛ درحالی که تعداد پتنت‌های تأییدشده در سال ۲۰۱۹ در مجموع ۷۶۲ مورد بوده است. دوربین‌های مداربسته، موشک فراصوت، هوش مصنوعی در سیستم‌های جنگی هم از جمله مهم‌ترین خوشه‌های فناوری این عرصه به حساب می‌آیند، به طوری که در حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در جنگ افزارها ۲۶ هزار و ۳۶۶ پتنت به ثبت رسیده و کمترین میزان هم به خوشه سیستم‌های امنیتی هوشمند با یک هزارو ۳۸۳ پتنت می‌رسد.

بیشترین ثبت پتنت حوزهٔ سلامت به شرکت کاویدین ایرلندی رسید

تغییرات تکنولوژی در حوزه سلامت هم اثرگذار بوده و حالا تمرکز اصلی پتنت‌ها به حوزه تکنولوژی‌های هوشمند تشخیص پزشکی، رباتیک و جراحی هوشمند معطوف شده‌است. جالب این‌که کشورهای چین و آمریکا هر دو جزء پیشروترین کشورها در عرصه ثبت پتنت به شمار می‌روند و بعد از آن کشورهای اروپایی، آمریکای جنوبی و شرق آسیا هم در جایگاه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. اما متأسفانه کشورهای آفریقایی و خاورمیانه تا امروز کمترین میزان پتنت در این حوزه را

داشته‌اند. در این میان هم حوزه‌هایی مانند داده‌کاوی حوزه سلامت با ۲۲ هزار و ۷۲۸ پتنت و حسگرهای پوشیدنی هوشمند با ۲ هزار و ۳۳۹ مورد ثبت پتنت در زمره بیشترین و کمترین پتنت‌های ثبت‌شده قرار می‌گیرند. شرکت کاویدین ایرلندی با ۱۳۹ پتنت در انتظار بررسی و ۷۴ پتنت به ثبت‌رسیده در جایگاه اول قرار دارد. بعد از آن فلیپس با ۴۴ پتنت در انتظار و ۶۱ پتنت ثبت‌شده در جایگاه دوم و Verb Surgical آمریکایی هم در رتبه سوم این حوزه قرار گرفته است.

ثبت بیش از ۴۶ هزار پتنت تنها در حوزهٔ پزشکی هسته‌ای

دنیای هسته‌ای امروز ثابت کرده پیشرفت‌های علمی در این حوزه از اهمیت بالایی برخوردار است. عرصه‌ای که شامل شاخه‌های فناوری رادیودرمانی، درمان‌های مسرطان و تومور و راکتورهای هسته‌ای می‌شود و مثل دیگر حوزه‌های علمی این گزارش، چین در آن بالاترین میزان ثبت پتنت را دارد. بعد از آن آمریکا، کره جنوبی، کشورهای اروپایی و ژاپن قرار دارند. در طرف دیگر ماجرا هم کشورهای آفریقایی، برخی از کشورهای آمریکای جنوبی و خاورمیانه کمترین میزان ثبت پتنت را داشته‌اند. آمارهای این حوزه نشان می‌دهد که تعداد پتنت‌های در انتظار داوری از ۵۱۶ مورد در سال ۲۰۱۹ به ۲ هزار و ۵۲۷ مورد در سال گذشته میلادی

رسیده است، در حالی که تعداد پتنت‌های تأییدشده از ۲ هزار و ۷۰۶ مورد به ۴۷۲ مورد در سال گذشته میلادی تزل یافته است. بیشترین پتنت‌های ثبت‌شده در طول یک دهه گذشته هم مربوط به حوزه پزشکی هسته‌ای با ۴۶ هزار و ۸۷۸ مورد و در مقابل کمترین میزان هم مربوط به پرودرمانی تومور با ۲ هزار و ۳۲ پتنت بوده است. نگاهی به شرکت‌های پیش‌رو در این حوزه هم نشان می‌دهد که تویوتا موتور با ۲ هزار و ۹۳۴ پتنت ثبت‌شده و هزار و ۸۶۷ پتنت در انتظار تأیید در جایگاه اول قرار دارد؛ بعد از آن هواوی و هیوندای موتور به‌عنوان اصلی‌ترین شرکت‌های پیش‌رو در ثبت پتنت مرتبط با حوزه انرژی هسته‌ای به شمار می‌روند.

