

انتقال تکنولوژی

- محمد حسین زهتابچیان
- علی ناصری گیگلو



خلاصه

اهمیت انتقال تکنولوژی و نقش آن در توسعه صنعتی کشورها و پر کردن شکاف تکنولوژیکی بین کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته، حقیقتی انکارنشدنی است. انتقال تکنولوژی براساس شرایط دهنده و گیرنده تکنولوژی، به روش‌های مختلفی انجام می‌شود. در این مقاله، فرآیند انتقال تکنولوژی و گام‌های مربوط به هر یک که منجر به انتقال تکنولوژی به صورت اثربخش می‌شود، تشریح شده است. موانع مهم انتقال مؤثر تکنولوژی بیان می‌شود و لزوم ایجاد مرکز مدیریت تکنولوژی به عنوان مرکزی برای سیاست‌گذاری و هماهنگ نمودن تلاش‌های تکنولوژیکی کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد و مدلی مفهومی برای انتقال تکنولوژی ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی

انتقال تکنولوژی، فرآیند انتقال تکنولوژی، مرکز مدیریت تکنولوژی

با مطالعه سابقه توسعه کشورهای در حال توسعه، خصوصاً کشورهای شرق آسیا ملاحظه می‌شود که آنها در مسیر توسعه، بنیان تکنولوژی کشور خود را از طریق انتقال آن از سایر کشورهای توسعه یافته، تقویت کرده‌اند و سپس با ایجاد زیربنای اقتصادی مناسب، درصدد تقویت مراکز دانشگاهی و پژوهشی خود برآمده‌اند. اگر کشورهای در حال توسعه به عنوان یک راه حل دیگر قصد دارند که دانش‌های علمی و تکنولوژیکی لازم جهت توسعه اقتصادی را بدون بهره‌گیری از دانش‌های موجود که نتیجه تحقیقات پژوهشگران و اندیشمندان جهان است، کسب کنند، این نه تنها عملی بس مشکل است، بلکه موجب اتلاف غیرمنطقی نیروها و منابع می‌شود. از طرفی دیگر دستیابی به چنین هدفی در مدت زمانی کم امکان‌پذیر نمی‌باشد، لذا برای کاستن فاصله تکنولوژی بین کشورهای پیشرفته و کشورهای در حال توسعه، انتقال دانش علمی و تکنولوژیکی بهترین گزینه است.

۲- مفهوم انتقال تکنولوژی

تکنولوژی به منزله تمامی دانش‌ها، محصولات، فرآیندها، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌هایی است که در خلق کالاها یا ارائه خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد.

انتقال تکنولوژی را می‌توان به صورت انتقال دارایی‌های فکری تکنولوژیکی از قبیل مهارت‌ها، دانش‌ها، تجهیزات و روش‌های ساخت از محل تولید شده یا توسعه یافته به محل دیگر، از طریق روش‌های مرسوم قانونی یا غیر آن تعریف نمود. تقویت بنیه تولیدی و برپایی اقتصادی توانمند و پویا، مستلزم گسترش و تعمیق فرآیند صنعتی شدن می‌باشد که در این میان تکنولوژی نقش اساسی را بازی می‌کند. انتقال تکنولوژی به دوگونه صورت می‌گیرد: انتقال عمودی و انتقال افقی. در انتقال عمودی یا انتقال تحقیق و توسعه، اطلاعات فنی و یافته‌های تحقیقات کاربردی به مرحله توسعه و طراحی مهندسی انتقال می‌یابد و سپس با تجاری شدن تکنولوژی به فرآیند تولید وارد می‌شود. در انتقال افقی، تکنولوژی از یک سطح توانمندی در یک کشور به همان سطح توانمندی در محل دیگری منتقل می‌شود. در این حالت هرچه سطح گیرنده تکنولوژی بالاتر باشد، هزینه انتقال تکنولوژی کاهش می‌یابد و جذب آن به صورت مؤثرتری انجام می‌شود.

به لحاظ شکاف تکنولوژیکی عمیقی که بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه وجود دارد، این کشورها سال‌هاست که برای کاهش این شکاف تکنولوژیکی

با مطالعه سابقه توسعه کشورهای در حال توسعه، خصوصاً کشورهای شرق آسیا ملاحظه می‌شود که آنها در مسیر توسعه، بنیان تکنولوژی کشور خود را از طریق انتقال آن از سایر کشورهای توسعه یافته، تقویت کرده‌اند و سپس با ایجاد زیربنای اقتصادی مناسب، درصدد تقویت مراکز دانشگاهی و پژوهشی خود برآمده‌اند

