



علی سلیم
هیات علمی موسسه

اقتصاد دانش بنیان:
عملکرد، تعاریف و دامنه شمول

ما و انقلاب چهارم
میزگرد «توسعه صنعتی در میانه انقلاب دیجیتال»

مجید جلیلی
هیات علمی موسسه

مشوق های مالیاتی شیوه ای برای
جبران دو شکست در نظام نوآوری

مهدی محرمی
پژوهشگر موسسه

رگولاتوری فضای انتقال فناوری
درهمکاری های فناورانه

اکبر محمدی
پژوهشگر موسسه

عملکرد ایران در آیین شاخص های
علم و فناوری

محبی غیاثی
پژوهشگر موسسه

توسعه
اکوسیستم های نوآوری در ایران

محمدرضا عطارپور
هیات علمی موسسه

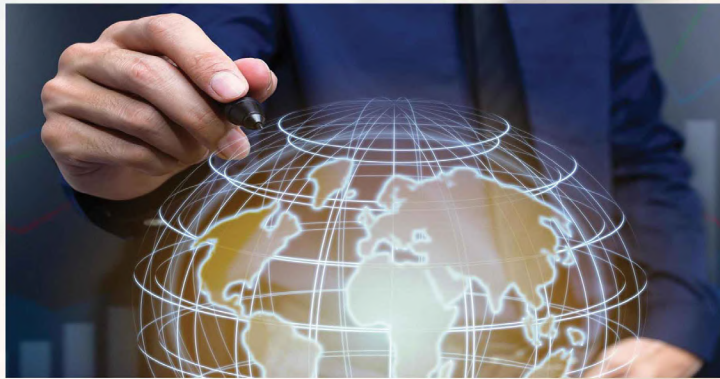
سطح «ناهمسطح» فناوری در استان های کشور:
تهران یکی مانده به آخر!

بازار نو بازار

بولتن تحلیلی موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی
شماره سوم - فرودین ۱۴۰۲

غروب صنعت در غیاب نوآوری

با نگاهی به تحولات فناورانه در ایران



دکتر علی سلیم عضو هیات علمی و معاون پژوهشی موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی

طی دهه گذشته کلید واژه اقتصاد دانش بنیان به عنوان یکی از ارکان اساسی سیاست گذاری در اسناد سیاستی، گفتمان سیاسی، تغییرات نهادی و حتی تحولات اجتماعی تبدیل شده است. همچنین تغییرات نهادی و قانونی قابل توجهی از جمله ایجاد معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و ستادهای توسعه فناوری مربوطه، صندوق نوآوری و شکوفایی، صندوق های پژوهش و فناوری غیر دولتی، قانون حمایت از شرکت ها و موسسات دانش بنیان و اخیراً قانون جهش تولید دانش بنیان در جهت ایجاد تحول در حوزه علم، فناوری و نوآوری در کشور ایجاد شده است. علیرغم دستاوردهای قابل توجه کشور در این حوزه، چند سوال اساسی کماکان مطرح است:

چرا علیرغم توجه و تاکید سیاستگذاران کشور بر تحقق اقتصاد دانش بنیان، وضعیت کشور در این حوزه نسبت به برخی رقبای منطقه ای مطلوب نیست؟

آیا سیاستگذاری های صورت گرفته در حوزه علم و فناوری منطبق بر واقعیت های اقتصادی و همسو با سیاستگذاری های اقتصادی صنعتی کشور بوده است؟

در ابتدا تعاریف و دامنه شمول این کلید واژه را مورد بررسی قرار می دهیم. اقتصاد دانش بنیان به دلیل متکی بودن بر دانش و سرمایه های دانشی، اقتصاد دانش بنیان نامیده می شود. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی OECD در سال ۱۹۹۶ اقتصاد دانش بنیان را بدین صورت تعریف کرد: اقتصاد دانش بنیان، اقتصادی است که به طور مستقیم بر اساس تولید، توزیع و مصرف دانش و اطلاعات قرار گرفته باشد و این مولفه ها نقش عمده ای در ایجاد ثروت ایفا کنند. بنابر تعریف سازمان همکاری های اقتصادی آسیا APEC در سال ۲۰۰۰، اقتصاد دانش بنیان تنها به تعداد محدودی صنایع مبتنی بر فناوری پیشرفته وابسته نیست بلکه در این اقتصاد، تمامی فعالیتهای اقتصادی به شکلی بر دانش متکی است؛ حتی فعالیتهایی مانند معدن و کشاورزی که اقتصاد سنتی خوانده می شوند. همچنین دانشی که برای اقتصاد دانش بنیان مورد نیاز است بسیار وسیع تر از دانش فناورانه بوده و شامل دانش مدیریتی، اجتماعی و فرهنگی نیز می شود. اقتصاد دانش بنیان اقتصادی است که در آن تولید، توزیع و استفاده از دانش، محرک اصلی رشد، ایجاد ثروت و اشتغال در تمامی صنایع است و بیشتر از عوامل سنتی نظیر سرمایه موجب تولید می شود.

اقتصاد دانش بنیان : عملکرد، تعاریف و دامنه شمول

حال ارزیابی نهادهای بین المللی از وضعیت دانش بنیانی اقتصاد ایران چگونه است؟

گزارش سالانه مجمع جهانی اقتصاد سه مرحله اصلی را برای توسعه اقتصادی متصور است:

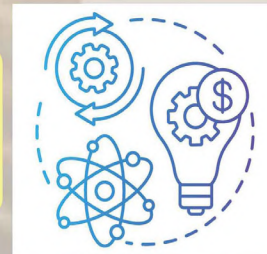
مرحله اول اقتصاد مبتنی بر منابع

مرحله دوم اقتصاد مبتنی بر کارایی

مرحله سوم اقتصاد مبتنی بر دانش

نتایج بررسی یک دهه گذشته این گزارش در ارتباط با ایران نشان می دهد که اقتصاد ایران عمدتاً در مرحله اقتصاد مبتنی بر منابع بوده است این در حالی است که برخی از کشورهای رقیب منطقه ای مرحله کارایی را پشت سر گذاشته و وارد مرحله اقتصاد مبتنی بر دانش شده اند. همچنین شاخص نوآوری جهانی که می تواند نماگر ارتباط علم و فناوری با بخش های اصلی اقتصاد باشد نشان می دهد جمهوری اسلامی ایران در بین ۱۰ کشور منطقه آسیانه میانه و جنوبی رتبه دوم را کسب کرده است. در این منطقه، هند (رتبه ۴۶)، ایران (رتبه ۶۰) و قزاقستان (رتبه ۷۹) به ترتیب رتبه های اول تا سوم را کسب کرده اند. به علاوه ایران در میان ۳۷ کشور با درآمد متوسط به بالا در رده ۱۳ قرار دارد. از طرف دیگر علیرغم اینکه تعداد شرکت های دانش بنیان طی دهه گذشته تقریباً ۵۳ برابر شده است اما بر اساس اطلاعات بانک جهانی سهم صادرات فناوری بالا از کل صادرات کارخانهای کشور طی دهه گذشته روند کاهشی داشته است. ارزیابی مجموعه این شواهد نشان می دهد علیرغم دستاوردهای قابل توجه در رشد اکوسیستم نوآوری در کشور، کماکان برای نیل به اقتصاد دانش بنیان بر اساس دامنه شمول ارائه شده در این نوشتار، در ابتدای مسیر قرار داریم. از جمله عوامل مهم این عملکرد می توان به توجه محدود به بخش صنعت، معدن و تجارت به عنوان بستر اصلی شکل گیری فناوری و نوآوری اشاره کرد. البته قابل توجه است که قانون جهش تولید دانش بنیان که در اردیبهشت ماه سال جاری به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده است، عمدتاً با نگاه توجه به بخش صمت به عنوان کانون و بستر اصلی رشد اقتصاد دانش بنیان تهیه و تنظیم شده و می تواند فصل جدیدی از تحولات نهادی و قانونی با دامنه شمول گسترده تر نسب به قوانین و مقررات پیشین مرتبط با اقتصاد دانش بنیان باشد.

اقتصاد دانش بنیان اقتصادی است که در آن تولید، توزیع و استفاده از دانش، محرک اصلی رشد، ایجاد ثروت و اشتغال در تمامی صنایع است و بیشتر از عوامل سنتی نظیر سرمایه موجب تولید می شود.



شاخص نوآوری جهانی که می تواند نماگر ارتباط علم و فناوری با بخش های اصلی اقتصاد باشد نشان می دهد جمهوری اسلامی ایران در بین ۱۰ کشور منطقه آسیانه میانه و جنوبی رتبه دوم را کسب کرده است. در این منطقه، هند (رتبه ۴۶)، ایران (رتبه ۶۰) و قزاقستان (رتبه ۷۹) به ترتیب رتبه های اول تا سوم را کسب کرده اند.





مشوق های مالیاتی شیوه ای برای جبران دو شکست در نظام نوآوری است

گفتگو با دکتر مجید جلیلی عضو هیات علمی موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی

همه بنگاههای اقتصادی و صنعتی، به دلایل مختلفی، تمایل و علایق یکسانی در زمینه استفاده از نوآوری ندارند. از اینرو، یکی از شیوه های متعارف جهانی در حوزه بسط فناوری و نوآوری، کنجاندن آن در قالب های مشوق های مالیاتی است. سازو کارهای اجرایی کاربست مشوق های مالیاتی در این خصوص و چالش های آن را، در گفتگو با دکتر مجید جلیلی، مدیر گروه پژوهش های فناوری و نوآوری موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی، به بحث گذاشته ایم:



ملاحظات بکارگیری مشوق های مالیاتی در کشور چیست؟

مهمترین چالش پیش رو، ثبات مشوق های مالیاتی است چراکه اصولاً ارزیابی حجم معافیت های مالیاتی مشکل و پیچیده است، از این رو ممکن است فشار هزینه ای بالایی را برای دولت به همراه داشته باشد. در کنار این موضوع مواردی که در ادامه برشمرده می شود نیز لازم است مورد توجه سیاست گذار قرار گیرند:

❖ **لزوم طراحی فرآیند ساده:** مشوق های مالیاتی در مقایسه با سایر ابزارهای تشویقی فرایند ساده تری دارند البته به شرطی که فرآیند تأیید صلاحیت بنگاه برای دریافت مشوق ها، طراحی پیچیده نداشته باشد. از آنجا که قانون جهش تولید دانش بنیان تأیید صلاحیت طرح ها را بر عهده «شورای راهبری فناوری ها و تولیدات دانش بنیان» قرار داده، این موضوع لازم است مورد توجه آن شورا قرار گیرد.

