

# راهبردهای ارتقای فناوری در راستای اقتصاد دانش بنیان

معصومه سادات سجادی<sup>۱</sup>

## چکیده

کسب جایگاه ۷۱ شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو در میان ۱۵۸ کشور در سال ۲۰۲۰ و همچنین، کسب جایگاه ۲۸ شاخص تولیدات فناورانه در میان ۱۳۲ کشور در سال ۲۰۲۱، نقطه عطفی در تحقق شعار سال ۱۴۰۱ مبنی بر «تولید، دانش بنیان و اشتغال آفرین» به شمار می‌آید. با وجود این، کسب جایگاه ضعیف ایران در شاخص‌هایی مانند همکاری تحقیق و توسعه صنعت و دانشگاه، شاخص صادرات و واردات مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته و پیچیدگی در تولید و صادرات (به ترتیب جایگاه‌های ۱۲۰، ۱۱۷ و ۱۱۹ و ۱۰۰ در میان ۱۳۲ کشور در سال ۲۰۲۱) به شکاف صنایع فناورانه کشور در مقایسه با کشورهای منطقه دامن زده است. این موضوع با توجه به اعمال تحریم‌های خارجی و ممانعت از انتقال سریع فناوری، تهدیدکننده امنیت اقتصادی و ملی کشور است. اهتمام برای تجاری‌سازی تولیدات علمی و توسعه صنایع فناورانه، بهبود روابط سه‌جانبه دانشگاه-صنعت-دولت، توجه به پیشرفت شتابان فناوری‌های نوین و ضرورت بومی‌سازی آن در چرخه تولید، افزایش حمایت‌های مادی و معنوی از طرح‌های دانش بنیان پژوهشگران، تلاش برای تداوم و رونق فعالیت بنگاه‌های صنعتی بزرگ دارای واحد تحقیق و توسعه، حمایت از حضور بخش خصوصی در فناوری‌های جدید (فرشتگان کسب و کار)، اهتمام برای عدم نوسان متغیرهای کلان اقتصادی و... به توسعه صنایع فناورانه و تحقق شعار سال ۱۴۰۱ می‌انجامد.

**واژگان کلیدی:** فناوری‌های نوین، صنایع دانش بنیان، امنیت ملی.

## مقدمه

تلاش برای دستیابی به فناوری‌های نوین زمینه‌ساز افزایش بهره‌وری عوامل تولید، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش ارزش افزوده و تقویت تولید ملی و... در کشور است. اهمیت این موضوع از این حیث دوچندان است که در چند دهه گذشته، تحولات فناوری سرعت شتابانی داشته و رقابت تنگاتنگی میان کشورها در عرصه بازار جهانی برای دستیابی به

فناوری‌های نوین تولید، تولید کالاهای منحصر به فرد با فرایند پیچیده تولید، جذب سهم بالاتر از تجارت جهانی و... شکل گرفته است.

در عصر کنونی، دستیابی به فناوری‌های نوین به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل افزایش تولید و صادرات محصولات متمایز شناخته شده و سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی مدون برای تحقق این مهم، زمینه‌ساز توسعه صنایع دانش بنیان، افزایش

ستی تولید اکتفا کرد، بلکه دستیابی به فناوری‌های نوین به‌عنوان مزیت رقابتی برای حضور در بازارهای جهانی، عاملی مهم و تأثیرگذار در افزایش بهره‌وری عوامل تولید، کاهش هزینه‌های تولید، تقویت تولید و درنهایت، شکست رقبا در عرصه اقتصادی است.

ضرورت دستیابی به فناوری‌های نوین در اقتصاد ایران از این حیث دوچندان است که در سالیان متمادی، ساختار اقتصاد کشور به درآمدهای حاصل از فروش نفت و فراورده‌های نفتی وابسته بوده است. وابستگی به درآمدهای نفتی، آسیب‌پذیری و شکنندگی اقتصاد کشور را به دنبال دارد تا آنجا که این موضوع پیامدهای منفی اعمال تحریم‌های خارجی را تشدید کرده است. از این‌رو در بند ۲ سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی به رهایی از اقتصاد نفتی و دستیابی به اقتصاد دانش‌بنیان تأکید ویژه‌ای شده است. همچنین، در سند چشم‌انداز سال ۱۴۰۴، ایران کشوری در جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی با تأکید بر جنبش نرم‌افزاری و تولید علم، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقای نسبی سطح درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل هدف‌گذاری شده است. افزون‌براین، در اهداف کلان نظام علم و فناوری در سند نقشه جامع علمی کشور، افزایش سهم تولید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش و فناوری داخلی به بیش از ۵۰ درصد تولید ناخالص داخلی کشور هدف‌گذاری شده است.

با توجه به ضرورت فاصله گرفتن از اقتصاد نفتی و تکیه بر اقتصاد دانش‌بنیان، رهبر معظم انقلاب اسلامی،

قدرت اقتصادی ایران در منطقه و برقراری امنیت اقتصادی و ملی کشور است. از سوی دیگر، با توجه به نام‌گذاری سال ۱۴۰۱ به سال «تولید، دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین» از سوی رهبر معظم انقلاب اسلامی، دستیابی و توسعه فناوری‌های نوین بیش از دسترسی به منابع طبیعی لازمه تحقق شعار سال ۱۴۰۱ است.