گام برمی‌دارند و تکنولوژی‌های مورد نیاز خود را از کشورهای توسعه یافته تامین می‌نمایند. اما سوال اصلی این است که چرا سال‌هاست که در بسیاری از این کشورهای در حال توسعه انتقال تکنولوژی صورت می‌گیرد، ولی هنوز این کشورها نتوانسته‌اند به حد و اندازه رشد و توسعه اقتصادی مناسب دست پیدا کنند؟

جواب این سوال این است که در واقع در این پروسه، انتقال اثربخش تکنولوژی صورت نگرفته است، زیرا نگاه فرآیندی همراه با مدلی متناسب با شرایط محیطی این کشورها برای این مقوله حساس و پیچیده ارائه نشده است. انتقال موفق تکنولوژی نیازمند شناسایی اهداف صنعت، تکنولوژی‌های مورد نیاز، منابع تکنولوژیکی، روش‌های انتقال و عوامل مؤثر و تاثیرگذار در آن، نحوه جذب و توسعه آن دارد و انجام هر یک از آنها، مستلزم به‌کارگیری متخصصین مربوطه می‌باشد، بدون استفاده از کارشناسان متخصص در این زمینه، معمولاً انتقال

تکنولوژی مورد نظر صورت نمی‌گیرد یا به صورت ناقص و نامناسب انجام می‌شود.

۳- روش‌های انتقال تکنولوژی

منظور از روش انتقال تکنولوژی، مجموعه‌ای از فعالیت‌های از پیش تعریف شده‌ای است که طی آن تکنولوژی مورد نیاز در اختیار متقاضی قرار می‌گیرد. روش‌های انتقال تکنولوژی، بسته به نوع تکنولوژی و شرایط گیرنده و دهنده آن متفاوت و در برخی موارد بسیار متنوع است. انتقال تکنولوژی می‌تواند به شکل‌های انتقال بین‌المللی تکنولوژی، انتقال منطقه‌ای تکنولوژی، انتقال میان صنعتی تکنولوژی، انتقال میان شرکتی تکنولوژی و انتقال درون شرکتی تکنولوژی انجام شود. در جدول ذیل مهم‌ترین روش‌های انتقال تکنولوژی آورده شده است.

میزان اهمیت و درجه تاثیرپذیری هر یک از روش‌های انتقال تکنولوژی به عواملی چون ماهیت تکنولوژی مورد نیاز و توانایی ظرفیت کشور گیرنده تکنولوژی برای یادگیری و جذب دانش فنی و تکنولوژیکی بستگی دارد. تعیین نوع روش انتقال تکنولوژی، بستگی به تمایل‌دهنده تکنولوژی به عرضه آن به شکل مخصوص و نیز تمایل و توانایی گیرنده تکنولوژی در اکتساب و جذب آن دارد؛ بنابراین روش‌های گوناگون انتقال تکنولوژی را می‌توان به وسیله بعضی از عوامل مهم مانند اهداف انتقال دهنده و گیرنده تکنولوژی، سطح توانایی‌های مدیریتی و ظرفیت‌های تکنولوژیکی کشور گیرنده، اندازه بازار در دسترس و سرعت تحولات تکنولوژی مشخص کرد.

۴- فرآیند انتقال تکنولوژی

انتقال تکنولوژی فرآیند پیچیده و دشواری است و بدون مطالعه و بررسی لازم نه تنها مفید نیست، بلکه

جدول ۱- مهم‌ترین روش‌های انتقال تکنولوژی

همکاری	۱۰	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)
قراردادهای بیع متقابل	۱۱	انتقال از طریق حق امتیاز یا لایسنس
استخدام پرسنل فنی و علمی	۱۲	سرمایه‌گذاری مشترک (JV)
کنسرسيوم	۱۳	قراردادهای کلید در دست (Turn key)
تملك سهام	۱۴	قرارداد تحقیق و توسعه
آموزش و کسب مهارت	۱۵	مهندسی معکوس
واردات ماشین‌آلات و کالاهای سرمایه‌ای	۱۶	شبکه‌سازی
برگزاری کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های کتاب‌ها و انتشارات مقالات و نمایشگاه‌های بین‌المللی تجاری، صنعتی	۱۷	قراردادهای کمک‌های نقدی
		قراردادهای فرعی و دست دوم

انجام می‌شود. آنچه که در این مرحله بسیار مهم است و باید مورد نظر قرار گیرد، توانمندی‌ها و علاقه دارنده تکنولوژی به انتقال آن می‌باشد.

۴- اولویت‌بندی روش‌های ممکن انتقال تکنولوژی: انتخاب روش مناسب انتقال تکنولوژی تأثیر بسیار زیادی در موفقیت انتقال تکنولوژی و ایجاد بهترین شرایط خواهد داشت، ولی با توجه به اینکه در مذاکرات انتقال تکنولوژی نمی‌توان تنها بر روی یک روش پافشاری کرد، لازم است ابتدا روش‌های ممکن انتقال تکنولوژی مورد نظر مشخص و مناسب‌ترین روش‌ها به ترتیب اولویت‌بندی شوند.