❖ **لزوم بهره مندی شرکت های کوچک و متوسط:** در مشوق های مالیاتی بیشترین بهره را شرکت های بزرگ و سودده می برند و شرکت های کوچک و کم بازده به دلیل زمان نسبتاً زیاد برای سوددهی طرح های تحقیق و توسعه، کمتر رغبت و فرصتی برای بهره مندی از این مزایا دارند. از طرف دیگر مشکلات و چالش های ذکر شده در شکست «طبیعی پذیری» و «همانگی» عمدتاً برای بنگاه های کوچک و متوسط رخ می دهد، موارد فوق ایجاب می کند سازوکار انگیزشی لازم برای بهره گیری این شرکت ها به ویژه بنگاه های نوپا و دانش بنیان در نظر گرفته شود. از آنجا که در متن قانون جهش تولید دانش بنیان و آیین نامه های آن، طبقه بندی مشخصی از شرکت ها برای بهره گیری از مشوق مالیاتی ارائه نشده، لازم است این مهم در زمان بررسی طرح های تحقیق و توسعه بنگاه ها توسط «شورای راهبری فناوری ها و تولیدات دانش بنیان» مورد توجه قرار گیرد.

❖ **لزوم بکارگیری مشوق های مکمل:** مشوق های مالیاتی عمدتاً بنگاه ها را به سرمایه گذاری در طرح های کوتاه مدت تشویق می کند تا زودتر از مشوق ها برخوردار شوند. از این رو ممکن است طرح های بلند مدت تحقیق و توسعه و طرح های بدیع که احتمال سودآوری آن ها پایین تر است با اقبال کمتری روبرو شوند. در این شرایط لازم است از ابزارهای مکمل دیگر نظیر وام و گرنِت جهت تشویق سرمایه گذاری در این دسته از طرح ها استفاده شود.

❖ **لزوم توجه به تحقیقات پایه:** از آنجا که تحقیق و توسعه داخلی بنگاه ها ناشی از مشوق های مالیاتی کمتر متمرکز بر تحقیقات پایه ای است، لازم است دولت سرمایه گذاری های کافی را در تحقیقات پایه به عنوان مکمل فعالیت های تحقیق و توسعه بنگاه ها داشته باشد.

❖ **لزوم توسعه شبکه های دانشی:** توسعه تحقیق و توسعه درون بنگاهی، نیازمند بهره گیری بنگاه از شبکه های دانشی نظیر شبکه پژوهشگران، مهندسين، مشاورین و غیره برای بنگاه است. بدون این شبکه ها، تحقیق و توسعه داخلی بنگاه ها موفقیت آمیز نخواهد بود.

❖ **لزوم عدم تغییرات مکرر در ضوابط برخورداری:** ضوابط و معافیت های مالیاتی در طول زمان نباید تغییرات مکرر داشته باشند، همچنین مهم ترین طرافت طراحی مشوق های مالیاتی تعیین هزینه های قابل قبول برای ارائه مشوق هاست که نیازمند یک سیستم مالیاتی با عملکرد بالاست. اصولاً راستی آزمایی فعالیت های تحقیق و توسعه برای برخورداری از معافیت های مالیاتی امری نسبتاً پیچیده است که به گروه های نظارتی متخصص نیاز دارد.

❖ **لزوم تعریف مشوق های مالیاتی ویژه:** یکی از اقداماتی که می تواند موجب بهبود کارایی مشوق های مالیاتی شود، تعریف مشوق های مالیاتی ویژه است. این مشوق ها می توانند برای شرکت های دارای حق اختراع، شرکت هایی که در حوزه های جدید فناورانه و با ریسک بالا سرمایه گذاری می کنند و شرکت هایی که هزینه های تحقیق و توسعه بالایی دارند در نظر گرفته شوند.

مهمترین کارکرد مشوق های مالیاتی در حمایت از توسعه فناوری و نوآوری چیست؟

مشوق های مالیاتی متداول ترین ابزار غیرمستقیم تشویق توسعه فناوری و نوآوری خصوصاً در کشورهای با درآمد متوسط و بالاست. مهم ترین مزیت مشوق های مالیاتی حل دو شکست «طبیعی پذیری و تناسب» و «همانگی» در نظام فناوری و نوآوری است. در شکست «طبیعی پذیری و تناسب» به واسطه کاهش انگیزه بنگاه ناشی از عدم بهره مندی کامل از منافع فعالیت های تحقیق و توسعه به دلایلی نظیر خروج کارکنان کارآمد و آموزش یافته، ضعف رعایت حقوق مالکیت معنوی و غیره، بنگاه تمایلی برای هزینه تحقیق و توسعه ندارد. در شکست «همانگی» نیز فقدان همانگی میان مراکز پژوهشی و بنگاه ها مانع توسعه فعالیت های تحقیق و توسعه درون بنگاه است. مشوق های مالیاتی به طور مشخص با تشویق بنگاه ها به تحقیق و توسعه داخلی راه حلی برای مدیریت این دو شکست در نظام فناوری و نوآوری به شمار می آیند. علاوه بر این مزیت بزرگ، برخی دیگر از منافع این ابزار را می توان به شرح مواردی نظیر «هزینه کمتر پیاده سازی در مقایسه با سایر ابزارهای غیرمستقیم»، «بازگذاشتن دست بنگاه برای انتخاب محتمل ترین پروژه ها برای سودآوری»، «انحراف منابع کمتر نسبت به ابزارهای نظیر وام و گرنِت»، «جذابیت بالا برای جذب شرکت های بزرگ بین المللی»، «سهولت و تسریع تجاری سازی تحقیق و توسعه بواسطه تشویق مستقیم تحقیق و توسعه درون بنگاه» نیز دانست.

چه روش هایی برای بکارگیری مشوق های مالیاتی قابل استفاده هستند؟

بهینه کاوی ساختار مشوق های مالیاتی در سایر کشورها نشان می دهد که دو روش ذیل برای طراحی این ابزار مورد استفاده قرار می گیرد.

❖ **روش اول:** مشوق های مالیاتی بر اساس هزینه: این روش متداول ترین روش مشوق مالیاتی تحقیق و توسعه است که شامل تخفیف بر مالیات شرکت، کاهش تعرفه واردات تجهیزات و سایر موارد می شود. در این روش بنگاه هزینه های تحقیق و توسعه خود را به نظام مالیاتی ارائه می دهد و متناسب با آن ها از معافیت مالیاتی لازم برخوردار می شود. در مواد ۳ و ۹ «قانون حمایت از شرکت ها و مؤسسات دانش بنیان و تجاری سازی نوآوری ها و اختراعات» و بند «ب» ماده ۱۱ «قانون جهش تولید دانش بنیان»، این راه حل برای ارائه مشوق های مالیاتی در کشور دیده شده است. برای محاسبه هزینه کرد در تحقیق و توسعه نیز دو روش مورد استفاده قرار می گیرد. در روش مبتنی بر حجم کلیه هزینه های تحقیق و توسعه قابل قبول شرکت ها مشمول مشوق مالیاتی است. در روش افزایشی صرفاً میزان افزایش هزینه های تحقیق و توسعه نسبت به سال قبل مشمول مشوق مالیاتی می شود.

❖ **روش دوم:** مشوق های مالیاتی بر اساس درآمد: این روش به طور مشخص بر درآمدهای حاصل از تحقیق و توسعه و حقوق مالکیت معنوی متمرکز است و ضریب مالیاتی کمتری برای این درآمدها در نظر می گیرد. با وجودی که این ابزار در مقابل ابزار نخست کمتر مورد استفاده قرار گرفته است، اما محبوبیت آن به ویژه در کشورهای توسعه یافته رو به فزونی است.

❖ **مشوق های مالیاتی بر اساس هزینه متداول ترین روش مشوق مالیاتی تحقیق و توسعه است که شامل تخفیف بر مالیات شرکت، کاهش تعرفه واردات تجهیزات و سایر موارد می شود**

❖ **مشوق های مالیاتی بر اساس درآمد به طور مشخص بر درآمدهای حاصل از تحقیق و توسعه و حقوق مالکیت معنوی متمرکز است و ضریب مالیاتی کمتری برای این درآمدها در نظر می گیرد.**





عملکرد ایران در آینه شاخص های علم و فناوری

دکتر اکبر محمدی پژوهشگر موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی

ایران در سال های اخیر، توجهات زیادی را معطوف به توسعه اکوسیستم علم، فناوری و نوآوری در سطح ملی نموده است و دستاوردهایی نیز در این مسیر حاصل شده است. با این وجود این اکوسیستم همچنان در حال تکمیل شدن است و می بایست این مسیر به شکل مناسبی ادامه پیدا کند. براساس جدیدترین گزارش شاخص جهانی نوآوری (GII)، در سال ۲۰۲۲، کشور ایران در مسیر رو به صعود خود در سال های اخیر، در این سال هم نسبت به سال ۲۰۲۱، پله صعود داشته و به رتبه ۵۳ در میان کشورهای مختلف مورد بررسی، دست یافته است.

شاخص جهانی نوآوری بعنوان مهمترین مرجع استنادی در حوزه رتبه بندی کشورها از ابعاد نوآوری، از هفت رکن تشکیل شده است. هفت رکن شاخص جهانی نوآوری در دو بخش ورودی و خروجی دسته بندی شده اند. در بخش ورودی ها، شاخص های مربوط به تعیین توانمندی اقتصادی کشور در انجام فعالیت های نوآورانه مورد سنجش قرار می گیرد. ارکان انسانی و سرمایه انسانی و پژوهش، زیرساخت ها، پیچیدگی بازار، و پیچیدگی کسب و کار در این دسته قرار می گیرند. همچنین در دسته خروجی ها نیز نتایج حاصل شده از فعالیت های نوآورانه در اقتصاد کشور قرار دارند که در بعد خروجی های دانشی و فناوری و همپنطور خروجی های خلق کننده ارزشی می شوند. لذا امتیاز کشور ایران برای کسب رتبه ۵۳، میانگین امتیازات آن در ارکان هفتگانه و زیررکن های ذیل آن ها حاصل شده است.

متناسب با رشد کشور در شاخص های جهانی، در سال های اخیر شاخص علم، فناوری و نوآوری کشور نیز مسیر رو به رشدی را به خود دیده اند. براساس آخرین آمار موجود، هم اکنون ۷۷۲۵ شرکت دانش بنیان در کشور در حال فعالیت هستند که در سال های اخیر همواره در حال افزایش بوده اند. از میان این شرکت ها، ۲۰۲۱ شرکت در پارک های علم و فناوری مستقر هستند. همچنین ۱۱۹۰۰ واحد فناور در کشور وجود دارد که بسترسازی های لازم برای رشد آن ها و تبدیل شدنشان به شرکت های دانش بنیان در حال پیگیری و انجام است. سال گذشته این واحدهای فناور حدود ۱۰۸۰۰ واحد بوده اند که در سال ۱۴۰۱ با رشد قابل توجهی روبرو بوده است. همچنین هم اکنون ۵۱ پارک علم و فناوری و ۲۶۲ مرکز رشد در دانشگاه های کشور مستقر هستند. در این راستا ۲۶ پردیس فناوری نیز تشکیل شده است.

