

گزارش شاخص جهانی نوآوری

ضرورت تقویت همکاری صنعت و
دانشگاه در تحقیق و توسعه



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
مؤسسه تحقیقات سیاست علمی کشور



مرکز نوآوری
مؤسسه تحقیقات سیاست علمی کشور



مجلس ملی ایران
مؤسسه نوآوری و کارآفرینی



پیشرفت علم و فناوری



شاخص جهانی نوآوری ۲۰۲۴؛ ضرورت تقویت همکاری صنعت و دانشگاه در تحقیق و توسعه

از سلسله گزارش‌های ویژه طرح توسعه شبکه ملی مدیران تحقیق و توسعه و نوآوری کشور

ترجمه و تدوین: مرضیه شاوردی (عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات سیاست علمی کشور)

مدیر طرح: ابوالفضل باقری (عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات سیاست علمی کشور)

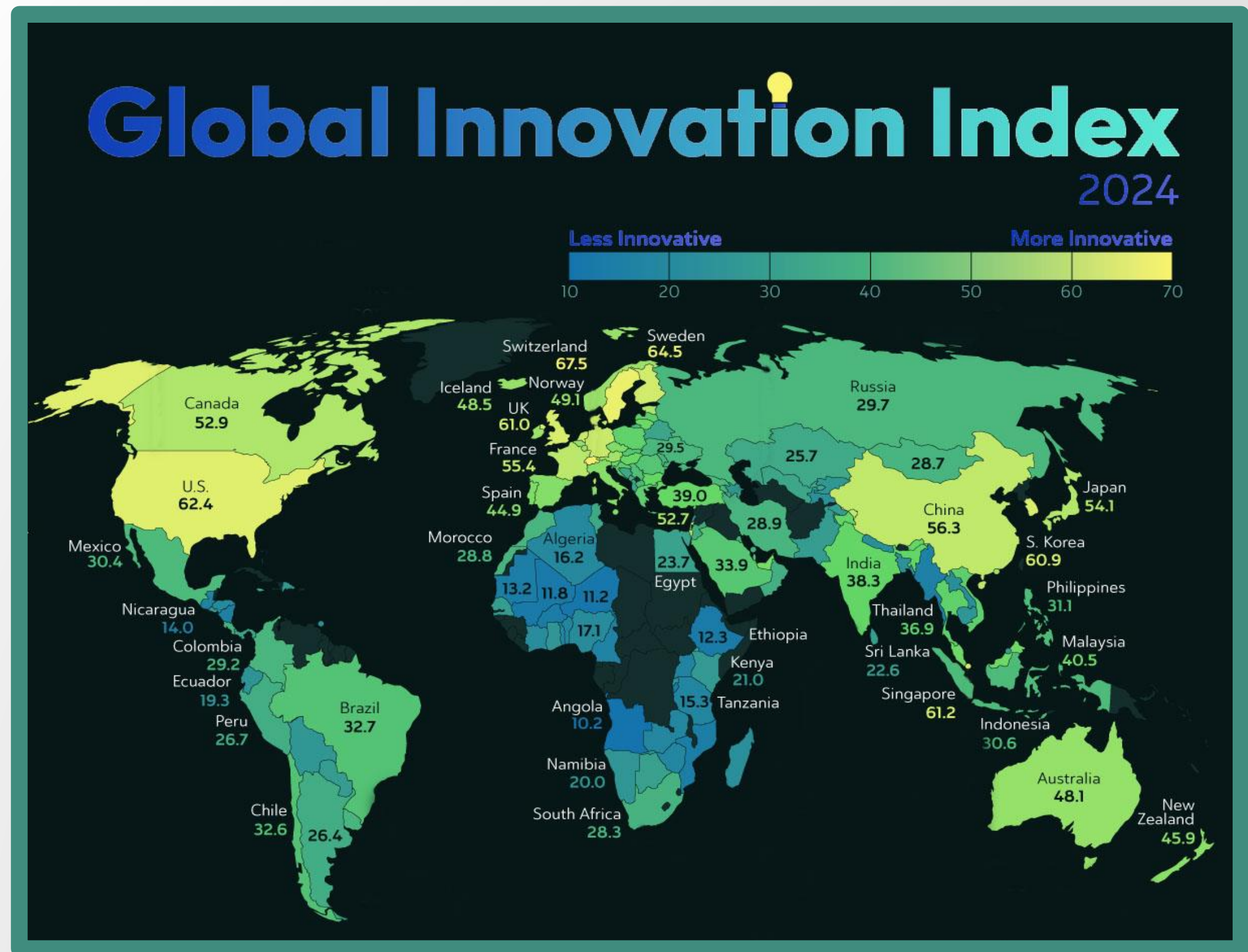
به کوشش: معاونت سیاست‌گذاری و توسعه معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری، مؤسسه تحقیقات سیاست علمی کشور