۵- ارتباط با دارندگان تکنولوژی و دریافت پیشنهاد: در این مرحله با مکاتبه و تماس با دارندگان تکنولوژی، اطلاعات لازم در مورد خواسته‌ها و شرایط پیشنهادی آنان به دست می‌آید. آشنایی با نیاز متقابل آنها و نیز استفاده از فرصت‌های ویژه، کمک بسیاری به متقاعد شدن دارنده تکنولوژی و ایجاد شرایط مناسب برای انجام مذاکرات عادلانه خواهد کرد.

۶- مذاکره برای کسب بهترین شرایط ممکن: این مرحله از حساسیت بالایی برخوردار می‌باشد و مذاکرات باید با کمک کارشناسان با تجربه انجام شود و تمامی مسایل از جمله نو بودن تکنولوژی، قیمت، روش‌های انتقال، طراحی، تامین مواد و ماشین‌آلات، نصب و راه‌اندازی، بهره‌برداری، آموزش، مدت قرارداد و غیره مطرح و به طور تفصیلی مورد بحث قرار گرفته و توافق شود. مذاکره‌کنندگان باید تلاش کنند که منافع هر دو طرف گیرنده و انتقال دهنده به طور مشروع و منصفانه حفظ شود تا طرفین، رغبت کافی برای انجام آن داشته باشند.

۷- عقد قرارداد: معمولاً در بسیاری از کشورها قراردادهای استانداردی وجود دارد و باید قبل از تدوین قرارداد به ضوابط عمومی انعقاد قراردادها مراجعه نمود و سپس پیش‌نویس قرارداد برای اظهارنظر به سازمان‌های مسئول ارائه کرد. در این مرحله لازم است که متن پیش‌نویس قرارداد مورد تایید کارشناس حقوق بین‌المللی قرار گیرد و پس از طی مراحل فوق، قرارداد تنظیم و توسط نمایندگان انتقال دهنده و گیرنده تکنولوژی امضا شود.

۸- اجرای قرارداد: اجرای قرارداد یکی از بندهای مهم آن است. در این مرحله پس از فراهم شدن مقدمات کار و با توجه به برنامه زمان‌بندی توافق شده در قرارداد، عملیات آغاز می‌شود. در اجرای قرارداد، انگیزه و اشتیاق متقاضی تکنولوژی و ایجاد آمادگی‌ها و سازماندهی لازم، برای کسب کامل تکنولوژی بسیار مؤثر است.

۹- خاتمه قرارداد و مستندسازی نتایج: پس از اتمام قرارداد باید اسناد و مدارک به خوبی نگهداری شده مورد بهره‌برداری قرار گیرد.



۲- بررسی و انتخاب تکنولوژی‌های مناسب برای انتقال: با توجه به فهرست مورد نیاز برای انتقال تکنولوژی، تکنولوژی‌های موجود در دنیا بررسی شده و با توجه به شرایط کشور/ بنگاه و فضای محیطی آن، تکنولوژی مناسب انتخاب می‌شود.

۳- بررسی و شناخت صاحبان تکنولوژی: روش‌های شناخت عرضه‌کننده تکنولوژی را می‌توان به دو دسته کلی روش‌های متعارف و روش‌های مؤثر تقسیم کرد. روش‌های متعارف شامل برگزاری مناقصه، شرکت در نمایشگاه‌ها و تماس با نمایندگان شرکت‌های خارجی، شرکت‌های مشاور، کتاب‌ها و نشریات فنی، اینترنت و... می‌باشند. در این روش‌ها چون انتقال تکنولوژی از طریق یک مجموعه حقوقی انجام می‌شود معمولاً موجب افزایش چشمگیر هزینه‌ها می‌شود. در روش‌های مؤثر، این کار از طریق ارتباط با متخصصان با تجربه در حوزه مورد نظر و اعمال مدیریت مناسب

ممکن است علاوه بر هدر رفتن سرمایه و زمان، به تضعیف تکنولوژی ملی نیز بینجامد. فرآیند انتقال تکنولوژی را می‌توان به سه بخش عمده تقسیم کرد:

- انتخاب و کسب تکنولوژی
- انطباق، کاربرد و جذب تکنولوژی
- توسعه و انتشار تکنولوژی