علاوه بر موارد فوق، لازم است توسعه نهادی بویژه در ایجاد پارک های علم و فناوری در بخش خصوصی نیز توسعه بیشتری پیدا کند. همچنین امروزه تولیدات علمی در کشور از وضعیت مناسبی برخوردار است. هم اکنون ایران از منظر تولیدات علمی در منطقه رتبه اول و در دنیا رتبه پانزدهم را دارد. علاوه بر توسعه زیرساخت ها و تولیدات علمی، لازم است توجه بیشتری بر صادرات محصولات دانش بنیان و تجاری سازی فناوری ها نیز صورت بگیرد. ایهام اصلی از آنجایی آغاز می شود که با وجود این حجم از سرمایه گذاری ها و دستاوردهای زیرساختی در حوزه علم، فناوری و نوآوری، این نهادها تا چه اندازه در کاهش و رفع مسائل موجود در جامعه و صنعت، تاثیرگذار هستند.

یکی از مهمترین پیرامان های توسعه اقتصادی در هر کشور، گسترش ارتباط بازرگان حوزه علم، فناوری و نوآوری آن کشور با صنعت است. با وجود آنکه در سال های اخیر روند رو به رشدی از وضعیت شاخص ها در بخش ارتباط مراکز علمی با صنعت دیده می شود اما همچنان ضروری است که توجهات بیشتری به این حوزه متمرکز شود. براساس آمار سال ۱۴۰۱، ۱۰۸۲۵ تعداد قرارداد به مبلغ ۴۷۰۴ میلیارد تومان بین دانشگاه ها و پژوهشگاه های کشور با صنایع و دستگاه های اجرایی منعقد شده است که در سال های اخیر روند رو به رشدی را نشان می دهد.

براساس آخرین آمار موجود، هم اکنون ۷۷۲۵ شرکت دانش بنیان در کشور در حال فعالیت هستند که در سال های اخیر همواره در حال افزایش بوده اند. از میان این شرکت ها، ۲۰۲۱ شرکت در پارک های علم و فناوری مستقر هستند. همچنین ۱۱۹۰۰ واحد فناور در کشور وجود دارد که بسترسازی های لازم برای رشد آن ها و تبدیل شدنشان به شرکت های دانش بنیان در حال پیگیری و انجام است. سال گذشته این واحدهای فناور حدود ۱۰۸۰۰ واحد بوده اند که در سال ۱۴۰۱ با رشد قابل توجهی روبرو بوده است. همچنین هم اکنون ۵۱ پارک علم و فناوری و ۲۶۲ مرکز رشد در دانشگاه های کشور مستقر هستند. در این راستا ۲۶ پردیس فناوری نیز تشکیل شده است.

در این قراردادها ۶۳۴۳ عضو هیئت علمی، مجری قرارداد بوده اند که متوسط مبلغ هر قرارداد ۴۲۴ میلیون تومان می باشد. البته درخصوص مهارت افزایی فارغ التحصیلان و دانشجویان نیز اقدامات متنوعی در حال انجام است. براساس آمار سال ۱۴۰۱، ۴۰ مرکز هدایت شغلی ذیل دانشگاه ها و پژوهشگاه های کشور تشکیل شده است. همچنین آمارها نشان می دهد که در سال ۱۴۰۰، ۸۲۹۶ دوره مهارت افزایی در دانشگاه ها و مراکز علمی کشور برگزار شده و ۳۲۸۵۹۹ نفر نیز در این دوره ها شرکت نموده اند. اما همچنان حجم این قراردادها و فعالیت در بده اقتصادی کشور بسیار ناچیز است و آنچه روشن است، فاصله قابل توجه شرایط موجود با شرایط مطلوب است که البته متاثر از عوامل و دلایل متنوعی است.

توسعه علم، فناوری و نوآوری در کشور مستلزم اقدامات متنوعی است که می بایست در بخش های مختلف حکمرانی و اجرایی علم و فناوری انجام شود و در این راستا و در بخش های مختلف، گام های مناسبی نیز برداشته شده است. طرح "تحول همکاری دانشگاه ها و موسسات پژوهشی با جامعه و صنعت"، به عنوان یک سند بالادستی با هدف توسعه ارتباط دانشگاه ها و پژوهشگاه های کشور با صنعت در سال ۱۳۹۸ از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ شد. این طرح با ۸ راهبرد و ۴۴ اقدام به منظور بسترسازی توسعه اکوسیستم نوآوری در کمک به حل مسائل صنعت طرح ریزی شده است و بعد از گذشت حدود چهارسال از ابلاغ آن، نیازمند بازنگری و توجه بیشتر به آن می باشد.

امروزه می بایست دانشگاه ها، پژوهشگاه ها و شرکت های دانش بنیان نسبت به کاهش و رفع مسائل موجود در جامعه و صنعت پاسخگو باشند. این مهم به شکل قابل توجهی از سیاستگذاری های کلان در حوزه علم، فناوری و نوآوری تاثیر می پذیرد. تصویب و ابلاغ قانون "جش تولید دانش بنیان" در سال ۱۴۰۱، و بویژه ماده ۱۱ و ماده ۱۳ آن با در نظر گرفتن تسهیلات اعتبار مالیاتی برای تولید کنندگان و بنگاه های بزرگ، می تواند بعنوان یک پیشران توسعه ای در فضای افزایش ارتباطات مراکز علمی با صنعت، نقش آفرینی کند. این هدف می تواند با مشارکت همه ذی نفعان و بازیگران اصلی این اکوسیستم دست یافتنی شود. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت صنعت، معدن و تجارت بعنوان بازیگران اصلی حوزه سیاستگذاری در اکوسیستم ارتباط مراکز علمی با جامعه و صنعت باید بتوانند ضمن هماهنگی و هم افزایی و با بهره گیری از بسترهای قانونی موجود، به انجام اقدامات مناسب و متناسب در این حوزه بپردازند. بررسی مطالعات نشان می دهد، برخی از مهمترین اقداماتی که در ادامه لازم است بیشتر به آن ها توجه شود شامل جذب و نگهداشت نخبگان، تأمین مالی پایدار علم، فناوری و نوآوری، ارتقای توان دانش آموختگان و دانشجویان، رفع موانع حقوقی پژوهش و فناوری، هدفمندسازی پژوهش های تحصیلات تکمیلی، توسعه تعاملات بین المللی، مداخله موثر در نظام قانون گذاری و استفاده از ظرفیت کارگزاری های تخصصی در ارائه خدمات تجاری سازی دانش و فناوری می باشد. لذا ضروری است با توجه به ظرفیت های موجود و سرمایه گذاری های انجام شده در حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور که به کلیات آن در این نوشتار اشاره شده است، بتوان با طراحی مکانیزم های دقیق و ساختارمند، برنامه ریزی های لازم برای تاثیرگذاری و اثربخشی آن ها در کاهش و رفع مسائل جامعه و صنعت صورت پذیرد.





رگولاتوری فضای انتقال فناوری در همکاری های فناورانه

مهدی محرمی پژوهشگر موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی

در این نظام نامه سطوح مختلف انتقال فناوری مشخص شد و شورای اقتصاد مسئول اجرای آن بود. با این وجود به دلیل نبود رگولاتوری مکمل آن نظیر عدم شناخت و بهره گیری از توانمندی داخل، شرایط فاینانس های خارجی، عدم ورود به اجزا و الزامات قراردادی و مواردی نظیر اینها عملاً با شکست مواجه شده است.

از طرف دیگر از آنجا که ظهور فناوری های جدید، فضای فعالیت نوینی را پیش روی کسب و کارها ایجاد می کند، بستر سازی مقرراتی و قانونی جهت تنظیم روابط میان بازیگران ضرورت می یابد و این مهم نیازمند رگولاتوری ویژه خود است.

دو بعد اصلی در رگولاتوری قراردادها

رگولاتوری فضای انتقال فناوری در همکاری های فناورانه را می توان در دو بعد «چارچوب قراردادها» و «ملاحظات اجرایی در قراردادها» مورد بررسی قرار داد.

از نقطه نظر چارچوب قراردادها عوامل متعددی اهمیت دارند. از جمله می توان به «بازه زمانی تدارک» اشاره کرد که به معنی تعیین کف و یا سقف برای مدت قرارداد تامین راه حل ها و خدمات مرتبط با فناوری است. تعیین بازه از آنجا اهمیت می یابد که بواسطه تغییرات سریع فناوری، تامین و انتقال فناوری در بازه زمانی توافق شده نقش مؤثری در تحقق اهداف شرکت خریدار دارد. عامل دیگر «بازه زمانی انصراف» است. این عامل به معنی مدت زمان قانونی در اختیار یک فرد یا شرکت برای ترک شغل و یا خاتمه یک رابطه کاری یا قراردادی است. عامل دیگر «چارچوب رعایت حسن نیت» است که به معنی وجود قوانین بالادستی برای عمل منصفانه و رعایت حسن نیت در قراردادها است. این عامل این مهم را بررسی می کند که آیا قوانین بالادست بازدارنده برای عمل منصفانه طرفین، پیرامون مفاد قرارداد وجود دارد یا خیر.

«چارچوب احقاق حق خریدار» نیز به معنی وجود راه حل های قانونی برای مشتری در صورت نقض قرارداد از سوی تامین کننده است. بدیهی است در صورت فقدان چنین قوانینی، پیش بینی آن ها در متن قرارداد انتقال فناوری ضرورت می یابد. «حمایت های مکمل قانونی» به معنی امکان ایجاد مفاد تکمیلی علاوه بر شروط مشترک یک قرارداد تجاری است، مانند

یکی از نیازمندی های توسعه فناوری و نوآوری در سطح صنایع کشور، رگولاتوری و تنظیم قوانین و مقررات مرتبط با این موضوع است. چراکه فقدان یک رگولاتوری مشخص در حوزه انتقال فناوری باعث می شود تا انگیزه بهبود فناوری و ارتقای درجات نوآوری در میان فعالان این بخش کاهش یابد، که این امر در صورت تداوم به کاهش سطح توانمندی کشور در «ساخت داخل» تجهیزات و قطعات منتهی می گردد.

موضوع رگولاتوری قراردادهای توسعه فناوری، از آنجایی اهمیت دارد که اصولاً دانش، فناوری و نوآوری محصولی نرم و گاهی غیر عینی به شمار می آید و در مقایسه با سایر محصولات و خدمات که ملموس و قابل مشاهده و توصیف دقیق هستند، طرافت های بیشتری دارد. به عبارت دیگر در مقایسه با محصولات عینی که قابلیت مشاهده، اندازه گیری و صحت گذاری دارند، بسیاری از فناوری ها و نوآوری ها چنین ویژگی هایی ندارند و در نتیجه فضای قانونی و مقرراتی حاکم بر آن ها متفاوت است.