ثبت ۷۷۰ پتنت توسط یک شرکت چینی در حوزهٔ فضایی

تلاش انسان برای حضور پرتنگ‌تر در فضا هم باعث شده تا این حوزه جزو اولویت‌های دنیای امروز قلمداد شود. در همین راستا، علی‌رغم کاهش تعداد پتنت‌ها در سال ۲۰۲۴ نسبت به سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳، تمرکز اصلی موضوعات این پتنت‌ها به شاخه‌های ماهواره، تجهیزات جغرافیایی، آنتن و سنسنجش از راه دور بوده است. در این بین هم چین در جایگاه اول و آمریکا در رده دوم دنیا قرار گرفته‌اند. بعد از آنها هم کشورهای اروپایی، کره جنوبی و ژاپن توانسته‌اند بیشترین پتنت‌های مرتبط با این حوزه را ارائه دهند. بررسی آماری این حوزه هم نشان می‌دهد که تعداد پتنت‌های تأییدشده از ۹ هزار و ۴۹۳ مورد در سال ۲۰۲۱ به بالاترین آمار پتنت‌های تأییدشده راداشسته، در سال گذشته به ۲ هزار و ۹۶۹ مورد رسیده است. اما

در مقابل آمار پتنت‌های در انتظار تأیید از ۳ هزار و ۲۲۷ مورد به ۹ هزار و ۳۲۷ مورد رسیده است. در این میان تجهیزات جغرافیایی با ۷۲ هزار و ۹۹۹ پتنت ثبت‌شده در جایگاه اول قرار دارد و بعد از آن شاخه ماهواره با ۶۶ هزار و ۲۳ پتنت ثبت‌شده قرار دارد. حوزه فضاییما با ۴ هزار و ۱۲۶ پتنت درصد زمین هم با ۱۵ هزار و ۳۸۱ مورد ثبت پتنت به ترتیب کمترین میزان ثبت پتنت را داشته‌اند. موسسه مهندسی ماهواره شانگهای هم با ۷۷۰ پتنت ثبت‌شده و ۴۳۹ پتنت در انتظار تأیید در جایگاه اولین شرکت دنیا قرار گرفته که بالاترین پتنت‌های حوزه فضایی را داشته است. موسسه شماره ۵۴ علوم و فناوری الکترونیک چین با ۸۲۳ پتنت ثبت‌شده و ۴۵۱ پتنت در انتظار تأیید در جایگاه دوم قرار دارد.

کمترین میزان ثبت پتنت هوش مصنوعی به خاورمیانه رسید

روند رو به رشد ثبت پتنت در حوزه هوش مصنوعی موضوعی نیست که کسی بخواد برای اثبات آن آمار و ارقام بیاورد. حوزه‌ای که طی یک ده گذشته عمده پتنت‌های آن مربوط به نوآوری‌های مبتنی بر داده و الگوریتم‌های یادگیری ماشین بوده و جالب این‌که در این حوزه هم چین کشور پیش‌رو محسوب می‌شود. در مقابل کشورهای آفریقایی و خاورمیانه کمترین تعداد ثبت پتنت را از آن خود کرده‌اند. موضوع مهم در باره پتنت‌های این حوزه آن است که تعداد پتنت‌هایی که در انتظار بررسی‌اند از ۲ هزار و ۲۷۴ مورد در

سال ۲۰۱۹ به ۲۰ هزار و ۶۷۴ مورد در سال گذشته میلادی رسیده و در این میان پتنت‌های تأییدشده هم از ۸ هزار و ۹۹۸ مورد به ۳ هزار و ۶۸۲ مورد کاهش یافته است. عرصه‌هایی مانند پیش‌پردازش داده هم با ۹۹ هزار و ۳۷۰ مورد ثبت پتنت و هوش مصنوعی عمومی با ۱۰۲ هزار و ۴۲ پتنت در بالاترین میزان ثبت پتنت‌ها را به خود اختصاص داده است. بعد از عرصه کلان‌داده‌ها با ۶ هزار و ۲۳۵ مسورد در رده کمترین حوزه‌های فناوری مرتبط با هوش مصنوعی قرار می‌گیرد که در آن ثبت صورت گرفته است.