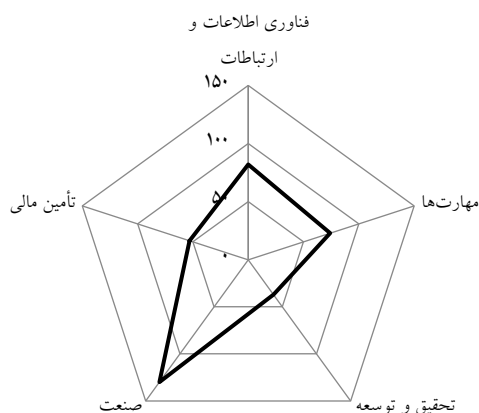
با توجه به اهمیت موضوع، مطالعه پیش رو به بررسی وضعیت فناوری ایران در مقایسه با سطح بین‌المللی می‌پردازد. در این راستا، در بخش نخست، به ضرورت ارتقای وضعیت فناوری در تحقق شعار سال ۱۴۰۱ مبنی بر «تولید، دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین» اشاره می‌شود. در بخش دوم، وضعیت ایران از منظر شاخص‌های سنجش فناوری مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. در بخش سوم نیز ملاحظات امنیت اقتصادی درباره عدم بهره‌مندی از ظرفیت‌های بالقوه ارتقای فناوری در مسیر توسعه و پیشرفت کشور بحث و بررسی می‌شود. در انتها، بعد از جمع‌بندی مطالب مطرح‌شده، راهکارهایی برای بهبود وضعیت فناوری در راستای تحقق شعار سال ۱۴۰۱ ارائه می‌شود.

## ۱- ضرورت ارتقای وضعیت فناوری در تحقق شعار سال ۱۴۰۱

در عصر کنونی، نقش عاملی مانند بهره‌مندی از فناوری‌های نوین در چرخه تولید بیش از عوامل فیزیکی (زمین، نیروی کار، مواد خام، سرمایه و...) در مسیر رشد و توسعه کشورها اثرگذار است. به دلیل نرخ شتاب تغییر فناوری و رقابت تنگاتنگ کشورها در عرصه بازار جهانی، نمی‌توان تنها به روش‌های

دستیابی به فناوری‌های پیشرفته در ایران بوده است. گزارش فناوری و نوآوری منتشر شده آنگتاد در سال ۲۰۲۰، به جایگاه مناسب ایران در شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو اشاره دارد. با توجه به این گزارش، ایران جایگاه ۷۱ شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو را در میان ۱۵۸ کشور مورد بررسی به خود اختصاص داده است. در نمودار شماره ۱، برای تحلیل دقیق‌تر از وضعیت شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو، جایگاه مؤلفه‌های این شاخص به تفکیک مقایسه شده است.

#### نمودار ۱- جایگاه مؤلفه‌های شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو در کشور



مأخذ: Technology and Innovation Report 2021.

با توجه به نمودار شماره ۱، جایگاه ایران در مؤلفه‌های شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهارت‌ها، تحقیق و توسعه، صنعت و تأمین مالی به ترتیب ۸۲، ۷۴، ۳۷، ۱۳۰ و ۵۳ برای سال ۲۰۲۰ گزارش شده است. می‌توان گفت، مؤلفه تحقیق و توسعه (جایگاه ۳۷) بهترین وضعیت را در مقایسه با دیگر

سال ۱۴۰۱ را سال «تولید، دانش‌بنیان و اشتغال‌آفرین» نام‌گذاری کردند. دستیابی به فناوری‌های نوین برای تولید و صادرات محصولات فناورانه منحصربه‌فرد، افزون‌بر کاهش وابستگی به واردات محصولات فناورانه و کاهش ارزبری، ایران را به قطب علمی و فناوری در منطقه مبدل می‌سازد. اتخاذ سیاست‌های مبتنی بر رهایی از اقتصاد نفتی و در نقطه مقابل، دستیابی به اقتصاد دانش‌بنیان با ارتقای بهره‌وری عوامل تولید، بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس، افزایش سهم تجارت کالاهای منحصربه‌فرد از کل تجارت، تقویت توان رقابت‌پذیری و... لازمه ارتقای قدرت اقتصادی، پیشرفت کشور و تحقق شعار سال ۱۴۰۱ است.

#### ۲- بررسی وضعیت ایران از منظر شاخص‌های سنجش فناوری

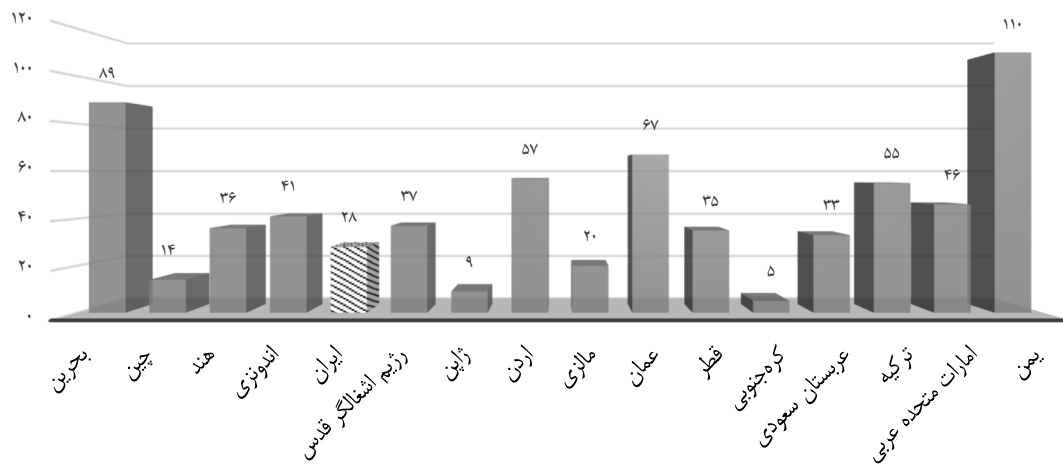
دستیابی به فناوری‌های نوین و به‌کارگیری آن در تولیدات صنعتی لازمه گذار از اقتصاد نفتی و دستیابی به اقتصاد دانش‌بنیان در کشور است. در این بخش از مطالعه پیش رو تلاش می‌شود تا وضعیت ایران در حوزه فناوری به تفصیل با برخی از کشورهای منتخب آسیایی مقایسه شود.

