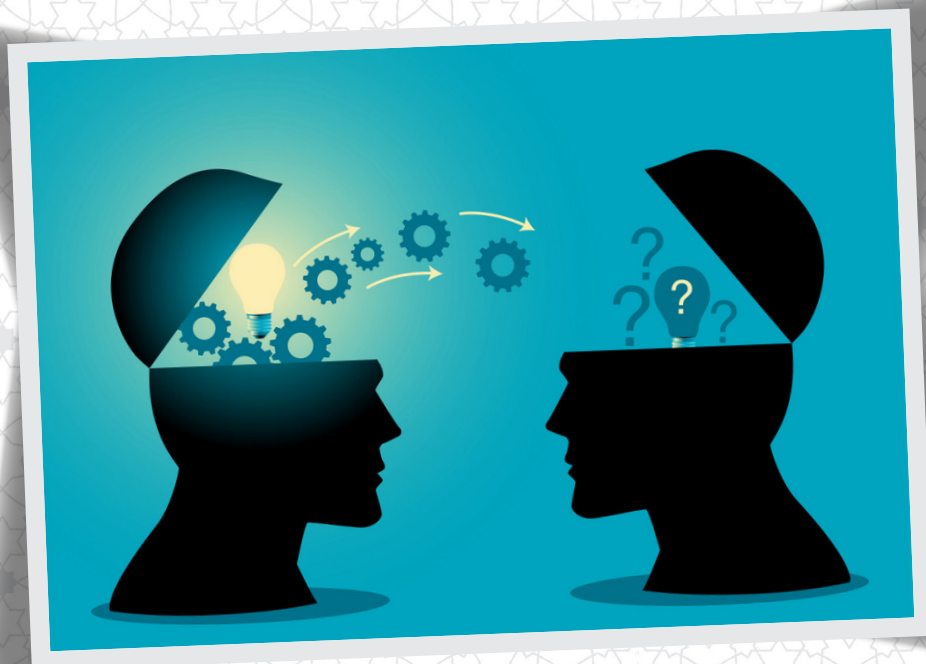




تحلیلی بر چالش‌های انتقال فناوری در ایران



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

خدای بزرگ بخشایش پریمتختانند

بنام

شماره مسلسل: ۱۸۵۵۰
کد موضوعی: ۳۱۰



مرکز پژوهش‌های
مجلس شورای اسلامی

تاریخ انتشار:
۱۴۰۱/۹/۱۲

عنوان گزارش:

تحلیلی بر چالش‌های انتقال فناوری در ایران

نام دفتر:

مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه فناوری‌های نوین)

تهیه و تدوین کنندگان:

شاهین جوادی، سهیلا خردمندنیا

ناظر علمی:

محمدحسن معادی رودسری

مدیر مطالعه:

سهیلا خردمندنیا

اظهار نظر کننده:

توفیق حسین‌زاده لنج‌آبادی

صفحه آرا:

نفیسه حاجی صفری

ویراستار:

پرند فیاضی

واژه‌های کلیدی:

- انتقال فناوری
- فرایند انتقال فناوری
- کارآفرینی مولد
- محیط فرایند انتقال فناوری
- چالش‌های انتقال فناوری
- سیاست‌های انتقال فناوری



فهرست مطالب

۶

چکیده

۷

خلاصه مدیریتی

۸

مقدمه

۹

۱. تعریف انتقال فناوری

۹

۲. روش‌های انتقال فناوری

۱۱

۳. فرایند انتقال فناوری

۱۳

۴. فرایند کار آفرینی مولد

۱۴

۵. محیط حاکم بر فرایند انتقال فناوری

۱۶

۶. مدل مفهومی فرایند انتقال فناوری

۱۷

۷. تحلیل عوامل محیطی مؤثر بر فرایند انتقال فناوری

۲۱

۸. سیاست‌گذاری انتقال فناوری

۲۲

۹. تجربه سیاست‌گذاری انتقال فناوری در ایران

۲۵

۱۰. چالش‌های انتقال فناوری در ایران

۲۹

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

۳۰

منابع و مأخذ

۳۱

پیوست‌ها



تحلیلی بر چالش‌های انتقال فناوری در ایران

[چکیده]

مهم‌ترین چالش‌های انتقال فناوری از دیدگاه متخصصان عبارتند از: محدودیت‌ها در محیط فناوری و نوآوری شامل ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری بنگاه‌ها، ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری نهادهای دولتی مانند شهرداری‌ها و...، ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری نیروی کار، ضعف در شبکه‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی و محدودیت‌ها در سایر محیط‌های نهادی و اقتصادی. از این رو، اتخاذ سیاست‌هایی برای انتقال فناوری را ضروری می‌دانند.

از دید متخصصان، انتقال فناوری از طریق توسعه درون‌زای فناوری در کشور به مراتب وضعیت بهتری نسبت به انتقال بین‌المللی فناوری داشته است. این امر نشان می‌دهد تمرکز بر این حوزه به‌ویژه در شرایط تحریم و رفع نیازها از طریق توسعه داخلی فناوری توانسته است فرصت‌های بسیاری ایجاد کند و بهبود و تقویت آن در کنار حمایت بین‌المللی فناوری نباید از نظر دور بماند.

از سویی دیگر، زیرساخت‌های قانونی مرتبط با انتقال فناوری از جمله تبصره «۸» ماده (۵) قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و حمایت از کالای ایرانی مصوب ۱۳۹۸ و احکام برنامه‌های توسعه‌ای کشور نیز باید از کلی‌گویی فاصله گرفته و بر حسب نیازها، ظرفیت‌ها و اولویت‌های کشور شفاف شوند. وجود یک سازوکار اجرایی و نظارتی دقیق مبتنی بر شاخص‌های قابل اندازه‌گیری و همچنین مستندسازی اطلاعات و قراردادهای به‌صورت سیستمی و غیرسلیقه‌ای جهت رصد و پایش عملکردها اجتناب‌ناپذیر است.

انتقال بین‌المللی فناوری و نقش آن در توسعه صنعتی کشورها و پرکردن شکاف فناوری بین کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته، لازمه‌ای انکارناپذیر است و استفاده از فناوری در حوزه‌های مختلف امری ضروری به‌شمار می‌رود. در فرایند انتقال فناوری، بنگاه‌ها و کارآفرینان به‌عنوان عاملان اصلی انتقال فناوری با چالش‌ها و محدودیت‌هایی روبه‌رو هستند که در مواقعی به شکست آنها می‌انجامد. این محدودیت‌ها در دو محیط نهادی و اقتصادی قابل بررسی هستند. محدودیت‌های نهادی در محیط خارجی (بین‌الملل)، سیاسی، فرهنگی، حقوقی، اداری، آموزشی و علمی، و فناوری و نوآوری و محدودیت‌های اقتصادی در محیط اقتصاد کلان، بازرگانی، کار (بازار کار)، مالی، صنعتی، جغرافیایی و محیط‌زیست بر فرایند انتقال فناوری تأثیر منفی می‌گذارند. به عبارت دیگر، محدودیت‌های محیطی در حوزه‌های مختلف و حتی محدودیت‌های خارج از محیط فناوری و نوآوری تأثیر دارند و اتخاذ سیاست‌هایی برای تغییر محیط حاکم بر انتقال فناوری ضروری است.

در این گزارش ابعاد مختلف و عوامل مؤثر بر فرایند انتقال فناوری شامل مراحل انتخاب و اکتساب، انطباق و جذب و توسعه و انتشار فناوری، بررسی شده است. کارشناسان و متخصصان حوزه توسعه فناوری، وضعیت کلی انتقال بین‌المللی فناوری در ایران را نامناسب می‌دانند که به تبع سبب عملکرد نامناسب بنگاه‌ها و کارآفرینان در فرایند کارآفرینی مولد و تولید می‌شود.

خلاصه مدیریتی

هدف از این گزارش بررسی ابعاد مختلف و عوامل مؤثر بر فرایند انتقال فناوری شامل مراحل انتخاب و اکتساب، انطباق و جذب و توسعه و انتشار فناوری است. پیشینه سنتی پژوهش‌ها در حوزه انتقال فناوری عمدتاً چهار بستر یا زمینه انتقال فناوری را پررنگ می‌کند. در اولین بستر مسئله اصلی آن است که چگونه فناوری به شکلی مؤثر از آزمایشگاه (فاز تحقیق) به صنعت (فاز تولید) انتقال می‌یابد. در حالت دوم مسئله انتقال فناوری مرتبط با نحوه مدیریت مؤثر تأمین‌کنندگان تخصصی سازمان‌ها همچون دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی است. حالت سوم در رابطه با انتقال درون سازمانی فناوری است که در آن فناوری به شرکت‌های زیرمجموعه و واحدهای درون یک سازمان انتقال می‌یابد و در آخرین بستر که انتقال فناوری برون سازمانی فناوری‌های اثبات شده نام گرفته، انتقال فناوری در دو قالب مورد توجه قرار می‌گیرد: اول، میان بنگاه‌های درون یک کشور (که عمدتاً در فضای کشورهای توسعه‌یافته شکل گرفته) و دوم در فضای بین‌المللی و میان بنگاه‌ها در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته. این گزارش در چارچوب فضای بین‌المللی و میان بنگاه‌ها در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته یا به عبارت دیگر انتقال بین‌المللی فناوری به بررسی و تحلیل شرایط کشور پرداخته است.

موضوع انتقال فناوری در اسناد بالادستی کشور از جمله مواد ۶۵ و ۱۰۵ قانون برنامه ششم توسعه، نظامنامه پیوست فناوری در ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی، ماده (۵) قانون حداکثر ساخت داخل (پیوست فناوری قرار داده‌ها)، و سیاست‌های کلی علم و فناوری مورد توجه واقع شده است. در بند «۶-۲» سیاست‌های کلی علم و فناوری، بر «اهتمام بر انتقال فناوری و کسب دانش طراحی و ساخت برای تولید محصولات داخل کشور با استفاده از ظرفیت بازار ملی در مصرف کالاهای وارداتی» تأکید شده است.

بر اساس نظرسنجی از کارشناسان و متخصصان حوزه توسعه فناوری، وضعیت کلی انتقال بین‌المللی فناوری در ایران مناسب نیست که به تبع سبب عملکرد نامناسب بنگاه‌ها و کارآفرینان در فرایند کارآفرینی مولد و تولید می‌شود. ذینفعان توسعه انتقال فناوری، بنگاه‌ها و کارآفرینان به عنوان تولیدکنندگان از یک طرف و همه آحاد جامعه به مثابه مصرف‌کنندگان از طرف دیگر هستند.

در زیرساخت‌های قانونی مرتبط با انتقال فناوری از جمله تبصره «۸» ماده (۵) قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و حمایت از کالای ایرانی مصوب ۱۳۹۸ و احکام برنامه‌های توسعه‌ای کشور، بایستی از کلی‌گویی فاصله گرفته و بر حسب نیازها، ظرفیت‌ها و اولویت‌های کشور شفاف شوند. وجود یک سازوکار اجرایی و نظارتی دقیق مبتنی بر شاخص‌های قابل اندازه‌گیری و همچنین مستندسازی اطلاعات و قراردادهای به صورت سیستمی و غیرسلیقه‌ای جهت رصد و پایش عملکردها اجتناب‌ناپذیر است.



[مقدمه]

به‌طور کلی برای دستیابی کشورها به فناوری دو رویکرد اصلی وجود دارد. رویکرد اول که به توسعه درون‌زا^۱ معروف است، بدان معناست که کارآفرین یا بنگاه با تکیه بر تحقیق و توسعه داخلی در کشور و با تقویت توان تحقیقاتی خود به دانش مورد نیاز برای توسعه فناوری دست پیدا می‌کند. رویکرد دوم، انتقال فناوری^۲ از بنگاه دیگری در کشور دیگر است که پیش‌تر به فناوری مورد نظر دست یافته که می‌تواند به روش‌های مختلفی انجام شود. البته دو رویکرد مزبور به‌منزله دو سر یک طیف هستند و نمی‌توان کشورها را براساس رویکرد مورد استفاده‌شان برای توسعه فناوری به دو دسته کاملاً مجزا تقسیم کرد. همچنین ترکیبی از دو رویکرد فوق نیز می‌تواند وجود داشته باشد. بر این اساس، یکی از روش‌های دسترسی به فناوری، انتقال آن از کشورهای پیشرفته است. ارزیابی و انتخاب فناوری مناسب یکی از فعالیت‌های مهم در فرایند انتقال فناوری محسوب می‌شود. اگر فرایند انتقال فناوری به‌درستی انجام نشود و با چالش مواجه شود، آنچه به‌عنوان فناوری به کشورهای در حال توسعه انتقال پیدا خواهد کرد، تنها مجموعه‌ای از ماشین‌آلات، نقشه‌ها و دستورالعمل‌ها خواهد بود. بنابراین شناسایی چالش‌های فرایند انتقال فناوری بسیار حائز اهمیت است.

موضوع انتقال فناوری در اسناد بالادستی کشور از جمله سیاست‌های کلی علم و فناوری ابلاغی مقام معظم رهبری در سال ۱۳۹۳، نیز مورد توجه واقع شده است. در بند «۶-۲» این سیاست‌ها، بر «اهتمام بر انتقال فناوری و کسب دانش طراحی و ساخت برای تولید محصولات داخل کشور با استفاده از ظرفیت بازار ملی در مصرف کالاهای وارداتی» تأکید شده است (خردمندنی و فلاحی، ۱۳۹۴).

در این گزارش با توجه به اهمیت توسعه فناوری، انتقال بین‌المللی فناوری و چالش‌های آن مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور ابتدا کلیاتی درباره تعاریف، روش‌ها و فرایند انتقال فناوری و محیط حاکم بر انتقال فناوری و عوامل مؤثر بر انتقال موفقیت‌آمیز فناوری ارائه می‌شود. سپس تحلیلی بر محیط‌های حاکم بر فرایند انتقال فناوری صورت می‌پذیرد. پس از آن چالش‌های فرایند انتقال فناوری به ایران در مراحل انتخاب و اکتساب فناوری، انطباق و جذب فناوری و توسعه و انتشار فناوری براساس داده‌های پرسشنامه‌ای که از کارشناسان و متخصصان حوزه توسعه فناوری جمع‌آوری شده، تحلیل می‌شود. در پایان پیرامون ضرورت بازنگری در سیاست‌های انتقال فناوری در ایران و تجربه سیاست‌های انتقال فناوری ایران بحث می‌شود.

1. Indigenous Development
2. Technology Transfer

[۱. تعریف انتقال فناوری]

می‌شود.

● هافمن انتقال فناوری را انتقال دانش که به بهبود ظرفیت فناوری یک کشور منجر می‌شود، تعریف می‌کند.

● انتقال فناوری عبارت است از انتقال دانش ضمنی و مهارت فنی مرتبط با آن از طرف عرضه‌کننده به طرف دریافت‌کننده (غالباً از یک بنگاه در یک کشور توسعه‌یافته‌تر به یک بنگاه در یک کشور کمتر توسعه‌یافته) (Bozeman, 2000).

پیشینه سنتی پژوهش‌ها در این حوزه عمدتاً چهار بستر یا زمینه انتقال فناوری را پررنگ می‌کند. در اولین بستر مسئله اصلی آن است که چگونه فناوری به شکلی مؤثر از آزمایشگاه (فاز تحقیق) به صنعت (فاز تولید) انتقال می‌یابد (Souder, 1987). در حالت دوم مسئله انتقال فناوری مرتبط با نحوه مدیریت مؤثر تأمین‌کنندگان تخصصی سازمان‌ها همچون دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی است. حالت سوم در رابطه با انتقال درون‌سازمانی فناوری است که در آن فناوری به شرکت‌های زیرمجموعه و واحدهای درون یک سازمان انتقال می‌یابد و در آخرین بستر که انتقال فناوری برون‌سازمانی فناوری‌های اثبات شده نام گرفته، انتقال فناوری در دو قالب مورد توجه قرار می‌گیرد: اول، میان بنگاه‌های درون یک کشور (که عمدتاً در فضای کشورهای توسعه‌یافته شکل گرفته) و دوم در فضای بین‌المللی و میان بنگاه‌ها در کشورهای توسعه‌یافته (مجیدپور و مجیری، ۱۳۹۸).

این گزارش در چارچوب فضای بین‌المللی و میان بنگاه‌ها در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته یا به عبارت دیگر انتقال بین‌المللی فناوری به بررسی و تحلیل شرایط کشور پرداخته است.

انتقال فناوری به تعاملات عمودی و هدفمند بین دو یا چند فرد یا بنگاه به منظور مبادله دانش، حقوق و محصولات فناورانه اطلاق می‌شود که با هدف بهره‌گیری از منابع بیرونی، برای یافتن راه میانبری جهت رشد و توسعه فناورانه مدنظر است. این مفهوم از مقوله مدیریت نوآوری و تحقیق و توسعه نشئت گرفته و با مطرح شدن انتقال فناوری میان کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه و طرح ابعاد مختلف آن برجسته‌تر شده است (Majidpour, 2017). در این فرایند، یک فناوری کاملاً مشخص از یک واحد اقتصادی مشخص به واحد اقتصادی مشخص دیگر منتقل می‌شود که این واحد اقتصادی می‌تواند بخشی از یک بنگاه یا خود بنگاه، آزمایشگاه و یا یک کشور باشد (Amesse & Cohendet, 2001). به طور کلی تعاریف مختلفی از انتقال فناوری ارائه شده است که از جمله دیگر آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

انتقال فناوری به معنای انتقال دانش فنی همراه با جذب و اشاعه اثر بخش آن در درون یک کشور یا از کشوری به کشور دیگر متناسب با شرایط بومی کشور پذیرنده است.

● انتقال فناوری صدور عوامل فناورانه مشخص از یک یا چند بنگاه در کشورهای توسعه‌یافته به یک یا چند بنگاه در کشورهای در حال توسعه برای ایجاد تسهیلات جدید یا گسترش تسهیلات موجود است.

● انتقال فناوری به معنای انتقال توانایی کاربرد، تطبیق، تغییر و نیز ایجاد نوآوری در محصول و فرایند است.

● به فرایند کسب، جذب، انطباق، بومی‌سازی و تجاری‌سازی فناوری، فرایند انتقال فناوری گویند.