تمامی حقوق محفوظ و متعلق به دبیرخانه شبکه ملی مدیران تحقیق و توسعه و نوآوری کشور است.

سال نشر: ۱۴۰۳



هفدهمین گزارش شاخص جهانی نوآوری (GII 2024)، با تمرکز بر «کارآفرینی اجتماعی» در تاریخ ۲۶ سپتامبر (۵ مهر) منتشر شد. براساس این گزارش، بررسی دورنمای جهانی نوآوری، نشان‌دهنده کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه، کاهش تعداد مقالات علمی و بازگشت سرمایه‌گذاری خطرپذیر به سطوحی برابر با قبل از همه‌گیری کرونا است. ازسوی‌دیگر، نوآوری‌های جدید در حوزه دیجیتال و علوم عمیق با قدرت ادامه دارد و توسعه شایان توجهی در حوزه‌هایی مانند توالی ژن، قدرت رایانه‌ها و باتری‌های برقی صورت گرفته است. آثار اجتماعی نوآوری نیز مشهود بوده است، به‌ویژه کاهش فقر در سطح جهان و افزایش بهره‌وری نیروی کار و در نتیجه، افزایش امید به زندگی. در گزارش ۲۰۲۴، از ۷۸ شاخص برای ردیابی روندهای نوآوری جهانی در ۱۳۳ کشور استفاده شده است. فهرست کشورهای برتر جهان، مانند سال گذشته بوده است و سوئیس، سوئد، ایالات متحده آمریکا، سنگاپور و انگلستان در رده‌های اول تا پنجم جهان جای گرفته‌اند. این امر حاکی از آن است که شکل‌گیری بوم‌سازگان (زیست‌بوم) نوآوری زمان‌بر و نیازمند توسعه زیرساخت‌های متنوع است. اقتصادهای نوآیند نیز پیشرفت چشمگیری داشته‌اند؛ اندونزی، موریس، عربستان سعودی، قطر و برزیل، بیشترین رشد را طی پنج سال گذشته داشته‌اند و چین، هند، ایران، مراکش، فیلیپین و ترکیه، کشورهایی با بیشترین رشد طی ده سال گذشته هستند.



مهم‌ترین یافته‌های گزارش شاخص جهانی نوآوری ۲۰۲۴ به شرح زیر است:

سرمایه‌گذاری روی نوآوری

- برخلاف، رونق سرمایه‌گذاری روی نوآوری در دوره ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲، در سال ۲۰۲۳ رکودی بزرگ در سرمایه‌گذاری روی نوآوری رخ داده است. برای مثال، در حوزه انتشار مقالات علمی شاهد کاهش ۵.۳ درصدی نسبت به ۲۰۲۲ هستیم.
- نرخ رشد نسبت هزینه‌کرد ناخالص داخلی تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی (GDP) از ۵ درصد به ۲.۹ درصد رسیده است؛ نرخ رشد هزینه‌کرد تحقیق و توسعه شرکت‌های برتر در سال ۲۰۲۳ معادل ۶.۱ درصد است، در حالی که در دوره ۶ ساله قبلی نرخ رشد حدود ۸ درصد و در دوره ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۱، ۱۰ تا ۱۳ درصد بوده است. تعداد معامله‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر ۹.۵ درصد و ارزش معامله‌ها ۳۹.۷ درصد کاهش یافته است؛ درخواست ثبت پتنت نیز کاهشی ۱.۸ درصدی را تجربه کرده است که از ۲۰۰۹ بی‌سابقه بوده است.