بدیهی است رگولاتوری قوانین مرتبط با قراردادهای همکاری فناورانه، نیازمند یک نهاد رگولاتور با دایره اختیاراتی در حوزه های تامین فناوری، درجه بندی آن، نرخگذاری و اولویت دهی تامین خریدهای صنعتی و فناوری از مسیر بررسی و آنالیز جامع شرایط است تا موضوع ارتقای فناوری و انتقال دانش پیشرفته به کشور و «توسعه قابلیت های فناورانه» را تسهیل سازد. در کشور نیز علاوه بر الگوی قراردادهای نفتی که بخشی تحت عنوان انتقال فناوری داشت، مهمترین تلاش، تدوین نظام نامه پیوست فناوری طرح های مهم و قراردادهای بین المللی بود که در قانون حداکثر استفاده از توان داخل نیز به آن اشاره شد.



یا قرارداد دیگر برای ارائه خدمات مرتبط با فناوری، «برون سپاری خدمات»، «سازوکار استفاده از نرم افزار در محل مشتری» شامل مسائل کلیدی که مشتری باید هنگام صدور مجوز نرم افزار برای نصب و استفاده بر روی سیستم های خود (راه حل های داخلی) در نظر بگیرد، «ملاحظات ارائه خدمات رایانش ابری در قراردادهای تامین فناوری» شامل قوانین یا مقررات ملی که به طور خاص خرید خدمات رایانش ابری را تنظیم می کند، «ملاحظات بهره گیری از فناوری هوش مصنوعی و یادگیری ماشین» شامل قوانین یا مقررات ملی که به طور خاص تهیه یا استفاده از راه حل ها با فناوری های مبتنی بر هوش مصنوعی را تنظیم می کند و «ملاحظات بهره گیری از فناوری بلاک چین» شامل قوانین یا مقررات رگولاتوری ملی در خصوص تامین راه حل های مبتنی بر بلاک چین، مورد توجه است.

رگولاتوری قوانین مرتبط با قراردادهای همکاری فناورانه، نیازمند یک نهاد رگولاتور با دایره اختیاراتی در حوزه های تامین فناوری، درجه بندی آن، نرخگذاری و اولویت دهی تامین خریدهای صنعتی و فناوری از مسیر بررسی و آنالیز جامع شرایط است تا موضوع ارتقای فناوری و انتقال دانش پیشرفته به کشور و «توسعه قابلیت های فناورانه» را تسهیل سازد.

موضوع رگولاتوری قراردادهای توسعه فناوری، از آنجایی اهمیت دارد که اصولاً دانش، فناوری و نوآوری محصولی نرم و گاهی غیر عینی به شمار می آید و در مقایسه با سایر محصولات و خدمات که ملموس و قابل مشاهده و توصیف دقیق هستند، طرافت های بیشتری دارد.

سازوکارهایی نظیر قرار منع، خسارات جبرانی، خسارات تنبیهی، جواز پولی، امکان فسخ و اعطای مبلغ توافق شده برای حفاظت از منافع طرف (های) غیر متخلف. عوامل دیگر را می توان در «شرایط فسخ قرارداد بدون پرداخت ضرر»، «شرایط حذف و یا فسخ بخشی هایی از قرارداد»، «شرایط محدود و مستثنی کردن تعهدات» به معنای امکان سلب تعهد از دیون ناشی از قرارداد، و «امکان برقراری شرایط متغیر قانونی و مقرراتی» که شامل توافق دوجانبه در خصوص سقف مالی مربوط به دیون احتمالی در قبال یکدیگر می شود را در برمی گیرد.

در حیطه «ملاحظات اجرایی در قراردادها» نیز مواردی نظیر «روش های حل اختلاف»، «حقوق مالکیت معنوی»، «حفاظت از امنیت داده ها و اطلاعات»، «استخدام و جابجایی کارکنان» شامل امکان انتقال کارمندان بر اساس قانون در ارتباط با یک معامله برون سپاری





شبکه های نوآوری؛

بستر ارتباطی میان بنگاه ها و مراکز دانش



نظام کارآمد مالکیت فکری در این شبکه ها با هدف حمایت از اشتراک دانش، ایده ها و امکانات اعضا ضروری است.

• **تنوع بخشی خدمات تخصصی:** شبکه های نوآوری باید توانایی ارائه خدمات مورد نیاز ذینفعان مختلف را داشته باشند. از طرف دیگر سطح بهره مندی ذینفعان از خدمات این شبکه ها بسته به ظرفیت جذب، نگرش، اشتیاق و پشتکار هر ذینفع متفاوت خواهد بود.

• **اهمیت ایجاد منافع مشترک:** بدون تعریف و هدف گذاری منافع مشترک برای ذینفعان، حضور فعال آن ها در شبکه های نوآوری ممکن نخواهد بود. از این رو لازم است در شرح خدمات و اهداف شبکه های نوآوری، برنامه هایی با منافع همه گیر برای اعضا تعریف شوند.

• **استقلال برنامه و عملکرد:** با وجود اهمیت دخالت دولت برای شکل گیری شبکه های نوآوری و لزوم حمایت از ادامه حمایت آن ها، این شبکه ها باید خودمختاری و استقلال لازم را برای پیگیری اهداف خود بدون تبعیت از سیاست گذاری و هدفگذاری های دولتی داشته باشند. از این رو حمایت های مالی از این شبکه ها باید غیرمستقیم باشد تا استقلال و خودمختاری آنها زیر سوال نرود.

• **ارزیابی شایستگی ذینفعان:** بررسی شایستگی فعالان در شبکه نوآوری ضرورت دارد، و این شایستگی ها باید دو سوی تبادلات فناوری و نوآوری (سمت عرضه و تقاضا) را پوشش دهد.

• **بهره گیری از پتانسیل سایر شبکه ها:** لازم است از پتانسیل سایر شبکه ها نظیر شبکه های صادراتی، شبکه های زنجیره ارزش، شبکه های توسعه مهارت و ... در افزایش کارایی شبکه های نوآوری بهره برداری شود.

• **نقش نهادهای میانجی:** از آنجا که محور تشکیل شبکه های نوآوری، ارتباطات دو سویه و چندسویه میان بازیگران است، نهادهای میانجی نظیر پارک های علم و فناوری، می توانند در هدایت و مدیریت شبکه های نوآوری منطقه ای نقش سازنده ای داشته باشند.

نکته حایز اهمیت دیگر آن است که هرچند در ساختار این شبکه ها بنگاه های بخش خصوصی ذینفعان و بازیگران اصلی هستند، اما دولت و نهادهای آن نیز می توانند در ساختار این شبکه ها خصوصا در بخش ارتباط صنعت و دانشگاه حضور پررنگ داشته باشند.

نکات کلیدی:

تشکیل و بکارگیری شبکه های نوآوری در سطح بخشی صنعت کشور، می تواند نقطه شروع تشکیل زیست بوم نوآوری حول این رشته فعالیت ها باشد، اما باید توجه داشت که موفقیت این شبکه ها نیازمند رعایت ملاحظات زیر به شرح ذیل است.

• **اهمیت نگاه بخشی و منطقه ای:** مناسب است شبکه های نوآوری مختص یک رشته فعالیت خاص و به صورت منطقه ای تشکیل شوند. از این رو لازم است ملاحظات آمایشی در استقرار آن ها با توجه به پتانسیل و ظرفیت مناطق مختلف جغرافیایی رعایت شود.

• **پرهیز از هزینه تراشی بالا برای راه اندازی:** یکی از ریسک های شبکه های نوآوری هزینه کرد بالای مدیریت و اداره آن ها توسط سازمان دهنده شبکه است که می تواند در بلند مدت امکان فعالیت آن ها را مختل کند.

• **نیاز به تیم هدایتی کارا:** شبکه های نوآوری بیش از آنکه نیازمند سرمایه گذاری و هزینه کرد اولیه بالا باشند، نیازمند تیم هدایتی بسیار کارا برای هدایت کار گروه های داخل شبکه هستند.

• **دشواری هدف گذاری کمی:** با توجه به پیچیدگی های مختص شبکه ها و همچنین مجموعه بسیاری از عوامل غیرقابل کنترل، هدف گذاری کمی برای این شبکه ها دشوار است و نمی توان پیش بینی دقیق از نتایج عملکرد آن ها برای کوتاه مدت داشت.

• **لزوم حمایت بلندمدت و با ثبات:** با توجه به دیر هنگام بودن نتایج و دشواری اندازه گیری عملکرد شبکه های نوآوری، پشتیبانی و حمایت بلندمدت از آن ها در هاله ابهام قرار دارد. از این رو اراده سیاست گذار برای حمایت بلندمدت و اثبات از این شبکه ها ضروری است.

• **تضادهای احتمالی در خصوص حقوق مالکیت معنوی:** با توجه به ماهیت شبکه های نوآوری، انتقال ایده ها و ابتکارات در این شبکه ها امری بدیهی است. بنابراین به منظور حمایت از حقوق مالکیت معنوی صاحبان ایده و حضور مستدام آن ها، پیاده سازی یک

با وجود نزدیک به یک دهه سابقه سیاست گذاری فناورانه و طراحی انواعی از ابزارهای حمایت از توسعه نوآوری، یکی از نقاط ضعف نظام نوآوری کشور، فقدان سازوکار های مشخص برای اشتراک و هم افزایی دانش، مهارت و ایده در سطح بخشی اقتصاد و صنعت است. به عبارت دیگر تاکنون سازوکار مشخص و مستدما با هدف توسعه فناوری و نوآوری برای اشتراک مساعی فعالان اقتصادی رشته فعالیت های اقتصادی و صنعتی طراحی و پیاده سازی نشده است. برای این مهم ابزارهای متعددی می توان بکار گرفت که یکی از آسان ترین و ارزان ترین آن ها ایجاد شبکه های نوآوری است. یک شبکه نوآوری بستری ارتباطی میان بنگاه ها و مراکز دانش است که فعالیت های آن ها بر یک فناوری یا مسئله خاص متمرکز می شود. در واقع یک شبکه نوآوری حول یک رشته فعالیت مخصوص (نظیر صنعت غذایی) و یا یک فناوری ویژه (نظیر فناوری تولید بیوگاز) شکل می گیرد. این شبکه ها می توانند بر جنبه های مختلف نوآوری نظیر آموزش و مهارت افزایی، اشتراک دانش و تجربه، کدوکار فناوری های مرزی و شناخت بازار متمرکز شوند (شبکه های انتقال دانش در صنایع بریتانیا یکی از تجربه های موفق تجارب جهانی شبکه های مذکور است). برای شبکه های نوآوری مزیت های متعددی می توان بر شمرد:

• **توزیع ریسک:** یکی از مهمترین کارکردهای این شبکه ها، توزیع ریسک فعالیت های فناورانه و نوآورانه میان اعضای شبکه است.

• **ایجاد ارتباطات و جریان های اطلاعاتی و دانشی:** ارتباطات میان دو طرف عرضه و تقاضا در این شبکه ها، امکان رصد و صید فرصت های نوآورانه را برای بنگاه تسهیل می کند.