● سازمان ملل متحد، انتقال فناوری را فرایندی تعریف می‌کند که به انتقال دانش سیستماتیک برای تولید محصول یا ارائه خدمات منجر

[۲. روش‌های انتقال فناوری]

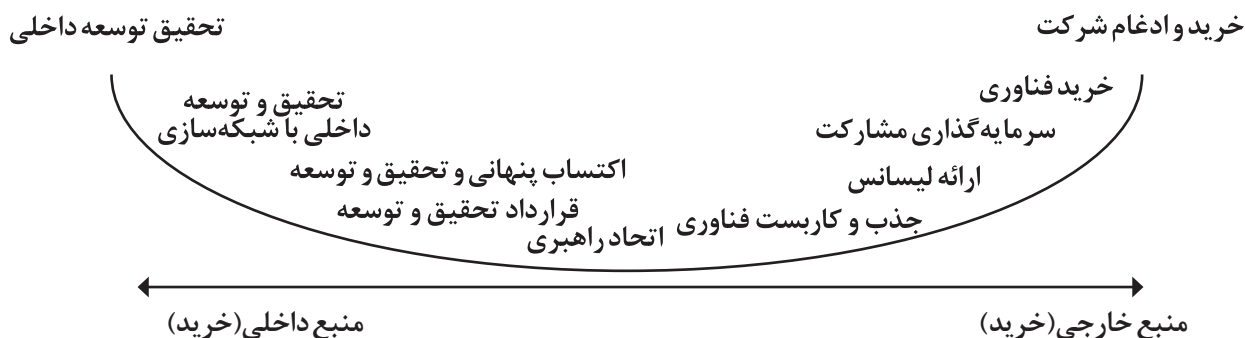
به طور کلی برای دستیابی کشورها به فناوری دو رویکرد اصلی وجود دارد. در رویکرد اول که به توسعه درون‌زا^۱ معروف است، بنگاه با تقویت توان تحقیقاتی خود به دانش مورد نیاز برای توسعه فناوری دست می‌یابد. اما در رویکرد دوم، انتقال فناوری^۲ از بنگاه دیگری در کشوری دیگر کسب می‌شود. البته در رویکرد مزبور به‌منزله دو سر یک طیف هستند و در عمل ممکن است، حالت بینابینی از هر دو رویکرد فوق رخ دهد.

شکل ۱ روش‌های انتقال فناوری را نشان می‌دهد که بر مبنای منابع داخلی (ساخت) و خارجی (خرید) دانش مرتب شده‌اند. بر این اساس انتقال فناوری در طیفی میان «تحقیقات و تلاش‌های داخلی برای توسعه

فناوری» تا «انتقال فناوری از منابع خارجی (خرید)» قرار می‌گیرد. در یک سر طیف، فناوری طی فرایندی تدریجی از تحقیق به سمت توسعه و سپس با معرفی محصول در بازار داخلی به مرحله تجاری‌سازی وارد و پس از آن وارد سایر بازارها می‌شود و در سر دیگر طیف، خرید و ادغام شرکت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی قرار دارد که انتقال فناوری توسط یک یا چند شرکت داخلی متخصص در امر انتقال سرمایه و مهارت‌های فنی، مدیریتی و بازاریابی و به کمک یک شرکت خارجی از طریق شعبه‌هایش و یا تأسیس دفتر جدید در کشور گیرنده فناوری صورت می‌پذیرد (سمیعی نصر، صادق پور، و تقوی گیلانی، ۱۳۹۲: ۸۹).



شکل ۱. کانال‌های سنتی انتقال فناوری



مأخذ: مجیدپور و مجیری، ۱۳۹۸.

انتقال فناوری می‌تواند به صورت رسمی یا غیررسمی انجام پذیرد. در جدول ۱ مهم‌ترین روش‌های رسمی و غیررسمی انتقال فناوری آمده است.

جدول ۱. مهم‌ترین روش‌های انتقال فناوری

غیررسمی	رسمی	
استخدام کارمندان فنی و علمی	آموزش، مشاوره، کسب مهارت	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی
اعزام نیرو به خارج، برای آموزش و کسب تجربیات عملی	تملك سهام	انتقال از طریق حق امتیاز (لیسانس)
		فرانشیز
مهندسی معکوس	قراردادهای بیع متقابل	سرمایه‌گذاری مشترک
خرید و واردات ماشین‌آلات و دریافت کمک‌های فنی به‌وسیله سازندگان اصلی ماشین‌آلات	قرارداد تحقیق و توسعه	قراردادهای کلید در دست
برگزاری کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های کتاب، انتشارات مقالات و نمایشگاه‌های بین‌المللی و تجاری، صنعتی	معامله مشترک	کنسرسیوم
	قراردادهای فرعی و دست دوم	قرارداد خدمات فنی

مأخذ: اشتریان و امامی‌میبدی، ۱۳۸۹.

مستمری از متقاضی و گیرنده فناوری داشته باشد. این حمایت‌ها شامل مواردی از جمله تأمین مواد اولیه یا قطعات یدکی یا آموزش نیروهای انسانی است.

● **سرمایه‌گذاری مشترک:** در این روش، متقاضی و دارنده فناوری اقدام به تشکیل یک شرکت مستقل و جدید با هدف مشخص نوآوری فناورانه می‌کنند؛ به طوری که هر یک، بخشی از سهام شرکت مشترک را در اختیار می‌گیرند. در این روش، معمولاً متقاضی فناوری دارای بازار مصرف مناسب، نیروی انسانی ماهر، انرژی ارزان و در دسترس، سرمایه مناسب، امتیازات قانونی و... است و دارنده فناوری نیز توانمندی‌های فناورانه کاملی را در اختیار دارد.

● **قراردادهای کلید در دست:** روشی است که در آن متقاضی فناوری خواستار دریافت تمام مؤلفه‌های آن فناوری به صورت کامل (شامل طراحی اولیه و کلی، طراحی و ساخت ماشین‌آلات، راه‌اندازی و نصب آنها تا راه‌اندازی پروژه) است.

انتقال فناوری به شیوه رسمی در قالب‌های متنوعی می‌تواند واقع شود که در ادامه با جزئیات بیشتری به آنها پرداخته می‌شود (خردمندی و فلاحی، ۱۳۹۴):

● **سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی:** در این روش، یک شرکت خارجی اقدام به وارد کردن و سرمایه‌گذاری روی یک فناوری در کشور دیگری بجز کشور خودش می‌کند.

● **انتقال از طریق حق امتیاز (لیسانس):** در این روش، صاحب فناوری حق بهره‌برداری از فناوری را به متقاضی واگذار می‌کند و طبق قراردادی رسمی و با توافق صاحب و متقاضی فناوری، مبلغی به‌عنوان حق بهره‌برداری، به صاحب فناوری داده می‌شود. این حق امتیاز شامل قرارداد لیسانس اختراع، دانش فنی، علامت تجاری و کپی‌رایت است.

● **فرانشیز:** این روش، نوعی خرید حق لیسانس است با این تفاوت که صاحب فناوری متعهد می‌شود، بعد از واگذاری، حمایت

- **آموزش، مشاوره و کسب مهارت:** برای دستیابی به یک فناوری یا توانمندی فنی یا مدیریتی، گاهی متقاضی فناوری اقدام به استخدام متخصصان شرکت دیگری می‌کند.
- **تملك سهام:** متقاضی برای دستیابی به فناوری یا توانمند خاصی، اقدام به تملك (خرید سهام) شرکت دهنده فناوری می‌کند.
- **قرارداد بیع متقابل:** عرضه‌کننده فناوری تمامی وجوه سرمایه‌گذاری و همچنین نصب تجهیزات و راه‌اندازی و انتقال فناوری را برعهده می‌گیرد و پس از راه‌اندازی، به متقاضی واگذار می‌کند. بازگشت سرمایه و همچنین سود سرمایه از طریق فروش محصولات به‌دست می‌آید.
- **قرارداد تحقیق و توسعه:** در قراردادهای تحقیق و توسعه مشارکتی، بنگاهی با سازمان‌های دیگر توافق می‌کند که به‌صورت مشترک به تحقیق و توسعه در یک حوزه فناورانه خاص بپردازند و سپس هر دو از مزایای تحقیق و توسعه مشارکتی بهره‌برداری کنند.
- **معامله مشترک:** دو شرکت مختلف برای نوآوری فناوری شرکت سومی را به‌وجود می‌آورند و در سود و زیان شرکت سوم شریک می‌شوند.
- **قراردادهای فرعی و دست دوم:** این روش می‌تواند به انواع مختلف انجام شود.
 - گرفتن بخشی از کار از عرضه‌کننده فناوری (داخلی‌سازی)،
 - گرفتن کار از کمپانی‌های معتبر (فعالیت‌های تخصصی در شبکه)،
 - گرفتن کار و دادن به بخش‌های مختلف.

- **کنسرسیوم:** هنگامی که دستیابی به فناوری از عهده تنها یک دارنده فناوری خارج باشد، چندین شرکت و مؤسسه ملی، تلاش مشترکی را برای دستیابی به هدف مشترک فناورانه به‌عمل می‌آورند؛ زیرا منابع و توانمندی‌های هر یک نمی‌توانند به تنهایی بر جهت‌گیری تغییرات فناورانه کافی باشند.
- **قرارداد خدمات فنی:** این قرارداد شامل ارائه خدمات و اطلاعات مدیریتی و فنی است که در زمینه تولید یا ساخت محصول مورد نیاز است. معمولاً این خدمات از طریق واحدهای تولیدی که دارای تجارب لازم و کافی در این زمینه باشند، ارائه می‌شود. در پروژه صنعتی و تولیدی خدمات فنی عمدتاً شامل موارد زیر است:
 - کمک در روش ساخت کارخانه،
 - تهیه لیست مشخصات فنی ماشین‌آلات و تجهیزات،
 - تهیه لیست مشخصات محصول،
 - همکاری در خرید ماشین‌آلات،
 - همکاری در تهیه و خرید قطعات و لوازم مورد نیاز،
 - همکاری در تهیه مواد اولیه و منابع تأمین آنها،
 - ارائه خدمات در رابطه با انجام آزمایش‌ها و تحقیقات مواد اولیه و محصول،
 - نظارت بر عملیات نصب و راه‌اندازی کارخانه،
 - ارائه خدمات مدیریتی در حین راه‌اندازی و بهره‌برداری از محصول.

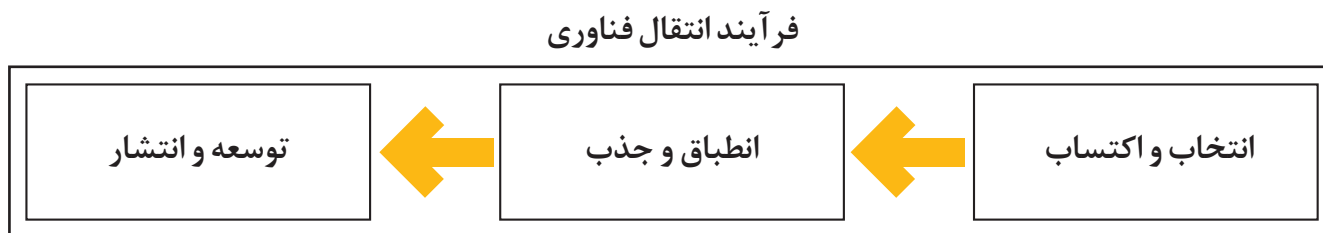
[۳. فرایند انتقال فناوری]

به بیان بهتر، زمانی می‌توان گفت یک بنگاه در انتقال یک فناوری موفق عمل کرده است که در مرحله اول، فناوری به‌درستی انتخاب و از عرضه‌کننده فناوری کسب شود؛ در مرحله دوم، فناوری کسب شده باید به‌خوبی با شرایط و اقتضات بنگاه و کشور دریافت‌کننده انطباق داده شود و بنگاه دریافت‌کننده به دانش نهفته در فناوری تسلط یابد. در مرحله سوم، بنگاه دریافت‌کننده به‌واسطه تسلط به ابعاد مختلف فناوری به‌ویژه تسلط بر دانش نهفته در فناوری مورد نظر، حتی می‌تواند قادر به توسعه یا بهبود فناوری شود و خود به یک عرضه‌کننده فناوری تبدیل شود (خردمندنی و فلاحی، ۱۳۹۴).

کارآفرینان و بنگاه‌ها، با توجه به تحلیل هزینه-فایده تصمیم می‌گیرند که در بین رویکردهای توسعه درون‌زا و تکیه بر تحقیق و توسعه داخلی یا رویکرد انتقال بین‌المللی فناوری، کدام را انتخاب کند و با توجه به آن، وارد مراحل انتقال فناوری می‌شود. در رویکرد انتقال بین‌المللی فناوری که موضوع اصلی این گزارش است، فرایند کامل انتقال بین‌المللی فناوری شامل مراحل اصلی زیر است (شکل ۲):

- الف) انتخاب و اکتساب فناوری،
- ب) انطباق و جذب فناوری،
- ج) توسعه و انتشار فناوری.

شکل ۲. مراحل فرایند انتقال فناوری



مأخذ: یافته‌های تحقیق.

الف انتخاب و اکتساب فناوری

انتخاب فناوری مناسب، اولین و مهم‌ترین مرحله در فرایند انتقال فناوری مورد نظر است که در صورت عدم دقت می‌تواند پیامدهای منفی در برداشته باشد از جمله هزینه‌های اقتصادی سنگین، از دست دادن زمان و مشکلات دیگر. در مناسب بودن فناوری، عوامل محیطی و زمان کاربرد آن بسیار اهمیت دارد. هر فناوری، با توجه به زمان پیدایش خویش، مکان و محیطی که در آن زاده شده و یا هدفی که به‌خاطر آن پدیدار گشته، می‌تواند «مناسب» باشد. هم‌چنین، ممکن است فناوری در مکان‌های مختلف یا مقاطع مختلف زمانی، «مناسب» یا «نامناسب» تلقی گردد (سمیعی نصر، صادق پور، و تقوی گیلانی، ۱۳۹۲: ۱۱۳). از این رو، توسعه هر فناوری نیازمند انتخاب روش اکتساب مناسب با آن فناوری و سازمان مورد نظر است. اکتساب فناوری به معنای تعریف و تعیین چگونگی دستیابی به فناوری‌های منتخب از راه‌های توسعه داخلی همکاری با شرکت‌ها و نهادها و یا خرید فناوری است. انتخاب روش مناسب اکتساب تکنولوژی، یکی از مهم‌ترین تصمیمات یک شرکت در راستای استراتژی تکنولوژی آن شرکت است.

شده، آگاهی کامل از روش طراحی‌ها، شیوه‌های ساخت، روش‌های بازرسی و کنترل کیفیت، نصب و راه‌اندازی خطوط تولید بوده و از طرفی شامل آموختن روش‌های تولید، تعمیر و نگهداری و نظام‌های مدیریتی نیز می‌شود. فرایند جذب فناوری از بررسی مبانی طراحی، نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات شروع و به فراگیر شدن فناوری در سطح جامعه ختم می‌شود (سمیعی نصر، صادق پور، و تقوی گیلانی، ۱۳۹۲: ۱۱۶).

«توانایی یک شرکت برای تعیین ارزش اطلاعات جدید، جذب و کاربرد آنها برای اهداف تجاری» را ظرفیت جذب فناوری می‌نامند (Cohen & Daniel, 1990). عوامل مختلفی مانند سطح تلاش (اشتیاق)، یادگیری سازمانی و ارتباطات، تنوع پس‌زمینه فعالیت‌های قبلی بر ظرفیت جذب تأثیر می‌گذارد. اینکه بنگاه گیرنده فناوری تا چه اندازه به تقویت ظرفیت جذب اهمیت می‌دهد بر انطباق و جذب فناوری تأثیر گذار است.

ج توسعه و انتشار فناوری

در مرحله توسعه فناوری با استفاده از دانش انتقال‌دهنده، مهارت و تجربه کسب شده، فناوری جدیدی خلق می‌شود. در واقع در این مرحله از مجموع فناوری وارد شده و کسب مهارت‌های داخلی که به‌طور مشخص از کاربرد مستمر در شرایط خاص بنگاه گیرنده ایجاد شده است، فناوری جدیدی خلق می‌شود که می‌تواند فناوری موجود را بهبود بخشیده و گسترش داده و واردکننده یا مصرف‌کننده را به تولیدکننده و حتی صادرکننده فناوری تبدیل کند. مراد از انتشار فناوری، فراگیر شدن فناوری نوین کسب شده در تمامی زمینه‌های آن از جمله آموزش، جذب، کاربرد و توسعه است. در واقع انتشار فناوری، فرایندی است که نوآوری به‌واسطه آن و در طی زمان، از طریق کانال‌های مشخص به اعضای یک سیستم اقتصادی و اجتماعی منتقل می‌شود.

جدول ۲ مهم‌ترین فعالیت‌ها در هر یک از مراحل انتقال فناوری را نشان می‌دهد.

ب انطباق و جذب فناوری

فرایند تطابق و پیوند فناوری اخذ شده با شرایط اقتصادی و اجتماعی محل از جمله سطح مهارت نیروی انسانی، امکانات زیربنایی، شرایط آب و هوایی و اهداف و سیاست‌های اقتصادی را انطباق فناوری می‌گویند. این مرحله شامل تطبیق فناوری انتخاب شده با شرایط خاص محل است و در آن در نظر گرفتن مواردی چون حجم تولید، مواد اولیه، سطح مهارت‌ها، تأسیسات زیربنایی و ماشین‌آلات اهمیت بسیار زیادی دارد. این مرحله ممکن است هم‌زمان با مرحله کسب فناوری انجام شود.