قبل از ورود به بحث باید به این نکته مهم اشاره شود که رشد کمی مقالات علمی و جایگاه علمی ایران در سال‌های اخیر شایان توجه بوده است؛ به طوری که ایران از سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۱، در تولید علم در جهان و کشورهای اسلامی به ترتیب در جایگاه ۱۶ و نخست قرار گرفته است. به نظر می‌رسد توفیق‌های حاصل شده در حوزه علم عاملی مؤثر در

دستآورد به‌درستی در بخش صنعت استفاده نشده است. در ادامه، برای تحلیل دقیق‌تر از وضعیت فناوری ایران، از نتایج آخرین گزارش نوآوری در سال ۲۰۲۱ استفاده می‌شود. در نمودار شماره ۲، جایگاه شاخص تولیدات فناورانه (درصد از کل تولید)<sup>۱</sup> با برخی از کشورهای آسیای مقایسه شده است.

مؤلفه‌های شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو به خود اختصاص داده است. در نقطه مقابل، بدترین وضعیت مؤلفه شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو به حوزه صنعت (جایگاه ۱۳۰) اختصاص یافته است. با توجه به مطالب مطرح‌شده، با وجود جایگاه مناسب ایران در شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو، از این

نمودار ۲- مقایسه جایگاه شاخص تولیدات فناورانه ایران با برخی از کشورهای آسیایی



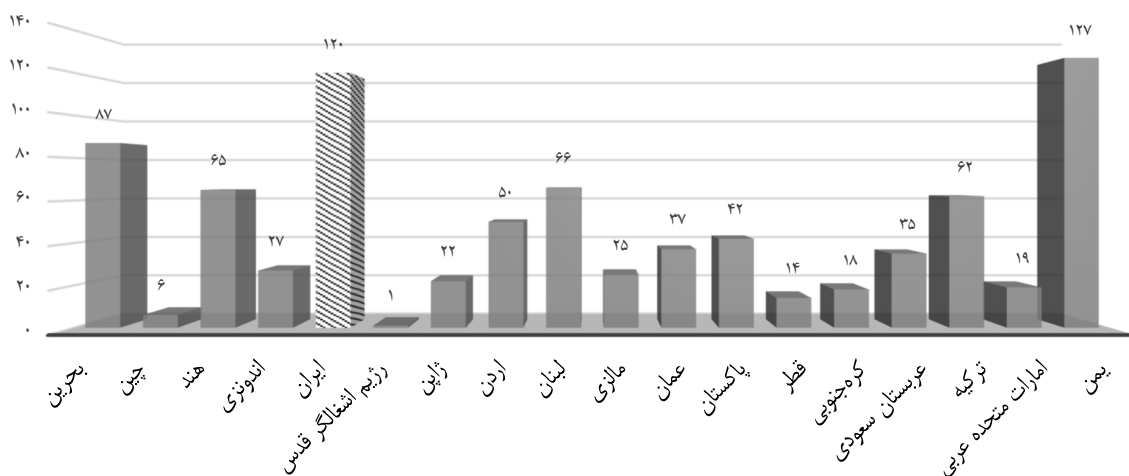
مأخذ: Global Innovation Index 2021.

مناسب کشور در شاخص تولیدات فناوری‌های پیشرفته و نیمه‌پیشرفته اشاره دارد. همان‌طور که اشاره شد، به‌رغم توفیق‌های حاصل‌شده در حوزه دستیابی به تولیدات فناورانه در کشور، همچنان از این قابلیت در بخش صنعت به‌درستی استفاده نشده است. برای بررسی دقیق‌تر این موضوع، در نمودار شماره ۳، جایگاه شاخص همکاری تحقیق و توسعه صنعت و دانشگاه ایران با برخی از کشورهای آسیایی در سال ۲۰۲۱ مقایسه شده است.

با توجه به گزارش نوآوری در سال ۲۰۲۱، ایران در جایگاه مناسب ۲۸ شاخص تولیدات فناورانه در میان ۱۳۲ کشور مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به نمودار شماره ۲، کشورهایی مانند کره جنوبی و ژاپن به ترتیب با جایگاه‌های ۵ و ۹ شاخص تولیدات فناورانه در وضعیت بهتری از این شاخص در مقایسه با ایران قرار دارند. جایگاه ۲۸ ایران در شاخص تولیدات فناورانه در مقایسه با بسیاری از کشورهای آسیایی مانند هند، ترکیه و...، به وضعیت

۱. براساس تعریف شدت فناوری OECD و داده‌های یونیدو، نسبت تولیدات با فناوری بالا و متوسط از کل تولیدات در میان کشورهای مورد مطالعه رتبه‌بندی شده است.