۴- ۱- انتخاب و کسب تکنولوژی

در حالت کلان، تکنولوژی‌های مورد نیاز هر کشور براساس نظام برنامه‌ریزی تکنولوژی ملی مشخص می‌شود و در راستای تامین اهداف برنامه‌ریزی توسعه کلان آن کشور می‌باشد. مجموعه تکنولوژی‌های مورد نیاز هر بخش اقتصادی، بر مبنای اولویت‌های بخش مربوطه تعیین می‌شوند و سپس در مرحله بعد، روش تامین هر کدام تعیین می‌گردد. اگر چه در مرحله تعیین نیازهای تکنولوژی هر بخش اقتصادی، با دیدگاهی مشخص و بخشی مجموعه نیازهای خود را طرح می‌کند، اما در مرحله انتخاب پروژه‌های انتقال تکنولوژی، انتخاب فوق براساس دیدگاهی ملی و فرابخشی صورت می‌پذیرد. برای انجام انعقاد و اجرای قراردادهای انتقال تکنولوژی می‌توان قدم‌های ذیل را به ترتیب اجرا کرد:

۱- ارزیابی و تعیین تکنولوژی‌های مورد نیاز کشور/ بنگاه: در این مرحله با توجه به اهداف و استراتژی‌های کلان کشور، تکنولوژی‌های کلیدی تعیین می‌شوند. کشور/ بنگاه در بعضی از این تکنولوژی‌ها تواناست و لازم است تعدادی را نیز کسب کند.

فرآیند تطابق و پیوند تکنولوژی وارداتی با شرایط اقتصادی- اجتماعی از جمله توان سرمایه‌گذاری، سطح مهارت نیروی انسانی، امکانات زیر بنایی، شرایط آب و هوایی، اهداف و سیاست‌های اقتصادی را انطباق تکنولوژی می‌گویند

۴-۲-۴- انطباق، کاربرد و جذب تکنولوژی

۴-۲-۱- انطباق تکنولوژی: فرآیند تطابق و پیوند تکنولوژی وارداتی با شرایط اقتصادی- اجتماعی از جمله توان سرمایه‌گذاری، سطح مهارت نیروی انسانی، امکانات زیر بنایی، شرایط آب و هوایی، اهداف و سیاست‌های اقتصادی را انطباق تکنولوژی می‌گویند. استفاده از تکنولوژی وارداتی بدون در نظر گرفتن موارد فوق اگر امکان‌پذیر باشد، قطعاً باعث گسیخته شدن زنجیره منظم فرآیند انتقال تکنولوژی خواهد شد و مراحل دیگر «جذب، توسعه و اشاعه» تحقق نخواهد یافت. اصلاح و سازگار کردن تکنولوژی‌های وارداتی با توجه به درجه پیچیدگی آن، نیازها و امکانات گیرنده تکنولوژی تفاوت خواهد داشت، ولی به طور کلی اقدامات زیر باید انجام گیرد:

- تجدید نظر در طراحی محصول و اعمال تغییرات لازم
 - اصلاحات و تغییرات در روش‌های تولید و تکنیک‌های ساخت
 - متناسب کردن ساختمان و تاسیسات با روش‌ها و حجم تولید
 - بررسی سازمان و مدیریت مورد نیاز و سازماندهی جدید
 - اصلاح و تغییر نمونه محصول
- این اقدامات ممکن است در مرحله اول فرآیند انتقال تکنولوژی یعنی انعقاد قرارداد صورت پذیرد یا اینکه پس از بهره‌برداری انجام شود. طبیعی است این تطابق، مستلزم داشتن نیروی متخصص، انگیزه لازم برای استقلال اقتصادی، منابع کافی و برنامه است.

۴-۲-۲- کاربرد تکنولوژی: فرآیند بهره‌برداری از تکنولوژی به منظور تولید کالا و خدمات و همچنین دستیابی به روش‌های تولید و انجام فعالیت‌ها و اقدامات قبل از بهره‌برداری را کاربرد تکنولوژی می‌گویند. در این مرحله طراحی، احداث ساختمان و تاسیسات، نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات و استقرار نظام‌ها و سازمان‌های مدیریتی انجام می‌شود که در ذیل به آنها اشاره می‌گردد:

- طراحی‌های لازم براساس تکنولوژی انطباق یافته
- استفاده از نظام‌های مدیریتی مانند برنامه‌ریزی، کنترل تولید و سازماندهی نیروی انسانی
- تدوین نمودار سازمانی
- اجرای عملیات ساختمانی، نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات
- بهره‌برداری از اقدامات انجام شده
- بازاریابی و فروش محصول

۴-۲-۳- جذب تکنولوژی: فرآیند جذب تکنولوژی از بررسی مبانی طراحی، نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات شروع و به فراگیر شدن تکنولوژی در سطح جامعه

ختم می‌گردد، به گونه‌ای که دانش فنی تکنولوژی وارداتی جزئی از مجموعه دانش و مهارت عمومی کشور وارد کننده تلقی گردد. برای جذب تکنولوژی اقدامات اساسی زیر باید تحقق یابد:

- برنامه‌ریزی برای جذب تکنولوژی (مطالعه اسناد و آموزش در داخل و خارج)
 - استخدام نیروی انسانی متخصص
 - داشتن واحد پژوهشی یا تیمی از کارشناسان جهت بررسی تکنولوژی از انعقاد قرارداد تا بهره‌برداری از تکنولوژی
 - بررسی و مطالعه تکنولوژی‌های مشابه و بازدید از کارخانجات در خارج از کشور
- البته منظور از آموزش در جذب تکنولوژی، آموزش دانشگاهی نیست، بلکه منظور یادگیری فوت و فن‌های تکنولوژی می‌باشد.