پیشرفت و پذیرش فناوری

- پیشرفت فناوری (به‌ویژه در حوزه سلامت، قدرت رایانه و باتری‌های برقی) به سرعت ادامه دارد؛



- پذیرش فناوری (به‌ویژه در حوزه نسل ۵، رباتیک و وسایل نقلیه برقی) در حال رشد است و تأثیر اجتماعی - اقتصادی (از جمله نوآوری بهره‌وری نیروی کار، کاهش فقر و افزایش امید به زندگی) دوباره مثبت شده است.

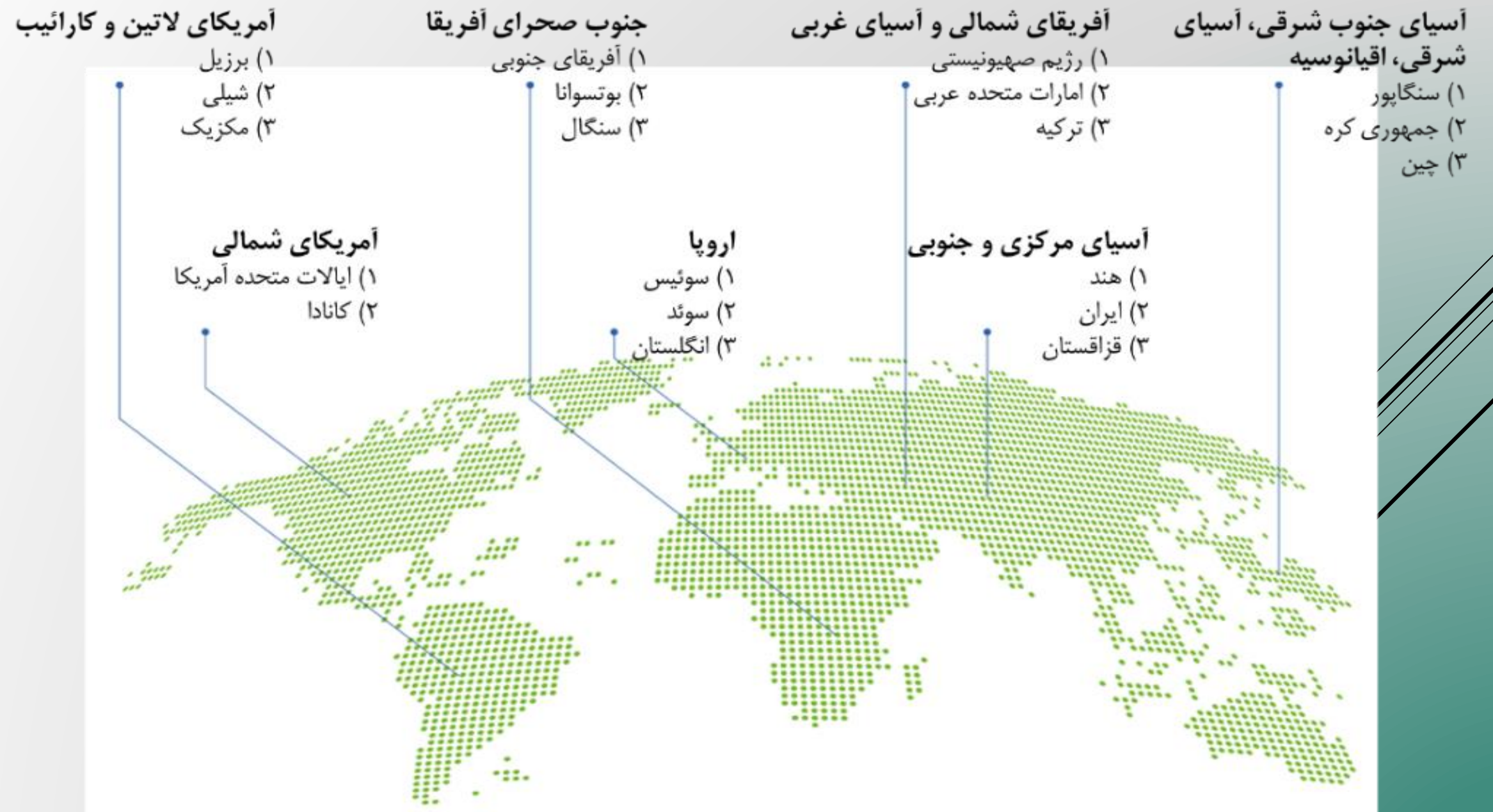
- اما فناوری سبز و شاخص‌های محیط‌زیستی با سرعتی کمتر از قبل پیش می‌رود یا با رکود مواجه شده است که نشان‌دهنده چالش کاهش مصرف انرژی ابررایانه‌ها و کاهش قیمت انرژی‌های تجدیدپذیر است.