جذب فناوری، یعنی درک کامل فرایند انتقال آن و طراحی فنی تجهیزات که شامل پی بردن به دانش مربوط به فناوری کسب

جدول ۲. مراحل انتقال فناوری و مهم‌ترین فعالیت در هر مرحله

مرحله	مهم‌ترین فعالیت در هر مرحله
انتخاب فناوری	<ul style="list-style-type: none"> ■ ارزیابی و تعیین فناوری‌های مورد نیاز ■ بررسی و انتخاب فناوری‌های مناسب و سازگار برای انتقال ■ بررسی و شناخت صاحبان فناوری ■ انتخاب صاحبان فناوری برای مذاکره ■ اولویت‌بندی روش‌های ممکن انتقال فناوری
اکتساب فناوری	<ul style="list-style-type: none"> ■ ارتباط با دارندگان فناوری و دریافت پیشنهاد ■ مذاکره برای کسب بهترین شرایط ممکن ■ عقد قرارداد ■ اجرای قرارداد ■ خاتمه قرارداد و مستندسازی نتایج
انطباق فناوری	<ul style="list-style-type: none"> ■ تجدیدنظر در طراحی محصول و ایجاد تغییرات لازم ■ اصلاحات و تغییرات در روش‌های تولید و تکنیک‌های ساخت ■ متناسب کردن ساختمان و تأسیسات با روش‌ها و حجم تولید ■ بررسی سازمان و مدیریت مورد نیاز و سازماندهی جدید ■ اصلاح و تغییر نمونه محصول
جذب فناوری	<ul style="list-style-type: none"> ■ استخدام نیروی انسانی متخصص همراه با آموزش‌های مستمر ■ ایجاد واحد پژوهشی و تیمی از کارشناسان جهت بررسی فناوری از انعقاد قرارداد تا بهره‌برداری از فناوری ■ طراحی‌های لازم براساس فناوری انطباق یافته ■ ایجاد مرکز تحقیق و توسعه با همکاری‌های مشترک
توسعه فناوری	<ul style="list-style-type: none"> ■ طراحی و تولید فرآورده‌های جدید با توجه به تحقیقات بازار ■ خلق ایده و ساخت نمونه توسعه‌یافته آزمایشی ■ تولید آزمایشی فرآورده و رفع نواقص آن با برقراری کلینیک‌های نظرسنجی ■ تولید انبوه و برقراری ارتباط مستمر با مصرف‌کنندگان نهایی برای انجام تغییرات مورد نظر آنها
انتشار فناوری	<ul style="list-style-type: none"> ■ برگزاری سمینارهای دانشگاهی به‌منظور توسعه و اشاعه دانش فناوری ■ برگزاری دوره‌های تخصصی

مأخذ: سمیعی نصر، صادق پور، و تقوی گیلانی، ۱۳۹۲، صص ۱۱۶-۱۱۷.

[۴. فرایند کارآفرینی مولد]

فرصت‌های کارآفرینی مولد و جدید به‌معنای کارآفرینی شوم‌پیتی، بدون فرایند انتقال فناوری (شامل رویکرد توسعه درون‌زا) امکان‌پذیر نیست.

بر این اساس همه عواملی که بر قوت و ضعف فرایند کارآفرینی مؤثرند، بر قوت و ضعف انتقال فناوری نیز مؤثر هستند.

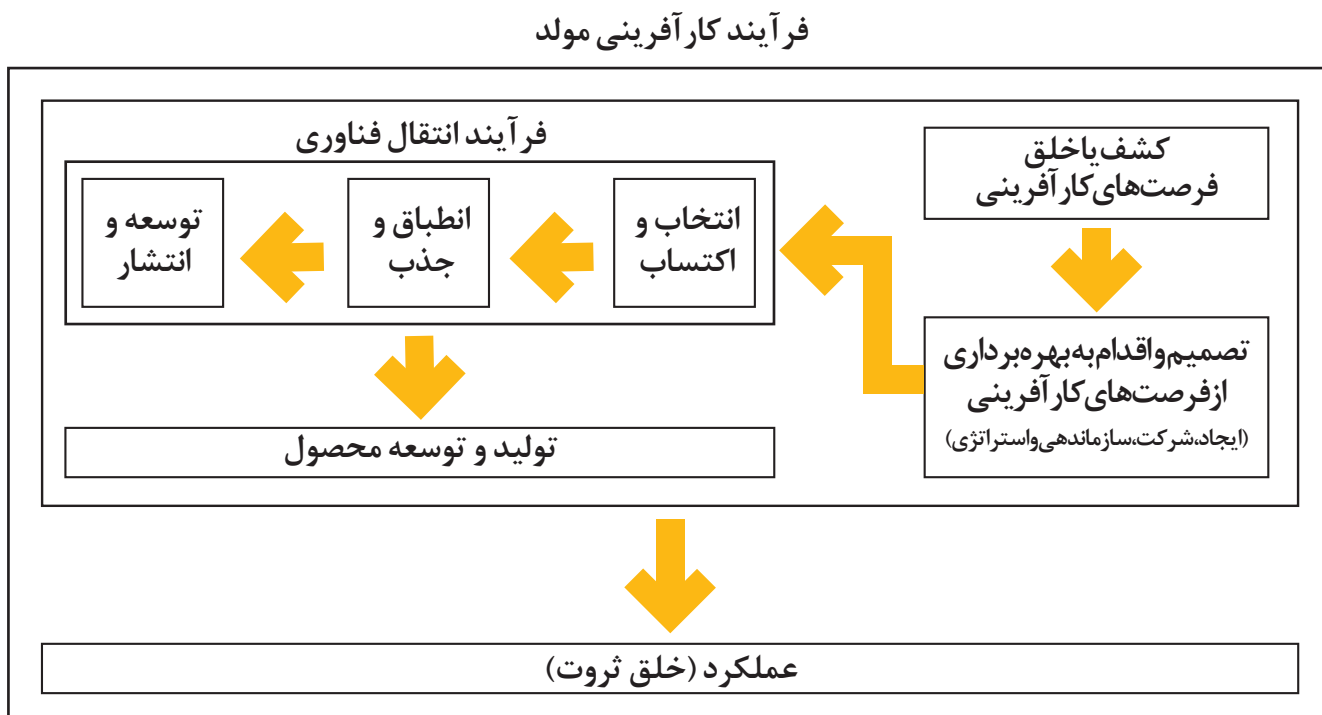
کارآفرینان مولد عامل اصلی انتقال‌دهنده فناوری هستند و فرایند انتقال فناوری، فرایندی است که خود در دل فرایند کارآفرینی مولد رخ می‌دهد (شکل ۳).

فرد کارآفرین، یا بنگاه اقتصادی به‌منظور بهره‌برداری از فرصت‌های کارآفرینی وارد فرایند انتقال فناوری می‌شود. در واقع، بهره‌برداری از

ویژگی‌های شخصیتی افراد به‌طور گسترده در مطالعات کارآفرینی مورد بحث قرار گرفته است. عوامل روان‌شناسانه (خلاقیت، ریسک‌پذیری، نیاز به موفقیت، تمایل به خودمختاری و استقلال، جستجوی قدرت و...) و عوامل غیرروان‌شناسانه (آموزش، تجربه در ایجاد شرکت، موقعیت اجتماعی و...) که تصمیم‌گیری برای بهره‌برداری از فرصت‌ها را تسهیل می‌کنند. این عوامل می‌توانند بر انتقال موفقیت‌آمیز فناوری در سطح خرد مؤثر باشند، اما در بحث سیاستگذاری کلان علم و فناوری به‌عنوان متغیرهای اصلی لحاظ نمی‌شوند.

نقش کارآفرین یا بنگاه شامل کشف یا خلق و بهره‌برداری از فرصت‌های کارآفرینی مولد می‌شود که به فرایند انجام این نقش، فرایند کارآفرینی مولد می‌گویند. در تعریف دقیق‌تر، فرایند کارآفرینی شامل کشف [یا خلق]، ارزیابی و بهره‌برداری از فرصت‌ها به‌منظور معرفی محصولات و خدمات، روش‌های سازماندهی، بازارها، فرایندها و مواد اولیه جدید، از طریق تلاش‌های سازمان‌یافته‌ای است که قبلاً صورت نگرفته است (Shane & Venkataraman, 2000). نتیجه فرایند کارآفرینی مولد، تولید و توسعه محصول است که در مجموع کلان اقتصاد، به عملکرد و خلق ثروت برای جامعه منتهی می‌شود.

شکل ۳. فرایند کارآفرینی مولد



مآخذ: جوادی، ۱۳۹۶: ۵۳، به همراه اصلاحات و اضافات.

۵. محیط حاکم بر فرایند انتقال فناوری

مورد نظر سیستم را متأثر می‌سازد یا خیر؟ اگر پاسخ این سؤال مثبت باشد، سؤال دوم را بدین سان مطرح می‌کند: آیا سیستم (در این گزارش بنگاه یا کارآفرین) قادر به تغییر آن عامل است؟ به عبارت دیگر سیستم می‌تواند آن محدودیت یا مانع را از پیش پای فعالیت‌های خود بردارد؟ در صورتی که پاسخ سؤال دوم منفی باشد، آن عامل، یک عامل محیطی است. با استفاده از جدول زیر می‌توان ماهیت عوامل مرتبط با سیستم را تعیین کرد (جوادی و نعیمی، ۱۳۹۶).

محیط یک سیستم را عواملی تشکیل می‌دهند که در خارج از سیستم قرار می‌گیرند، اما بر آن تأثیرگذار هستند. شناسایی محیط و عوامل محیطی معمولاً به‌سادگی انجام نمی‌گیرد، زیرا مرز سیستم با محیط، مرز ظاهری نیست، بلکه قراردادی است. طبق تعریف چرچمن، محیط، عوامل و اجزایی را شامل می‌شود که در رابطه خود با سیستم مؤثر و غیرقابل کنترل هستند (Churchman, 1973). او به مدیران توصیه می‌کند در رابطه با شناسایی عوامل محیطی دو سؤال مطرح کنند: اول اینکه، آیا عامل

جدول ۳. عناصر مؤثر بر سیستم

عوامل	مؤثر بر سیستم	بی‌تأثیر بر سیستم
تحت کنترل سیستم	عامل سیستمی (درونی)	نه سیستمی و نه محیطی
خارج از کنترل سیستم	عامل محیطی	

مأخذ: جوادی و نعیمی، ۱۳۹۶.

دورن شرکتی نیاز دارد که به معنای ارتبساط بازارها برای دانش، منابع انسانی و وجوه مالی است.

دومین مجموعه از عوامل (محیط اقتصادی) که رفتار کارآفرینانه و انتقال موفقیت‌آمیز فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهند، مجموعه عوامل محیط اقتصادی هستند که خود پنج بُعد یا محیط دارد. محیط اقتصاد کلان شامل اندازه اقتصاد و رشد آن و ثبات اقتصادی و نظام بودجه‌ای به‌ویژه مالیات بر سود سرمایه^۲ و مالیات بر سود شرکت‌ها، توسعه شرکت‌ها را توضیح می‌دهد (Cuervo, 2005). محیط مالی به‌خصوص شرایط بازار سرمایه و بازار غیررسمی و وجود شرکت‌های با سرمایه خطرپذیر که وجوه را برای بنگاه در مواجهه با اطلاعات نامتقارن و عدم اطمینان فراهم می‌آورند، انگیزه و پشتیبانی از ایجاد شرکت‌های جدید را به‌وجود می‌آورند. محیط بازرگانی نیز از عوامل تأثیرگذار بر فرایند کارآفرینی مولد و به‌تبع فرایند انتقال فناوری است. ساختار، اندازه و دینامیک بازارها، همچنین شرایط تقاضا، یعنی اندازه، رشد و بخش‌بندی^۳ بازار نیز از عوامل مهم مؤثر بر انتقال فناوری در بُعد محیط بازرگانی هستند. محیط کار (بازار کار) نیز یکی از عوامل مهم مؤثر بر فرایند انتقال فناوری است. دسترسی به نیروی کار ماهر شامل مهندسان عملیات تولید و تعمیر و نگهداری نیز از عوامل مهم در فرایند کارآفرینی مولد است که می‌تواند در همه مراحل فرایند انتقال فناوری مؤثر باشد. محیط صنعتی نیز از عوامل تأثیرگذار بر انتقال فناوری است. رابطه با منابع خارجی نوآوری، میزان دانش ضمنی^۴ در صنعت مورد نظر، فقدان یک صنعت یکپارچه یا طراحی‌های برتر، وجود سازوکارهایی برای صیانت از بازدهی‌های ناشی از نوآوری و وجود زیادی از شرکت‌های کوچک در یک حوزه اقتصادی محدود، از عوامل مهم در بُعد محیط صنعت هستند (Shane, 2003, p. 118). محیط جغرافیایی و میزان تجمع خوشه‌های صنعتی فناور که افراد در آن آموزش یافته و کار کرده‌اند، جایی است که افراد توانایی‌های فنی و کسب‌وکار را می‌آموزند که سبب توسعه نوآوری‌ها و ایجاد شرکت‌های جدید می‌شود. محیط زیست و ظرفیت زیستی و میزان منابع طبیعی شامل آب و انرژی در دسترس و همچنین سطح آلوده‌کنندگی فناوری مورد انتقال و ظرفیت جذب آلودگی در منطقه مورد نظر از عواملی است که می‌تواند بر فرایند انتقال موفقیت‌آمیز فناوری مؤثر باشد.

بر این اساس، مؤلفه‌های مهم محیط حاکم بر فرایند انتقال فناوری شامل مجموعه عواملی هستند که بر فرایند انتقال فناوری بنگاه‌ها در جامعه مورد مطالعه اثر می‌گذارند، اما تقریباً خارج از کنترل مدیران بنگاه‌ها هستند.

براساس نظریه عمومی کارآفرینی شین می‌توان دو مجموعه عوامل محیطی معین شامل محیط نهادی و محیط اقتصادی را تفکیک کرد (Shane, 2003). عوامل محیط نهادی خود شامل محیط خارجی (بین‌المللی)، محیط سیاسی، محیط فرهنگی، محیط حقوقی، محیط اداری، محیط آموزشی - علمی و محیط فناوری و نوآوری می‌شود. همچنین عوامل محیط اقتصادی شامل محیط اقتصاد کلان، محیط مالی، محیط بازرگانی، محیط کار (بازار کار)، محیط صنعتی، محیط جغرافیایی، و محیط زیست می‌شود. این دو مجموعه عوامل بر فرایند کارآفرینی مولد و به‌تبع بر فرایند انتقال فناوری اثر می‌گذارند. به‌عبارت دیگر، موفقیت در انتقال فناوری و بهره‌برداری از فرصت‌های کارآفرینی مولد به شرایط محیطی که کارآفرین بالقوه در آن عمل می‌کند، نیز بستگی دارد. هرچه محیط شرایط بهتری داشته باشد، احتمال موفقیت در انتقال فناوری و بهره‌برداری از فرصت‌های کارآفرینی بیشتر است و هرچه بهره‌برداری از فرصت‌های کارآفرینی در جامعه‌های بیشتر باشد، عملکرد اقتصاد آن کشور و خلق ارزش و ثروت در آن جامعه بیشتر می‌شود.

اولین مجموعه از عوامل (محیط نهادی) که رفتار کارآفرینانه و انتقال موفقیت‌آمیز فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهند، نهادهایی هستند که به فعالیت اقتصادی نظم^۱ می‌دهند. نهادهایی که به‌طور مؤثر از حقوق مالکیت فکری حمایت کرده و مداخله اجرایی را محدود می‌کنند، بنابراین از سرمایه‌گذاری بیشتر در دارایی‌های فیزیکی و انسانی و استفاده بهتر از این عوامل پشتیبانی می‌کنند. در مجموعه عوامل محیط نهادی، نظام‌های آموزشی و علم و فناوری تأثیر بسیار زیادی بر ظرفیت جذب فناوری دارند. اکنون دانش و ظرفیت جذب بالای انتقال فناوری و فعالیت کارآفرینی، دارایی‌های اصلی توسعه کشورها هستند، در حالی که گذشته سرمایه فیزیکی و منابع طبیعی، دارایی‌های اصلی توسعه محسوب می‌شدند. توسعه و اشاعه فناوری بر مبنای تحقیقات جدید به نهادهای آموزشی فعال، نهادهای سرمایه‌مخاطره‌پذیر، استعداد مدیریت و خوشه‌های همکاری

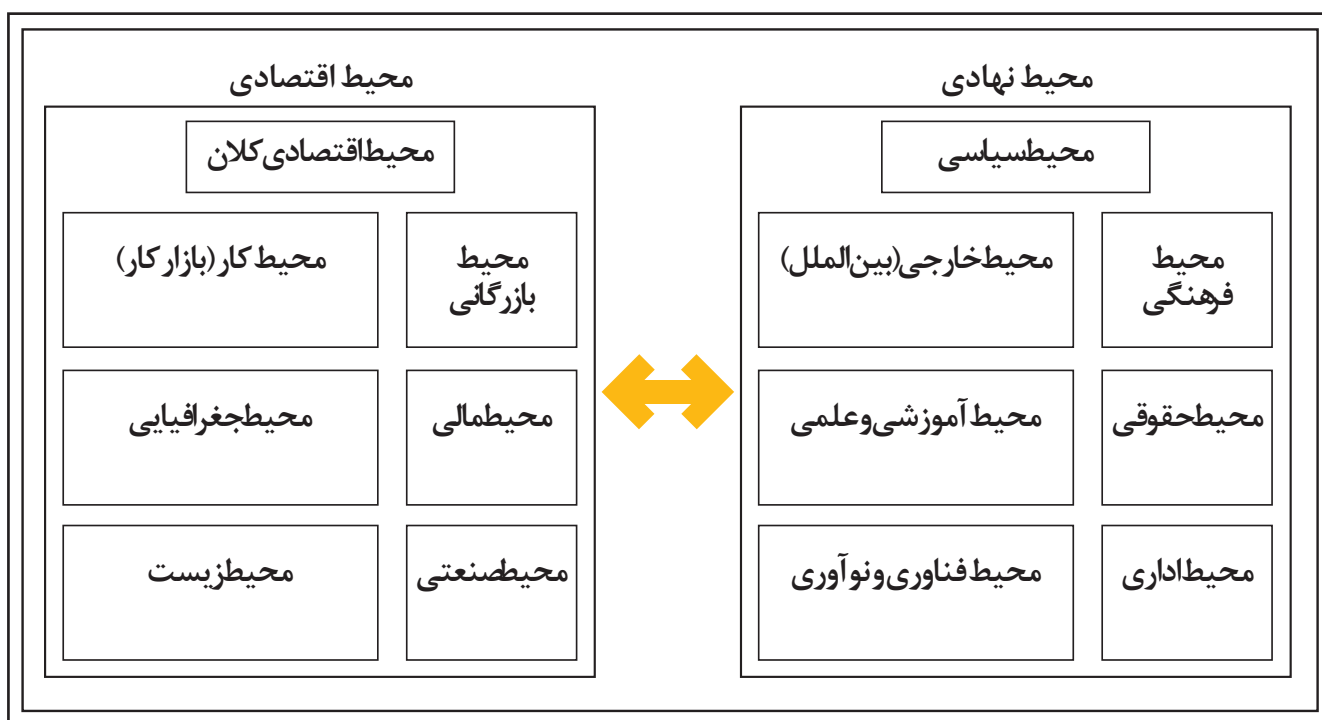
1. Regulate
2. Taxing on Capital Gain
3. Segmentation
4. Tacit

است. همچنین، مؤلفه‌های محیط فناوری و نوآوری تأثیر مستقیم بر فرایند انتقال فناوری دارند، اما سایر عوامل در محیط‌های نهادی و اقتصادی را می‌توان عوامل محیطی غیرمستقیم (سایر عوامل محیطی) نامید که از کانال‌های غیرمستقیم بر فرایند انتقال فناوری مؤثر هستند.