چین؛ پیشتاز ثبت پتنت در حوزهٔ زیرساخت دیجیتال

زیرساخت دیجیتالی هم با توجه به تغییرات علم و فناوری دنیا از اهمیت بالایی برای پژوهشگران و مخترعان برخوردار است. حوزه‌های که بخش‌های مختلف از واقعیت افزوده گرفته تا تجهیزات محاسباتی و هوش مصنوعی را شامل می‌شود. چین در این زمینه هم دست پیش‌رو را در ثبت پتنت دارد و بعد از آمریکا، کره‌جنوبی، هند، عمده کشورهای اروپایی و ژاپن قرار می‌گیرند و طبیعتاً کشورهای آفریقایی، خاورمیانه و برخی کشورهای آمریکای جنوبی هم

کمترین میزان تعداد پتنت‌های ثبت‌شده را دارند. از تأیید ۱۵ هزار و ۸۸۰ پتنت و ۵۸ هزار و ۶۲ پتنت در صف انتظار در سال گذشته میلادی که بگذریم، باید عنوان کرد حوزه‌هایی مانند بلاک‌چین، فضای ابری، ایستگاه ثابت، تجهیزات سخت‌افزاری جزء مهم‌ترین خوشه‌های فناوری این بخش بوده است. همچنین شرکت‌هایی مانند سامسونگ، هواوی، SCCC چین هم جزء سه شرکتی‌اند که بیشترین ثبت پتنت را داشته‌اند.

ثبت بیش از ۳۰۲ هزار پتنت در حوزهٔ پتل‌های خورشیدی ظرف ۱۰ سال گذشته

در حوزه انرژی و اقلیم که در دنیای امروز اهمیت بالایی دارد، عمده پتنت‌های ثبت‌شده به حوزه‌هایی مانند پتل‌های خورشیدی، پیل‌های سوختی، انرژی الکتریکی و توربین‌های بادی برمی‌گردد و آمریکا بعد از چین بیشترین سهم را در این زمینه دارد. بعد از آن کشورهای کره‌جنوبی و ایتالیا قرار دارند. نرخ رشد تأیید پتنت در این حوزه از ۲۷ هزار و ۵۲۴ مورد در سال ۲۰۱۹ به ۱۶ هزار و ۱۳۶

مورد رسیده و تمرکز اصلی نیز بر افزایش پتنت‌های در انتظار بررسی بوده است؛ چراکه سال گذشته در مجموع ۳۰ هزار و ۴۹۳ پتنت در جهان در انتظار داوری نهایی و ثبت بوده است. در این میان خوشه پتل‌های خورشیدی با ۳۰۲ هزار و ۱۶۴ پتنت ثبت‌شده در یک دهه گذشته بالاترین میزان و خوشه صفحات خورشیدی هم با ۴۶ هزار و ۱۳۷ پتنت کمترین میزان ثبت‌شده را به خود اختصاص داده است.

بیش از ۱۱ هزار پتنت حوزهٔ نانوتکنولوژی در انتظار تأیید

پتنت‌های مربوط به حوزه نانوتکنولوژی هم با تمرکز بر حوزه کاربردهای صنعتی و دارویی توانسته‌اند طرف یک دهه گذشته رشد قابل‌توجهی داشته باشند. پتنت‌هایی که در آن چین به‌عنوان کشور پیش‌رو معرفی شده و بعد از آن آمریکا، کره جنوبی، هند، اغلب کشورهای اروپایی و ژاپن قرار دارند. اما کشورهای آفریقایی، برخی کشورهای آمریکای جنوبی و خاورمیانه در قعر جدول ثبت پتنت ایسن حوزه جا خوش کرده‌اند. در مجموع هزار و ۴۳۰ ثبت در سال گذشته میلادی در این حوزه تأیید نهایی شده و ۱۱ هزار و

۷۴۰ پتنت هم در انتظار تأیید قرار دارد. رقمی که برای سال ۲۰۲۳ به ترتیب به ۳ هزار و ۱۴۰ پتنت تأییدشده و ۱۳ هزار و ۱۱۱ پتنت در صف انتظار بوده است. حوزه نانوداروها هم با ۱۱۸ هزار و ۵۶ پتنت ثبت‌شده در ده سال گذشته، در رأس خوشه‌های فناوری قرار داشته است. بعد از آن حوزه آنتی‌بادی‌ها با ۱۰۷ هزار و ۳۸۱ پتنت ثبت‌شده در جایگاه بعدی قرار می‌گیرد. شرکت‌های پتروچاپنا و شرکت پتروشیمی چین هم دوشرکت بزرگ دنیا هستند که بالاترین میزان ثبت پتنت را به نام خود زده‌اند.