• **حل مسائل چالش برانگیز:** این شبکه ها قادر به حل مشکلات و چالش هایی هستند که یک بنگاه به تنهایی قابلیت حل آن ها را ندارد.

• **ارزان بودن:** شبکه های نوآوری بر خلاف سایر پلتفرم های حمایتی، ارزان و کارا هستند و دولت و بنگاه بار هزینه ای قابل توجهی در آن نخواهند داشت.

علاوه بر مزیت های فوق، آگاه سازی و انتشار فناوری و نوآوری همکارانه نیز از جمله مهمترین مزیت های شبکه نوآوری است که می تواند برای شرکت های کوچک و متوسط که اصولا منابع مالی و تیم های مدیریتی و دپارتمان های ویژه برای این موضوعات ندارند بسیار مفید باشد. از این رو شبکه های نوآوری به عنوان راه حلی کارا برای غلبه بر شکست های سیستمی و بازاری SME ها در نظام نوآوری به شمار می آیند.

یک شبکه نوآوری بستری ارتباطی میان بنگاه ها و مراکز دانش است که فعالیت های آن ها بر یک فناوری یا مسئله خاص متمرکز می شود. در واقع یک شبکه نوآوری حول یک رشته فعالیت مخصوص (نظیر صنعت غذایی) و یا یک فناوری ویژه (نظیر فناوری تولید بیوگاز) شکل می گیرد.



سطح «ناهمسطح» فناوری در استانهای کشور؛ تهران یکی مانده به آخر!

دکتر محمدرضا عطارپور عضو هیات علمی موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

چنانچه چهار طبقه بندی به شرح صنایع با فناوری بالا، صنایع با فناوری متوسط به بالا، صنایع با فناوری متوسط به پایین و صنایع با فناوری پایین برای بخش صنعت نظر گرفته شود، می‌توان بر اساس سهم صنایع با فناوری بالا و صنایع با فناوری متوسط به بالا از این چهار دسته، طبقه بندی به شرح جدول ۱ ارائه کرد. در این جدول در سطح یک فناوری منطقه آزاد اروند قرار دارد که سهم صنایع با فناوری بالا و با فناوری متوسط به بالا در آن بیش از ۵۰ درصد است.

در سطح دوم در کنار مناطق آزاد اشاره شده، استان‌های البرز، سمنان، خراسان رضوی، قزوین، زنجان و مرکزی قرار می‌گیرند که سهم صنایع مورد اشاره در آن‌ها بین ۳۰ تا ۵۰ درصد است. در سطح سوم که بیشترین تعداد استان‌های کشور در آن قرار گرفته‌اند، سطح فناوری مورد اشاره بین ۲۰ تا ۳۰ درصد است که نکته حایز اهمیت قرارگیری استان تهران در این سطح از فناوری است. در نهایت در سطح چهارم که سهم صنایع با سهم فناوری بالا و متوسط به بالای در آن زیر ۲۰ درصد است، استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان و هرمزگان قرار می‌گیرند.

در راستای ایجاد تعادل در توسعه فناوری در سراسر کشور، برنامه‌های وزارت صنعت، معدن و تجارت برای توسعه شرکت‌های دانش بنیان و استفاده از ظرفیت آنها در توسعه اقتصادی کشور مبتنی بر اولویت‌های آمایش سرزمینی را می‌توان در دو بخش تعریف نمود:

توسعه تولید محصولات دانش بنیان مبتنی بر توانمندی‌های هر استان

رفع چالش‌ها و گلوگاه‌های صنعتی، اقتصادی و فناوری با استفاده از ظرفیت شرکت‌های دانش بنیان و از طریق ایجاد زمینه همکاری اثربخش شرکت‌های بزرگ با این شرکت‌ها (ایجاد شبکه های نوآوری).

استان ها	توضیح	سطح فناوری
منطقه آزاد اروند	سهم صنایع با فناوری بالا و فناوری متوسط به بالا بیش از ۵۰ درصد است	یک
البرز، منطقه آزاد انزلی، منطقه آزاد کیش سمنان، منطقه آزاد ارس، منطقه آزاد چابهار، خراسان رضوی، منطقه آزاد ماکو، قزوین، آذربایجان شرقی، زنجان، مرکزی	سهم صنایع با فناوری بالا و فناوری متوسط به بالا بین ۳۰ تا ۵۰ درصد است	دو
مازندران، کردستان، قم، آذربایجان غربی، گلستان، تهران، کیلان، منطقه آزاد قشم، ریزل، بوشهر، لرستان، خراسان شمالی، خوزستان، کرمانشاه، فارس، همدان، چهارمحال و بختیاری، اصفهان، کرمان، ایلام، یزد،	سهم صنایع با فناوری بالا و فناوری متوسط به بالا بین ۲۰ تا ۳۰ درصد است	سه
کهگیلویه و بویر احمد، خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان، هرمزگان	سهم صنایع با فناوری بالا و فناوری متوسط به بالا کمتر از ۲۰ درصد است	چهار

ماخذ: مطالعات طرح آمایش سرزمینی، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، ۱۴۰۱

یکی از چالش‌های عمده توسعه شرکت‌های دانش بنیان، تمرکز بیش از حد این شرکت‌ها در استان‌های بزرگ کشور است. به طوریکه حدود ۷۵ درصد این شرکت‌ها در ۵ استان تهران، اصفهان، البرز، خراسان رضوی و فارس مستقر شده‌اند. استان ۷۵ درصد این شرکت‌ها در ۵ استان تهران، اصفهان، البرز، خراسان رضوی و فارس مستقر شده‌اند

از نقطه نظر عملکرد شرکت‌های دانش بنیان نیز نخست باید توجه داشت که بر اساس چارچوب‌های آمایش سرزمینی، یکی از چالش‌های عمده توسعه شرکت‌های دانش بنیان، تمرکز بیش از حد این شرکت‌ها در استان‌های بزرگ کشور است. به طوریکه حدود ۷۵ درصد این شرکت‌ها در ۵ استان تهران، اصفهان، البرز، خراسان رضوی و فارس مستقر شده‌اند. استان‌های کشور توانمندی‌های مختلفی در حوزه تولید محصولات دانش بنیان دارند. این توانمندی‌ها در قالب تولید و فروش محصولات دانش بنیان قابل بررسی است. در سال ۱۳۹۹ تعداد محصولات دانش بنیان با فروش بالای یک میلیارد تومان ۸۱۸ مورد در تهران (۵۱ درصد از کل محصولات مورد نظر)، ۱۵۰ مورد در اصفهان (۱۰ درصد از کل محصولات مورد نظر)، ۱۶۲ مورد در البرز (۱۰ درصد از کل محصولات مورد نظر) گزارش شده که تولیدات مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است. همچنین بیشترین میزان فروش در میان شرکت‌های دانش بنیان مربوط به استان تهران معادل ۵۱۹ هزار میلیارد ریال (۵۲ درصد از کل درآمد شرکت‌های دانش بنیان) و با اشتغال ۱۰۷ هزار نفر (۵۶ درصد از کل اشتغال مستقیم شرکت‌های دانش بنیان) بوده است. استان البرز با اختلاف قابل توجه در رتبه دوم قرار دارد به نحوی که میزان فروش در شرکت‌های دانش بنیان در این استان ۹۲ هزار میلیارد ریال (۹ درصد از کل درآمد شرکت‌های دانش بنیان) و اشتغال ایجاد شده ۱۶ هزار نفر (۸ درصد از کل اشتغال مستقیم شرکت‌های دانش بنیان) بوده است. در حوزه توسعه شبکه های نوآوری (همکاری شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های دانش بنیان) نیز اقدامات جسته گریخته‌ای در کشور انجام شده است. توسعه شبکه تبادل فناوری نانو، توسعه فن بازارهای ملی و منطقه‌ای، برگزاری رویدادهای مختلف به ویژه در نهادهایی نظیر صندوق نوآوری و شکوفایی و ارائه کمک‌های توسعه همکاری برای رفع نیاز شرکت‌های صنعتی در معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری و استفاده از کارگزاران بخش خصوصی فعال در این زمینه را می‌توان در این قالب مطرح کرد. علاوه بر این و مبتنی بر تجربه شرکت‌های پیشگام، توسعه زیست بوم نوآوری نظیر نهادهای سرمایه گذاری خطرپذیر شرکتی (صندوق پژوهش و فناوری شرکتی) و شتابدهنده های تخصصی (شتابدهنده های نوآوری نظیر پرسیس زن) توسط بنگاه های بزرگ رسوخ فناوری در این شرکت ها را بهبود داده است.



تدارکات عمومی دولتی ابزاری برای تحریک نوآوری

خرید کالاها و خدمات توسط یک دولت یا یک سازمان بخش عمومی (تدارکات عمومی) در ادبیات سیاست صنعتی و نوآوری به عنوان یکی از مستقیم ترین اشکال تشویق نوآوری شناخته شده است.

سازمان‌های دولتی با درخواست و خرید راه‌حل‌های نوآورانه برای رسیدگی به نیازهای برآورده نشده و چالش‌های اجتماعی، می‌توانند کسب‌وکارهای خصوصی را تشویق کنند تا خلاقیت و منابع مورد نیاز برای توسعه نوآوری را بسیج کنند. بنابراین می‌توان تقاضای عمومی را هدف قرار داد و از آن برای تحریک نوآوری از طریق تأثیرگذاری بر بازارها برای محصولات، فناوری‌ها و خدمات خاص جدید طراحی کرد.

با بررسی برنامه‌های اجرایی کشور مشخص می‌شود که در برنامه‌های سیاستی تدارکات عمومی بایستی چهار محور صورتبندی تقاضای عمومی بر اولویت‌های در بخش‌های مختلف، احصاء، ارزیابی و ارتقای توانمندی داخلی، پایه‌ای برای ارتقای توانمندی داخلی، نهادهای واسطه (مدیریت هزینه‌های مبادله) به عنوان بازیگران اصلی به هم‌رسانی عرضه و تقاضا و ارتقای نظام حکمرانی، در جهت توسعه نوآوری‌های بخشی مورد توجه باشد تا بتوان برنامه‌ای اثربخش تدوین نمود.