در شکل ۴ محیط حاکم بر فرایند انتقال فناوری به تصویر کشیده شده است. هرچند در این شکل زیرمحیط‌ها از هم مجزا نشان داده شده‌اند، اما در واقعیت مرز مشخص و دقیقی بین محیط‌های مختلف وجود ندارد و ارتباطات و تأثیرات چندجانبه‌ای بین محیط‌های مختلف (سیاسی، فرهنگی و...) وجود دارد که در شکل مذکور ترسیم نشده

شکل ۴. محیط حاکم بر فرایند انتقال فناوری

محیط کسب و کار



مآخذ: همان.

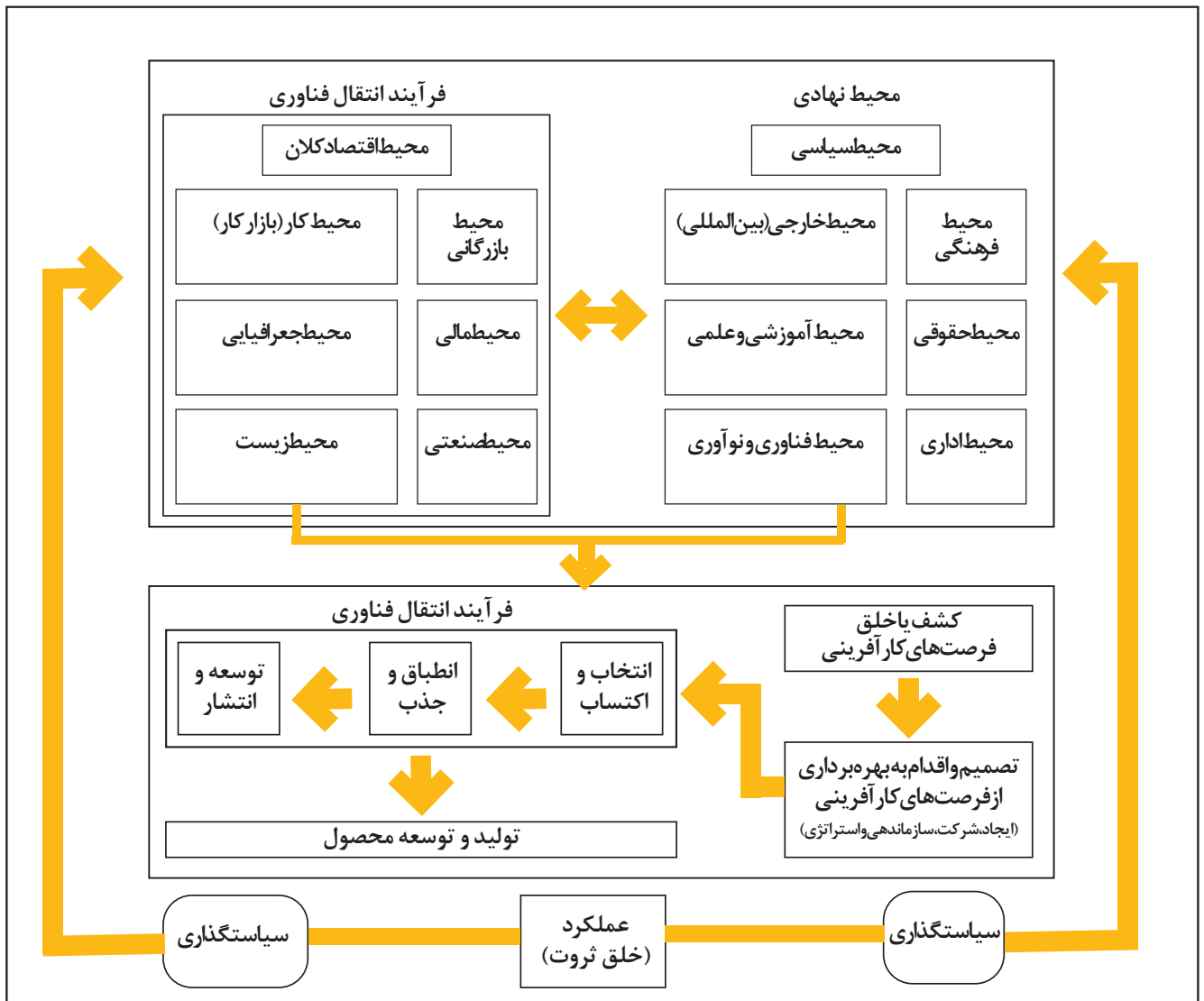
[۶. مدل مفهومی فرایند انتقال فناوری]

همان‌طور که در این شکل مشاهده می‌شود، محیط کسب و کار شامل محیط نهادی و محیط اقتصادی بر فرایند کارآفرینی مولد مؤثر بوده که همزمان بر فرایند انتقال فناوری مؤثر خواهد بود. سپس تولید و توسعه محصول بنگاه‌ها سبب عملکرد و خلق ثروت در جامعه می‌شود که می‌تواند سبب تغییرات در محیط شود. همچنین، سیاستگذاران با آگاهی از وضعیت عملکرد اقتصاد و محیط حاکم بر فرایند انتقال فناوری، سیاست‌هایی را برای اصلاح محیط و بهبود عملکرد اتخاذ می‌کنند.

به‌منظور ایجاد یک مدل مفهومی در فرایند انتقال فناوری، مجموعه عوامل مؤثر بر فرایند انتقال فناوری را می‌توان به سه دسته طبقه‌بندی کرد:

- الف** فرایند کارآفرینی مولد،
 - ب** محیط حاکم بر فرایند کارآفرینی مولد و فرایند انتقال فناوری،
 - ج** عملکرد (خلق ثروت) و سیاستگذاری برای تغییر در محیط حاکم
- شکل ۵ مدل مفهومی فرایند انتقال فناوری را نشان می‌دهد.

شکل ۵. مدل مفهومی فرایند انتقال فناوری



ماخذ: همان.

۷. تحلیل عوامل محیطی مؤثر بر فرایند انتقال فناوری

همان‌طور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، مجموعه عوامل محیطی مؤثر بر فرایند انتقال فناوری، در واقع همان مجموعه عوامل محیطی مؤثر بر فرایند کارآفرینی مولد هستند که در شکل مذکور با عنوان محیط کسب و کار معرفی شده‌اند. در ادامه برخی از آثار هر یک از عوامل محیطی مذکور شامل محیط نهادی و اقتصادی بر فرایند انتقال فناوری تشریح می‌شود.

۱. محیط نهادی

محیط نهادی مفهومی است که تعریف آن مستلزم تعریف مفهوم نهاد است. به گفته نورث، نهادها رفتار را شکل می‌دهند: «نهادها ساختار انگیزشی یک اقتصاد را تعیین می‌کنند، با تغییر ساختارها جهت تغییر اقتصادی به سمت رشد، رکود یا سقوط تغییر می‌یابد» (North, 1991, p. 97). به عبارت دیگر

نهادها، رفتار بازیگران اقتصاد مانند دولت، کارآفرینان و سایرین را از طریق ساختار انگیزشی آنها در جهت رشد و توسعه اقتصادی شکل می‌دهند. شومپیتز نیز از اصطلاح «جوامع‌اجتماعی» استفاده کرده که مفهومی پیچیده است و کل محیط سیاسی-اجتماعی که کارآفرین در آن عمل می‌کند را در بر می‌گیرد و شامل ارزش‌های اجتماعی یک کشور خاص که کارآفرین باید در آن عمل کند و نظام آموزشی نیز می‌شود. یک عامل مهم در «جو»، فهم کارآفرین از قواعد بازی است. تغییرات در قواعد بازی می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر کارآفرینی در اقتصاد بگذارد (Higgins B., 1968, p. 94). بر این اساس می‌توان محیط نهادی را بر اساس تعریف شومپیتز از جوامع‌اجتماعی در نظر گرفت که با قواعد بازی نورث منطبق است.

1. Social Climate



می‌تواند زمینه‌ساز موفقیت یا عدم موفقیت فرایند انتقال فناوری شود. با توجه به ابعاد فرهنگ سازمانی و به اهمیت نقش عوامل ارزشی و فرهنگی در سطح ملی می‌توان اثربخشی انتقال فناوری را ارتقا بخشید. نقش بُعد هنجاری و عملگرایی دارای بیشترین اهمیت در اثربخشی انتقال فناوری را دارند. در جایگاه بعدی نیز توجه و پذیرش محیط در قالب بُعد سیستم باز و بسته قرار دارد که توجه به این دو بعد و بررسی جوانب مختلف آنها، اهمیت فراوانی دارد. فرهنگ سازمانی (مبتنی بر مدل هافستد) با توجه به تأثیری که از فرهنگ ملی کشورها می‌پذیرد، از نقش مؤثر و معناداری در اثربخشی و میزان موفقیت یا عدم موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری برخوردار است (صفر دوست، محمد روضه‌سرا، نقی‌زاده و منطقی، ۱۳۹۵).

د محیط حقوقی

محیط حقوقی متناظر با نظام حقوقی لازم‌الاجرا در هر کشور است. وجود و رعایت حقوق مالکیت فکری، یکی از مهم‌ترین عوامل برای توسعه کسب و کارها محسوب می‌شود (شین، ۱۳۸۸: ۹۲). حمایت از حقوق مالکیت فکری با کاهش امکان تقلید و سوءاستفاده تأثیری مثبت بر انتقال فناوری دارد. افزایش حمایت از حقوق مالکیت فکری نه تنها سبب افزایش میزان سرمایه‌گذاری خارجی و انتقال فناوری، بلکه سبب افزایش کیفیت آن و انتقال پیشرفته‌ترین فناوری‌ها می‌شود. اهمیت مصادیق مختلف حقوق مالکیت فکری برای بخش‌ها یا صنایع مختلف تفاوت دارد. برای مثال حمایت از حق اختراع در صنایعی مانند تولید محصولات شیمیایی، دارو، موتور و توربین، الکترونیک یا تجهیزات صنعتی اهمیت بیشتری دارد (بزرگی، ۱۳۸۵).

ه محیط اداری

محیط اداری شامل ساختار اداری دولت و موانع در فرایندهای اداری مانند اخذ مجوزهای کسب و کار (شامل مجوزهای انتقال فناوری) از دستگاه‌های اجرایی، دخالت‌های غیرمنطقی نهادهای حاکمیتی در تعیین قیمت‌ها در بازار، رویه‌های ناعادلانه ممیزی و دریافت مالیات و عوارض گمرکی برای انتقال فناوری، وجود رقابت غیرمنصفانه شرکت‌ها و مؤسسات دولتی یا شبه دولتی در بازار و رویه‌های سختگیرانه اداره‌های کار و بیمه تأمین اجتماعی برای مدیریت نیروی انسانی می‌شود. این موانع اداری می‌توانند سبب شوند که فرد کارآفرین یا بنگاه از ورود به مرحله انتقال فناوری منصرف شود یا آنکه در یکی از فازهای فرایند انتقال فناوری (انتخاب و اکتساب فناوری، انطباق و جذب فناوری و توسعه و انتشار فناوری) گیر کند.

محیط نهادی را می‌توان شامل اجزای نهادها و سیستم سیاسی، فرهنگ و ارزش‌ها، نظام آموزشی، علمی و فناوری دانست. این عوامل، قواعد فراگیر رفتاری را فراهم می‌آورند که نه تنها کشف و خلق فرصت‌های کارآفرینی مولد، بلکه تبدیلیشان به واقعیت‌هایی در شکل شرکت‌ها و انتقال فناوری را تسهیل یا تضییق می‌کنند. محیط نهادی خود به دسته‌هایی همچون محیط خارجی، سیاسی، فرهنگی، حقوقی، اداری، آموزشی و علمی، و فناوری و نوآوری قابل تقسیم است.

الف محیط خارجی (بین‌المللی)

محیط خارجی (بین‌المللی) شامل روابط بین‌المللی کشورهای دریافت‌کننده و عرضه‌کننده فناوری می‌شود. محدودیت‌های بین‌المللی مانند تحریم دسترسی به برخی فناوری‌ها وجود دارند که می‌تواند مانع انتقال موفقیت‌آمیز فناوری شود، زیرا در شرایط تحریم، کشور واردکننده فناوری، انتخاب‌های محدودی خواهد داشت و نمی‌تواند به‌طور رسمی به برخی فناوری‌ها دسترسی داشته باشد. از سوی دیگر کشورهای عرضه‌کننده فناوری نیز نمی‌توانند آزادی عمل داشته باشند (خردمندنی و فلاحی، ۱۳۹۴).

ب محیط سیاسی

محیط سیاسی می‌تواند بر توسعه شرکت‌ها و فرایند انتقال فناوری مؤثر باشد. ایده‌های حمایت‌گرایانه^۱ و بازارهای در معرض هوس سیاسی،^۲ تعداد رانت‌جویان و تصاحب ثروت به هزینه کارآفرینان مولد ثروت را افزایش می‌دهد و جو تحقیر^۳ فعالیت کارآفرینی مولد به وجود می‌آید که در چنین شرایطی انگیزه تلاش کارآفرین و بنگاه برای انتقال فناوری سرکوب می‌شود.

اندازه و وزن فعالیت اقتصادی دولت و فعالیت نظارت‌تیش بر فعالیت‌های کارآفرینانه جدید می‌تواند بر میزان بهره‌برداری از فرصت‌های کارآفرینی و در ضمن بر میزان موفقیت در انتقال فناوری مؤثر باشد. برای مثال دخالت‌های سیاسی دولت در ساماندهی و حکمرانی شرکت‌های خودروسازی از موانع اصلی اثربخشی انتقال فناوری در این صنعت محسوب می‌شود (مجیدپور و مجیری، ۱۳۹۸).

ج محیط فرهنگی

محیط فرهنگی بر حسب ارزش‌ها و عقاید و مشروعیت فعالیت کارآفرینانه، انگیزه‌هایی برای بهره‌برداری از فرصت‌ها ایجاد می‌کند. فرهنگ، یکی از عوامل مؤثر بر فرایند انتقال فناوری در سطح ملی و سازمانی است. فرهنگ سازمانی با تأثیر از فرهنگ ملی کشورها

1. Protectionist
2. Political Whim
3. Disdain

مالی، محیط کار (بازار کار)، محیط بازرگانی، محیط صنعتی، محیط جغرافیایی و محیط‌زیست.

الف محیط اقتصاد کلان

محیط اقتصاد کلان، توسعه شرکت‌ها را از طریق متغیرهای اندازه و رشد اقتصاد، ثبات اقتصادی (نرخ تورم، نرخ ارز) تحت تأثیر قرار می‌دهد. ایجاد شرکت‌ها به اندازه بازارها برای کالاها و خدمات و عوامل تولید بستگی دارد. در فرایند انتقال فناوری نیز، یکی از نکات مهم ارزیابی و تعیین فناوری مورد نیاز با توجه به حجم بازار است. همچنین ثبات متغیرهای اقتصاد کلان مانند نرخ تورم و نرخ ارز از عوامل مهم تأثیرگذار بر فرایند انتقال فناوری هستند. هزینه انتقال فناوری از کشورهای توسعه‌یافته تابعی از نرخ ارز است که بر تحلیل هزینه فایده انتقال فناوری مؤثر است.

ب محیط مالی

محیط مالی، زیرمجموعه‌ای از محیط کسب‌وکار است که بنگاه یا فرد کارآفرین با آن مواجه بوده و کنترلی بر آن ندارد و شامل بازار پول و اعتبار و بازار سرمایه می‌شود. کارآفرینان و مدیران کسب‌وکار برای ایجاد کسب‌وکار جدید یا توسعه کسب‌وکار موجود از طریق انتقال فناوری به منابع مالی نیاز دارند. دسترسی آسان به منابع مالی نیاز به محیط مالی مطلوب دارد.

محیط مالی توسعه شرکت‌های جدید را از طریق هزینه سرمایه‌گذاری (هزینه انتقال فناوری) تحت تأثیر قرار می‌دهد. محیط مالی از طریق نرخ سود تسهیلات بانکی، تصمیمات سرمایه‌گذاری را به‌طور کلی و فرایند انتقال فناوری در برخی سرمایه‌گذاری‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. شرکت‌هایی سرمایه‌گذاری خطرپذیر (VC)^۱ نیز به‌عنوان عنصر دیگر محیط مالی، بهره‌برداری از فرصت‌ها را ممکن، ایجاد شرکت‌ها و فرایند انتقال فناوری را تسهیل می‌کنند.

ج محیط بازرگانی

محیط بازرگانی نیز از عوامل تأثیرگذار بر فرایند کارآفرینی مولد و به‌تبع فرایند انتقال فناوری است. ساختار، اندازه و دینامیک بازارها، همچنین شرایط تقاضا، یعنی اندازه، رشد و بخش‌بندی^۲ بازار نیز از عوامل مهم مؤثر بر انتقال فناوری در بُعد محیط بازرگانی هستند. ساختار بازار و درجه رقابت در بازار می‌تواند کارآفرینی مولد و بنگاه را از طریق سودآوری مورد انتظار، شدت سرمایه، شدت تبلیغات، تمرکز و حداقل اندازه کارایی شرکت‌ها در بازار تحت تأثیر قرار دهد.

و محیط آموزشی و علمی

نظام آموزشی و علمی عاملی کلیدی در خلق سرمایه انسانی است که از توسعه فناوری، شرکت‌ها و کارآفرینان پشتیبانی می‌کنند. انتقال فناوری به دانشگاه‌ها هم به‌دلیل آموزشی که ارائه می‌کنند (افزایش ظرفیت جذب فناوری در رویکرد انتقال فناوری) و هم به‌دلیل تحقیق و نوآوری که ایجاد می‌کنند (رویکرد توسعه درون‌زا)، بستگی دارد. یکی از مهم‌ترین چالش‌های انتقال فناوری، سطح یادگیری و انتقال دانش فنی از بنگاه پذیرنده به بنگاه گیرنده است. تجارب علمی ثابت می‌کند که ظرفیت جذب بنگاه گیرنده، یکی از عوامل کلیدی در انتقال مؤثر دانش طی فرایند انتقال فناوری است (مجیدپور، خالدی، نصری، صابر و مینائی، ۱۳۹۶). ظرفیت جذب دانش به توانایی سازمان برای شناسایی ارزش دانش جدید و دانش خارجی و یکپارچه‌سازی و به‌کارگیری آن با اهداف تجاری اشاره دارد. بنابراین سازمان می‌تواند با ظرفیت جذب بالاتر جریان‌های دانش داخلی و خارجی را به‌صورت مؤثرتر مدیریت کرده و نوآوری‌ها (چه در فرایندها و چه در محصولات) را افزایش دهد (جهانیان، امینی و شائمی برزکی، ۱۳۹۷).