رده‌بندی خوشه‌های علم و فناوری جهان

- هر پنج خوشه بزرگ علم و فناوری جهان در آسیای شرقی قرار گرفته‌اند؛ توکیو - یوکوهاما بزرگ‌ترین خوشه علم و فناوری جهان است و پس از آن شنزن - هنگ‌کنگ - گوانگجو (چین و هنگ‌کنگ، چین)، پکن (چین)، سئول (جمهوری کره) و شانگهای - سوژو (چین) قرار دارند.
- چین، برای دومین سال متوالی، بیشترین تعداد خوشه‌های برتر در میان ۱۰۰ خوشه اول را دارد (۲۶ خوشه) و پس از آن ایالات متحده آمریکا و آلمان به ترتیب با ۲۰ و ۸ خوشه جای دارند.

سه اقتصاد نوآور برتر به تفکیک منطقه

- سائوپائولو (برزیل)؛ قاهره (مصر)؛ بنگلور، دهلی، چنای و بمبئی (هند)؛ تهران (ایران)؛ کوالالامپور (مالزی)؛ سنگاپور (سنگاپور)؛ استانبول و آنکارا (ترکیه) و مسکو (روسیه) تنها خوشه‌های گروه درآمد متوسط خارج از چین است.
- خوشه‌های دارای بیشترین شدت علم و فناوری نسبت به تراکم جمعیت، شامل کمبریج (انگلستان) و سان خوزه - سان فرانسیسکو (ایالات متحده آمریکا) است. خوشه دائجون کره، از نظر شدت علم و فناوری در جایگاه هفتم قرار گرفته است و تنها خوشه آسیایی در میان ۱۰ خوشه برتر از نظر شدت علم و فناوری است.



رده‌بندی کشورها و مناطق

- کشورهای ترکیه، هند، ویتنام، فیلیپین، اندونزی، ایران و مراکش، اقتصادهای دارای درآمد متوسطی هستند که سریع‌ترین صعود را از سال ۲۰۱۳ داشته‌اند. چین (رتبه ۱۱) تنها کشور این دسته است که در میان ۳۰ کشور برتر GII جای گرفته است.
- ژاپن از سال ۲۰۲۱ تاکنون در جایگاه ۱۳ جای دارد؛ کانادا به جایگاه ۱۴ رسیده است؛ ایرلند (رتبه ۱۹) و لوکزامبورگ (رتبه ۲۰) به ترتیب با ۳ و ۱ پله صعود وارد دسته ۲۰ کشور برتر شده‌اند. در میان اقتصادهای دارای درآمد متوسط، به جز چین، تنها چهار کشور مالزی (رتبه ۳۳)، ترکیه (رتبه ۳۷)، بلغارستان (رتبه ۳۸) و هند (رتبه ۳۹) در میان ۴۰ کشور برتر جای دارند.

