

مدیریت تکنولوژی و نوآوری

فصل دوازدهم

فرآیند انتقال تکنولوژی ➤

Technology Transfer Process

اهداف یادگیری

- شناخت فازهای فرآیند انتقال تکنولوژی
- شناخت نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در مرحله گزینش و اکتساب
- شناخت نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در مرحله انطباق
- شناخت نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در مرحله جذب و تحلیل
- شناخت نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در مرحله کاربرد و اجراء
- شناخت نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در مرحله توسعه
- شناخت نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در مرحله اشاعه (انتشار)

مقدمه

- انتقال تکنولوژی فرآیند پیچیده و دشواری است و بدون مطالعه و بررسی لازم نه تنها مفید نخواهد بود بلکه ممکن است علاوه بر هدر رفتن سرمایه و زمان، به تضعیف تکنولوژی ملی هم بیانجامد.
- با وجود موانع و مشکلاتی که در انتقال کامل یک تکنولوژی از یک کشور صنعتی به یک کشور در حال توسعه وجود دارد، چنانچه این انتقال براساس یک برنامه نظامند تکنولوژی تهیه و تنظیم شده باشد، کشور در حال توسعه می تواند با طی فرآیند انتقال تکنولوژی به آن تکنولوژی دست یابد.
- نکته حائز اهمیت در انتقال تکنولوژی آن است که انتقال کامل و موفقیت آمیز تکنولوژی زمانی حاصل می شود که کلیه فازهای فرآیند انتقال تکنولوژی بصورت کامل و با موفقیت طی شوند. همچنین توجه به فعالیتهای اساسی هر یک از فازها از اهمیت ویژه ای برخوردار است.
- همچنین با ارزیابی های جامع بایستی بتوان بهترین روش انتقال تکنولوژی که منطبق با شرایط کشور گیرنده باشد را انتخاب نمود، بنحوی که منجر به انتقال دانش به بنگاه های کشور گیرنده گردد.

فرآیند انتقال تکنولوژی

➤ فرآیند انتقال تکنولوژی دارای سه فاز کلی است:

فاز ۱- شناخت و کسب تکنولوژی

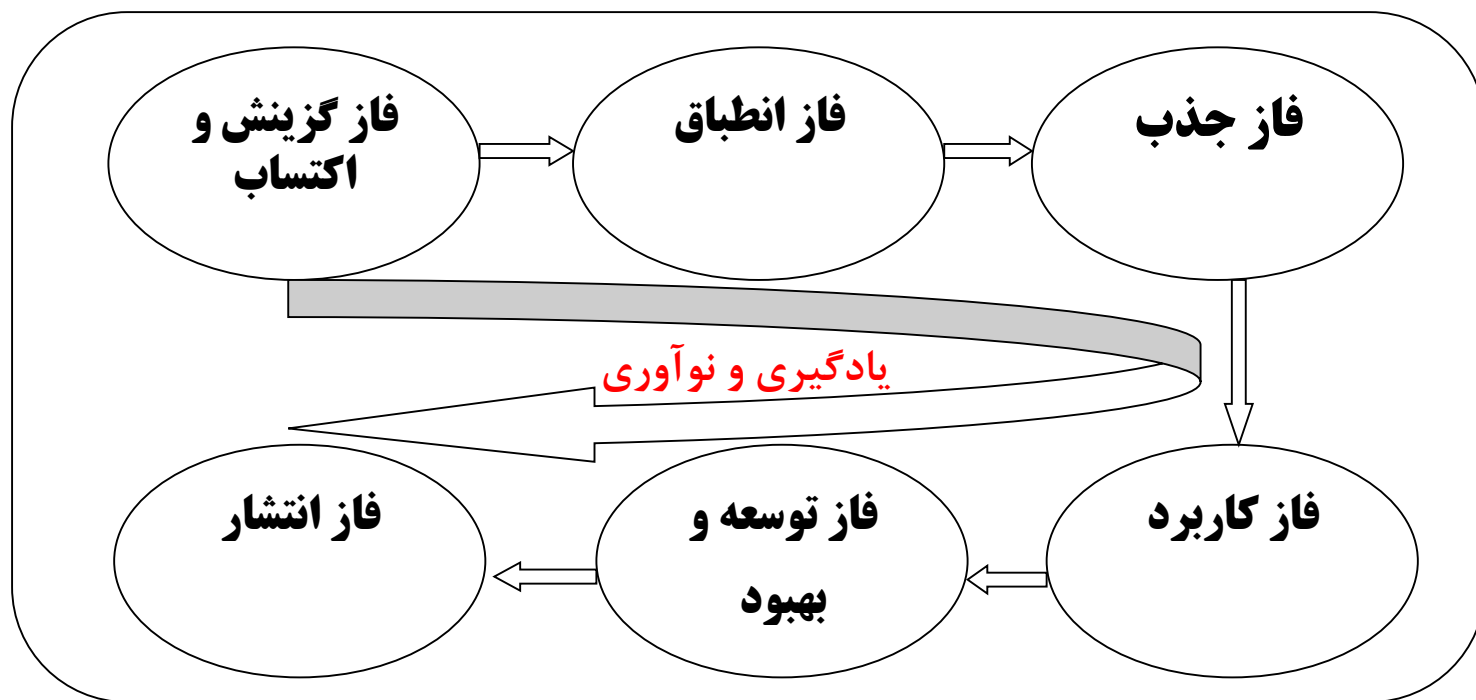
فاز ۲- استقرار تکنولوژی

فاز ۳- نگهداری تکنولوژی



فازهای اصلی فرآیند انتقال تکنولوژی

➤ فرآیند انتقال تکنولوژی دارای ۶ فاز اصلی و مهم می باشد



تشریح نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در فاز گزینش و اکتساب

➤ در این مرحله بایستی تعریف دقیقی از نیاز و هدف و سپس تعریف مشخصات مورد انتظار از محصول بعمل می‌آید. در گام بعدی به جمع‌آوری اطلاعات و مطالعه تکنولوژی‌های قابل دسترس جهانی برای برطرف کردن نیاز در مقایسه با یکدیگر پرداخته و مطالعات امکان‌سنجی و ارزیابی را درخصوص هریک انجام می‌دهند و بعد از آن با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری بهترین روش انتقال تکنولوژی را انتخاب نمود.

➤ اقدامات اساسی فاز گزینش و اکتساب:

- ۱- شناسایی تکنولوژی خاص
- ۲- شناسایی کشورها و سازمان‌های واگذار کننده تکنولوژی
- ۳- ارزیابی نیاز تکنولوژیک بنگاه
- ۴- ارزیابی سطح توانمندی تکنولوژیک بنگاه
- ۵- ارزیابی تکنولوژی انتخابی با توجه به چرخه عمر آن و آینده نگاری
- ۶- پیش‌بینی تکنولوژی
- ۷- ارزیابی‌های امکان‌سنجی و اقتصادی
- ۸- انتخاب کانال و روش مناسب انتقال تکنولوژی
- ۹- مذاکره و عقد قرارداد انتقال تکنولوژی

چالش های فاز گزینش و اکتساب

- ۱- یافتن منبع مناسب عرضه تکنولوژی
- ۲- دسترسی به اطلاعات تکنولوژی مورد نیاز
- ۳- عدم آشنایی تیم انتقال با ادبیات تکنولوژی و انتقال تکنولوژی
- ۴- اعمال نیرنگ های مذاکره متفاوت توسط کشورهای مختلف و کمبود مذاکره کنندگان با تجربه
- ۵- وجود تحریم های مختلف

تشریح نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در فاز انطباق

➤ انطباق، فرآیند پیوند دادن تکنولوژی بیگانه (وارداتی) با منابع موجود کشور (از جمله سرمایه، امکانات زیربنایی، سطح دانش و مهارت نیروی انسانی، مواد، امکانات ساخت و تولید اجزاء و قطعات و ماشین‌آلات و تجهیزات)، شرایط اقلیمی (آب و هوا و)، اهداف طرح (برنامه تولید و ...)، اهداف توسعه در سطح کلان و ارزش‌های اجتماعی کشور گیرنده است و از این رو فرآیند اصلاح و سازگارسازی نیز نامیده می‌شود.