شیب پتنت‌های کوانتوم نزولی شد

عصر آینده را باید عصر کوانتوم دانست؛ آینده‌ای که از حالا تمرکز ثبت پتنت‌ها را به خود معطوف کرده است. به‌طوری‌که تکنولوژی‌های پرتو، کانال‌های کوانتومی، توزیع کلیدهای کوانتومی و فیبر نوری جزو مهم‌ترین شاخه‌های این حوزه به شمار می‌روند و کشورهای چین، آمریکا، بخشی از اروپا و شرق آسیا توانسته‌اند به ترتیب بیشترین ثبت پتنت را در این حوزه داشته باشند. با وجود اینکه سال گذشته میلادی در مجموع ۳۲ پتنت تأییدشده در دنیا وجود داشته، اما در مجموع ۱۶۸ پتنت نیز در انتظار داوری بوده‌اند. آماری که نسبت به سال‌های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۲ روند نزولی به خود گرفته است؛ چراکه در آن سال‌ها به ترتیب ۷۲ و ۱۲۳ پتنت تأییدشده و ۱۹۶ و ۱۳۷ پتنت

هم در انتظار داوری بوده‌اند. بررسی یک ده گذشته هم نشان می‌دهد که بهترین سال برای کوانتوم ۲۰۲۱ بوده که در آن ۱۸۳ پتنت تأیید شده و ۷۲ پتنت در انتظار داوری بوده‌اند. در این حوزه شاخه فیبر نوری با ۴ هزار و ۷۸۸ پتنت ثبت‌شده در جایگاه اول قرار دارد و بعد از آن شاخه کانال کوانتومی است که ۳ هزار و ۳۹۳ پتنت در آن به ثبت رسیده است. کمترین پتنت ثبت‌شده را هم باید مربوط به شاخه توزیع کلید کوانتومی با ۱۳۸ پتنت ثبت‌شده دانست. شرکت برتر این حوزه هم به ترتیب شرکت چینی QuantumCTek معرفی شد که در مجموع ۷۹ پتنت ثبت‌شده و ۳۲ پتنت در صف انتظار دارد که توانسته نام چین را در جهان پرآوازه کند.

ریزش چشمگیر پتنت‌های تأییدشده در حوزهٔ حمل‌ونقل ظرف ۶ سال

حوزه حمل‌ونقل را هم باید دوازدهمین اولویت این گزارش دانست که در آن تمرکز پتنت‌ها در شاخه‌های ناوگان حمل‌ونقل الکتریکی، داده‌کاوی، تجهیزات دوربینی و حسگری بوده است. پتنت‌هایی که باز هم چین در آن دست برتر را در دنیا دارد و بعد از آن آمریکا، کره جنوبی و هند قرار می‌گیرند و کشورهای آفریقایی، برخی از کشورهای آمریکای جنوبی و خاورمیانه هم کمترین میزان پتنت ثبت‌شده را داشته‌اند. با این حال، روند پتنت‌های تأییدشده در این حوزه هم در سال گذشته میلادی نسبت به سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۳ کاهش یافته است. به‌طوری‌که از ۲۶ هزار و ۷۷۹ مورد پتنت تأییدشده به ۵ هزار و ۳۲۲ مورد می‌رسیم و در مقابل تعداد

پتنت‌های در انتظار تأیید از ۵ هزار و ۱۷۳ مورد سال ۲۰۱۹ به ۲۳ هزار و ۶۵۵ مورد رسیده است. در این میان شاخه سیستم‌های ارتباطی با ۲۲۷ هزار و ۴۰۷ پتنت ثبت‌شده در جایگاه اول قرار دارد. بعد از آن حوزه وسایل حمل‌ونقل الکتریکی با ۱۵۶ هزار و ۳۴۲ مورد در جایگاه بعدی قرار می‌گیرد. کمترین میزان پتنت‌های ثبت‌شده هم مربوط به حوزه تجهیزات تصویربرداری با ۲۷ هزار و ۹۴۲ پتنت است. در این میان شرکت هواوی با ۳ هزار و ۴۸۰ پتنت تأییدشده و هزار و ۴۵۶ پتنت در انتظار تأیید در جایگاه اول و بعد از آن تویوتا موتور با ۲ هزار و ۹۴۹ پتنت تأییدشده و هزار و ۸۷۷ پتنت در انتظار تأیید در جایگاه دوم قرار گرفته است.