نمودار ۳- مقایسه جایگاه شاخص همکاری تحقیق و توسعه صنعت و دانشگاه ایران با برخی از کشورهای آسیایی



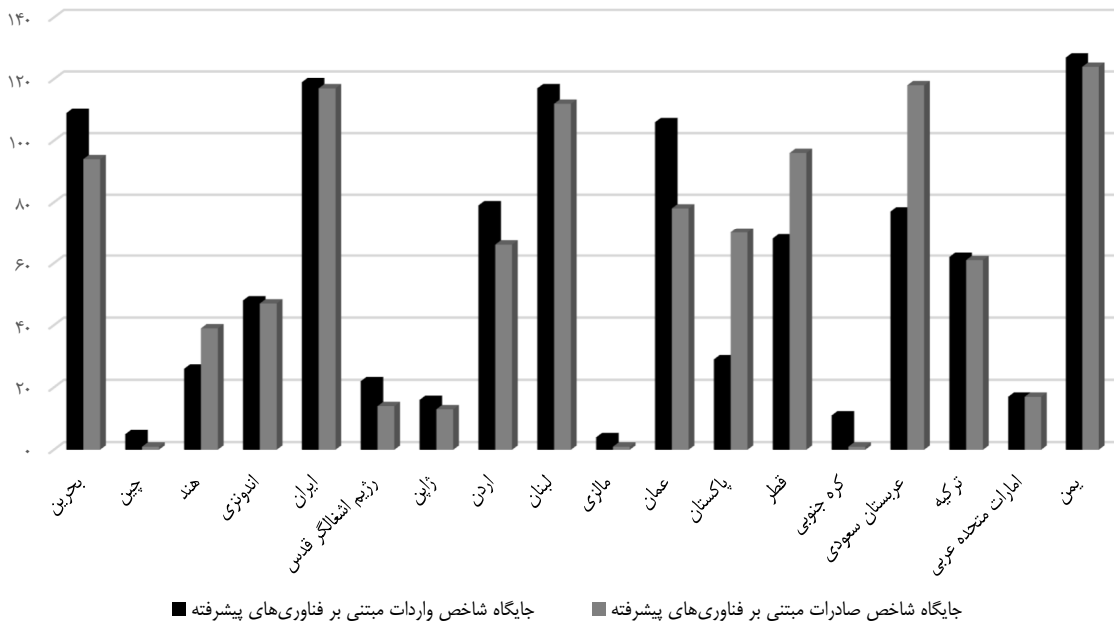
مأخذ: Global Innovation Index 2021.

این موضوع از این حیث بسیار است که عملکرد ضعیف شاخص همکاری تحقیق و توسعه میان صنعت و دانشگاه با کاهش توان عملیاتی کردن مطالعات فناورانه در چرخه تولید، به کاهش صادرات و واردات مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته ایران در منطقه دامن زده است. در نمودار شماره ۴، جایگاه شاخص صادرات و واردات مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته ایران با برخی از کشورهای آسیایی (درصد از کل تجارت) در سال ۲۰۲۱ مقایسه شده است.

به دلیل عدم مقاومت‌سازی ساختار اقتصاد کشور ناشی از سوءمدیریت‌های داخلی در سالیان متمادی، اعمال تحریم‌های خارجی بیش از هر زمان دیگر توسعه صنایع فناورانه در کشور را با مشکلات جدی مواجه ساخته است.

وضعیت مناسب شاخص همکاری میان صنعت و دانشگاه به منزله رابطه متقابل صنعت و دانشگاه، دستیابی به دانش کاربردی، تغییر مستمر و سریع نیازهای بازار و... است. همکاری میان دو حوزه صنعت و دانشگاه به‌عنوان شاخصی مهم در بهبود وضعیت فناوری بنگاه‌های صنعتی اثرگذار است. به‌رغم اهمیت این موضوع، وضعیت شاخص همکاری تحقیق و توسعه میان دانشگاه و صنعت ایران در مقایسه با کشورهای مورد مطالعه آسیایی در وضعیت نامناسبی قرار دارد؛ به‌طوری‌که ایران (به‌استثنای کشور یمن) در بدترین جایگاه این شاخص در میان کشورهای مورد مطالعه قرار گرفته است. به‌عبارت‌دیگر، جایگاه ۱۲۰ کشور در شاخص همکاری تحقیق و توسعه صنعت و دانشگاه در میان ۱۳۲ کشور مورد مطالعه، به کاهش قدرت اقتصادی ایران در منطقه دامن زده که این موضوع مؤید ضرورت ارتقای این شاخص در کشور است. اهمیت

### نمودار ۴- مقایسه جایگاه شاخص صادرات و واردات مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته ایران با کشورهای آسیایی