➤ متغیرهای اساسی مؤثر در فاز انطباق عبارتند از:

- ۱- اهداف و سیاست‌های کلان
- ۲- میزان و برنامه تولید
- ۳- امکانات زیربنایی
- ۴- مواد و انرژی
- ۵- نیروی انسانی
- ۶- ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی
- ۷- امکانات موجود ساخت اجزاء و قطعات محصول در کشور

چالش های فاز انطباق

- ۱- کمبود نیروی انسانی کارشناسی کارآمد و سازمان یافته در مؤسسات مهندسی و مشاوره‌ای و پژوهشی.
- ۲- کمبود سرمایه لازم با توجه به هزینه‌های مهندسین مشاور، کارشناسان اعزامی و اگذارنده، نیروی کارشناسی طرح و مؤسسات پژوهشی.
- ۳- محدودیت زمان و تعجیل در اجرای هر چه سریع‌تر طرح و دستیابی به بهره‌برداری.
- ۴- نبود انگیزه‌ها و مشوق‌های مشخص و یا ملاک‌ها و ضوابط لازم با پشتوانه اجرایی قوی.
- ۵- عدم محدودیت لازم در واردات قطعات و مجموعه‌ها، نبود کنترل کیفی کافی، گستردگی بازار و حمایت‌های غیراصولی، که همگی باعث سهل‌انگاری ارگان‌های ذیربط در انطباق اصولی است.

تشریح نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در فاز جذب

➤ جذب و تحلیل، فرآیند بررسی، آموزش و آگاهی کامل گیرنده به تکنولوژی کسب‌شده و تمامی مؤلفه‌های گوناگون آن از جمله فرضیات و مبانی محاسبات و طراحی فرآورده، کارگاه‌ها و کل واحد و روش‌های آنها، دستورالعمل‌های احداث واحد و تأمین، نصب، آزمایش، راه‌اندازی و بهره‌برداری ماشین‌آلات و تجهیزات اصلی و کمکی، سیستم‌ها، و روش‌های تولید، نگهداری و تعمیرات، برنامه‌ریزی و کنترل تولید، آزمایش‌ها و کنترل کیفی، سفارشات، انبارداری، نظام مالی، فروش و خدمات بعد از فروش محصولات و ... است.

➤ اقدامات اساسی فاز جذب و تحلیل:

- ۱- جذب و استخدام نیروی انسانی کارآمد با پشتوانه کافی از دانش بنیادی و اصول پایه علوم و مهندسی، که می‌تواند با اجرای برنامه‌های بازآموزی لازم تقویت گردد.
- ۲- برنامه‌ریزی مرحله جذب شامل زمان‌بندی مطالعات کلیه اسناد و مدارک دریافتی، آموزش داخل و خارج از کشور در زمینه‌های نظری و عملی.
- ۳- مطالعه دقیق و عمیق اسناد و مدارک دریافتی از واگذارنده و استفاده از همکاری کارشناسان دهنده تکنولوژی در جریان انطباق تکنولوژی کسب‌شده.
- ۴- اجرای برنامه آموزشی با استفاده از امکانات دهنده تکنولوژی
- ۵- استفاده از دوران طراحی مقدماتی و تفصیلی، ساخت، تأمین، احداث، نصب، آزمایش و بهره‌برداری واحد، بویژه در کنار و با همکاری کارشناسان اعزامی واگذارنده و بعنوان دوران‌های آموزش کارکنان.

چالش های فاز جذب

- ۱- کمبود نیروی انسانی کارآمد که اساساً پشتوانه جذب تکنولوژی است.
- ۲- عدم توجه لازم به امر آموزش و تأکید بر اجرا و بهره‌برداری از طرح بصورت غیر نظامند و در کمترین زمان.
- ۳- کمبود سرمایه لازم و محدودیت آن در کنار هزینه‌های آموزشی بویژه هزینه‌های ارزی اعزام تعداد لازم از مدیران، کارشناسان، تکنسین‌ها و کارگران به خارج از کشور.

تشریح نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در فاز کاربرد

➤ کاربرد، فرآیند بهره‌گیری از تکنولوژی کسب‌شده در تولید و توزیع کالاها و خدمات موردنظر پس از انطباق و جذب و تحلیل است. مرحله کاربرد، وسیله پیوند تکنولوژی وارداتی با تولید کالا و خدمات موضوع آن تکنولوژی است و بنابراین به‌همراه فرآیندهای دیگر نه تنها وسیله‌ای برای ارتقاء توان علمی و فنی، بلکه وسیله‌ای برای ارتقاء توان اقتصادی و بویژه اقتصاد صنعتی کشور گیرنده تکنولوژی و بعنوان هدف نهایی انتقال تکنولوژی است.