۴-۳- توسعه و انتشار تکنولوژی

۴-۳-۱- توسعه تکنولوژی: اگر مراحل پیش یعنی انطباق، کاربرد و جذب تکنولوژی به درستی انجام گیرد، می‌توان گفت که امر انتقال تکنولوژی تحقق یافته است، یعنی آنچه که انتقال دهنده طبق قرارداد تعهد کرده، انجام شده، ولی فرآیند انتقال تکنولوژی تمام نشده است. این فرآیند وقتی تداوم خواهد داشت که با استفاده از دانش انتقال دهنده، مهارت و تجربه کسب شده، تکنولوژی جدیدی خلق شود. در این

صورت ما به مرحله توسعه تکنولوژی قدم گذاشته‌ایم، یعنی توانسته‌ایم که با تلفیق تکنولوژی کسب شده با دستاوردهای حاصل از دانش، مهارت و تجربه خود، تکنولوژی نوینی متناسب با نیازهای جامعه خلق کنیم. توسعه تکنولوژی شامل مراحل ذیل است:

- طراحی تولید فرآورده‌های جدید
 - ساخت نمونه آموزشی
 - تولید آزمایشی فرآورده و رفع نواقص آن
 - تولید انبوه
- توسعه تکنولوژی بدون نهادهای تحقیق و توسعه امکان‌پذیر نخواهد بود و باید در مراحل انطباق و جذب تکنولوژی به ویژه مرحله کاربرد آن، واحد تحقیق و توسعه کار خود را شروع کند. بدیهی است که مراد از توسعه تکنولوژی، توسعه در سطح یک واحد تولید نیست، بلکه توسعه به معنای عام آن می‌باشد و بدون استقرار نهادهای پژوهشی در واحدهای صنعتی و نهادهای آموزشی و گسترش آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و ارتباط مستمر بین صنعت و دانشگاه‌ها و از همه مهم‌تر تعهد و علاقه دولت به پیشرفت، توسعه تکنولوژی امکان‌پذیر نخواهد بود.

۴-۳-۲- انتشار تکنولوژی: توسعه تکنولوژی در سطح یک بنگاه اقتصادی و حتی در سطح یک بخش بدون گسترش آن به کل ساختار علوم و تکنولوژی جامعه

شکل ۱- مرکز مدیریت تکنولوژی



کارساز نخواهد بود. مراد از انتشار تکنولوژی، فراگیر شدن تکنولوژی کسب شده و تکنولوژی های نوین در تمامی زمینه های آن از جمله آموزش، جذب، کاربرد و توسعه است. انتشار تکنولوژی زمانی تحقق خواهد یافت که نه تنها موجب افزایش تولید در سطح جامعه شود، بلکه ضمن ارتقای سطح دانش و مهارت عمومی با همکاری های منطقه ای از سطح یک کشور فراتر رود.

۵- موانع اصلی در انتقال اثربخش تکنولوژی در ایران

- طبق بررسی های به عمل آمده از سال ۱۳۲۷ تا ۱۳۵۷ حدود ۱۴۳ مورد نقض آشکار در انتقال تکنولوژی به ایران وجود داشته است. قطعا از سال ۱۳۵۷ تاکنون این میزان به مراتب افزایش یافته است. با توجه به بررسی های انجام شده می توان عمده ترین موانع در انتقال اثربخش تکنولوژی را به شرح زیر عنوان نمود:
- کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه انتقال تکنولوژی
 - عدم وجود قراردادهای مناسب
 - عدم بهره گیری صنایع کشور از تجربیات مراکز تحقیقاتی (عدم ارتباط مطلوب میان صنعت و دانشگاه)
 - عدم توجه به انطباق تکنولوژی با شرایط کشور یا

فرآیند بهره برداری از تکنولوژی به منظور تولید کالا و خدمات و همچنین دستیابی به روش های تولید و انجام فعالیت ها و اقدامات قبل از بهره برداری را کاربرد تکنولوژی می گویند

بنگاه اقتصادی

- عدم اختصاص بودجه های تحقیقاتی مناسب در فرآیند انتقال تکنولوژی
 - مشخص نبودن سیاست های مدون کشور در انتقال تکنولوژی
 - عدم تدوین مدلی مشخص و مطابق با نیازهای کشور و بنگاه در انتقال مؤثر تکنولوژی
- لذا عملا انتقال تکنولوژی اثربخش صورت نگرفته و عمدتا به خرید مصنوعات تکنولوژیکی توجه شده است تا دانش تکنولوژی.