ز محیط فناوری و نوآوری

سطح آمادگی فناوری و نوآوری در مقیاس جامعه، بنگاه و فرد کارآفرین می‌تواند بر موفقیت انتقال فناوری مؤثر باشد. شبکه‌های دانشی (شامل شبکه با دانشگاه‌ها، مخترعان و واسطه‌های دانش)، شبکه‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی و شبکه‌های صنعتی (همکاری با شرکت‌های دیگر برای تأمین قطعات مورد نیاز) می‌تواند سطح آمادگی فناوری و نوآوری را ارتقا دهد. میزان انتشار و اشاعه فناوری در جامعه خود می‌تواند محیط فناوری و نوآوری مناسب‌تری را برای انتقال فناوری مهیا کند.

همچنین نظام ملی نوآوری نقش مهمی در زمینه انتقال فناوری دارد. نظام ملی نوآوری، مجموعه‌ای از سازمان‌ها و نهادهاست که اجزای سیستم تولید و تجاری‌سازی دانش را تشکیل می‌دهند. برای مثال مراکز رشد فناوری (انکوباتورهای فناوری) به‌عنوان سازمان‌هایی که از مرحله فرایند انتقال فناوری در بنگاه‌ها پشتیبانی می‌کنند، می‌توانند به توسعه شرکت‌های فناوری محور و تکمیل فناوری‌ها در بنگاه‌ها کمک کنند. پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌ها نیز در امر انتقال فناوری مؤثر هستند.

۲. محیط اقتصادی

عوامل محیطی اقتصادی عبارتند از: محیط اقتصاد کلان، محیط

1. Venture capital (VC)
2. Segmentation



در صنعت مورد نظر، اندازه و دینامیک بازارها، فقدان یک صنعت یکپارچه یا طراحی‌های برتر، وجود سازوکارهایی برای صیانت از بازدهی‌های ناشی از نوآوری از عوامل مهم مؤثر بر انتقال فناوری در بُعد محیط صنعت هستند.

شرایط صنعتی رایج در ناحیه، منطقه یا کشورها می‌تواند تفاوت‌ها در میزان بهره‌برداری از فرصت‌های کارآفرینانه و خلق و توسعه شرکت‌ها از طریق انتقال فناوری را توضیح دهد، متغیرهای مربوطه عبارتند از:

- الف) نیاز به دانش، طبیعت ضمنی آن، شدت تحقق و توسعه و ریشه منابع نوآوری،
- ب) چرخه زندگی صنعت، سن صنعت، وجود طراحی‌های برتر، یکپارچگی^۲ صنعت و تراکم شرکت‌ها در صنعت،
- ج) شرایط صیانتی^۳، منحنی یادگیری، شکاف‌های موقتی در بهره‌برداری از یک نوآوری و اهمیت دارایی‌های مکمل نوآوری که کارآفرینان را قادر به جمع‌آوری بازدهی تلاششان در انتقال فناوری و بازدهی ناشی از یک حق انحصاری ساخت^۴ می‌کند،
- د) ساختار صنعت که می‌تواند انتقال فناوری را از طریق سودآوری مورد انتظار، شدت سرمایه، شدت تبلیغات، تمرکز و حداقل اندازه کارایی شرکت‌ها در صنعت تحت تأثیر قرار دهد.

و محیط جغرافیایی

محیط جغرافیایی، زیرساخت‌ها و خوشه‌های منطقه‌ای، میزان ایجاد شرکت‌های جدید و موفقیت در انتقال فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهند. فرصت‌های کارآفرینانه در یک حوزه جغرافیایی از طریق افرادی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد که در شرکت‌های آن منطقه آموزش دیده یا کار می‌کنند. افرادی که از دانش ضمنی فنی در شرکت‌های آن منطقه یاد گرفته‌اند و از نوآوری‌های آن آگاه هستند، در انتقال فناوری با نوآوری‌های جدیدتر موفق‌تر هستند.

در مناطق و دوره‌های زمانی معینی، محیط جغرافیایی نقش اساسی ایفا می‌کند. بنابراین، مارشال (Marshall, 1961, 1890)، زمانی که به منطقه شفلید^۵ و کیفیت فولادش اشاره می‌کند، می‌نویسند که «در چنین مناطقی، توانایی‌ها در هوا وجود دارند» و تنها زمانی می‌توان به آن دست یافت که توانایی‌های کارآفرینانه وجود داشته باشد.

ساختار رقابتی در بازار عوامل تولید نیز از مؤلفه‌های مهم محیط بازرگانی محسوب می‌شود. دسترسی آسان بنگاه و کارآفرین مولد به مواد اولیه و قطعات تولیدی با حجم و قیمت مناسب اهمیت فراوانی دارد. عدم دسترسی یا دسترسی با قیمت گزاف به مواد اولیه و قطعات تولیدی می‌تواند کارآفرین و بنگاه را از تولید و ورود به مراحل فرایند کارآفرینی مولد و فرایند انتقال فناوری منصرف کند.

۵ محیط کار (بازار کار)

محیط کار (بازار کار) نیز یکی از عوامل مهم مؤثر بر فرایند انتقال فناوری است. دسترسی به نیروی کار ماهر شامل مهندسان عملیات تولید و تعمیر و نگهداری از مؤلفه‌های مهم در محیط کار (بازار کار) است که می‌تواند در همه مراحل فرایند انتقال فناوری نیز مؤثر باشد. نیروی کار ماهر که بتواند با تجهیزات و ماشین‌آلات به‌خوبی کار کند و از عهده رفع اشکالات جزئی در طی کار و تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات برآید و همچنین، دانش ضمنی شکل گرفته در نیروی کار بنگاه می‌تواند در مرحله توسعه فناوری به کار گرفته شود.

رویه‌های سختگیرانه اداره‌های کار و بیمه تأمین اجتماعی برای مدیریت نیروی انسانی نیز یکی از مؤلفه‌های مهم محیط کار است که می‌تواند بر فرایند کارآفرینی مولد و مدیریت کسب‌وکار تأثیر بگذارد و به تبع آثار غیرمستقیمی بر فرایند انتقال فناوری دارد. هرچه در فرایند تولید از فناوری بالاتر و دانش‌بنیان‌تر استفاده شود، به نیروی انسانی کمتری نیاز است. درواقع با استفاده بیشتر از ماشین‌آلات و فناوری‌های تولید، میزان نیروی انسانی مورد نیاز کاهش و بهره‌وری نیروی کار افزایش می‌یابد. درواقع افزایش بهره‌وری نیروی کار زمانی رخ می‌دهد که برای تولید یک واحد محصول، از نیروی کار کمتری استفاده شود و این امر با ثابت بودن سایر عوامل تولید زمانی اتفاق می‌افتد که از سطح فناوری بالاتری استفاده شود. لذا با انتقال فناوری جدید به بنگاه ممکن است به تعدیل نیروی کار نیاز باشد و اگر قانون کار این اجازه را به بنگاه ندهد، مدیریت نیروی انسانی و بنگاه با مشکل مواجه می‌شود. بر این اساس، این احتمال وجود دارد که بنگاه از ارتقای سطح فناوری موجود در بنگاه منصرف شود.

۶ محیط صنعتی

محیط صنعتی نیز از عوامل تأثیرگذار بر فرایند انتقال فناوری است. رابطه صنعت و بنگاه‌ها با منابع خارجی نوآوری، میزان دانش ضمنی^۱

1. Tacit
2. Consolidation
3. Appropriability
4. Patent
5. Sheffield

ز محیط زیست

ملاحظات محیط‌زیستی و ظرفیت‌های زیستی نیز می‌تواند بر فرایند انتقال فناوری از مرحله انتخاب تا توسعه فناوری تأثیر بگذارد. ظرفیت زیستی، ظرفیتی است که طبیعت از منابع طبیعی شامل آب، معادن، نفت و گاز و غیره دارد که می‌تواند از عوامل مؤثر بر فرایند انتقال فناوری محسوب شود. کمبود یا فراوانی انرژی و قیمت انرژی می‌تواند در فاز انتخاب فناوری بسیار تعیین‌کننده باشد. دسترسی به آب در منطقه نیز می‌تواند در انتخاب فناوری در برخی از صنایع مانند صنعت نساجی و صنعت فولاد تعیین‌کننده باشد.

همچنین سطح آلوده‌کنندگی فناوری مورد انتقال و ظرفیت جذب آلودگی در منطقه مورد نظر از عواملی است که می‌تواند بر فرایند انتقال موفقیت‌آمیز فناوری مؤثر باشد. پایداری زیست‌محیطی منطقه و مقررات مربوط به آن می‌تواند بر مرحله انتخاب فناوری مؤثر باشند.

بنگاه‌های فعال به‌عنوان بازیگران اصلی کسب و تجاری‌سازی فناوری است. در همین راستا دیگر همچون گذشته، بندهای قراردادهای فناوری تنها عامل کلیدی نیست، بلکه توانمندی بنگاه‌ها در یادگیری از شرکای خود نقش تعیین‌کننده‌تری دارد (مجیدپور و مجیری، ۱۳۹۸). خلاصه مقایسه روندها و اولویت‌های انتقال فناوری در نگاه سنتی و مدرن در جدول ۴ آمده است.

در مناطق و دوره‌های زمانی معینی، محیط جغرافیایی نقش اساسی ایفا می‌کند. بنابراین، مارشال (Marshall, 1961, 1890)، زمانی که به منطقه شفلید و کیفیت فولادش اشاره می‌کند، می‌نویسد که «در چنین مناطقی، توانایی‌ها در هوا وجود دارند» و تنها زمانی می‌توان به آن دست یافت که توانایی‌های کارآفرینانه وجود داشته باشد.

چهارویژگی خوشه‌های منطقه‌ای به‌موفقیت انتقال فناوری منجر می‌شوند. اول، منابع و توانایی‌های حیاتی برای موفقیت انتقال فناوری یک‌بنگاه‌رامی‌توان در این مناطق آسان‌تر از یک شرکت منزوی^۱ یافت. دوم، بنگاه‌ها در خوشه‌های صنعتی از ارتباطات بیشتری برخوردارند و لذا از روش‌ها، ماشین‌آلات، فناوری‌ها و نوآوری‌ها در حوزه کاری خود مطلع‌تر هستند. سوم، خوشه منطقه‌ای فعالیت‌های مشترک در میان چندین شرکت در خوشه را ترغیب می‌کند، زیرا تحقیقات مشترکی صورت می‌گیرد که به ایجاد شرکت‌هایی با ارتباطات افقی و عمودی منجر می‌شود. چهارم، خوشه‌ها به‌انباشت دانش فنی ضمنی مشترک در یک منطقه (Dosi, 1988) منجر می‌شود و از نیروی کار تخصصی تازه‌وارد مورد نیاز برای انتقال فناوری حمایت می‌کند.

۸. سیاست‌گذاری انتقال فناوری

چارچوب سیاست‌گذاری‌های انتقال فناوری در دنیای امروز بر مبنای اقتصاد دانش‌بنیان پایه‌ریزی می‌شود و هماهنگی روش‌ها و سیاست‌های وضع شده با ویژگی‌های اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و به‌طور کلی فضای حاکم بر هر جامعه از اهمیت بالایی برخوردار است. در رویکردهای جدید سیاست‌گذاری فناوری، روش‌های انتقال در اولویت نیست و آنچه حائز اهمیت است نقش

جدول ۴. مقایسه اولویت‌ها و مباحث کلیدی انتقال فناوری در دیدگاه سنتی و مدرن

عنوان	دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰	دهه ۱۹۸۰ به بعد
اولویت	روش‌های انتقال فناوری در اولویت بود (نقش بنگاه‌ها نادیده گرفته می‌شد)	نقش بنگاه‌ها (بازیگران اصلی) در اولویت است (علی‌رغم اینکه نوع روش هم مؤثر است)
موارد کلیدی انتقال فناوری	بندهای قراردادها	توانمندی بنگاه‌های داخلی در میزان یادگیری از فناوری وارداتی
نقش بنگاه‌ها و دولت	نقش بنگاه‌ها به‌وسیله دولت تعیین می‌شد.	بنگاه‌ها مهم هستند و دولت تسهیل‌کننده است (زیرساخت‌ها و قوانین کشور میزبان در میزان جذب اهمیت دارد).
رابطه تحقیقات بومی و انتقال فناوری	انتقال فناوری و تحقیقات بومی جایگزین هم هستند.	انتقال فناوری و تحقیقات بومی مکمل هم هستند.
کانال‌های انتقال فناوری	صرفاً کانال‌های رسمی مهم بود (FDI, JV, Licensing)	کانال‌های غیررسمی هم اهمیت پیدا کرده‌اند مانند اخذ دانش‌های ضمنی
انتخاب کانال انتقال فناوری	هدف، انتخاب بهترین و ارزان‌ترین راه‌حل بود (یادگیری بیشتر با هزینه کمتر)	ترکیب کانال‌ها مد نظر است نه صرفاً یک روش خاص (بر اساس نیاز دانش فنی)
رویکرد سیاست‌گذاری	مبتنی بر جایگزینی واردات	تقویت صادرات و دستیابی به بازارهای جهانی

مأخذ: مجیدپور و مجیری، ۱۳۹۸.



در تولید محصولات و خدمات براساس تحلیل هزینه - فایده‌ای صورت می‌گیرد که بنگاه انجام می‌دهد و با توجه به گستره فناوری‌ها و صنایع مختلف و تغییرات فناوری و دسترسی به آنها، ورود دولت، سازمان‌ها و نهادهای دولتی به فرایند انتقال فناوری می‌تواند به زیان تولید تمام شود. تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد که هر زمان دولت و نهادهای دولتی به‌طور مستقیم وارد فرایند انتقال فناوری شده‌اند، به شکست پروژه انجامیده است.

در حوزه سیاست‌های تغییر محیط فناوری و نوآوری می‌توان به سیاست‌هایی اشاره کرد که سطح آمادگی فناوری و نوآوری بنگاه‌ها، نهادهای دولتی مانند شهرداری‌ها و... و نیروی کار را ارتقا دهد مانند سیاست‌های آموزش حین کار نیروی کار، سیاست‌های شبکه‌سازی دانش فناوری بنگاه‌ها و شبکه‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی.

در مقاطعی از زمان، برخی فناوری‌ها که به انرژی کمتری نیاز دارند یا آلودگی کمتری ایجاد می‌کنند، مورد توجه دولت‌ها قرار گرفته‌اند و مزایا و تسهیلاتی در اختیار بنگاه‌هایی که از آن نوع فناوری‌ها استفاده کنند، قرار می‌دهند که این قسم از سیاست‌ها نیز در حکم سیاست‌های تغییر محیط فناوری و نوآوری محسوب می‌شوند.

به‌طور کلی سیاستگذاری برای ارتقای عملکرد اقتصاد و جامعه صورت می‌گیرد. سیاستگذار با آگاهی یافتن از عملکرد اقتصاد و جامعه در خلق ثروت و رفاه مردم درصدد اصلاح و بهبود عملکرد از طریق تأثیرگذاری بر محیط حاکم بر فرایند کارآفرینی مولد برمی‌آید. سیاستگذاری انتقال فناوری هم با همین هدف اصلی صورت می‌گیرد. در واقع سیاستگذاری انتقال فناوری در راستای بهبود سطح فناوری در کشور و با تمرکز بر محیط فناوری و نوآوری صورت می‌گیرد، اما سایر عوامل در سایر زیرمحیط‌های حاکم بر فرایند انتقال فناوری نیز تأثیرگذار بوده و از اهمیت بالایی برخوردارند (شکل ۵).

نکته مهمی که در امر سیاستگذاری به‌طور اعم و سیاستگذاری انتقال فناوری به‌طور اخص باید رعایت شود آن است که سیاستگذار نباید به‌طور مستقیم وارد فرایند کارآفرینی مولد شامل فرایند انتقال فناوری شود، بلکه باید شرایط محیطی حاکم بر آنها را مساعد کرده و بر آن اساس در جهت‌دهی به کارآفرینان و بنگاه‌ها تلاش کند. بنابراین در امر سیاستگذاری انتقال فناوری، دولت، سازمان‌ها و نهادهای دولتی نباید به‌صورت دستوری اقدام به انتخاب و اکتساب فناوری به‌جای بنگاه‌ها و کارآفرینان کنند. انتخاب و اکتساب فناوری

[۹. تجربه سیاستگذاری انتقال فناوری در ایران]

دارند. در این راستا دولت در قالب برنامه‌های توسعه‌ای و یا تدوین برخی اسناد تلاش می‌کند، فرایند انتقال فناوری را مؤثرتر کند. در این بخش به‌طور خاص بر برنامه ششم توسعه متمرکز شده و برنامه‌های مرتبط با انتقال فناوری ارزیابی شده‌اند.