بررسی استفاده از ظرفیت خریدهای دولت در توسعه توانمندی شرکت‌های داخلی در کشورهایی نظیر هند، کره جنوبی، برزیل، ترکیه، چین، برزیل و روسیه نشان می‌دهد مواردی نظیر بهینه‌سازی سیستم تدارکات عمومی الکترونیکی، برگزاری نمایشگاه‌های موضوعی برای معرفی محصولات دانش بنیان داخلی، حمایت و خرید ترجیحی، تسهیل ارائه خدمات توسعه فناوری و نوآوری به کسب و کارهای کوچک و متوسط در تدارکات عمومی، تقسیم قراردادهای بزرگ به چندین قرارداد کوچکتر، تعیین حداقل میزان خرید نهادهای دولتی از شرکت‌های کوچک و متوسط و تسهیل ارزیابی بخش غیرفنی (مالی، سابقه، مجوزها)، تقویت ارزیابی بخش فنی برای شرکت‌های دانش بنیان داخلی در تدارکات عمومی، امکان حضور در مناقصات به صورت مشترک با سایر شرکت‌ها و تسهیل شرایط و مبلغ ضمانت برای شرکت در مناقصات از راهکارهای اساسی استفاده از این ابزار سیاست صنعتی است.



ضرورت ها، ملاحظات و چند پیشنهاد؛

توسعه اکوسیستم های نوآوری در ایران

همکار ها در قالب اکوسیستم نوآوری، همواره با چالش هایی مانند اولویت های متفاوت شرکت ها، عدم مدیریت روابط و تعاملات میان شرکت ها، عدم حفاظت از مالکیت فکری، عدم تقارن توانمندی ها، ضعف فرهنگ همکاری، فقدان زیرساخت های به هم رسانی، ناتوانی در اعتمادسازی و جلب اعتماد یکدیگر، عدم اطلاع کافی از توانمندی های یکدیگر، فقدان نهادهای میانجی برای برقراری ارتباط میان شرکت ها و زمانبر بودن شکل گیری ارتباط میان شرکت ها و شبکه سازی مواجهه است.

دکتر محیا غیانی پژوهشگر موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی

چند پیشنهاد برای تسریع روند

از این رو، اقدامات زیر به منظور تسهیل روند ایجاد و توسعه شبکه های همکاری در قالب اکوسیستم ها پیشنهاد می گردد:

• طراحی سیاست های عمومی موثر بر اساس درک محدودیت های پیش روی شبکه ها و تدوین و اجرای یک خط مشی توسعه راهبردی حمایت از شبکه های همکاری

• نهادسازی و تجمع نهادهای تصمیم گیرنده در یک نهاد واحد، نهاد مستقلی که متولی توسعه اکوسیستم ها باشد و تمامی ابزارها در آن متمرکز شود.

• ارائه حمایت های نهادی در جهت توسعه زیرساخت ها، بهبود آموزش نیروی انسانی آینده، تقویت نظام مالکیت فکری، بهبود فضای کسب و کار و کاهش پیچیدگی محیطی برای همه فعالان در اکوسیستم ها

• اصلاح سیستم اقتصادی-اجتماعی

• شفاف سازی اطلاعات و ایجاد سازوکاری جهت جمع آوری اطلاعات مرتبط با توانمندی ها و نیازمندی های شرکت های مختلف اعم از کوچک و متوسط و دانش بنیان در حوزه های مختلف به همراه رتبه بندی آنها جهت برطرف نمودن مشکل عدم تقارن توانمندی ها

• استفاده از طرح های تضمین اعتبار عمومی، اعطای مشوق هایی نظیر اعتبارات مالیاتی و ایجاد سازوکار پوشش ریسک فعالیت در اکوسیستم ها با حمایت از ایجاد شرکت های تضمین جهت ارائه ضمانت نامه و اوراق تضمین جهت تقویت مشارکت و جلب بازیگران در شبکه های همکاری؛

• ارائه تسهیلات به شرکت ها به منظور تجدید ساختار در جهت همکاری در شبکه ها؛

• بالا بردن استانداردها در سطح زنجیره تامین جهانی جهت تحریک شرکت ها به شبکه سازی و تقویت ظرفیت ها برای برآورده کردن استانداردها و گواهی های مرتبط

• توجه کافی به اقدامات تسهیل تجارت و رفع موانع قانونی و نظارتی و تسهیل دسترسی به بازارهای بزرگ از طریق تقویت، تعمیق، تحکیم و ادغام موافقتنامه های تجارت آزاد و سرمایه گذاری در سطح منطقه

• حمایت از گزاره ارزش ایجاد شده در اکوسیستم و خروجی حاصل از شبکه های همکاری با بازنگری در شیوه تدارکات دولتی

• بازنگری در قوانین حمایت از حقوق مالکیت فکری متناسب با نوع فعالیت در شبکه ها و تضمین حقوق رسمی مالکیت، جهت تشویق شرکت ها به خصوص شرکت های دانش بنیان برای همکاری و مشارکت در اکوسیستم ها

• ایجاد دوره های آموزشی به منظور آموزش مدیریت در شبکه های همکاری و تربیت مربی و کارشناس در این حوزه و کمک به بهبود فرهنگ همکاری

• حمایت از شکل گیری نهادهای میانجی و کارگزاری که برقراری ارتباط و فرایند همکاری را تسهیل می کنند، این کارگزاران با برگزاری رویدادها و معرفی بازیگران به یکدیگر میتوانند شکل گیری همکاری در قالب اکوسیستم ها را تسهیل کرده و به مدیریت روابط و تعاملات میان شرکت ها کمک کنند.

• تسهیل مشارکت در نمایشگاه ها و ایجاد نمایشگاه های مشترک با مشارکت SME ها و شرکت های دانش بنیان با هدف به هم رسانی بازیگران مختلف

• تعامل با موسسات تحقیقاتی، آژانس های بین المللی و همچنین سازمان های حمایت کننده از شبکه های همکاری در سایر کشورها، به اشتراک گذاری تجربیات و بهترین شیوه ها برای توسعه اکوسیستم ها

و شبکه های همکاری از طریق برنامه های منطقه ای، و ظرفیت سازی برای حضور انجمن ها و شبکه های منطقه ای.

در جهان امروز، همکاری، منبع مهم نوآوری و رقابت پذیری و راهبرد و فرهنگ غالب کسب و کارهای آینده است. از این رو، رویکرد توسعه شبکه ها به عنوان یکی از راهبردهای نوین توسعه صنعتی در دو دهه اخیر مورد توجه سیاستگذاران قرار گرفته و شبکه های همکاری به عنوان یکی از ابزارهای کارآمد جهت مدیریت پهنه منابع، افزایش توان رقابتی، دسترسی به بازارهای جدید، انتقال دانش، به اشتراک گذاری دارایی ها و کاهش ریسک ها شناخته شده است.

این همکاری ها به ویژه برای شرکت های کوچک و متوسط و شرکت های دانش بنیان که نقش اثرگذاری در اقتصاد دارند، اهمیت دارد، چراکه در اقتصاد شبکه ای، رقابت پذیری بنگاه دیگر نه فقط به شایستگی های داخلی آن، بلکه به توانایی بنگاه در تعامل با محیط خود بستگی دارد، و ناکامی و شکست در ایجاد و حفظ این شایستگی خارجی یعنی حضور در شبکه های کسب و کار، انعطاف پذیری استراتژیک بنگاه را به منابع داخلی آن محدود می کند. بنابراین به منظور بهره برداری از شایستگی های کل شبکه، بنگاه ها به ادراک شبکه های همکاری و استفاده موثر از روابطشان با مشتریان، شرکا یا رقبا نیاز دارند. البته شبکه سازی میان شرکت ها موضوع پیچیده ای است که بررسی جامع آن نیازمند نگرشی نظاممند و کلنگر است. نگرشی که الگویی جدید برای شکل گیری همکاری ها با عنوان اکوسیستم را معرفی می کند.

فعالیت در قالب اکوسیستم مزایایی از جمله انتقال دانش، وجود شبکه های ارتباطی گسترده، به اشتراک گذاری منابع و اطلاعات، دسترسی به بازارهای بزرگ و بانک عظیمی از مشتریان، تقویت مهارت های مدیریتی سطح بالا، ظرفیت بالای جذب و حفظ نیروی کار متخصص، وجود صرفه های ناشی از مقیاس و تنوع، تقسیم ریسک و ظرفیت بالا برای نوآوری و ارتقاء مدل کسب و کار را برای مشارکت کنندگان خصوصاً شرکت های کوچک و متوسط به همراه دارد. شرکت های دانش بنیان نیز در سایه فعالیت در قالب اکوسیستم و ایفای نقشی فعال در آن، می توانند با بهره گیری از ویژگی های مذکور، بر کمبود منابع و عدم دسترسی مناسب به بازار فائق آیند، به سبب ویژگی تقسیم ریسک در اکوسیستم ها، پیچیدگی، ریسک و عدم قطعیت های پیش رو را کاهش دهند، بخشی از نقدینگی مورد نیاز خود را از طریق همکاری در اکوسیستم تامین کنند، یا بهبود ظرفیت جذب خود، بر چالش چرخه عمر کوتاه محصولات و نرخ تغییر بالای فناوری غلبه کنند، مهارت های مدیریتی سطح بالا کسب کنند و بدین ترتیب فرآیندهای تصمیم گیری را تسریع بخشند و مدل کسب و کار خود را بطور مستمر ارتقاء دهند. با وجود همه این مزیت ها، اما این نوع همکاری ها همواره با چالش هایی مانند اولویت های متفاوت شرکت ها، عدم مدیریت روابط و تعاملات میان شرکت ها، عدم حفاظت از مالکیت فکری، عدم تقارن توانمندی ها، ضعف فرهنگ همکاری، فقدان زیرساخت های به هم رسانی، ناتوانی در اعتمادسازی و جلب اعتماد یکدیگر، عدم اطلاع کافی از توانمندی های یکدیگر، فقدان نهادهای میانجی برای برقراری ارتباط میان شرکت ها و زمانبر بودن شکل گیری ارتباط میان شرکت ها و شبکه سازی مواجهه است.

فعالیت در قالب اکوسیستم مزایایی از جمله انتقال دانش، وجود شبکه های ارتباطی گسترده، به اشتراک گذاری منابع و اطلاعات، دسترسی به بازارهای بزرگ و بانک عظیمی از مشتریان، تقویت مهارت های مدیریتی سطح بالا، ظرفیت بالای جذب و حفظ نیروی کار متخصص، وجود صرفه های ناشی از مقیاس و تنوع، تقسیم ریسک و ظرفیت بالا برای نوآوری و ارتقاء مدل کسب و کار را برای مشارکت کنندگان خصوصاً شرکت های کوچک و متوسط به همراه دارد.



نوآوری

حلقه ذوب شده در زنجیره تولید فولاد کشور

صنعت فولادسازی بعنوان یک صنعت سرمایه‌بر بعد از صنایع نفت و گاز مهم‌ترین محرک توسعه اقتصادی کشور می‌باشد و بعنوان یک صنعت مادر و پیشران عامل رونق بسیاری از صنایع دیگر تلقی می‌شود. این صنعت امروز نقش قابل توجهی را نیز در اکوسیستم نوآوری کشور بازی می‌کند و شرکت‌ها و صنایع قابل توجهی را در اکوسیستم موجود بعنوان بازیگران کلیدی داراست. نوآوری‌های فناورانه در این صنایع با موج های بلند صورت می‌گیرد و تفاوت آن با سایر صنایع باعث شده است که کمتر مطالعاتی روی تعیین فعالیت‌ها و ابتکارات ارتقای توانمندی فناورانه با محوریت شبکه سازی و جذب فناوری‌های جدید در این صنایع صورت پذیرد.