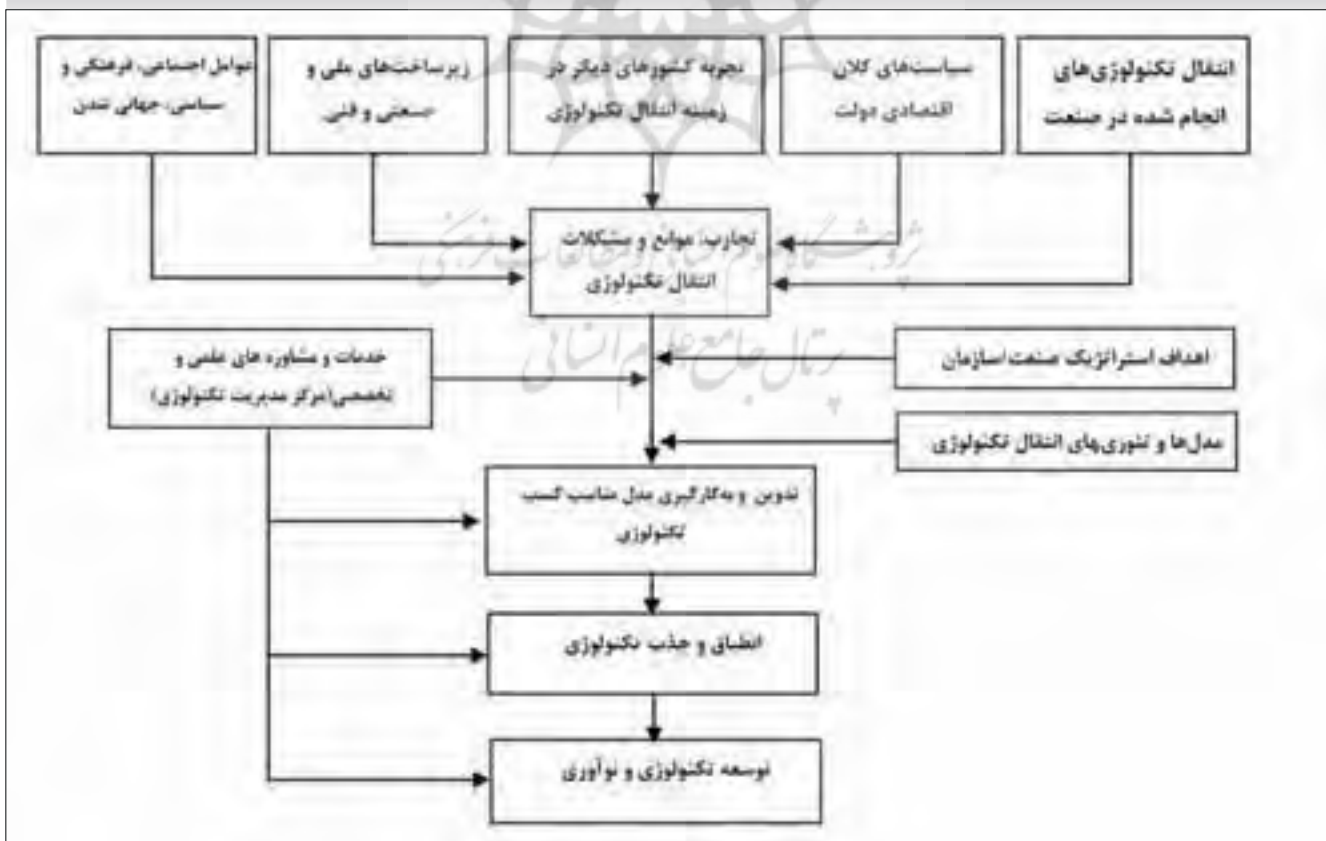
۶- تأسیس مرکز مدیریت تکنولوژی گامی

در جهت انتقال اثربخش تکنولوژی در ایران

با نگاهی به انتقال تکنولوژی های انجام شده در ایران در طول سالیان گذشته، مشاهده می شود که فرآیند انتقال تکنولوژی که در بالا اشاره گردید به شکلی بسیار ناقص انجام می پذیرد. گاه متقاضیان تکنولوژی شناخت دقیق و درستی از آنچه می خواهند، ندارند و نیاز حقیقی و واقعی خود را نمی دانند، گاه به دنبال ایده آل هایشان حرکت می کنند یا تکنولوژی هایی را می جویند که هنوز اختراع نشده اند یا بالعکس به تکنولوژی هایی دلخوش می کنند که عمر آنان به پایان رسیده و توجیه اقتصادی ندارند. در مرحله بعد، به جای انتخاب تکنولوژی مناسب، به دنبال گران ترین و مدرن ترین تکنولوژی ها می گردند که امکان جذب یا حتی کسب آن بسیار کم است. شناسایی صاحبان اصلی تکنولوژی نیز مقوله بسیار مهمی است که اکثرا به دلیل شتاب زدگی یا عدم آگاهی لازم، هزینه ها و خسارت های زیادی را برای خریداران تکنولوژی در ایران فراهم می سازد.