- عربستان سعودی (رتبه ۴۷) و قطر (رتبه ۴۹) وارد دسته ۵۰ کشور برتر شده‌اند و کشورهای تاجیکستان (رتبه ۱۰۷)، الجزایر (رتبه ۱۱۵) و برونودی (رتبه ۱۲۷) بیشترین صعود را در رده‌بندی داشته‌اند.
- سنگاپور، ایالات متحده آمریکا و چین، به ترتیب در ۱۴، ۹ و ۸ شاخص از ۷۸ شاخص، رتبه ۱ را کسب کرده‌اند. ایران نیز در شاخص علامت تجاری و ارزش بازار رتبه اول را دارد.
- در مناطق آسیای جنوب شرقی، آسیای شرقی و اقیانوسیه، کشورهای سنگاپور (رتبه ۴)، جمهوری کره (رتبه ۶) و چین (رتبه ۱۱)، پیشتاز هستند. چهار کشور ژاپن (رتبه ۱۳)، هنگ‌کنگ (رتبه ۱۸)، استرالیا (رتبه ۲۳) و نیوزیلند (رتبه ۲۵) نیز دیگر کشورهای این منطقه هستند که در میان ۲۵ کشور برتر جهان جای گرفته‌اند.



- در منطقه آفریقای شمالی و آسیای غربی، رژیم صهیونیستی (رتبه ۱۵) و پس از آن قبرس (رتبه ۲۷)، امارات متحده عربی (رتبه ۲۷) و ترکیه (رتبه ۳۷) کشورهای برتر منطقه هستند. هشت کشور این منطقه نیز در رده‌بندی صعود کرده‌اند؛ برای مثال عربستان سعودی (رتبه ۴۷) و قطر (رتبه ۴۹) هر کدام یک پله صعود داشته‌اند و در میان ۵۰ کشور اول جهان قرار گرفته‌اند. گرجستان به جایگاه ۵۷ دست یافته است و ارمنستان و مراکش به ترتیب در رده‌های ۶۳ و ۶۶ جای گرفته‌اند.



- سه کشور برتر منطقه آمریکای لاتین و کارائیب، بدون تغییر باقی مانده است: برزیل (رتبه ۵۰)، شیلی با یک پله صعود (رتبه ۵۱) و مکزیک با دو پله صعود (رتبه ۵۶).
- در آسیای مرکزی و جنوبی، هند همچنان پیشتاز است و با یک پله صعود در رده ۳۹ جهان جای گرفته است. ایران (رتبه ۶۴)، قزاقستان (رتبه ۷۸) و ازبکستان (رتبه ۸۳) در رده‌های بعدی قرار دارند.
- در جنوب صحرای آفریقا، موریس رتبه ۵۵ را دارد و پس از آن آفریقای جنوبی (رتبه ۶۹)، بوتسوانا (رتبه ۸۷)، کیپ ورد (رتبه ۹۰) و سنگان (رتبه ۹۲) قرار دارند. در رده‌بندی ۲۰۲۴، ترکیه پس از چین و مالزی، وارد جمع سه کشور برتر گروه دارای درآمد متوسط به بالا شده است، هند پیشتاز گروه دارای درآمد متوسط به پایین است و رواندا برترین کشور گروه دارای درآمد پایین است.

مروری بر وضعیت کلی ایران در شاخص جهانی نوآوری ۲۰۲۴

- در آسیای مرکزی و جنوبی، هند (رتبه ۳۹) بهترین اقتصاد نوآور منطقه است. ایران (رتبه ۶۴) و قزاقستان (رتبه ۷۸) و ازبکستان (رتبه ۸۳) در رده‌های بعدی جای گرفته‌اند.
- جمهوری اسلامی ایران، مانند سال قبل در جایگاه دوم منطقه قرار گرفته است و در میان ۳۸ کشور دارای درآمد متوسط به پایین نیز جایگاه پنجم را به خود اختصاص داده است. همچنین ایران یکی از کشورهایی است که سریع‌ترین صعود را طی یک دهه اخیر داشته‌اند و از رتبه ۱۱۳ در سال ۲۰۱۳ به ۶۴ در سال ۲۰۲۳ رسیده است.

• عملکرد ایران در شاخص‌های خروجی بهتر از شاخص‌های ورودی است؛ رتبه ۸۵ در شاخص‌های ورودی و رتبه ۴۸ در شاخص‌های خروجی. در مجموع، عملکرد ایران در حوزه نوآوری، متناسب با تولید ناخالص داخلی کشور است.