همان‌طور که پیش از این ذکر شد، سیاستگذاری انتقال فناوری در راستای بهبود سطح فناوری در کشور و با تمرکز بر محیط فناوری و نوآوری صورت می‌گیرد، اما سیاست‌های اتخاذ شده در سایر زمینه‌ها که بر محیط و فرایند انتقال فناوری مؤثر هستند، نیز اهمیت بالایی

جدول ۵. برنامه‌های مرتبط با انتقال فناوری در برنامه ششم توسعه

قانون/ماده	متن	اقدامات انجام شده	ارزیابی عملکرد
ماده (۶۵) قانون برنامه ششم توسعه	الف) دولت مکلف است به منظور افزایش درون‌زایی اقتصاد با رعایت قانون تشویق و حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی و قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات مصوب ۱۳۸۹/۸/۵ و اصلاحات و الحاقات بعدی از تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان در داخل کشور با مشارکت شرکت‌های خارجی صاحب صلاحیت و دارای دانش برای طراحی، مهندسی، ساخت، نصب تجهیزات و انتقال فناوری در حوزه‌های انرژی شامل بالادستی و پایین‌دستی و نفت و گاز و تبدیل نیروگاهی و اعطای تسهیلات لازم در این زمینه در قالب قوانین بودجه سنواتی حمایت نماید.	الف) توسعه تحقیقات مشترک ۱. همکاری با آکادمی ملی علوم چین جهت توسعه تحقیقات مشترک؛ این همکاری با هدف کسب دانش و فناوری‌های پیشرفته کشور چین بوده تفاهتنامه مربوطه با هدف ایجاد یک صندوق مشترک علمی (تحت عنوان صندوق علمی راه ابریشم) بین معاونت علمی و فناوری و آکادمی ملی علوم چین در بهمن ۱۳۹۴ به امضا رسید. به موجب این تفاهتنامه، در هر سال، فراخوان‌های مشترکی برای انجام پروژه‌های مشترک تحقیقاتی در حوزه‌های اولویت‌دار فناوری برای کشورمان اعلام می‌گردد که ارزش حمایت‌های معاونت حدود ۲۰۰ میلیارد ریال است. این تفاهتنامه، پنجمین سال اجرای خود در سال ۱۳۹۹ را از سر گذراند و بیش از ۳۰ طرح مشترک فناورانه توسط هر دو طرف در این قالب حمایت مالی و اجرا شده است. ۲. همکاری با وزارت علوم و فناوری چین در خصوص حمایت مالی از پروژه‌های مشترک فناورانه؛ در ابتدای سال ۱۳۸۸ میلادی دو طرف اقدام به انعقاد تفاهتنامه برای حمایت مالی از پروژه‌های مشترک فناورانه بین انستیتوها و شرکت‌های دانش‌بنیان نمودند و ۶ پروژه فناورانه مورد حمایت قرار گرفته است. رقم تقریبی حمایت معاونت علمی از این برنامه حدود ۱۳۰ میلیارد ریال است. ب) اعزام نیروی کار و جذب متخصصان و اساتید خارجی برای آموزش و انتقال دانش و فناوری برای نیروهای ایرانی ۱. برنامه تبادل دانشمندان جوان با همکاری وزارت علوم و فناوری چین؛ تفاهتنامه همکاری در خصوص تبادل محققین میان معاونت علمی و وزارت علوم و فناوری چین به امضا رسید که به موجب آن محققان و دانشمندان جوان ایرانی برای دوره‌های ۶ ماهه تا یک سال برای انجام تحقیقات مشترک به چین اعزام می‌کنند. هزینه اجرای این برنامه بر عهده طرف چینی (مرکز تبادل علم و فناوری وزارت علوم و فناوری چین) است. به موجب این برنامه سالیانه ۱۰ شخصیت از دانشمندان چینی برای همکاری با مراکز فناوری و علمی کشورمان وارد ایران خواهند شد و در حوزه‌های اولویت‌دار فناوری با محققان کشورمان همکاری خواهند کرد. ۲. همکاری با بنیاد علوم بنیادین روسیه در زمینه تبادل دانشجو و استاد؛ حمایت از اعزام بیش از ۱۵۰ دانشجو برای دوره‌های آموزشی و فرصت مطالعاتی به دانشگاه‌ها و مراکز علمی روسیه و حمایت از برنامه‌های تبادل استاد و دانشجو بین دانشگاه‌های ایرانی و روسی. ج) تعریف همکاری‌های جدید دوجانبه با هدف انتقال دانش فنی به شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی و تقویت فعالیت‌های تحقیق و توسعه بنگاه‌های ایرانی در عرصه بین‌المللی ۱. همکاری با مرکز توسعه فناوری‌های صنعتی اسپانیا با هدف ایجاد ساختار مالی برای حمایت از پروژه‌های مشترک فناورانه بین شرکت‌های ایرانی و اسپانیایی؛ به موجب این همکاری، سالیانه از دو پروژه مشترک فناورانه بین شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی و اسپانیایی حمایت به عمل خواهد آمد. ۲. همکاری با وزارت علوم برزیل با هدف ایجاد ساختار مالی برای حمایت از پروژه‌های مشترک فناورانه بین شرکت‌های ایرانی و برزیلی؛ به موجب این همکاری، سالیانه از دو پروژه مشترک فناورانه بین شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی و برزیلی حمایت به عمل خواهد آمد و اولین دوره آن نیز در سال ۱۳۹۸ اجرایی شد. ۳. همکاری با مرکز ملی تحقیق، توسعه و نوآوری مجارستان در خصوص اجرای سه پروژه مشترک انتقال فناوری در حوزه کشاورزی. ۴. انجام پروژه‌های مهم انتقال فناوری تشخیص تقلبات غذایی (نان، آلبیمو، گوشت، عسل، شیر و چغندر) در راستای برنامه جامع توسعه سلامت غذایی کشور با همکاری انستیتو ریگپلت هلند (سازمان برنامه و بودجه کشور، ۱۴۰۰: ۱۷۱).	این برنامه هر چند با محوریت اقدامات معاونت علمی و فناوری به سبب تولی‌گری فعالیت‌های دانش‌بنیان اجرا شده است، اما به دلیل عدم مشارکت مؤثر سایر نهادها و وزارتخانه‌هایی که در طرف تقاضا و استفاده از فناوری قرار دارند، عمدتاً در سطح فعالیت‌های تحقیقاتی و دوره‌های آموزشی باقی مانده است. با وجود تصریح قانون به حوزه انرژی، دامنه اجرا توسط معاونت علمی بازر و گسترده‌تر است و به نظر می‌رسد هدف برنامه‌ریزی مشخصی نیز برای انتخاب کشور و یا فناوری انتخابی جهت انتقال وجود ندارد و یا ارائه نشده است. (برای مثال آیا قرار بوده است صادرات بهبود یابد؟ آیا قرار بوده مشکل جذب سرمایه و تأمین مالی حل شود و یا اینکه تربیت نیروی ماهر متخصص و جذب فناوری مد نظر بوده است؟) سازوکار اجرایی نظام‌مند و دقیقی وجود نداشته و ثبت اطلاعات و نگهداری مستندات به‌نوعی نیست که امکان نظارت بر آن وجود داشته باشد. معیار صاحب صلاحیت بودن شرکت‌های خارجی، حوزه‌های اولویت‌دار انتقال فناوری برای کشور و شاخص‌های ارزیابی نحوه اجرا نیز مشخص نیست و لذا نمی‌توان تعیین کرد این بند تا چه حد با موفقیت اجرا شده و به اهداف خود نزدیک شده است یا خیر. بر اساس گزارش عملکردهای ارائه شده، حدود ۳۸ شرکت با مشارکت خارجی به ثبت رسیده است. اما پاسخگویی در مورد عملکرد حاصله به نهادهای نظارتی و رصد خروجی‌ها یا فناوری‌هایی که قرار است انتقال یابد معلوم نیست. این نگرانی وجود دارد که مشارکت شرکت‌های خارجی به انتقال مؤثر فناوری منجر نشود، بلکه ظرفیت‌ها و زیرساخت‌های کشور در خدمت تولید محصول برای یک کشور خارجی قرار گیرد. وجود یک سازوکار اجرایی و نظارتی دقیق مبتنی بر شاخص‌های شفاف و برحسب نیازها، ظرفیت‌ها و اولویت‌های کشور و همچنین مستندسازی اطلاعات و قراردادهای به‌صورت سیستمی و غیرسلیقه‌ای اجتناب‌ناپذیر است.



قانون/ماده	متن	اقدامات انجام شده	ارزیابی عملکرد
ماده (۱۰۵) قانون برنامه ششم توسعه	در راستای اجرای مفاد مصرح در قانون اساسی و افزایش قدرت مقاومت و کاهش آسیب‌پذیری اقتصاد کشور و به‌منظور مدیریت منسجم، هماهنگ و مؤثر روابط خارجی جمهوری اسلامی ایران بر مبنای اصل عزت، حکمت و مصلحت و برای تحقق اهداف این قانون، دستگاه‌های اجرایی بجز نیروهای مسلح مکلفند، تمامی اقدامات خود در زمینه روابط خارجی را با هماهنگی وزارت امور خارجه انجام دهند. وزارت امور خارجه موظف است در چارچوب قوانین نسبت به اجرای موارد زیر اقدام نماید. پ) تقویت دیپلماسی اقتصادی با تمرکز بر ورود به بازارهای جهانی برای صادرات کالا و خدمات فنی و مهندسی، تأمین مالی و جذب سرمایه‌گذاری خارجی و دستیابی به فناوری‌های نوین و ایجاد زمینه‌های لازم برای حضور بخش غیردولتی در دیگر کشورهای منطقه و کشورهای جنوب غربی آسیا به‌ویژه کشورهای همسایه و اسلامی در چارچوب سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی.	-	بند «پ» ماده (۱۰۵) با آنکه از نظر محتوایی ابعاد نظامی و امنیتی ویژه‌ای ندارد، اما از آنجا که این بند ذیل حکم ۱۰۵ در فصل سیاسی، دفاعی و امنیتی قانون برنامه ششم توسعه قرار دارد، گزارش عملکرد آن توسط سازمان برنامه منتشر نمی‌شود و دارای ماهیت محرمانه است. کلی‌گویی، نداشتن اولویت و سازوکار مشخص برای تقویت دیپلماسی اقتصادی و یک مدل مداخله مؤثر (همکاری‌های فناورانه با همسایگان، اتحادیه‌های منطقه‌ای، همکاری‌های بین‌المللی) بر اجرایی نشدن این بند دامن زده است. در گزارش دیوان محاسبات کشور از اجرای این بند، وزرات امور خارجه به ذکر تلاش وزارت امور خارجه بر تدوین نقشه راه‌هایی برای اجرای دیپلماسی انرژی، دیپلماسی آب، دیپلماسی گردشگری و امثال این پرداخته است. اما با توجه به اینکه این مشکلات رفع نشده و خروجی قابل مشاهده‌ای حاصل نشده رأی دیوان محاسبات بر تا حدودی محقق شدن این بند بوده است. فقدان رهبری مناسب در دیپلماسی علم و فناوری و نقش کم‌رنگ وزارت امور خارجه در دیپلماسی علم و فناوری، نداشتن زیرساخت‌های تخصصی در این وزارتخانه برای شناسایی و جذب فناوری و مؤثر نبودن همکاری‌های بین وزارتخانه‌ای برای استفاده از ظرفیت سایر وزارتخانه‌ها و نهادهای کشور در پوشش این موضوع از دیگر چالش‌های اجرای محدود این بند است.
نظامنامه پیوست فناوری در ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی	در سال ۱۳۹۵ ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی مصوب کرد که دستگاه‌های اجرایی برنامه توسعه توانمندی‌های فناوری و مهندسی بخش خود را تدوین نمایند و نظامنامه پیوست فناوری توسعه توانمندی‌های داخلی در قراردادهای بین‌المللی و طرح‌های ملی تهیه شود. در راستای تحقق اهداف پیوست فناوری، دو مورد زیر باید توسط دستگاه‌های اجرایی در مفاد قراردادهای موضوع این نظامنامه منظور می‌شود: ۱. مشارکت در فعالیت‌های توسعه کار آفرینی دانش‌بنیان. ۲. تحقیق و توسعه مشترک با مراکز علمی، پژوهشی دارای مجوز و شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی.	این نظامنامه در سال ۱۳۹۵ و در راستای اجرای ماده (۲) قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور مصوب ۱۳۹۱ تدوین و ابلاغ شد. با وجود این، گزارشی از عملکرد این مصوبه طی سال‌های گذشته و پیش از ابلاغ قانون جدید حداکثر ساخت داخل مصوب ۱۳۹۸ یافت نشد.	به نظر می‌رسد با توجه به ابلاغ قانون جدید حداکثر ساخت داخل مصوب ۱۳۹۸ و نسخ قانون مصوب ۱۳۹۱، عملاً این نظامنامه نیز از حیث اجرا متوقف شده باشد. ضمن اینکه در تبصره «۸» ماده (۵) قانون حداکثر ساخت داخل مصوب ۱۳۹۸، موضوع پیوست فناوری با تغییراتی نسبت به آنچه در این نظامنامه آمده بود، لحاظ شد. به این ترتیب ماده (۴) نظامنامه مذکور به شکل تبصره «۸» در قانون حداکثر تصویب شد؛ با این تفاوت که در قانون، شورای اقتصاد باید پیوست فناوری را تأیید نماید. اما در ماده (۴) نظامنامه مذکور مرجع تشخیصی در نظر گرفته نشده و عبارت «نهادهای تصویب‌کننده طرح» به‌عنوان تعدی‌کننده پیوست فناوری در نظر گرفته شده‌اند. تفاوت در نهاد تنظیم‌گر بین این نظامنامه و قانون و اولویت قانون، مجدداً نشان می‌دهد اجرای این نظامنامه ممکن است در تعارض با قانون حداکثر ساخت داخل مصوب ۱۳۹۸ باشد.
تبصره «۸» ماده (۵) قانون حداکثر ساخت داخل (پیوست فناوری قراردادها)	پیوست فناوری قرارداد، جز لاینفک قرارداد محسوب می‌شود و دستگاه‌های موضوع ماده (۲) این قانون موظفند این پیوست را در کلیه طرح‌ها (پروژه‌ها) و ارجاع کار موضوع این قانون مبتنی بر «سند چشم‌انداز»، «نقشه جامع علمی کشور»، «سیاست‌های علم و فناوری» و «اقتصاد مقاومتی» تهیه و همراه با سایر مستندات فنی و اقتصادی طرح (پروژه) برای تصویب به شورای اقتصاد ارائه کنند. بالاترین مقام دستگاه اجرایی موظف به نظارت بر حسن اجرای پیوست مزبور برای هریک از قراردادهای موضوع این قانون می‌باشد.	تا کنون در قالب گزارش‌های رسمی طرحی دارای پیوست فناوری توسط شورای اقتصاد به تصویب نرسیده است.	با توجه به اینکه همه طرح‌ها لزوماً در شورای اقتصاد بررسی نمی‌شوند، لذا ممکن است اتخاذ تأییدیه شورا به‌ازای موارد متعددی امکان‌پذیر نباشد. علاوه بر این، تبصره مذکور سازوکاری برای اجرا ارائه نداد و اولویت‌ها و چارچوب‌هایی که باید در تدوین پیوست مد نظر قرار گیرند مشخص نیست. از سویی به نظر می‌رسد تصویب پیوست فناوری توسط نهادهای تخصصی متناسب با هر حوزه از حیث ابعاد فنی موضوعات و همچنین اجرا مؤثرتر باشد. از این‌رو شفاف کردن محتوای این تبصره و به‌روزرسانی پیوست‌های اجرایی همچون نظامنامه پیوست فناوری از اقداماتی است که باید در مسیر تحقق این تبصره مد نظر قرار گیرد.

در مجموع، به نظر می‌رسد سیاست‌های انتقال فناوری در ایران به اندازه کافی مفید و مؤثر نبوده‌اند و ارزیابی وضعیت و چالش‌های انتقال فناوری در ایران که در قسمت بعد ارائه می‌شود، مؤید این مطلب است.

[۱۰. چالش‌های انتقال فناوری در ایران]

آشنایی خیلی زیاد، ۲۷ درصد از پاسخ‌دهندگان آشنایی زیاد، ۴۵ درصد از پاسخ‌دهندگان آشنایی متوسط با موضوع انتقال فناوری داشتند و تنها ۴ درصد از پاسخ‌دهندگان آشنایی کمی داشتند.

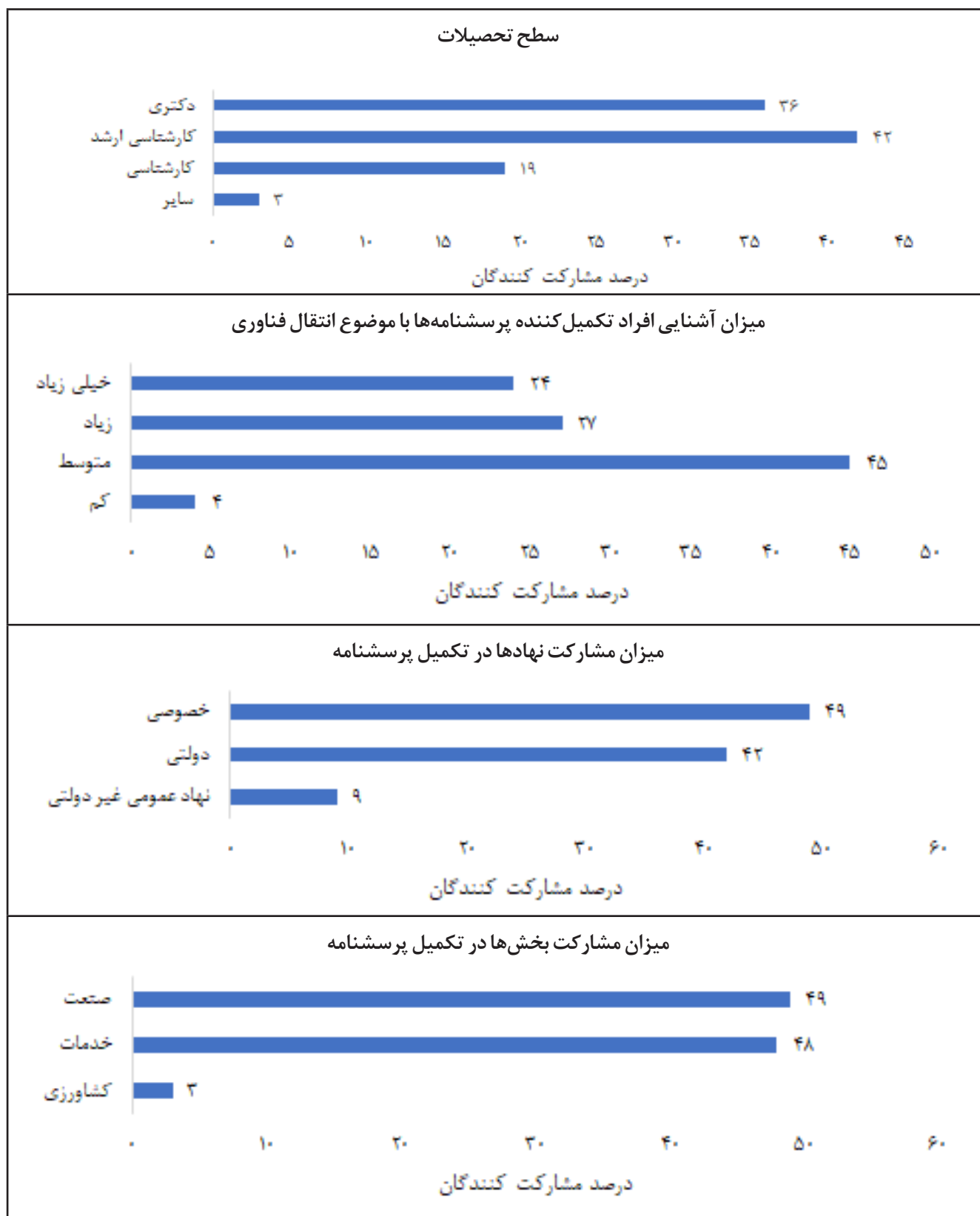
در مورد نهادی که افراد پاسخ‌دهنده به آن وابسته بودند، می‌توان گفت که در حدود ۵۰ درصد از پرسشنامه‌ها توسط بخش خصوصی، در حدود ۴۰ درصد توسط بخش دولتی و در حدود ۱۰ درصد نیز توسط نهادهای عمومی غیردولتی تکمیل شده است. به علاوه، ۴۹ درصد از پرسشنامه‌ها توسط بخش صنعت، ۴۸ درصد توسط بخش خدمات و ۳ درصد نیز توسط بخش کشاورزی تکمیل شده است. همچنین ۸۲ درصد از افراد در پاسخ به این سؤال که «آیا مؤسسه شما تاکنون به انتقال فناوری نیاز داشته است؟ یا آنکه در آینده ممکن است به آن نیاز داشته باشد؟» پاسخ مثبت داده‌اند.