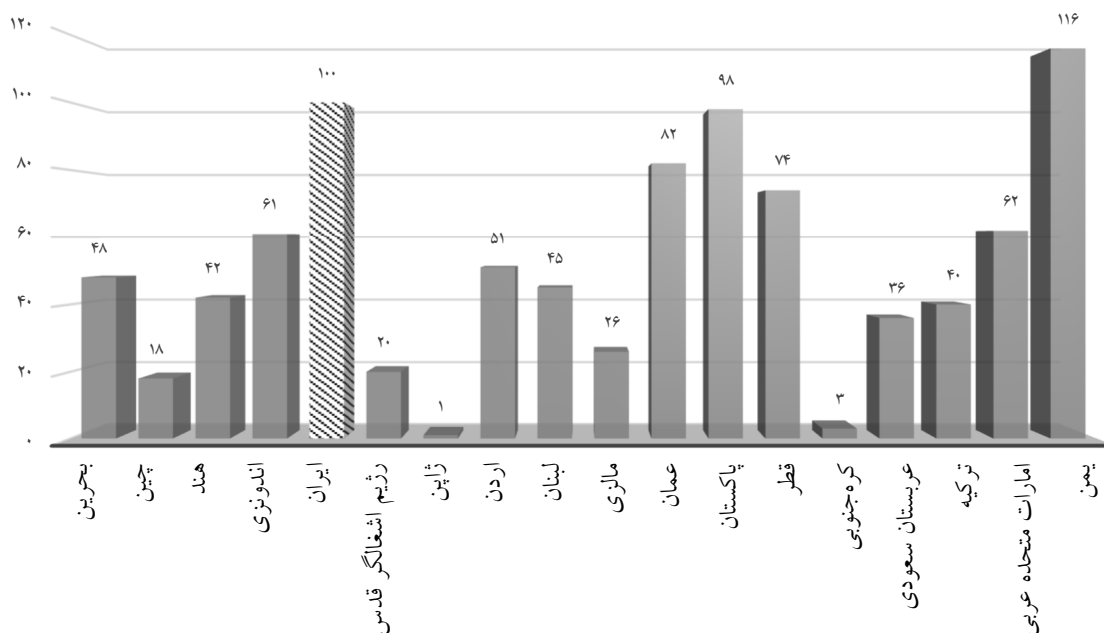
مأخذ: Global Innovation Index 2021.

در نمودار شماره ۵، جایگاه شاخص پیچیدگی در تولید و صادرات ایران با برخی از کشورهای آسیایی در سال ۲۰۲۱ مقایسه شده است.

با توجه به نمودار شماره ۴، کشورهایمانند چین و مالزی در بهترین جایگاه از شاخص صادرات و واردات مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته در سال ۲۰۲۱ قرار گرفته‌اند. این در حالی است که جایگاه ایران در شاخص صادرات و واردات مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته نگران‌کننده است؛ به طوری که ایران به ترتیب در جایگاه‌های ۱۱۷ و ۱۱۹ شاخص صادرات و واردات مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته در میان ۱۳۲ کشور مورد مطالعه در سال ۲۰۲۱ قرار گرفته است. می‌توان گفت، به دلیل ساختار نفتی اقتصاد ایران، حجم کمی از واردات و صادرات کشور مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته است که این موضوع دلالت بر خام‌فروشی محصولات صادراتی کشور دارد. به عبارت دیگر، کالاهای ساده با درجه پیچیدگی پایین، عمده محصولات صادراتی ایران را تشکیل می‌دهند.

اتخاذ سیاست‌های مبتنی بر رهایی از اقتصاد نفتی و در نقطه مقابل، دستیابی به اقتصاد دانش‌بنیان با ارتقای بهره‌وری عوامل تولید، بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس، افزایش سهم تجارت، کالاهای منحصربه‌فرد از کل تجارت، تقویت توان رقابت‌پذیری و... لازمه ارتقای قدرت اقتصادی، پیشرفت کشور و تحقق شعار سال ۱۴۰۱ است.

نمودار ۵- مقایسه جایگاه شاخص پیچیدگی در تولید و صادرات ایران با برخی از کشورهای آسیایی



مأخذ: Global Innovation Index 2021

دانش بنیان دربرگیرنده شکنندگی، آسیب پذیری و کاهش قدرت اقتصادی کشور است.

### ۳- ملاحظات امنیت اقتصادی

همان طور که اشاره شد، به رغم جهش علمی کشور در سال های اخیر، گسترش تولید و صادرات محصولات فناورانه کمتر مورد توجه بوده است؛ به طوری که ساختار اقتصاد کشور به جای تجاری سازی نتایج این مطالعات و توسعه صنایع فناورانه، همچنان متکی به فروش نفت و فراورده های نفتی است. این در حالی است که رهبر معظم انقلاب اسلامی همواره به تحقق اقتصاد دانش بنیان (به جای اقتصاد منابع محور) و افزایش سهم تولید و صادرات محصولات و خدمات دانش بنیان کشور تأکید ویژه ای داشته اند.

با توجه به نمودار شماره ۵، شاخص پیچیدگی در تولید و صادرات کشور در وضعیت نامناسبی است؛ به طوری که ایران جایگاه ۱۰۰ شاخص پیچیدگی در تولید و صادرات را در سال ۲۰۲۱ دارد. با توجه به نمودار شماره ۵، جایگاه شاخص پیچیدگی در تولید و صادرات در بیشتر کشورهای منطقه به خصوص ژاپن و کره جنوبی در وضعیت بهتری (به ترتیب جایگاه های ۱ و ۳) در مقایسه با ایران قرار دارد. جایگاه مناسب شاخص پیچیدگی در تولید و صادرات کشورهای عربی مانند بحرین و عربستان سعودی را می توان یکی از عوامل مؤثر در پیشی گرفتن این کشورها در تولید و صادرات محصولات فناورانه منحصر به فرد و تقویت قدرت اقتصادی شان در منطقه دانست. این در حالی است که تداوم روند ساختار نفتی اقتصاد ایران و عدم دستیابی به اقتصاد

گزارش فناوری و نوآوری منتشرشده آنکتاد در سال ۲۰۲۰، به جایگاه مناسب ایران در شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو اشاره دارد. با توجه به این گزارش، ایران جایگاه ۷۱ شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو را در میان ۱۵۸ کشور مورد بررسی به خود اختصاص داده است.

