



ریاست جمهوری  
پژوهشکده مطالعات فناوری

## طراحی سامانه یکپارچه مدیریت تبادل فناوری



زمستان ۱۳۹۴

## خلاصه مدیریتی

فناوری‌ها و محصولات جدید برای ورود به بازار همواره با مقاومت‌هایی روبه‌رو بوده‌اند. این مقاومت ناشی از مسائلی از قبیل ابهام مصرف‌کنندگان نسبت به کارایی یا ایمنی محصولات، تسلط رقبا بر کانال‌های بازار، ناکافی بودن استانداردها یا نیاز به استانداردهای جدید، فقدان حمایت‌های مناسب مالی، فنی و حقوقی است. دانشگاه‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان برخاسته از آنها که توسعه‌دهندگان اصلی فناوری‌های جدید هستند، قادر به غلبه بر این مقاومت‌ها نیستند. شرکت‌های دانش‌بنیان در اغلب موارد به دلیل کم‌تجربه بودن مدیران‌شان در حوزه کسب‌وکار نمی‌توانند مصرف‌کنندگان میانی یا نهایی را نسبت به کارایی محصول خود متقاعد کنند. این مسأله در مورد صنایع بزرگ کشور (فولاد، پتروشیمی، قطعه‌سازی و ...) به مشتریان بالقوه فناوری‌های جدید بیشتر به چشم می‌خورد، چرا که برای این‌گونه صنایع - که اغلب تولیدکننده محصولات نهایی نیستند - عنوان فناوری‌های پیشرفته جذابیتی ایجاد نمی‌کند و آنها بیشتر به جنبه‌های عملکردی و اقتصادی فناوری‌های جدید توجه می‌کنند.

یکی از راه‌حل‌های تجربه‌شده در دنیا برای غلبه بر موانع فوق در مسیر فروش و انتقال فناوری (به عنوان مهم‌ترین دستاورد بخش پژوهش در کشورها) استفاده از «کارگزاران یا واسطه‌های فناوری» است. کارگزاران در حقیقت واسطه‌هایی هستند که توانایی معرفی فناوری‌های جدید به بازارهای موجود را دارند. مهم‌ترین ویژگی کارگزاران رسوخ صنعتی، سابقه خوب آشنایی آنها با صنایع موجود است. آنها معمولاً افراد یا تیم‌هایی هستند که قبلاً در یک صنعت فعالیت کرده‌اند و قواعد آن صنعت و زبان فعالان را به خوبی می‌شناسند. آنها همچنین علاقه‌مند به استفاده از فناوری‌های جدید هستند، از این رو می‌توانند پل ارتباطی مناسبی بین صنعت موجود و فناوری‌های جدید باشند. علاوه بر سه گروه فوق یعنی، دارندگان، واسطه‌ها و متقاضیان فناوری، دولت و نهادهای وابسته به آن نیز می‌توانند با ارائه مشوق‌ها، استانداردها و قاعده‌گذاری‌های خود، ارتباط بین سه دسته عوامل ذکر شده را تسهیل کنند. "سامانه یکپارچه مدیریت تبادل فناوری" به دنبال ایجاد مدلی برای روابط سازنده و پویا بین عوامل فوق است.

در طرح حاضر علاوه بر "طراحی و ایجاد سامانه یکپارچه مدیریت تبادل فناوری" به عنوان هدف اصلی، اهداف فرعی دیگری نیز مد نظر بوده‌اند که اهم آنها عبارت‌اند از: کمک به ایجاد اکوسیستم و فضای رشد مناسب برای شکل‌گیری اقتصاد دانش‌بنیان؛ تعریف نقش و تقسیم کار مناسب بین عوامل فعال در فرآیند انتقال نتایج دستاوردهای پژوهشی از دانشگاه‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان (در قالب انتقال فناوری) به صنعت؛ و تعریف قواعد

بازی برد-برد و طراحی سازوکارهای تسهیل‌کننده برای تعامل کارآمد بین عوامل فعال در فرآیند انتقال فناوری از منبع دارنده (داخلی) به صنایع کشور.

محتوای گزارش پروژه شامل بخش‌های متعددی به شرح ذیل است:

اهداف پروژه و بیان مسئله در فصل اول گزارش به تفصیل آمده است.