نمی توان گفت بیشترین خسارت از ناحیه کدام یک از مراحل فوق الذکر به اقتصاد ملی وارد می شود، زیرا هر کدام به نوبه خود مهم هستند، اما مهم ترین بخش انتقال تکنولوژی، جذب و بومی سازی و نوآوری آن است که باید مورد تحلیل علمی و عمیق قرار گیرد

نمودار ۱- نقشه مفهومی انتقال اثربخش تکنولوژی



**مرکز مدیریت تکنولوژی ارتباط
دو سویه‌ای با مراکز تحقیقاتی،
پارک‌های فناوری. دانشگاه‌ها،
نهادهای دولتی مانند وزارت صنایع،
وزارت بازرگانی، گمرکات و اداره
استاندارد دارد**

با روش‌های مختلف امکان‌پذیر است، عوامل مهم تعیین‌کننده روش انتقال تکنولوژی به مقدار زیادی شامل ترکیبی از تمایل انتقال دهنده تکنولوژی جهت عرضه تکنولوژی و دانش فنی و همچنین توانایی دریافت‌کننده تکنولوژی جهت کسب و جذب تکنولوژی است. در این بین، داشتن معیار و تعریفی که نشان‌دهنده انتقال اثربخش تکنولوژی باشد، بسیار مهم و حیاتی می‌باشد. چه بسا هم انتقال‌دهنده تکنولوژی و هم گیرنده تکنولوژی نیت و قصد انتقال تکنولوژی به بهترین شکل ممکن را داشته باشند، ولی در عمل ممکن است روش انتقال تکنولوژی طوری انجام شود که نتواند نتایج در نظر گرفته شده را برآورده سازد، در نتیجه در مرحله اکتساب تکنولوژی، دقت و کار کارشناسی در انتخاب بهترین روش انتقال تکنولوژی لازم و ضروری می‌باشد. موضوع دیگر انطباق و جذب تکنولوژی انتقال یافته است که باید آن تکنولوژی با شرایط و مشخصات محیطی گیرنده آن تطبیق داده شود و در نهایت مرحله‌هایی که توسعه و انتشار تکنولوژی است، نیازمند عزم و همت جمعی و خودباری ملی و البته ایجاد زیرساخت‌های لازم از طرف دولت می‌باشد. در این بین همانگونه که در متن مقاله اشاره گردید، ایجاد مرکز مدیریت تکنولوژی در کشور و ارائه خدمات مختلف در زمینه مدیریت تکنولوژی به شرکت‌ها و سازمان‌های مختلف و هماهنگ نمودن کلیه فعالیت‌های مربوط به آن، گامی مهم، اساسی و لازم می‌باشد. ■

منابع جلوگیری کند و بهترین مسیر را به متقاضی معرفی نماید. به این ترتیب، می‌توانیم امیدوار باشیم که بخشی از نیازهای تکنولوژی کشور از طریق متخصصین داخلی تأمین شود یا بسیاری از نیازها پس از فیلتر شدن شناسایی گردند و معایب و مزایای آنها به اطلاع متقاضی برسد. این حرکت گامی بزرگ در جهت به روز شدن و توسعه صنایع ایران است. بدیهی است حمایت بودجه‌ای دولت از این NGO و عدم دخالت در تعیین اساسنامه، شرح وظایف، چارت سازمانی، استخدام نیروها و انتخاب هیأت مدیره و مدیرعامل از اساسی‌ترین پیش‌نیازهای این مرکز می‌باشد.

۷- نقشه مفهومی انتقال تکنولوژی

انتقال اثربخش تکنولوژی نیازمند شناسایی و بررسی عوامل مؤثر و به‌کارگیری متدولوژی مناسب و خاص مربوطه براساس شرایط گیرنده و انتقال‌دهنده آن دارد. در نمودار شماره ۱، مدل مفهومی کلی انتقال تکنولوژی ارائه شده است که می‌توان آن را بسته به نوع صنعت و کسب و کار مورد توجه قرار داد و بر پایه آن مدلی مناسب جهت انتقال اثربخش تکنولوژی طراحی و اجرا نمود. همان‌گونه که در نمودار فوق ملاحظه می‌شود، عوامل و فاکتورهای بسیاری اعم از محیطی، سیاست‌های کلان دولتی، نوع صنعت، زیرساخت‌های ملی و نیز بهره‌گیری از خدمات تخصصی و مشاوره‌ای مناسب در انتقال اثربخش تکنولوژی ایفای نقش می‌کنند که شرکت‌ها و سازمان‌ها می‌توانند با در نظر گرفتن موارد فوق و براساس رویه‌ای منظم و از پیش برنامه‌ریزی شده نسبت به کسب تکنولوژی‌های مورد نیاز خود و توسعه آتی آنها اقدام نمایند.