به‌منظور بررسی چالش‌های انتقال فناوری در ایران جلسه‌ای با حضور نماینده برخی از دستگاه‌های اجرایی فعال در زمینه توسعه فناوری در ایران برگزار شد. همچنین، پرسشنامه‌ای^۱ براساس مدل مفهومی گزارش طراحی شد و به‌صورت برخط در اختیار افراد در شبکه‌های اجتماعی و دستگاه‌های اجرایی فعال در زمینه توسعه فناوری در ایران قرار گرفت که طی آن بتوان به ارزیابی مقدماتی از وضعیت انتقال بین‌المللی فناوری و چالش‌های آن دست یافت. تعداد ۱۰۴ پرسشنامه از افراد مختلف در بخش‌های مختلف اقتصادی در سطح کشور تکمیل شد. اطلاعات توصیفی از مشارکت‌کنندگان در تکمیل پرسشنامه در قالب جدول ۶ آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، سطح تحصیلات ۳۶ درصد از پاسخ‌دهندگان دکتری، ۴۲ درصد کارشناسی ارشد، ۱۹ درصد کارشناسی و ۳ درصد کاردانی و پایین‌تر بود. همچنین، ۲۴ درصد از پاسخ‌دهندگان

۱. پرسشنامه و اسامی دستگاه‌ها در پیوست‌های ۱ و ۲ آمده است.



جدول ۶. اطلاعات توصیفی مشارکت‌کنندگان در تکمیل پرسشنامه انتقال فناوری

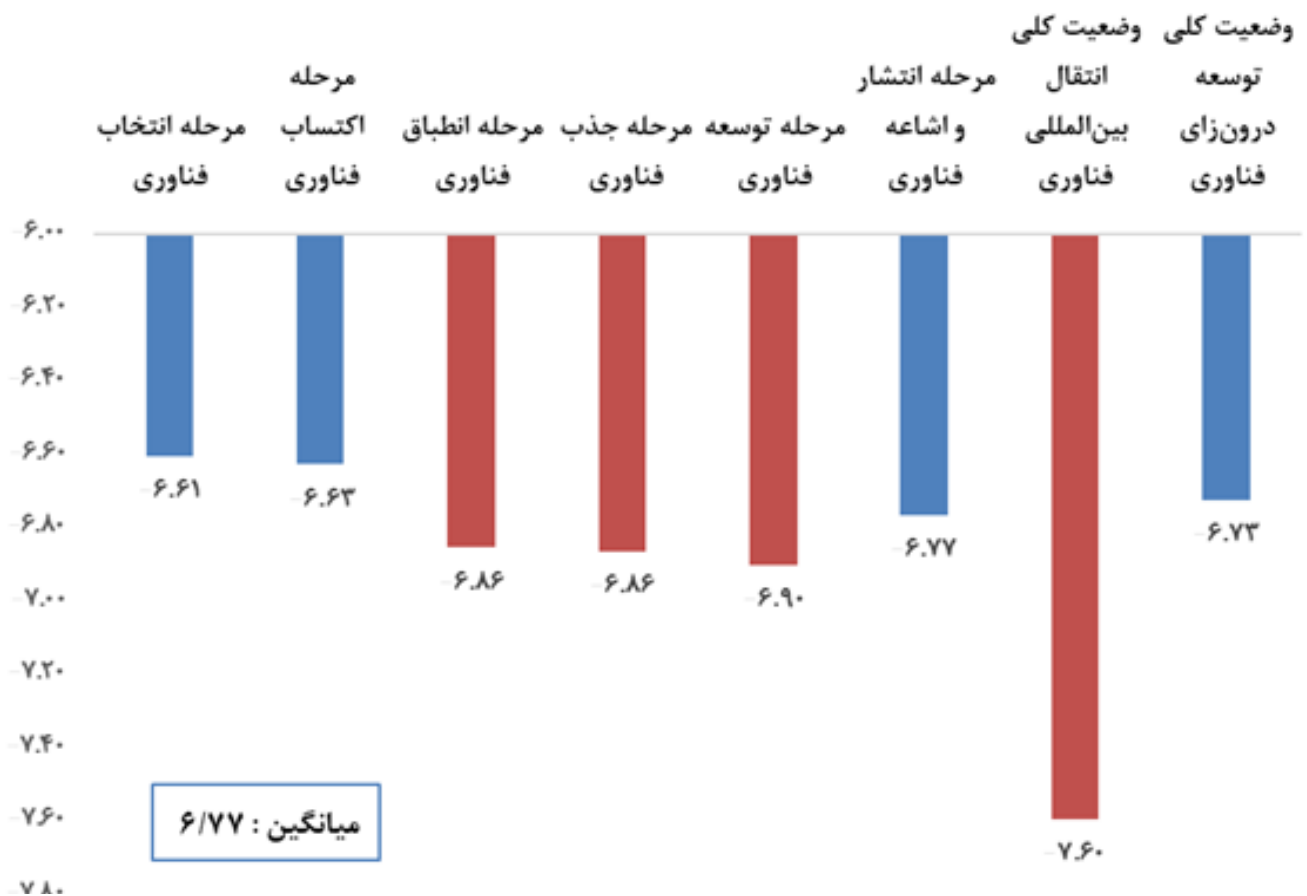


مأخذ: نتایج تحقیق.

۶/۷۷ ارزیابی شده است، اما زمانی که به‌طور مستقیم سؤال شد که به‌طور کلی وضعیت انتقال فناوری در ایران را چگونه ارزیابی می‌کنید، رقم ۷/۶۰ به‌دست آمد که این مطلب نشان می‌دهد عوامل دیگری نیز، خارج از فرایند انتقال فناوری بر آن تأثیر منفی گذاشته است. به‌علاوه، ارزیابی وضعیت کلی انتقال فناوری (رقم ۷/۶۰) در مقایسه با وضعیت کلی توسعه درون‌زای فناوری در ایران (رقم ۶/۷۳) نشان می‌دهد که وضعیت انتقال بین‌المللی فناوری در ایران نامناسب‌تر ارزیابی می‌شود (نمودار ۱).

براساس اطلاعات اخذ شده از نتایج پرسشنامه‌ها، وضعیت انتقال فناوری در مرحله انتخاب فناوری در ایران برابر ۶/۶۱ (ارزیابی ۱۰ کاملاً نامناسب و ارزیابی ۱ کاملاً مناسب)، در مرحله اکتساب فناوری در ایران برابر ۶/۶۳، در مرحله انطباق و جذب فناوری در ایران برابر ۶/۸۶، در مرحله توسعه فناوری برابر ۶/۹۰، در مرحله انتشار و اشاعه فناوری برابر ۶/۷۷ ارزیابی شد. براساس این داده‌ها می‌توان گفت هرچه بنگاه در مراحل انتقال فناوری (از مرحله انتخاب تا مرحله توسعه فناوری) پیش می‌رود و نفوذ می‌کند، شرایط سخت‌تر می‌شود. همچنین میانگین موارد بالا به‌عنوان وضعیت کلی انتقال فناوری

نمودار ۱. مقایسه میانگین ارزیابی مشارکت‌کنندگان از وضعیت مراحل مختلف انتقال فناوری در کشور



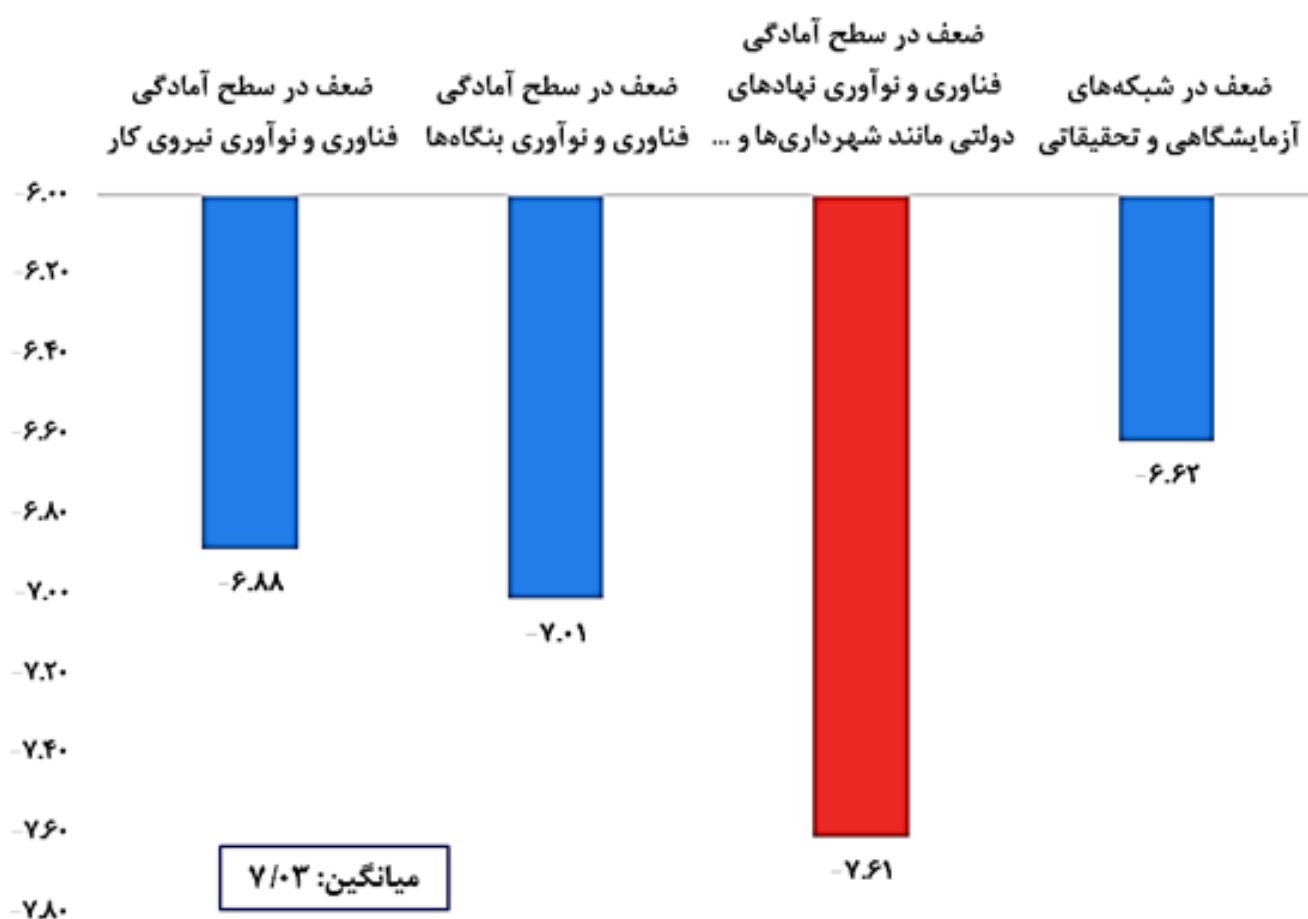
مأخذ: نتایج تحقیق.



تحقیقاتی با رقم ۶/۶۲ ارزیابی گردید (نمودار ۲). میانگین کل زیرمحیط‌های حاکم بر فرایند انتقال فناوری نیز برابر با ۷/۰۰ ارزیابی گردید که نشان می‌دهد سایر عوامل محیطی نیز از اهمیت بالایی برخوردارند که به ترتیب عبارتند از: محیط اقتصاد کلان ۸/۴۶، محیط مالی ۷/۸۶، محیط اداری ۷/۶۹، محیط سیاسی ۷/۶۰، محیط خارجی (بین‌الملل) ۷/۴۵، محیط حقوقی ۷/۳۱، محیط صنعتی ۷/۰۰، محیط علمی و آموزشی ۶/۹۹، محیط بازرگانی ۶/۷۹، محیط کار (بازار کار) ۶/۵۲، محیط فرهنگی ۶/۲۰، محیط جغرافیایی ۶/۰۷ و محیط زیست ۵/۱۰.

همچنین براساس اطلاعاتی که از نظرسنجی گرفته شد، وضعیت عناصر محیط فناوری و نوآوری در ایران برابر ۷/۰۳ (ارزیابی ۱۰ کاملاً نامناسب و ارزیابی ۱ کاملاً مناسب) ارزیابی گردید. به عبارت دیگر، محیط فناوری و نوآوری برای انتقال فناوری نامناسب ارزیابی شد. از میان مشکلات محیط فناوری و نوآوری، ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری نهادهای دولتی مانند شهرداری‌ها و... با رقم ۷/۶۱ و ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری بنگاه‌ها با رقم ۷/۰۱ بدترین ارزیابی را دارند. در رتبه‌های بعدی ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری نیروی کار با رقم ۶/۸۸ و ضعف در شبکه‌های آزمایشگاهی و

نمودار ۲. مقایسه میانگین ارزیابی مشارکت کنندگان از وضعیت عناصر محیط فناوری و نوآوری



مأخذ: نتایج تحقیق.

را نشان می‌دهد. بنابراین، محدودیت‌های محیطی در حوزه‌های مختلف و حتی خارج از محیط فناوری و نوآوری تأثیر دارند و اتخاذ سیاست‌هایی برای تغییر محیط حاکم بر انتقال فناوری ضروری است و همچنین، از سوی دیگر، نیاز به فناوری، زمینه توسعه درون‌زای آن را فراهم کرده است و سیاست‌های حمایت از توسعه درون‌زای فناوری و تقویت تحقیق و توسعه هدفمند و مراحل آمادگی فناوری می‌تواند فرصت‌های قابل توجهی را در موضوع توانمندی کشور در انتقال و انتشار فناوری ایجاد کرده و از این رو به جدیت نیازمند توجه است.

در مجموع، کارشناسان و متخصصان حوزه توسعه فناوری، وضعیت کلی انتقال بین‌المللی فناوری در ایران را ۷/۶۰ (نامناسب) ارزیابی کردند که به تبع، سبب عملکرد نامناسب بنگاه‌ها و کارآفرینان در فرایند کارآفرینی مولد می‌شود که به طور قطع بر عملکرد آنها در خلق ثروت تأثیر نامطلوب دارد. قسمت اعظم این عملکرد نامناسب ناشی از مشکلات در عناصر محیط حاکم بر فرایند انتقال فناوری است که ارزیابی نامناسب از وضعیت عناصر محیط فناوری و نوآوری در ایران (رقم ۷/۰۳) و ارزیابی نامناسب از سایر زیرمحیط‌های حاکم بر فرایند انتقال فناوری (رقم ۷/۰۰)، این امر

[جمع‌بندی و نتیجه‌گیری]

سیاسی ۷/۶۰، محیط خارجی (بین‌الملل) ۷/۴۵، محیط حقوقی ۷/۳۱، محیط صنعتی ۷/۰۰، محیط آموزشی و علمی ۶/۹۹، محیط بازرگانی ۶/۷۹، محیط کار (بازار کار) ۶/۵۲، محیط فرهنگی ۶/۲۰، محیط جغرافیایی ۶/۰۷ و محیط زیست ۵/۱۰. از این رو، سیاست‌هایی برای تغییر محیط و بهبود شرایط محیطی لازم است.

• از میان مشکلات در محیط فناوری و نوآوری می‌توان به ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری نهادهای دولتی مانند شهرداری‌ها و... با رقم ۷/۶۱ و ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری بنگاه‌ها با رقم ۷/۰۱ و در رتبه‌های بعدی، ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری نیروی کار با رقم ۶/۸۸ و ضعف در شبکه‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی با رقم ۶/۶۲ اشاره کرد.

• سیاستگذار نباید به‌طور مستقیم وارد فرایند انتقال فناوری شود، بلکه باید شرایط محیطی حاکم بر آنها را مساعد کرده و بر آن اساس در جهت‌دهی به کارآفرینان و بنگاه‌ها تلاش کند.

• در حوزه سیاست‌های تغییر محیط فناوری و نوآوری می‌توان به سیاست‌هایی اشاره کرد که سطح آمادگی فناوری و نوآوری بنگاه‌ها، نهادهای دولتی مانند شهرداری‌ها و... و نیروی کار را ارتقا دهد مانند سیاست‌های آموزش حین کار نیروی کار، سیاست‌های شبکه‌سازی دانش فناوری بنگاه‌ها و شبکه‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی.

• ابزارهای قانونی و احکام مرتبط با انتقال فناوری در کشور اغلب بسیار کلی بیان شده و سازوکار اجرایی مشخصی ندارند. اولویت‌ها و ظرفیت‌ها مشخص نشده‌اند و امکان مستندسازی نظام‌مند و ارزیابی دقیق آنها بر اساس شاخص‌های قابل اندازه‌گیری فراهم نشده است. از این رو شفاف کردن مسیر تنظیم‌گری مشخص شده توسط قوانین مرتبط با انتقال فناوری از جمله تبصره «۸» ماده (۵) قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و حمایت از کالای ایرانی مصوب سال ۱۳۹۸ و نیز احکام برنامه‌های توسعه‌ای کشور با تهیه و یا به روزرسانی پیوست‌های اجرایی همچون نظامنامه پیوست فناوری ضروری است.