در عصر کنونی، تحولات محصولات فناورانه با شتاب روزافزونی مواجه است؛ به طوری که رقابت گسترده‌ای برای دستیابی به روش‌های نوآورانه تولید و افزایش تولید محصولات فناورانه در کوتاه‌ترین زمان ممکن شکل گرفته است. به نظر می‌رسد اتخاذ سیاست‌های داخلی در حوزه علم و فناوری (به‌جای تجاری‌سازی نتایج مطالعات علمی) بیشتر به توسعه کمی آن متمرکز شده که به افزایش وابستگی به واردات چنین محصولاتی از دیگر کشورها دامن زده است. این در حالی است که اعمال تحریم‌های خارجی در حوزه فناوری‌های نوین مانعی جدی برای توسعه فعالیت صنایع دانش‌بنیان کشور به شمار می‌آید.

اعمال تحریم‌های بین‌المللی به محدودیت واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای مورد نیاز توسعه کارگاه‌های صنعتی دامن زده است درحالی‌که بسیاری از کارگاه‌های صنعتی با فرسودگی ماشین‌آلات و تجهیزات مواجه‌اند. تحریم حوزه فناوری از سوی دشمنان خارجی (با توجه به استهلاک و فرسودگی

تجهیزات) عاملی مؤثر در ممانعت از انتقال سریع فناوری به کشور، کاهش بهره‌وری سرمایه، محدودیت دستیابی به دانش فناوری‌های پیشرفته، کاهش ظرفیت تولید و تعطیلی بنگاه‌های صنعتی فناورانه در کشور است. نکته حائز اهمیت دیگر اینکه، مجموعه عوامل داخلی ناشی از اتخاذ نامناسب سیاست‌های داخلی، آسیب‌پذیری ساختار اقتصاد کشور را به واسطه بدعهدی و کارشکنی دولت آمریکا تشدید کرده است. به‌عبارت‌دیگر، به دلیل عدم مقاوم‌سازی ساختار اقتصاد کشور ناشی از سوءمدیریت‌های داخلی در سالیان متمادی، اعمال تحریم‌های خارجی بیش از هر زمان دیگر توسعه صنایع فناورانه در کشور را با مشکلات جدی مواجه ساخته است.

در صورت عدم تغییر رویکرد در سیاست‌گذاری‌های تولید علم و فناوری کشور، توان رقابت‌پذیری برای تولید و صادرات محصولات فناورانه با دیگر کشورها کاهش می‌یابد. در چنین شرایطی، عدم توسعه صنایع دانش‌بنیان افزون‌بر تحقق نیافتن شعار سال ۱۴۰۱، تهدیدکننده امنیت ملی و هشدار جدی برای پیشرفت و اقتدار کشور است. در نقطه مقابل، سرمایه‌گذاری برای دستیابی و بومی‌سازی فناوری‌های نوین در چرخه تولید، منجر به تولیدات منحصربه‌فرد با ارزش افزوده بالا و ارتقای توان رقابت‌پذیری کشور می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی مدون برای دستیابی به فناوری‌های نوآورانه، زمینه‌ساز توسعه صنایع دانش‌بنیان و گرایش به فعالیت‌های مولد در کشور



و صنعت (به ترتیب جایگاه‌های ۳۷ و ۱۳۰) اختصاص یافته است. با وجود جایگاه مناسب ایران در شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو، از این دستاورد در بخش صنعت به‌درستی استفاده نشده است.

با توجه به گزارش نوآوری در سال ۲۰۲۱، ایران در جایگاه مناسب ۲۸ شاخص تولیدات فناورانه در میان ۱۳۲ کشور قرار گرفته است. این موضوع به وضعیت مناسب کشور در شاخص تولیدات فناوری‌های پیشرفته و نیمه‌پیشرفته اشاره دارد. با توجه به نتایج مطالعه پیش رو، وضعیت شاخص همکاری تحقیق و توسعه میان صنعت و دانشگاه ایران در مقایسه با کشورهای مورد مطالعه آسیایی به‌استثنای کشور یمن، در بدترین جایگاه (جایگاه ۱۲۰ در میان ۱۳۲ کشور) قرار دارد. عملکرد ضعیف شاخص همکاری تحقیق و توسعه میان صنعت و دانشگاه با کاهش توان عملیاتی کردن مطالعات فناورانه در چرخه تولید، به کاهش صادرات و واردات مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته ایران در منطقه دامن زده است؛ به‌طوری‌که ایران به ترتیب در جایگاه‌های ۱۱۷ و ۱۱۹ شاخص صادرات و واردات مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته در میان ۱۳۲ کشور مورد مطالعه در سال ۲۰۲۱ قرار گرفته است. این موضوع مؤید خام‌فروشی و صادرات کالاهای ساده با درجه پیچیدگی پایین در کشور است.

جایگاه ۱۰۰ ایران در شاخص پیچیدگی در تولید و صادرات در سال ۲۰۲۱ گویای تداوم روند ساختار نفتی اقتصاد ایران، عدم دستیابی به اقتصاد

است. در چنین شرایطی، بستری برای ایجاد فرصت‌های شغلی مولد و پایدار و تحقق شعار سال ۱۴۰۱ فراهم می‌شود که متضمن برقراری امنیت اقتصادی و ملی کشور خواهد بود.

### جمع‌بندی و راهکارهای پیشنهادی

تحقق اقتصاد دانش‌بنیان و افزایش سهم تولید و صادرات محصولات فناورانه و خدمات دانش‌بنیان کشور همواره مورد تأکید مقام معظم رهبری بوده است. در سال‌های اخیر تحولات محصولات فناورانه و رقابت برای افزایش تولید این طیف از محصولات با شتاب روزافزونی مواجه بوده است. از سوی دیگر، افزون‌بر اتخاذ نامناسب سیاست‌های داخلی، اعمال تحریم‌های خارجی در حوزه فناوری‌های نوین (با توجه به فرسودگی ماشین‌آلات و تجهیزات و وابستگی چرخه تولید به واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای) به محدودیت در توسعه فعالیت صنایع دانش‌بنیان کشور دامن زده است.