فصل دوم به تجارب داخلی در حوزه تبادل فناوری می‌پردازد و دارای دو بخش است. بخش اول به فن‌بازار ملی ایران اختصاص دارد. این فن‌بازار طی نزدیک به یک دهه فعالیت خود در پارک فناوری پردیس یکی از تجربیات اصلی کشور در زمینه ایجاد ارتباط میان فناوران و متقاضیان است. تیم مجری پژوهش حاضر، جلساتی گفتگویی را با مدیران فن‌بازار ملی ایران برگزار کرده و از مستندات موجود نیز بهره گرفتند. برخی نقاط قوت مهم فن‌بازار ملی ایران عبارتند از: برخورداری از مجوزهای قانونی مورد نیاز نظیر مصوبه هیئت دولت، توسعه جغرافیایی فن‌بازار از طریق فن‌بازارهای تخصصی و منطقه‌ای، برخورداری از بدنه کارشناسی و ارتباط با برخی مراکز معتبر بین‌المللی در حوزه تبادل فناوری. با این وجود این جنبه‌های مثبت، اما وجود برخی ضعف‌ها باعث شده تا خروجی فعالیت‌های فن‌بازار ملی ایران از نظر ایجاد پیوندهای واقعی بین طرفین عرضه و تقاضای فناوری تاکنون چندان چشمگیر نباشد. برخی از دلایل ضعف در خروجی‌های فن‌بازار را می‌توان ناشی از فقدان پروتکل‌ها و رویه‌های مناسب و تجربه‌شده برای تعامل طرفین عرضه و تقاضای فناوری، کم‌بودن تبادلات واقعی در فن‌بازار به دلیل نگاه کالا گونه به فناوری، استاتیک بودن سامانه و به روز نبودن اطلاعات، فقدان قابلیت بازخوردگیری از عرضه‌ها و تقاضاهای ثبت‌شده و کارگزار محور نبودن فرآیندهای فن‌بازار دانست.

بخش دوم از فصل دوم به تجربیات ستاد ویژه فناوری نانو در حوزه تبادل فناوری می‌پردازد. ستاد نانو در یک دهه اخیر، به ویژه در چهار سال گذشته، پروژه‌های زیادی در زمینه شناسایی تقاضای های صنعت و معرفی راه حل مبتنی بر نانو داشته است. برای مطالعه این تجربیات، ۱۰ مصاحبه با کارشناسان ستاد مذکور و شرکت‌هایی که از خدمات ستاد بهره گرفته‌اند، انجام شد. براساس بررسی‌های انجام‌شده، در ۶۰ درصد از پروژه‌های تبادل فناوری ستاد از عاملی چهارمی به عنوان کارگزار رسوخ نانو در صنعت استفاده شده است، حدود ۵۰ درصد از پروژه‌های رسوخ انجام شده با کمک کارگزاران موفقیت‌آمیز بوده است، نرخ موفقیت ستاد در انتخاب کارگزاران مناسب حدود ۴۰ درصد بوده است و تا پایان سال ۱۳۹۳، نزدیک به ۲۰ شرکت صنعتی از طریق این فرآیند، فناوری نانو را در محصولات خود به کار گرفته‌اند. از چالش‌های پروژه‌های تبادل فناوری نانو می‌توان به فقدان اطلاعات کافی از فناوری و بازار آن، ناتوانی فناوران در شناخت درست کاربردهای تجاری فناوری خود، تقاضا محور نبودن فناوری‌های توسعه‌یافته، نگرانی فناوران از مباحث مالکیت فکری و عدم افشا کامل فناوری (ایجاد مشکل برای ارزیابی فناوری)، مستندسازی ضعیف فناوری‌ها و نبود برخی از خدمات کلیدی برای پشتیبانی فرآیند تبادل فناوری (از قبیل خدمات ارزشگذاری فناوری، اثبات کارایی فناوری، نمونه‌سازی و مانند

آن) اشاره کرد. از سوی دیگر از عوامل موفقیت پروژه‌های تبادل فناوری نانو می‌توان؛ نقش پررنگ کارشناسان ستاد در راهبری پروژه‌ها و مدیریت ارتباط مستمر بین کارگزار، فناور و متقاضی، توجه به تامین منافع همه ذی‌نفعان در فرآیند تبادل، انتخاب صحیح فناوری و صنعت مورد نظر، ارزیابی و اعتبارسنجی دقیق فناوری و تقاضا، دسترسی به شبکه مناسبی از متخصصین مشاور (فنی، بازار و مالی)، توان تحقیق و توسعه فناور، تمایل جدی متقاضی به کسب فناوری، آشنایی کارگزار با فناوری، کاربردهای مختلف آن و راه‌حل‌های فناورانه جایگزین را نام برد.