بدون شک توسعه و دستیابی کشورها به فناوری‌های پیشرفته، آثار مختلف اقتصادی، اجتماعی دارد و می‌تواند موتور محرکه خلق ثروت و توسعه اقتصادی باشد. در کشور ما در این راستا، انتقال فناوری در صنایع گوناگون مورد توجه سیاستگذاران قرار گرفته و در اسناد بالادستی از قبیل نقشه جامع علمی کشور، سند جامع توسعه برخی فناوری‌ها و قانون برنامه ششم به توسعه فناوری‌های توجه شده است. انتقال فناوری موضوعی بسیار حیاتی برای کشورهای دارنده فناوری و همچنین گیرندگان آن است. در انتقال یک فناوری، طرفین سعی دارند که برای فروش یا اکتساب فناوری مورد نظر خود، راهی را در پیش گیرند تا در حداقل زمان و با صرف کمترین هزینه به این مهم دست یابند.

در این گزارش ابعاد مختلف و عوامل مؤثر بر فرایند انتقال فناوری در مراحل انتخاب و اکتساب، انطباق و کاربرد و جذب و توسعه و انتشار فناوری بررسی شدند. بدین منظور از پرسشنامه و مصاحبه با دوازده نفر از متخصصان و کارشناسان حوزه توسعه فناوری در دستگاه‌های اجرایی فعال در این حوزه استفاده شده است. نتایج کلی را می‌توان در قالب موارد زیر بیان کرد:

• به عقیده کارشناسان و متخصصان حوزه توسعه فناوری، وضعیت کلی انتقال بین‌المللی فناوری در ایران ۷/۶۰ (رقم ارزیابی ۱۰ کاملاً نامناسب و ارزیابی ۱ کاملاً مناسب) نامناسب است که به تبع سبب عملکرد نامناسب بنگاه‌ها و کارآفرینان در فرایند کارآفرینی مولد می‌شود و به طور قطع بر عملکرد آنها در خلق ثروت تأثیر نامطلوب دارد.

• همچنین هرچه بنگاه در مراحل انتقال فناوری (از مرحله انتخاب تا مرحله توسعه فناوری) پیش می‌رود و نفوذ می‌کند، شرایط سخت‌تر و نامناسب‌تر می‌شود.

• قسمت اعظم عملکرد نامناسب در موضوع انتقال فناوری ناشی از مشکلات در عناصر محیط فناوری و نوآوری (رقم ۷/۰۳) و میانگین سایر زیرمحیط‌های حاکم بر فرایند انتقال فناوری (رقم ۷/۰۰) است. سایر زیرمحیط‌های حاکم بر فرایند انتقال فناوری عبارتند از: محیط اقتصاد کلان ۸/۴۶، محیط مالی ۷/۸۶، محیط اداری ۷/۶۹، محیط



[منابع و مآخذ]

۱. اشتریان، ک.، و امامی‌میبدی، ر. دانش ضمنی و سیاست‌های انتقال تکنولوژی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۹.
۲. بزرگی، و. نقش حقوق مالکیت فکری در انتقال تکنولوژی: با اشاراتی به موافقتنامه تریپس، پژوهش‌های تجارت جهانی، ۱۳۸۵.
۳. جوادی، ش. رساله دکتری «تبیین نقش محیط نهادی و اقتصادی بر فرایند کارآفرینی مولد با تأکید بر فراوانی منابع»، تهران، دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران، ۱۳۹۶.
۴. جوادی، ش.، و نعیمی، ز. پایش محیط کسب‌وکار ایران در زمستان ۱۳۹۵، تهران، دفتر مطالعات اقتصادی، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۵۴۴۳، ۱۳۹۶.
۵. جهانیان، س.، امینی، ف.، و شائمی‌برزکی، ع. شناسایی سیاست‌های بهبود ظرفیت جذب دانش و تأثیر آنها بر عملکرد سازمانی با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم، نشریه علمی-پژوهشی مدیریت نوآوری، سال هفتم، ش ۳، ۱۳۹۷.
۶. خردمندیان، س.، و فلاحی، ش. آسیب‌شناسی پروژه انتقال فناوری هواپیمایی ایران ۱۴۰-، تهران، دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۴۲۳۷، ۱۳۹۴.
۷. سازمان برنامه و بودجه کشور، گزارش عملکرد برنامه ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۹۹ (جلد سوم: حوزه‌های بخشی)، تهران، انتشارات سازمان برنامه و بودجه کشور، ۱۴۰۰.
۸. سمیعی نصر، م.، صادق‌پور، ع.، و تقوی‌گیلانی، م. مدیریت اثربخش انتقال تکنولوژی، تهران، ساد، ۱۳۹۲.
۹. شین، ا. تئوری عمومی کارآفرینی: زنجیره فرد-فرصت، مترجم: کامبیز طالبی و دیگران، تهران، نشر سید آریین عسکری رانکوه، ۱۳۸۸.
۱۰. صفردوست، ع.، محمد روضه‌سرا، م.، نقی‌زاده، م.، و منطقی، م. بررسی نقش ابعاد فرهنگ سازمانی بر اساس مدل هافستد در اثربخشی انتقال فناوری و عملکرد رقابتی، فصلنامه مطالعات توسعه اجتماعی-فرهنگی، دوره چهارم، ش ۴، ۱۳۹۵.
۱۱. مجیدپور، م.، و مجیری، ف. سیر تحول مفاهیم و سیاست‌های انتقال فناوری بین‌المللی. فصلنامه علمی-پژوهشی سیاست علم و فناوری، ۱۳۹۸.
۱۲. مجیدپور، م.، خالدی، آ.، نصری، ش.، صابر، ع.، و مینائی، م. تأثیر ظرفیت جذب در اثربخشی فرایند انتقال بین‌المللی فناوری؛ بررسی قطعه‌سازهای حاضر در پروژه موتور ملی EFV. نشریه علمی-پژوهشی مدیریت نوآوری، سال ششم، ش ۳، ۱۳۹۶.
13. Amesse, F., & Cohendet, P. (2001). Technology transfer revisited from the perspective of the knowledge-based economy. *Research Policy* 30.
14. Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and theory. *Research Policy*, 29.
15. Churchman, c. W. (1973). *Philosophical Speculations on Systems Design*, center for research in management science, university of California, 1973. *OMEGA, The Int. J1 of Mgmt Sci.*, Vol. 2, No. 4.
16. Cohen, W., & Daniel, A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*.
17. Cuervo, A. (2005). Individual and Environmental Determinants of Entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1.
18. Dosi, G. (1988). The nature of the innovative process. In G. Dosi, C. Freeman, G. Silverberg, & L. Soete, *Technical change and economic theory* (pp. 221–238). New York: Pinter.
19. Higgins, B. (1968). *Economic Development, Problems, Principles and Policies*. New York: Norton company.
20. Majidpour, M. (2017). International technology transfer and the dynamics of complementarity: A new approach. *Technological Forecasting & Social Change*.
21. Marshall. (1961, 1890). *Principles of economics*. London: Macmillan.
22. North, D. (1991). *Institutions*. *Journal of Economic Perspectives*.
23. Shane, S. (2003). A general theory of entrepreneurship. the individual-opportunity nexus. Cheltenham: Edward Elgar.
24. Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25.
25. Souder, W. (1987). Technology Transfer: From the Lab to the Customer. In W. E. Souder, *Managing New Product Innovations* (pp. 217-238). Michigan: Lexington Books.

[پیوست‌ها]

پیوست ۱ - فهرست اسامی مؤسسات مشارکت‌کننده (افرادی از مؤسسات مذکور) برای تهیه داده‌های گزارش تحلیل چالش‌های انتقال فناوری در ایران

بخش دولتی

- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
- معاونت فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
- بیمه‌سرا نمایندگی بیمه ایران
- پارک علم و فناوری گلستان
- پالایشگاه بیدبلند خلیج فارس
- پژوهشکده مطالعات فناوری ریاست جمهوری
- پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران
- پژوهشگاه صنعت نفت
- دانشگاه سیستان و بلوچستان
- دانشگاه شهید بهشتی
- سازمان برنامه و بودجه
- سازمان بنادر و دریانوردی
- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران
- ستاد توسعه زیست‌فناوری، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
- ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
- مرکز پژوهش توسعه و آینده‌نگری
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی
- مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
- مرکز همکاری‌های تحوّل و پیشرفت ریاست جمهوری
- مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
- وزارت صنعت، معدن و تجارت
- سایر

نهادهای عمومی غیردولتی

- جهاد دانشگاهی
- سازمان زیباسازی شهر تهران
- سایر

بخش خصوصی

- اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی زاهدان
- اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران
- اتاق تعاون استان لرستان
- انجمن تحقیق و توسعه و نوآوری صنایع و معادن ایران
- اندیشکده سیاستگذاری امیرکبیر
- شرکت توسعه صنعت شریف
- خانه صمت یزد
- خانه صنعت و معدن استان یزد
- خانه فونت فارسی
- شرکت ده‌نار تک
- شرکت سامانه‌های دما نور انرژی سدنا
- شرکت سایان پودر
- شرکت آزمایشگاه‌های صنایع انرژی - میرصدری
- شرکت سامان شیمی
- شرکت سنجش نیروی هوشمند
- شرکت عمل‌آوری شهاب نقره‌ای قشم
- صنایع بسته‌بندی سینگل پک
- صنایع پلاستیک فرناز مشهد
- شرکت عصرپردازش راوین
- شرکت گلپرور
- شرکت ماشین‌سازی سوردی
- شرکت مهندسی پزشکی طب ابزار
- شرکت نمونه‌ساز بعدسوم
- شرکت مهندسی پیشرفته سوربنت
- سایر



پیوست ۲ - نظر خواهی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی - گروه فناوری‌های نوین دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن
سؤال: هریک از مشکلات زیر، چقدر در فرایند انتقال فناوری در ایران مشکل ایجاد کرده است؟ لطفاً به هر مورد از یک تا ۱۰ نمره دهید. به موردی که مشکل چندانی در فرایند انتقال فناوری ایجاد نکرده نمره یک و موردی که انتقال فناوری را غیرممکن کرده است، نمره ۱۰ بدهید (مشکلات حادثه، نمرات بالاتر). اعداد داخل جدول زیر، میانگین نمرات مستخرج از نظرسنجی هستند.

ردیف	مشکلات، شرایط و وضعیت انتقال فناوری در ایران	نمره از ۱ تا ۱۰ (بدترین ارزیابی: ۱۰)
۱	میانگین عناصر محیط خارجی (بین‌المللی) *	۷/۴۵
۲	اعمال تحریم‌های بین‌المللی علیه کشورمان	۷/۶۸
۳	فقدان یا ضعف قراردادها و معاهدات بین‌المللی برای انتقال فناوری	۷/۲۲
۴	میانگین عناصر محیط سیاسی *	۷/۶۰
۵	دخالت‌های سیاسی در ساماندهی و حکمرانی شرکت‌ها	۷/۶۰
۶	فساد و سوءاستفاده افراد از مقام و موقعیت اداری در دستگاه‌های اجرایی	۷/۶۰
۷	میانگین عناصر محیط فرهنگی *	۶/۲۰
۸	فقدان خودباوری در توسعه فناوری‌های پیشرفته	۵/۹۷
۹	کارگریزی عمومی و ضعف فرهنگ کار در جامعه	۶/۷۲
۱۰	تمایل عمومی به خرید کالاهای خارجی و بی‌ رغبتی به خرید محصولات ایرانی	۶/۷۰
۱۱	عدم استقبال مشتریان از نوآوری و ابتکار در ارائه خدمات و محصول	۵/۴۲
۱۲	میانگین عناصر محیط حقوقی *	۷/۳۱
۱۳	عدم رعایت حقوق مالکیت فکری	۷/۲۸
۱۴	بی‌ثباتی سیاست‌ها، تورم قوانین و مقررات و رویه‌های اجرایی	۸/۳۴
۱۵	برداشت‌های سلیقه‌ای از قوانین و مقررات توسط مأموران محیطزیست، شهرداری، گمرک، بهداشت و ...	۷/۳۰
۱۶	بی‌تعهدی طرف‌های قرارداد و معامله به اجرای تعهدات و وعده‌هایشان	۶/۳۱
۱۷	میانگین عناصر محیط علمی و آموزشی *	۶/۹۹
۱۸	پایین بودن ظرفیت جذب دانش در بنگاه‌ها	۷/۰۳
۱۹	ضعف در شبکه‌های دانشی (شامل شبکه با دانشگاه‌ها، مخترعان، و واسطه‌های دانش)	۷/۰۵
۲۰	ضعف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در آموزش و پرورش	۷/۰۱
۲۱	ضعف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در دانشگاه‌ها	۷/۱۵
۲۲	ضعف آموزش‌های ضمن خدمت در بنگاه‌ها	۶/۷۳
۲۳	میانگین عناصر محیط فناوری و نوآوری *	۷/۰۳
۲۴	ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری نیروی کار	۶/۸۸
۲۵	ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری بنگاه‌ها	۷/۰۱
۲۶	ضعف در سطح آمادگی فناوری و نوآوری نهادهای دولتی مانند شهرداری‌ها و ...	۷/۶۱

ردیف	مشکلات، شرایط و وضعیت انتقال فناوری در ایران	نمره از ۱ تا ۱۰ (بدترین ارزیابی: ۱۰)
۲۷	ضعف در شبکه‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی	۶/۶۲
۲۸	میانگین عناصر محیط اداری *	۷/۶۹
۲۹	موانع در فرایندهای اداری و اخذ مجوزهای کسب‌وکار (شامل مجوز انتقال فناوری) از دستگاه‌های اجرایی	۷/۴۸
۳۰	دخالت‌های غیرمنطقی نهادهای حاکمیتی در تعیین قیمت‌ها در بازار	۷/۹۳
۳۱	رویه‌های ناعادلانه ممیزی و دریافت مالیات	۷/۳۵
۳۲	وجود رقابت غیرمنصفانه شرکت‌ها و مؤسسات دولتی یا شبه‌دولتی در بازار	۷/۹۸
۳۳	میانگین عناصر محیط اقتصاد کلان *	۸/۴۶
۳۵	بی‌ثباتی نرخ ارز	۸/۵۳
۳۵	غیرقابل پیش‌بینی بودن و تغییرات قیمت مواد اولیه و محصولات	۸/۳۹
۳۶	میانگین عناصر محیط مالی *	۷/۸۶
۳۷	دشواری تأمین مالی از بانک‌ها	۸/۰۶
۳۸	فقدان تنوع در روش‌های تأمین مالی (داخلی و خارجی)	۷/۶۷
۳۹	میانگین عناصر محیط بازرگانی *	۶/۷۹
۴۰	عرضه کالاها و محصولات قاچاق در بازار	۷/۰۳
۴۱	کمبود تقاضا در بازار	۵/۴۹
۴۲	رویه‌های ناعادلانه ممیزی و دریافت عوارض گمرکی برای انتقال فناوری	۶/۷۸
۴۳	رویه‌های ناعادلانه ممیزی و دریافت تعرفه ماشین‌آلات و فناوری‌های وارداتی	۶/۸۵
۴۴	وجود انحصار، امتیاز یا هر نوع رانت به یک یا تعدادی از رقبای بازار	۷/۶۶
۴۵	ضعف نظام توزیع و مشکل در رساندن محصول به بازار	۶/۵۴
۴۶	تولید و عرضه نسبتاً آزاد کالاهای غیراستاندارد و تقلبی در بازار	۷/۱۸
۴۷	میانگین عناصر محیط بازار کار*	۶/۵۲
۴۸	کمبود نیروی کار ماهر	۶/۵۵
۴۹	رویه‌های سختگیرانه اداره‌های کار و بیمه تأمین اجتماعی برای مدیریت نیروی انسانی	۶/۵۰
۵۰	میانگین عناصر محیط صنعتی *	۷/۰۰
۵۱	ضعف در شبکه‌های صنعتی (همکاری با شرکت‌های دیگر برای تأمین قطعات مورد نیاز)	۶/۵۰
۵۲	فقدان یا شفاف نبودن آمار و اطلاعات مورد نیاز برای فعالیت اقتصادی	۷/۵۰
۵۳	میانگین عناصر محیط جغرافیایی (زیرساخت‌ها و خوشه‌های منطقه‌ای) *	۶/۰۷
۵۴	فقدان ارتباط مناسب میان عوامل تأمین مواد اولیه، تولید و عرضه یک محصول در بازار	۶/۶۹
۵۵	فقدان خوشه‌های صنعتی و منطقه‌ای مناسب	۶/۵۲
۵۶	ضعف زیرساخت‌های حمل‌ونقل (جاده ای، ریلی، هوایی، دریایی و بندری)	۶/۲۷
۵۷	محدودیت‌های دسترسی به شبکه تلفن همراه و اینترنت	۴/۷۸



ردیف	مشکلات، شرایط و وضعیت انتقال فناوری در ایران	نمره از ۱ تا ۱۰ (بدترین ارزیابی: ۱۰)
۵۸	میانگین عناصر محیط زیستی (ظرفیت‌های زیستی و پایداری زیست محیطی)*	۵/۱۰
۵۹	پایداری زیست محیطی و مقررات مربوط به آن	۵/۴۰
۶۰	محدودیت دسترسی به آب	۵/۸۱
۶۱	محدودیت دسترسی به حامل‌های انرژی (برق، گاز، گازوئیل و...)	۴/۸۸
۶۲	محدودیت دسترسی به مواد خام معدنی (مانند مس، آلومینیم، آهن و...)	۴/۳۱
<p>لطفاً سؤالات زیر نیز پاسخ دهید: به وضعیت کاملاً مناسب انتقال فناوری نمره ۱ و وضعیت کاملاً نامناسب انتقال فناوری نمره ۱۰ بدهید (وضعیت بدتر، نمرات بالاتر).</p>		
۶۳	وضعیت انتقال فناوری در مرحله انتخاب فناوری در ایران	۶/۶۱
۶۴	وضعیت انتقال فناوری در مرحله اکتساب فناوری در ایران	۶/۶۳
۶۵	وضعیت انتقال فناوری در مرحله انطباق فناوری در ایران	۶/۸۶
۶۶	وضعیت انتقال فناوری در مرحله جذب فناوری در ایران	۶/۸۶
۶۷	وضعیت انتقال فناوری در مرحله توسعه فناوری در ایران	۶/۹۰
۶۸	وضعیت انتقال فناوری در مرحله انتشار و اشاعه فناوری در ایران	۶/۷۷
۶۹	وضعیت کلی انتقال بین‌المللی فناوری در ایران	۷/۶۰
۷۰	وضعیت کلی توسعه درون‌زای فناوری در ایران	۶/۷۳

چنانچه عوامل مهم دیگری می‌شناسید که از قلم افتاده‌اند ذکر بفرمایید:



مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۳۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: mrc@majles.ir

وبسایت: rc@majles.ir