بررسی وضعیت عملکرد بنگاه‌های فعال در صنایع منبع‌محوری مانند فولادسازی در کشور نشان می‌دهد که غالباً پلتفرم کلی محصولات و فناوری‌های موجود در خطوط تولید، از فناوری‌های بالغ در حال استفاده هستند. با توجه به هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری در این صنایع، بدیهی است که تغییرات بنیادین چه در سطح ملی و چه در سطح بین‌المللی به‌ندرت اتفاق بیفتد و غالباً تغییرات لازم در آن‌ها به‌صورت تدریجی و از جنس بهینه‌سازی خواهد بود.

امروزه با تولید مازاد بر تقاضای محصولات نهایی در زنجیره تولید فولاد، فضای رقابتی برای فروش محصولات نیز پررنگ تر شده است و بنگاه‌ها را با چالش بازار و چالش قیمت‌ها مواجه ساخته است، بنابراین بهره‌وری در فرآیندها و محصولات و همچنین رقابتی کردن قیمت‌ها و کیفیت، نیازمند بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و در عین حال تغییرات کارکردی و مدیریتی در پایه فناوری بنگاه‌ها می‌باشد.

البته بررسی مطالعات نشان می‌دهد که در برنامه‌های توسعه صورت گرفته در این صنایع که در سال‌های اخیر اتفاق افتاده است، تلاش جدی‌تری برای استفاده از فرآیندها و فناوری‌های روز دنیا بوده است. با این وجود یکی از مهم‌ترین ارکان هوشمندی در صنعت فولادسازی، لزوم توجه به محرک‌های بیرونی و روندها و فرآیندهای بین‌المللی است.

در صنایع معدنی دنیا، فعالیت‌های نوآورانه و عملیاتی از دهه ۱۹۹۰ بر پایه همکاری با تأمین‌کنندگان اتفاق افتاده است. نوآوری‌های مختلف در تجهیزات و فرآیندهای صنعتی از طریق تعاملات و همکاری با شرکت‌های بزرگ و تأمین‌کنندگان خاص اجرا می‌شد بنابراین فرآیند نوآوری این صنعت به شکل یک شبکه تبدیل شده است. باین‌وجود همواره یکی از چالش‌های کلیدی این صنایع نحوه برخورد با محرک‌های بیرونی و بویژه مدیریت فناوری‌های جدید بوده است.

تحلیل‌های تاریخی در صنعت فولادسازی نشان می‌دهد که تغییر پارادایم‌های فناورانه و نوآوری‌های رادیکال در این صنعت گاهی تا ۴ دهه به طول می‌انجامد. لذا بنگاه‌های موفق تر براساس ساختارهای منعطف و چابک تر نسبت به این تغییرات هوشمندتر بوده‌اند. مهم‌ترین عامل این هوشمندی، شناخت محیطی نسبت به تغییرات است. تغییراتی که بصورت کلی براساس روندها و پیشران‌ها ایجاد می‌شوند. مطابق با شکل ۱، توسعه زندگی ماشینی، جهانی شدن، صنعتی شدن و توسعه شهرنشینی بعنوان چهار روند کلان، در دهه‌های اخیر بسیاری از صنایع را تحت تأثیر تغییرات خود قرار می‌دهد. اما در عین حال، امروزه برخی روندهای نوظهور توانسته‌اند بیش از سایر روندهای موجود، دنیای صنایع را دچار تغییرات پارادایمی نمایند. تغییرات اقلیمی و تحولات دیجیتال (ظهور فناوری‌های نسل چهارم)، دو روند نوظهور می‌باشند که صنایع مختلف برای برنامه‌ریزی‌های میان‌مدت و بلندمدت خود می‌بایست آن‌ها را در نظر بگیرند.

مجموعه روندهای مورد اشاره می‌توانند بر عوامل و پیشران‌های تغییر در پارادایم‌های نظام تولید، تأثیر گذار باشند. این پیشران‌های تغییر در بخش‌های مختلف از جمله میزان تقاضای جهانی برای فولاد، توسعه محصولات جدید، فرآیندهای نوین تولید و میزان دسترسی به منابع به طور چشم‌گیری مستلزم توجه هستند. صنعت ساخت اتومبیل، صنعت ساختمان‌سازی، صنعت کشتی‌سازی و صنایع وابسته به حوزه انرژی از مهمترین متقاضیان و مصرف‌کنندگان محصولات فولادی هستند که نیاز آن‌ها نیز خود متأثر از عوامل بسیار متنوعی است. همچنین در بخش توسعه محصولات، امروزه با کاهش یافتن میزان تقاضا و شدت گرفتن فضای رقابتی، محصولات نهایی از منظر شاخص‌های کیفی، از جمله مقاومت و استحکام، مقاومت به خوردگی و میزان کارایی، بسیار بهبود یافته‌اند. همچنین امروزه بر اساس فشارها و الزامات زیست‌محیطی در این صنعت و ظهور فناوری‌های جدید، فرآیندهای تولید نیز نسبت به گذشته بسیار دگرگون شده و بصورت مستمر در حال بهینه‌تر شدن هستند. علاوه بر موارد فوق، دسترسی و محدودیت منابع و مواد اولیه در زنجیره تولید فولاد بویژه در بخش مواد معدنی و آهن قراضه نیز بعنوان یک پیشران و محرک در توسعه صنعت به شمار می‌رود.

اکبر محمدی



بررسی وضعیت عملکرد بنگاه‌های فعال در صنایع منبع‌محوری مانند فولادسازی در کشور نشان می‌دهد که غالباً پلتفرم کلی محصولات و فناوری‌های موجود در خطوط تولید، از فناوری‌های بالغ در حال استفاده هستند. با توجه به هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری در این صنایع، بدیهی است که تغییرات بنیادین چه در سطح ملی و چه در سطح بین‌المللی به‌ندرت اتفاق بیفتد و غالباً تغییرات لازم در آن‌ها به‌صورت تدریجی و از جنس بهینه‌سازی خواهد بود.



در صنایع معدنی دنیا، فعالیت‌های نوآورانه و عملیاتی از دهه ۱۹۹۰ بر پایه همکاری با تأمین‌کنندگان اتفاق افتاده است. نوآوری‌های مختلف در تجهیزات و فرآیندهای صنعتی از طریق تعاملات و همکاری با شرکت‌های بزرگ و تأمین‌کنندگان خاص اجرا می‌شد بنابراین فرآیند نوآوری این صنعت به شکل یک شبکه تبدیل شده است.





ما و انقلاب چهارم

میزگرد توسعه صنعتی در میانه انقلاب صنعتی و انقلاب دیجیتال



نشست توسعه صنعتی در میانه انقلاب صنعتی و انقلاب دیجیتال با حضور دکتر احمد تشکینی، ریاست موسسه، دکتر فرهاد نیلی، عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف، مهندس حسن آفاکشی، رئیس سابق مرکز توسعه فناوری و صنایع پیشرفته وزارت صنعت، معدن و تجارت، دکتر علی دینی (عضو هیات علمی موسسه)، دکتر علی سلیم، معاون پژوهشی موسسه و سایر مدیران و پژوهشگران در موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی برگزار شد.

۱۲ نیروی پیشران فناوریانه

به گزارش روابط عمومی موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی، دکتر فرهاد نیلی، عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف، در این سخنرانی، به تشریح کلان روندهای فناوری و معرفی ۱۲ نیروی پیشران فناوریانه در انقلاب صنعتی چهارم پرداخت و گفت: این ۱۲ نیروی فناوریانه توسط پژوهشگری با نام کوین کلی، در کتابی با عنوان آینده نزدیک: درک ۱۲ نیروی فناوریانه که آینده مان را رقم می زند مطرح شده است.

وی ادامه داد: عناوینی که برای این دوازده نیروی پیشران از سوی محقق مطرح شده است عبارتند از: بهتر شدن، هوشمندسازی، جریان داشتن، نمایش دادن، دسترسی، اشتراک گذاری، غریبال گری، بازاریابی، تعامل، پیگیری، پرسش گری و آغاز کردن است.

وی با بیان اینکه این نیروهای پیشران بر فناوری، کسب و کار و سبک زندگی تاثیر می گذارند و می تواند به طور کلی پارادایم های حاکم بر زندگی افراد جامعه را تحت تاثیر قرار دهند، افزود: همچنین این سه گانه تاثیرات متقابلی روی یکدیگر دارند. تاثیر فناوری بر محیط کسب و کار از طریق تبدیل ناممکن ها به ممکن ها خواهد بود. تاثیر متقابل کسب و کار بر فناوری از طریق تقاضا برای نوآوری های ثانویه خواهد بود. همچنین کسب و کارها بر مصرف کننده ها با عرضه محصولات جدید و با تغییر محصولات فعلی تاثیر می گذارند و در عوض مصرف کننده ها بر کسب و کارها با تغییر سبک زندگی تاثیر می گذارند.

دکتر نیلی تصریح کرد: این تاثیرگذاری های متقابل همواره با گذشت زمان، تحولاتی را در سطح زندگی مردم ایجاد می کند. طبق نظر محقق در این کتاب، توجه و آگاهی نسبت به دوازده نیروی پیشران معرفی شده، می تواند جوامع را به سوی یک آینده پیش بینی پذیر سوق دهد. در واقع آینده از آن کسانی است که این روندهای فناوری را بشناسند و به جای مقابله با آن ها همراهشان باشند. و لذا توجه به ارکان و ابعاد آن ها بسیار کلیدی خواهد بود.

نیلی اظهار کرد: این نیروهای پیشران، کنش های درحال شتاب گرفتن هستند و فرایندهایی هستند که به جای سرشت جامعه، ریشه در سرشت فناوری دارند. محقق در کتاب خود تاکید می کند که روندهای ماندگار تا سال ۲۰۵۰ از ریشه های فناوری دیجیتال جوانه می زنند. اولین نیروی فناوریانه پیشران معرفی شده مربوط به عنوان "بهتر شدن" می باشد. در این بخش محقق تاکید دارد که ناخشنودی از فناوری ها می تواند آغازگر نیوغ و رشد در ایجاد فناوری های بهتر باشد و این فرصتی برای تغییر است لذا در انقلاب صنعتی چهارم این فرهنگ ناخشنودی مستمر، نهادینه شده است و جهان را به سمت بهبودی مستمر سوق می دهد.

وی ادامه داد: چرا که جهان بدون خشنودی به جهانی آرمانی و راکد تبدیل خواهد شد و این موضوع ضدتغییر تلقی می شود. لذا با ناخشنودی مستمر می توان به به روزرسانی بی پایان و بهتر شدن ابدی در فناوری ها دست یافت.