در فصل سوم، ۶ نهاد فعال در حوزه تبادل فناوری از کشورهای مختلف مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. این نهادها مدل‌های کسب‌وکار متفاوتی دارند و از شیوه‌های مختلفی برای تسهیل فرآیند تبادل فناوری استفاده می‌کنند. برای درک بهتر رویه‌های کاری این نهادها، از گزارش‌ها و مقالات موجود و خصوصاً از وب‌سایت موسسات مذکور بهره گرفته شد. جدول زیر مؤسسات مذکور را از حیث مدل کسب‌وکار، ماهیت حقوقی و نقش در فرآیند تبادل فناوری مقایسه می‌کند:

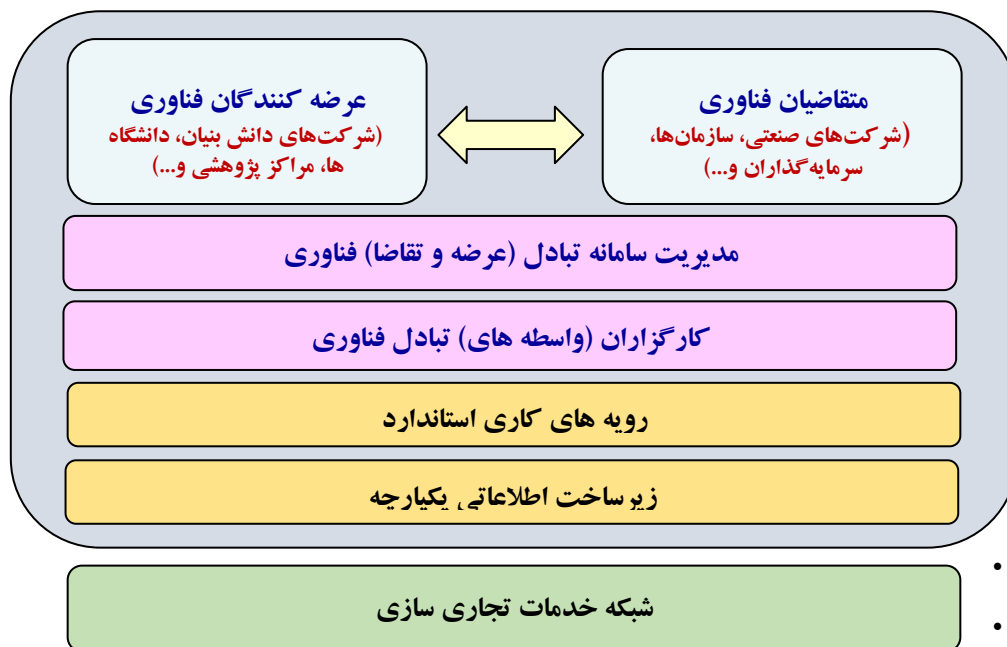
جدول الف: مقایسه مؤسسات فعال در زمینه تبادل فناوری در کشورهای مختلف.

تنظیم‌گری و تسهیل‌گری		ارائه خدمات کارگزاری			نقش کلیدی
EEN	STTE	INNOCENTIVE	B2Match	NINESIGMA	نام موسسه
اتحادیه اروپا	چین	ایالات متحده	اتحادیه اروپا	ایالات متحده	کشور/منطقه
دولتی	دولتی	خصوصی	خصوصی	خصوصی	ماهیت حقوقی
معرفی به مراکز ارایه دهنده خدمات	پیوند عرضه و تقاضا	حل مسائل نوآوری سازمان‌ها	برگزاری رویدادهای تبادل	پیوند عرضه و تقاضا	نقش
حمایت‌های اتحادیه اروپایی	حمایت‌های دولتی و حق الزحمه کارگزاری تبادل	دریافت حق الزحمه واسطه‌گری مشکل به سازمان‌ها	دریافت حق الزحمه برگزاری رویداد	دریافت حق الزحمه کارگزاری تبادل	مدل درآمدی
ایجاد شبکه گسترده خدمات	ارایه انواع تسهیلات	ایجاد طوفان فکری جهانی	کمک در اتصال سازمان‌ها به یکدیگر	ارائه خدمات در کل زنجیره ارزش	مزیت

همچنین، برنامه مشوق دولت محلی ایالت اوهایوی ایالات متحده در زمینه نوآوری باز به عنوان یک نمونه از حمایت دولتی از تبادل فناوری در فصل سوم بررسی شده است.

در فصل چهارم، مدل مفهومی سامانه مدیریت تبادل فناوری پیشنهادی حاصل از این مطالعه ارائه شده است. بازیگران اصلی در این مدل عبارتند از: (۱) عرضه‌کنندگان فناوری، (۲) متقاضیان فناوری، (۳) کارگزاران تبادل فناوری و (۴) مدیریت سامانه تبادل فناوری.