- برترین رتبه‌های ایران در ۷ رکن اصلی GII مربوط به «پیچیدگی بازار» (رتبه ۱۷)، «خروجی‌های دانش و فناوری» (رتبه ۴۹)، «خروجی‌های خلاق» (رتبه ۵۲) و «سرمایه انسانی و پژوهش» (رتبه ۶۴) است.
- بدترین رتبه‌های ایران در ۷ رکن اصلی GII مربوط به «نهادها» (رتبه ۱۳۳)، «پیچیدگی کسب‌وکار» (۱۱۰) و «زیرساخت» (رتبه ۹۵) است.



وضعیت ایران در شاخص‌های مرتبط با تحقیق و توسعه

زیرشاخص‌های مرتبط با تحقیق و توسعه را در چند دسته از شاخص‌های GII می‌توان مشاهده و بررسی کرد:

۱. رکن ورودی «سرمایه انسانی و پژوهش»: جایگاه ایران در شاخص «تحقیق و توسعه» در رکن ورودی «سرمایه انسانی و پژوهش» ۴۸ است که به‌عنوان نقطه قوت ایران در گروه درآمدی خود شناسایی شده است. این شاخص، از تلفیق چهار زیرشاخص تشکیل شده است:

- نسبت پژوهشگران تمام‌وقت به میلیون نفر جمعیت: در این شاخص رتبه ایران ۴۷ است و به‌عنوان نقطه قوت ایران در گروه درآمدی خود شناسایی شده است.
- سهم هزینه‌کرد ناخالص تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی: مقدار این شاخص که براساس داده‌های ۲۰۱۹ محاسبه شده است، ۰.۷۹ است که نسبت به سال قبل، ۰.۰۳ درصد افزایش داشته است و ایران را در جایگاه ۴۵ جهان قرار داده است. این حوزه نیز به‌عنوان نقطه قوت ایران در گروه درآمدی خود شناسایی شده است.

• سه دانشگاه برتر در رده‌بندی QS: امتیاز کشور در این شاخص ۳۱.۲ و رتبه کشور ۴۲ است که به‌عنوان نقطه قوت در گروه درآمدی ایران شناسایی شده است. دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تهران و دانشگاه امیرکبیر به ترتیب با رتبه‌های ۳۳۴، ۳۶۰ و ۳۷۵، دانشگاه‌های برتر کشور در رده‌بندی QS هستند.

• میزان سرمایه‌گذاری سه شرکت جهانی برتر کشور روی تحقیق و توسعه: با توجه به اینکه هیچ‌یک از شرکت‌های کشور در بازارهای سهام جهانی ثبت نشده است و فعالیتی در این سطح ندارد، میزان این شاخص (مانند بسیاری دیگر از کشورهای حاضر در رده‌بندی GII) صفر است. این حوزه به‌عنوان نقطه ضعف کلی و نیز نقطه ضعف در گروه درآمدی ایران شناسایی شده است.

۲. رکن ورودی «پیچیدگی کسب‌وکار»: زیرشاخص‌های مرتبط با تحقیق و توسعه در هر سه دسته شاخص‌های پیچیدگی کسب‌وکار مشاهده می‌شود و جایگاه کلی ایران در پیچیدگی کسب‌وکار، ۱۱۰ است که جزء بدترین رتبه‌های کشور در میان ۷ رکن اصلی است.

- در شاخص «کارکنان دانشی»، مقدار زیرشاخص «نسبت هزینه‌کرد ناخالص داخلی تحقیق و توسعه (GERD) انجام‌شده توسط کسب‌وکارها به GDP» برابر با ۰.۲ درصد و رتبه کشور ۵۳ است. ازسوی‌دیگر، در زیرشاخص «درصد تأمین مالی GERD توسط کسب‌وکارها» داده‌ای از کشور در دسترس نبوده است و این شاخص محاسبه نشده است.