۸- نتیجه‌گیری

سطح تکنولوژیک کشورهای پیشرفته و جهان سوم فاصله محسوسی دارد. برای کاستن این فاصله، انتقال تکنولوژی یک لازمه انکارناپذیر است. انتقال تکنولوژی

و این کار میسر نیست مگر با ایجاد مرکز مدیریت تکنولوژی در ایران.

به قول کاتلر برای رسیدن به هدف، نباید به سرعت رسیدن به هدف اندیشید، بلکه باید به راه‌های میانبر توجه داشت. ما چاره‌ای نداریم جز اینکه از روش‌های میانبر، ولی منطبق بر اصول صحیح علمی و انسانی حرکت کنیم. ما در هزاره سوم نمی‌توانیم دوباره چرخ را اختراع کنیم. حتی نمی‌توانیم منتظر بمانیم تا زیرساخت‌های توسعه فرهنگی و صنعتی از طرف دولت آماده شود. زمان کوتاه‌تر و ارزشمندتر از آن است که به انتظار سپری کنیم. باید با ترکیبی از مدل‌های انتقال تکنولوژی که خود مدلی جدید برای کشور ماست به صنعتی شدن کشور اهتمام ورزیم و از همه فرصت‌های موجود نهایت استفاده را کنیم و بعضی از تهدیدات را نیز به فرصت تبدیل نماییم. کشور ما فی نفسه نقاط قوت فراوانی از جمله سطح بالای افراد تحصیل کرده دانشگاهی، زیرساخت‌های مناسبی از قبیل جاده، خطوط ریلی، بنادر، برق، سدها، صنایع پایه مثل فولاد، آلومینیم، مس، سیمان، پتروشیمی، آب و هوای معتدل و چهار فصل، فرهنگ متنوع مردمی با سلاقی گوناگون که بازار مصرف بسیار خوبی برای تولیدکنندگان داخلی است و منابع طبیعی منحصر به فرد که می‌تواند در رسیدن به اهداف ما مفید واقع شوند، دارد.

مرکز مدیریت تکنولوژی ارتباط دو سویه‌ای با مراکز تحقیقاتی، پارک‌های فناوری. دانشگاه‌ها، نهادهای دولتی مانند وزارت صنایع، وزارت بازرگانی، گمرکات و اداره استاندارد دارد. اطلاعات کلیه شرکت‌های تولیدی، خدماتی و کشاورزی و حتی بازرگانی داخلی باید در اختیار این مرکز قرار گیرد. ارتباط اولیه این مرکز با سایر مراکز مدیریت تکنولوژی در سرتاسر دنیا و همچنین با مراکز تحقیقاتی، علمی، دانشگاهی، تجاری و صنعتی می‌تواند مرکز ثقلی برای بهینه کردن سطح نیازها و تکنولوژی‌های مربوطه فراهم آورد. متقاضیان انتقال تکنولوژی، باید تقاضاها را به دبیرخانه این مرکز ارائه کرده و منتظر جواب بمانند. بدیهی است این مرکز می‌تواند از هدر رفتن پول و

منابع

- ۱- دکتر علیرضا علی احمدی و مهندس علیرضا توکلی، نگرش جامع به انتقال تکنولوژی، مجله تدبیر شماره ۱۰۹
 - ۲- سیدعبدالحمید عربی، روش‌های انتقال تکنولوژی، مجله تدبیر شماره ۱۷۹
 - ۳- دکتر سمعی نصر، مدل‌های انتقال تکنولوژی
 - ۴- محمد علی مبشر، انتقال تکنولوژی، <http://mobasher-m.persianblog.ir>
 - ۵- دکتر منوچهر منطقی، روش‌های مختلف انتقال تکنولوژی، اولین دوره مدیریت تکنولوژی هوا فضای ایران
 - ۶- دکتر رضا اسلامی، عوامل موفقیت در انتقال تکنولوژی و توسعه صنعتی کشورهای درحال توسعه، صنعت و توسعه، شماره ۱۷
 - ۷- بهمن ابراهیمی حسین‌زاده، روش‌های انتقال تکنولوژی، شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران، دومین همایش ملی توسعه فناوری در صنعت نفت
- 8-Technology Transfer Mechanisms Used by Federal Agencies: A Quick Reference Guide Produced by the Federal Laboratory Consortium's Mid-Continent Region Federallabs.org 2007