مدیریت سامانه با ایجاد زیرساخت اطلاعاتی یکپارچه و طراحی رویه‌های کاری استاندارد، فضای لازم را برای فعالیت کارگزاران و برقراری ارتباط میان عرضه‌کنندگان و متقاضیان فناوری فراهم می‌آورد. عرضه‌کنندگان و متقاضیان به ترتیب داشته‌های فناورانه و تقاضاهای خود را در سامانه تبادل ثبت می‌کنند و کارگزاران تبادل فناوری با بررسی موارد عرضه و تقاضا و شناسایی موارد مناسب، فرآیند تبادل فناوری را پیش می‌برند. در عین حال، به منظور تبادل موفقیت‌آمیز فناوری و تجاری‌سازی آن، به مجموعه‌ای از خدمات تجاری‌سازی نیاز وجود دارد. ارائه‌کنندگان این خدمات بخشی از سامانه به شمار نمی‌آیند، اما مدیریت سامانه باید ارتباطات روشنی را با ارائه‌دهندگان این‌گونه خدمات شکل دهد تا کارگزاران، عرضه‌کنندگان و متقاضیان بتوانند با سهولت بیشتری از آنها بهره بگیرند. شکل زیر ابعاد نهادی و نرم‌افزاری سامانه را نشان می‌دهد.



شکل الف) مدل پیشنهادی سامانه مدیریت تبادل فناوری.

فصل چهارم به رویه‌های کاری سامانه مدیریت تبادل فناوری اختصاص دارد. این رویه‌ها در سه دسته اصلی ثبت عرضه (پروفایل فناوری)، ثبت تقاضا (پروفایل تقاضا) و تبادل جای می‌گیرند. وظایف کارگزاران و مدیریت سامانه در هر یک از سه بخش مذکور در فصل چهارم به تفصیل آمده است.

اهم وظایف کارگزاران در بخش عرضه فناوری شامل مواردی از قبیل؛ تعامل و شبکه‌سازی با فناوران، اطلاع‌رسانی به فناوران در مورد نیازهای صنعت، ارزیابی اولیه فناوری‌ها و انتخاب فناوری‌های مناسب برای رسوخ در صنعت، ذکر محدودیت‌ها و شرایط حقوقی یا فنی برای همکاری با هر فناور، ثبت فناوری‌های مناسب در سامانه، کمک به تکمیل مستندات اثبات فناوری است. ذکر این نکته لازم است که سامانه تبادل فناوری بر شناسایی تقاضاهای صنعتی و برآورده‌ساختن آنها متمرکز است، اما کارگزاران برای رفع این تقاضاها باید آگاهی کاملی از فناوری‌های در دسترس داشته باشند. به همین دلیل، بخش عرضه فناوری نیز اهمیت خاص خود را در سامانه تبادل فناوری دارد. پس از ثبت و اعتبارسنجی عرضه‌ها و تقاضاها، نوبت به شناسایی موارد مناسب و تبادل فناوری می‌رسد. وظایف کارگزاران در بخش تبادل عبارت‌اند از:

- شناسایی (پایش فناوری‌های پیشنهادی در سامانه، رتبه‌بندی پیشنهادها و انتخاب فناوری مناسب برای تقاضای مورد نظر)
- انجام مذاکرات اولیه با هر یک از طرفین
- ارزیابی تکمیلی (بازدید از طرفین، ارزیابی شرایط همکاری از نظر فنی و حقوقی، مشاوره با خبرگان)
- طراحی مدل همکاری مناسب برای هر پروژه
- پیگیری عقد قرارداد تبادل
- مستندسازی پروژه تبادل

فصل پنجم به سازوکارهای حمایتی در سامانه مدیریت تبادل فناوری اختصاص دارد. این حمایت‌ها را می‌توان در سه دسته اصلی به ترتیب زیر جای داد:

الف: تامین زیرساخت‌ها؛ شامل؛ ایجاد بسترهای اطلاعاتی مناسب مانند بانک‌های اطلاعاتی فناوری‌ها و متقاضیان، ایجاد شبکه بین کارگزاران تبادل، فناوران و مشاوران صنعتی، حمایت از برگزاری نشست‌های صنعتی و حضور در نمایشگاه‌ها برای شناسایی تقاضاها، حمایت از بازدیدهای صنعتی به منظور شناسایی تقاضای واقعی و پیگیری تصویب قوانین و آیین‌نامه‌های مشوق برای کارگزاران تبادل

ب: ارائه خدمات پشتیبان؛ شامل؛ تأمین هزینه‌های طرح‌های امکان‌سنجی و توجیه اقتصادی فناوری، حمایت از هزینه مطالعات بازار، ارائه خدمات مالی به کارگزاران، ارائه خدمات مشاوره‌ای و حقوقی به کارگزاران و ارائه مشوق‌های مالی به کارگزاران به تناسب موفقیت در پروژه‌های تبادل

ج: کاهش ریسک طرفین تعامل؛ شامل؛ حمایت از انجام تست‌ها و آزمایش‌های کارکردی و کسب استانداردهای لازم به منظور متقاعد کردن صنعت، حمایت از تحقیقات تکمیلی، حمایت از ساخت نمونه اولیه، تامین بخشی از هزینه‌های متقاضی برای خرید تجهیزات خط تولید در قالب وام یا لیزینگ و ارائه خدمات ضمانت فناوری به صنعت در قراردادهای فروش فناوری.