با توجه به گزارش فناوری و نوآوری منتشرشده آنکتاب در سال ۲۰۲۰، ایران جایگاه ۷۱ شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو را در میان ۱۵۸ کشور به خود اختصاص داده است. جایگاه ایران در مؤلفه‌های شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهارت‌ها، تحقیق و توسعه، صنعت و تأمین مالی به ترتیب ۸۲، ۷۴، ۳۷، ۱۳۰ و ۵۳ برای سال ۲۰۲۰ بوده است. بهترین و بدترین وضعیت مؤلفه شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو به مؤلفه‌های تحقیق و توسعه

کسب مهارت‌های الکترونیک، ارتقای سواد رسانه‌ای و دیجیتالی (برای افزایش تعاملات علمی و پژوهش‌های بین‌المللی) و... به اجرایی شدن ایده‌های نو در صنایع فناورانه و توسعه صنایع فناورانه در کشور می‌انجامد.

**- بهبود روابط سه‌جانبه دانشگاه-صنعت-دولت:**  
از آنجاکه ضعف در روابط سه‌جانبه دانشگاه-صنعت-دولت مانع از به‌کارگیری فناوری‌های نوین در چرخه تولید کشور است، موضوع‌هایی مانند افزایش همکاری نظام آموزش و صنعت در حوزه تحقیقات مشارکتی و تأمین سرمایه و منابع مالی دانشگاه توسط بخش صنعت، امکان کاربردی شدن طرح‌های پژوهشی و اختراعات را در پی دارد. در این بین، دولت با ایجاد ساختارهای انگیزشی در برقراری ارتباط بیشتر این دو حوزه مؤثر است؛ به طوری که کم‌رنگ شدن نقش دولت در تأمین بودجه مراکز علمی و تحقیقاتی به بهبود روابط سه‌جانبه دانشگاه-صنعت-دولت و به دنبال آن، تجاری‌سازی طرح‌های تحقیقاتی و پژوهشی نخبگان علمی کشور می‌انجامد.



با توجه به گزارش نوآوری در سال ۲۰۲۱، ایران در جایگاه مناسب ۲۸ شاخص تولیدات فناورانه در میان ۱۳۲ کشور مورد بررسی قرار گرفته است.



دانش‌بنیان و کاهش قدرت اقتصادی کشور در منطقه است. در نهایت، عدم توسعه صنایع فناورانه و دانش‌بنیان (به‌رغم جهش علمی کشور در سال‌های اخیر) افزون‌بر کاهش قدرت اقتصادی ایران و تحقق نیافتن شعار سال ۱۴۰۱، تهدیدکننده امنیت ملی کشور است. با توجه به ضرورت توسعه صنایع فناورانه در مسیر رشد و پیشرفت کشور و دستیابی به شعار سال ۱۴۰۱، راهکارهایی برای تحقق این مهم ارائه می‌شود.

**- اهتمام برای تجاری‌سازی تولیدات علمی و توسعه صنایع فناورانه:** با توجه به ضرورت تحقق شعار سال ۱۴۰۱، فاصله گرفتن از اقتصاد تک‌محصولی وابسته به فروش نفت و فرآورده‌های نفتی و در نقطه مقابل، تولید و صادرات کالاهای فناورانه و توسعه صنایع دانش‌بنیان از اهمیتی دوچندان برخوردار است. ممانعت از تحقیقات پراکنده و مکلف کردن نظام تحقیقاتی برای مطالعات منسجم متناسب با توانایی‌ها و نیازهای ملی و منطقه‌ای، حرکت به سمت خصوصی کردن بخش تحقیقات کشور، افزایش بودجه حوزه آموزش و پژوهش، نظارت دقیق بر نحوه تخصیص منابع مالی در مراکز علمی (ممانعت از انعقاد قراردادهای غیرعملیاتی که تنها منافع فردی را پوشش می‌دهند)، تشویق و ترغیب نخبگان علمی برای مطالعات نوآورانه، تغییر در بینش آموزشی و سرمایه‌گذاری مضاعف در راستای ارتقای استانداردهای آموزشی و ملزم کردن نظام آموزش کشور برای تجاری‌سازی طرح‌های تحقیقاتی،

فناوری‌های نوین در تولیدات صنعتی کشور می‌انجامد.

- افزایش حمایت‌های مادی و معنوی از طرح‌های دانش بنیان پژوهشگران: تشویق و افزایش حمایت‌های مادی و معنوی از طرح‌های پژوهشگران، نقش مؤثری در عملیاتی شدن طرح‌های تحقیقاتی آنان ایفا می‌کند. برای همین، نظارت و هدایت مناسب تسهیلات بانکی به طرح‌های دانش بنیان پژوهشگران، ایجاد نظام انگیزشی مبتنی بر پاداش‌دهی بر اساس عملکرد و توانایی‌های افراد، سرمایه‌گذاری مضاعف برای تأمین نیازهای نخبگان و اجرایی شدن ایده‌های نو در صنایع فناورانه، به‌کارگیری ابزارهای تشویقی برای استخدام نیروی کار متخصص در واحدهای تولیدی دانش بنیان، بهبود زیرساخت‌ها و بسترهای مناسب حقوقی و نهادی، عملکرد کارآمد نهادهای اجتماعی، اصلاح و بازنگری قوانین و مقررات برای رفع موانع پیش روی ثبت طرح‌های تحقیقاتی، تقاضامحور کردن فعالیت‌های نوآورانه، توانمندسازی و حمایت از فعالیت‌های کارآفرینان نوآور و... به توسعه تولیدات صنعتی دانش بنیان و تحقق شعار سال ۱۴۰۱ در کشور می‌انجامد.