- در شاخص «ارتباطات نوآوری» نیز وضعیت کشور چندان مناسب نیست و رتبه ۱۱۴ را کسب کرده است. رتبه کشور در «مقالات مشترک پژوهش عمومی و صنعت» (که نشان‌دهنده همکاری پژوهشی بین بخش خصوصی و دولتی است) ۸۲ و در «همکاری R&D دانشگاه و صنعت» نیز ۱۲۱ است. براساس این گزارش، یکی از ضعف‌های کشور در مقایسه با دیگر کشورهای گروه درآمدی، همکاری دانشگاه و صنعت در تحقیق و توسعه است.



- در شاخص «جذب دانشی»، زیرشاخص «درصد استعدادهای پژوهشی در کسب‌وکارها» مرتبط با تحقیق و توسعه است که رتبه کشور در آن ۵۵ بوده است و نشان‌دهنده وضعیت نسبتاً مناسب اشتغال نیروی کار دانشی در شرکت‌های بخش خصوصی کشور است.

جمع‌بندی

بررسی روند رشد ایران در رده‌بندی شاخص جهانی نوآوری، نشان‌دهنده بهبود در برخی زیرشاخص‌ها، به‌ویژه زیرشاخص‌های خروجی است که حاصل تلاش جمعی اجزای بوم‌سازگان نوآوری کشور در کنار هم بوده است. با برنامه‌ریزی‌ها و حمایت‌های صورت‌گرفته در سال‌های اخیر، حرکت کشور به سمت اقتصاد مبتنی بر نوآوری شتاب گرفته است. اما برای دستیابی به جایگاه شایسته ایران در جهان و منطقه، مسیری طولانی در پیش است.

مهم‌ترین ضعف‌های ایران در مقایسه با کشورهای گروه درآمدی خود، در رکن نهادها مشاهده می‌شود؛ در زیرشاخص‌هایی مانند «ثبات عملیاتی برای کسب‌وکارها»، «کیفیت تنظیم‌گری»، «ثبات سیاسی برای انجام کسب‌وکار» و «سیاست‌ها و فرهنگ کارآفرینی» پایین‌ترین رتبه‌های جهان مربوط به ایران است. بهبود در این ابعاد، مستلزم همکاری همه‌جانبه نهادها و دستگاه‌های دولتی برای ایجاد ثبات سیاسی و اقتصادی، ارتقای دانش حکمرانی و سیاست‌گذاری و ترویج فرهنگ حمایت از کارآفرینی در لایه‌های حاکمیتی است.

در دیگر شاخص‌های ورودی، از جمله نیروی انسانی و پیچیدگی بازار، وضعیت نسبتاً مناسب است. البته، در حوزه تحقیق و توسعه (که رد پای آن در دو رکن «سرمایه انسانی و پژوهش» و «پیچیدگی کسب‌وکار» مشاهده می‌شود) با وجود اینکه هزینه‌کرد ناخالص تحقیق و توسعه نسبت به تولید ناخالص داخلی، در مقایسه با گروه درآمدی، وضعیت مناسبی دارد، نبود شرکت‌هایی با فعالیت تحقیق و توسعه در تراز جهانی مشهود است و همکاری صنعت و دانشگاه در تحقیق و توسعه نیز وضعیت مساعدی ندارد (رتبه ۱۲۱). برنامه‌های ویژه معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال جاری، ارتقای شدت تحقیق و توسعه بخش خصوصی را هدف قرار داده است و بدین منظور سازوکارهای مختلفی مانند ترویج و توانمندسازی شرکت‌ها و دانشگاه‌ها در زمینه اعتبار مالیاتی، هویت‌سازی و اعتباربخشی به مدیران تحقیق و توسعه شرکت‌های بزرگ صنعتی و دانش‌بنیان از طریق ایجاد شبکه ملی مدیران تحقیق و توسعه و نوآوری، مستندسازی و الگوسازی پروژه‌های موفق تحقیق و توسعه و ... مد نظر قرار گرفته است. امید است با این اقدامات ترویجی و حمایتی و همت شرکت‌های بزرگ صنعتی و دانش‌بنیان بتوان حرکت کشور در مسیر اقتصاد مبتنی بر نوآوری را تسریع و تسهیل کرد.



WIPO. (2024). Global Innovation Index 2024. [Internet].

Available at: www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/