وی با اشاره به اینکه امروزه دنیایی از اطلاعات درحال تولید هستند که می توانند ثروتی عظیم برای جهانیان برای بهره گیری باشند، گفت: برای مثال، در سال ۲۰۱۵ در هر دقیقه ۳۰۰ ساعت ویدئو بر روی یوتیوب بارگذاری شده است. ۹۰ میلیارد جست و جو در ماه (۲۰۱۶)، دستمایه هوش سازمان یافته ای است برای اقتصادی جدید بوده است که در سال های اخیر نیز با رشد نمایی رو به توسعه بوده است. این ثروت فراگیر از اطلاعات در کمتر از ۲۵ سال اخیر ساخته شده است که بسیار بیشتر از اطلاعات ساخته شده در ۲۵۰ سال قبل از خود می باشد.

عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف افزود: نیروی پیشران فناوریانه دوم معرفی شده "هوشمندسازی" است. طبق نگاه محقق، برای "تغییر همه چیز"، هیچ چیز به ارزانی، نیرومندی و فراگیری هوش مصنوعی، و مهم تر از هوشمندتر کردن یک وسیله ای احمق نیست. لذا افزودن مقدار ناچیزی هوش مفید به یک فرایند، بهره وری آن را ارتقا می دهد و در فرایندهای تکراری می تواند معجزه کند.





متخصصان، افزایش سن و پیری جمعیت و صندوق های بازنشتی ابرچالش های اقتصادی کشور هستند که باید مورد توجه قرار بگیرند. رتبه ایران در شاخص جهانی رقابت پذیری در سال ۲۰۲۰-۲۰۱۹ در کشورهای منطقه از بین ۲۰ کشور رتبه ۱۷ بوده است. البته وضعیت در حوزه شاخص جهانی نوآوری بهتر بوده و رشد هفت پله ای را در سال اخیر داشته است.

وی ادامه داد: همچنین در شاخص جهانی رقابت پذیری استعدادهای (GTCI)، در سال ۲۰۲۱ ایران در میان ۱۳۴ کشور، حائز رتبه ۱۰۰ بوده است. این شاخص به تعریف مجموعه سیاست ها و روش هایی که یک کشور را قادر می سازد تا سرمایه انسانی که موجب بهره وری می شود را توسعه، جذب و تقویت نماید، می پردازد.

آقاکشیری با بیان اینکه با توجه به افزایش سهم فناوری بویژه فناوری های انقلاب صنعتی چهارم در دنیا، حتی با وجود حفظ سهم GDP، کشور از اقتصاد جهانی همواره در حال کاهش است افزود: در حالیکه ما حدود ۱.۱ درصد جمعیت دنیا را دارا هستیم نسبت به هدفگذاری کسب یک درصدی از سهم اقتصاد جهانی بسیار دور هستیم. لذا ما برای افزایش تولید و اشتغال و رفاه عمومی لازم است یک اقتصاد خود را بزرگتر کنیم.

وی کم رنگ شدن مشکل سهم منابع، نهادینه شدن حقوق مالکیت فکری، اثربخشی دانش، متفاوت شدن ماهیت رقابت، درهم تنیده شدن زنجیره های ارزش، تجارت اطلاعات و مبادلات هوشمند را از جمله رهاکارهای لازم برای افزایش تولید و اشتغال دانست.

مدیر پروژه ظرفیت سازی در انقلاب صنعتی چهارم حوزه های تأثیرپذیر در انقلاب صنعتی چهارم را شامل عناوینی از جمله خدمات و مدل های کسب و کار، زنجیره ارزش صنایع، امنیت و بهره وری، مهارت و تحصیلات کارکنان، امنیت فناوری اطلاعات، ایمنی ماشینها و چرخه حیات محصول عنوان کرد.

آقاکشیری با اشاره به نقش کلیدی فناوری های انقلاب صنعتی چهارم در سطح اقتصاد جهانی بر لزوم توجه بیشتر در صنایع کشور بر آن ها تاکید کرد.

در انتهای این نشست دکتر احمد تشکینی رییس موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی بر پیوند قوی مباحث اقتصادی و حوزه فناوری تاکید کرد و مهمترین عامل پیوند این دو را اطلاعات ذکر کرد و ادامه داد: اطلاعاتی که اقتصاد همواره به آن نیاز داشته و امروزه فناوری بر خلق حداکثری آن، تأثیر گذار است. لذا باید نسبت به روندهای فناورانه حاکم آگاه باشیم و همواره برای تغییرات بنیادی، آمادگی لازم را در کشور داشته باشیم

وی خاطرنشان کرد: در تعریف محقق این کتاب، هوش مصنوعی شبکه های متصل از ذهن میلیاردها کاربر، میلیاردها میلیارد ترانزستور آنالین، هزاران اگزایبایت داده ی لحظه ای و چرخه ی بازخورد تصحیح کننده ی یک تمدن بوده و ترکیبی از هوش انسان و آموخته های گذشته موجود می شود. لذا هوش مصنوعی را می توان نیروی اصلی پیشران آینده معرفی کرد.

وی با بیان اینکه بنگاه های بزرگ نیز بر اهمیت هوش مصنوعی پی برده اند و در حال سرمایه گذاری در این موضوع هستند گفت: برای مثال شرکت گوگل با خرید شرکت های هوش مصنوعی از سرمایه گذاران و بازیگران بزرگ این حوزه شده است. هر بار که عبارتی را در گوگل جستجو یا روی لینکی در نتایج کلیک می کنید، به هوش مصنوعی گوگل آموزش می دهید و این را با این عدد مقایسه کنید که روزانه سه میلیارد جستجو در شبکه گوگل صورت می پذیرد.

نیلی افزود: هوش مصنوعی در آینده، به جای مجموعه ای از ماشین های مستقل، سرویسی ارزان، قابل اتکا و کارپذیر در صنعت و زندگی، بر روی شبکه ابری مانند الکتروسیستم، ضرب هوشی به اندازه نیاز در اختیار متقاضیان قرار خواهد داد و این می تواند تحولی شگرف در زندگی افراد ایجاد نماید.

*تأثیر فناوری بر رقابت پذیری و GDP

مهندس حسن آقاکشیری، رئیس سابق مرکز توسعه فناوری و صنایع پیشرفته وزارت صنعت، معدن و تجارت و همچنین مدیر فعلی پروژه ظرفیت سازی در انقلاب صنعتی چهارم، در ادامه این نشست به وضعیت اقتصادی در کشور و بیان کلیات انقلاب صنعتی چهارم و تأثیرات آن در سطح ملی و بنگاهی در کشور پرداخت. آقای وی با بررسی روند رشد تولید ناخالص داخلی ایران، بر کاهش میزان آن از حدود ۴۸۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۷ به ۲۳۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰، اشاره کرد و آن را به عنوان هشدار جدی برای اقتصاد ایران معرفی کرد.

وی با اشاره به سخنان رئیس اتاق بازرگانی ایران گفت: اقتصاد ایران در سال گذشته نیمی از اقتصاد امارات و یک سوم اقتصاد ترکیه یا عربستان بوده که میزان نگران کننده ای است. کم رنگ شدن نقش منابع طبیعی و لزوم توجه به حوزه های جدید و همگامی با انقلاب صنعتی چهارم می تواند جبران های اقتصادی را به همراه داشته باشد. چرا که آمارها هم حاکی از آنست که طبق آمار گمرک در سال ۱۴۰۰، صادرات غیرنفتی کشور حدود ۴۹ میلیارد دلار و واردات آن حدود ۵۳ میلیارد دلار بوده است و میزان واردات از صادرات در این حوزه نیز پیشی گرفته است. به گفته وی، اشتغال و معیشت، بحران آب، خشکسالی، مهاجرت گسترده





تحولات فناوریانه و مسیر آینده فناوری در صنعت غذایی

مهدي محرمي

مرز میان فناوری های سنتی و نوپهور در صنعت غذایی

فناوری های نوپهور	فناوری های سنتی
• تولید با نسل بعدی وسایل بیوتکنولوژی های پیشرفته • فناوری برای کشاورزی پایدار، داره ای و از گلبرگ • فناوری های پیشرفته کشاورزی دقیق (وسایل نظایه هوابی بدون سرنشین، شبکه های حسگر، رباتیک از راه دور، هوش مصنوعی) • تجهیزات ت کشاورزی شهری (آبیروزی چرخشی، مزارع عمودی) • فناوری ها پیشرفته استفاده از زباله، از جمله آفری زیستی نسل بعدی • لجستیک کشاورزی و سیستم های حمل و نقل هوشمند، ذخیره سازی رباتیک • فناوری برای تولید مواد غذایی بسیار شخصی سازی شده و کاربردی • فناوری برای تولید مواد غذایی مصنوعی و مهندسی بافت	• فناوری های تسریع انتخاب، رشد پایدار و اصلاح ژنات حیوانات • مهندسی ژنتیک سنتی گیاهان و جانوران کشاورزی • واکنش ها آنتی بیوتیک ها و داروهای ضد ویروسی برای نامبروری • تکنیک های مدیریت یکپارچه افتات و آفت کش های زیستی • تجهیزات برای کنترل ایمنی زیستی در سراسر زنجیره ارزش • فناوری کودهای کامپلک، کند رهش و سلفارشی • فناوری های کشاورزی دقیق اولیه (دقیقت یابی جغرافیایی، نظیری، و نقشه های دیجیتال) • فناوری های ساخت ماشین آلات کشاورزی همه منظوره • فناوری برای فرآوری دقیق مواد کشاورزی و شیلات • بیوتکنولوژی های پایه برای فرآوری مواد غذایی

روندهای ذکر شده برای صنعت غذایی و ترکیب آن ها با فناوری های در حال توسعه موجب شده تا سه روند اساسی برای این صنعت طی دهه های آتی مورد توجه قرار گیرد. این سه روند را می توان به طور مشخص «امنیت غذایی»، «انطباق زیست محیطی» و «به سوی خودکفایی» برشمرد. به طوری که در امنیت غذایی تامین کافی غذای سالم، در انطباق زیست محیطی، بکارگیری فناوری و ملاحظات زیست محیطی در تولید غذا و در خودکفایی کاهش ضایعات و بهره گیری موثر و کارا از منابع در دسترس مورد توجه قرار می گیرد.



نشریه دیجیتال «بازار نابازار» شامل تازه ترین دیدگاه ها و گزارش های تحلیلی پژوهشگران و کارشناسان موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی در موضوعات تخصصی و روز کشور است و لزوما دیدگاه رسمی و سازمانی این موسسه به حساب نمی آید.

شناسنامه نشریه

مدیر مسئول: دکتر احمد تشکینی

تحریریه و تأمین محتوای این شماره: دکتر علیرضا گرشاسبی، دکتر مجید جلیلی و فائزه کیایی

گرافیکست و صفحه آرا: ماهورا موسوی