- تلاش برای تداوم و رونق فعالیت بنگاه‌های صنعتی بزرگ دارای واحد تحقیق و توسعه: بسترسازی برای تداوم و رونق فعالیت بنگاه‌های صنعتی بزرگ دارای واحد تحقیق و توسعه، نقش مؤثری در تقویت تولید محصولات فناورانه در کشور دارد. اتخاذ سیاست‌های تجاری در راستای مدیریت واردات و توزیع کالاها، اعطای معافیت یا

مؤلفه تحقیق و توسعه (جایگاه ۳۷) بهترین وضعیت را در مقایسه با دیگر مؤلفه‌های شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو به خود اختصاص داده است. در نقطه مقابل، بدترین وضعیت مؤلفه شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو به حوزه صنعت (جایگاه ۱۳۰) اختصاص یافته است. با توجه به مطالب مطرح شده، با وجود جایگاه مناسب ایران در شاخص آمادگی برای فناوری‌های پیشرو، از این دستاورد به‌درستی در بخش صنعت استفاده نشده است.

- توجه به پیشرفت شتابان فناوری‌های نوین و ضرورت بومی‌سازی آن در چرخه تولید: همان‌طور که اشاره شد، برخی از کشورهای منطقه در به‌کارگیری فناوری‌های نوین در چرخه تولید در مقایسه با ایران در وضعیت بهتری قرار دارند. با توجه به ضرورت توسعه صنایع نوآورانه در افزایش قدرت اقتصادی کشور، ارزیابی سالانه عملکرد کشور در این حوزه، تمایز دادن رشد کمی تولیدات علمی با قابلیت تجاری‌سازی تولیدات علمی، مهندسی معکوس برای آشنایی با دانش فناوری به‌کاررفته در صنایع، افزایش هماهنگی با سرعت تغییرات دانش در دیگر کشورها، بهره‌مندی از تجارب کشورهای موفق در این حوزه، افزایش همکاری با پژوهشگران بین‌المللی و شرکت‌های بزرگ صاحب فناوری‌های روز دنیا و... به بومی‌سازی واردات فناوری‌های پیشرفته و توسعه

بنگاه‌های نوآور در کشور است. اهتمام برای تأمین ثبات اقتصادی از طریق افزایش شفافیت، برخورد قاطع و اجرای سیاست‌های تنبیهی با مفسدان اقتصادی مخل برقراری امنیت بازار، تضمین امنیت اطلاعات و برقراری امنیت سرمایه‌گذاری، افزایش تدریجی قیمت ارز مرجع و حمایت از قیمت ارز بازار نیما، رفتار صادقانه و شفاف مسئولان با مردم، اتخاذ سیاست‌های واحد و هماهنگ دولتمردان و دستگاه‌های گوناگون در دوره‌های مختلف و... در بهبود عملکرد بنگاه‌های صنعتی نوآور و تحقق شعار سال ۱۴۰۱ مؤثر است.

### منابع

- پایگاه اطلاع‌رسانی دفتر حفظ و نشر آثار حضرت آیت‌الله‌العظمی سیدعلی خامنه‌ای (مدظله‌العالی).
- Global Innovation Index 2021.
- Technology and Innovation Report 2021.

تخفیف‌های مالیاتی به بنگاه‌های اقتصادی با فعالیت‌های تحقیق و توسعه بیشتر، نظارت و هدایت مناسب تسهیلات بانکی به بنگاه‌های صنعتی دارای واحد تحقیق و توسعه، کارآفرینان نوآور و شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان (بعد از حصول اطمینان از صوری نبودن و موفقیت‌آمیز بودن طرح‌ها)، سرمایه‌گذاری مضاعف در راستای توسعه فعالیت بنگاه‌های کوچک و متوسط اقتصادی (برای بهره‌مندی از منافع افزایش ظرفیت تولید) و... اهمیت دوچندان دارد.

- حمایت از حضور بخش خصوصی در فناوری‌های جدید (فرشتگان کسب‌وکار):

بهره‌مندی از فناوری‌های جدید روز دنیا زمینه کاهش هزینه‌های تولید و افزایش بهره‌وری عوامل تولید در کشور را فراهم می‌آورد. برای همین، حمایت از بخش خصوصی برای دستیابی به فناوری‌های نوین اهمیت بسیاری دارد. متناسب کردن مطالعات پژوهشگران و واحدهای تحقیقاتی با نیازهای واحدهای صنعتی، رفع موانع و تسهیل ورود فعالان اقتصادی به فضای کسب‌وکار، تدوین قوانین و مقررات شفاف و مدون در حوزه کسب‌وکارهای اینترنتی و... به حضور بخش خصوصی در فعالیت‌های اقتصادی و توسعه فناوری‌های نوین در تولیدات صنعتی کشور می‌انجامد.

- اهتمام برای عدم نوسان متغیرهای کلان اقتصادی: نوسان متغیرهای کلان اقتصادی عاملی مؤثر در افزایش هزینه‌های تولید و محدودیت فعالیت