➤ اقدامات اساسی فاز کاربرد:

- ۱- انجام طراحی تفصیلی واحد و محصول براساس تکنولوژی کسب‌شده و انطباق یافته
- ۲- طراحی نظام‌های لازم مدیریت و سازماندهی و کنترل تولید
- ۳- طراحی تشکیلات و نمودارهای سازمانی مناسب
- ۴- مناقصه‌گذاری جهت ساخت و تأمین مواد و ماشین‌آلات و تجهیزات اصلی و کمکی و ...
- ۵- اجرا و نظارت بر اجرای عملیات ساختمانی، ساخت، حمل، نصب، آزمایش، راه‌اندازی
- ۶- استقرار و بهره‌برداری آزمایشی نظام‌های طراحی شده.
- ۷- انجام کلیه عملیات دوران بهره‌برداری از سفارشات تا نگهداری و تعمیرات و فروش

چالش های فاز کاربرد

- ۱- مشکلاتی که در اثر کمبودها و سهل انگاری های مراحل انتخاب و کسب، بویژه عدم کفایت یا ضعف های شرایط و مقررات موافقت نامه / قرارداد انتقال بوجود می آید و گیرنده تکنولوژی را با اسناد و مدارک ناقص دهنده تکنولوژی، دست به گریبان می سازد.
- ۲- کمبود نیروی انسانی کارشناسی کارآمد.
- ۳- ضعف مؤسسات مهندسی و مشاوره های داخلی و عدم توجه به تقویت اینگونه مؤسسات.
- ۴- مشکلات تأمین مالی طرح ها بویژه در زمینه تخصیص ارز.
- ۵- مشکلات پیمانکاران داخلی و بویژه سازندگان ماشین آلات و تجهیزات.
- ۶- مشکلات تأمین نیازهای اجرا و بهره برداری از نظر مواد، امکانات زیربنایی و ...

تشریح نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در فاز توسعه

➤ توسعه تکنولوژی وارداتی، فرآیندی است که در جریان آن، با استفاده از تکنولوژی کسب‌شده و دانش و تجربه و مهارت حاصل از مطالعات، انطباق و جذب و کاربرد (حتی بطور نسبی و در مراحل اول آنها) و تلفیق این دانش و تجربه و مهارت با داده‌ها و یافته‌های تکنولوژی درونی، تکنولوژی نوین برای فرآیندها و محصولات بهتر و جدید ایجاد شود. این تکنولوژی نوین، باید کلیه مشخصات و مؤلفه‌های لازم و کافی را برای قادر ساختن ساختار صنعتی کشور به تولید محصولات جدید یا بهتر، بدون نیاز به استفاده از تکنولوژی وارداتی دیگر، داشته باشد.

➤ اقدامات اساسی فاز توسعه:

- ۱- تکوین تکنولوژی جدید: یعنی بهره‌گیری از تلفیق داده‌ها و یافته‌های تکنولوژی درونی با دانش و مهارت کسب‌شده از تکنولوژی وارداتی برای خلق تکنولوژی‌های جدید به‌منظور ایجاد محصولات، فرآیندها، وسایل و ابزار، سیستم‌ها، خدمات و روش‌های جدید.
- ۲- بهسازی وضع موجود: یعنی بهره‌گیری از تلفیق در وجه فوق‌الذکر برای بهبود و تکمیل تکنولوژی وارداتی به‌منظور بهسازی یا تکمیل محصولات، فرآیندها، وسایل و ابزار، سیستم‌ها، خدمات و روش‌های موجود.

چالش های فاز توسعه

- ۱- نبود مؤسسات تحقیق و توسعه با توان و امکانات لازم بصورت یک مجموعه زیربنایی ضروری برای نوآوری و خلق تکنولوژیهای جدید و بهسازی تکنولوژی های انتقال یافته.
- ۲- ضعف ارتباط بین صنعت، دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی و تخصصی
- ۳- عدم توجه جدی به امر اساسی تحقیق و توسعه بطور کلی و امر توسعه تکنولوژی وارداتی بطور خاص در کشورهای در حال توسعه.
- ۴- نبود یک مسئول مشخص برای امر تحقیق و توسعه و از جمله توسعه تکنولوژی وارداتی که خود (یا ارگان بالاتر آن) دست به تدوین ملاک ها، ضوابط و مقررات لازم و کافی زده و وظیفه نظارت و هماهنگی در جهت اعمال این ملاک ها، ضوابط و مقررات را با قدرت لازم و کافی بعهدہ داشته باشد.
- ۵- مدیریت ناسازگار با ماهیت پژوهشی طرح ها و برخورد بوروکراتیک با تحقیقات و کارکرد بدون برنامه و بدون جهت گیری های مشخص و براساس پروژه های معین با اهداف خاص در نهادهای پژوهشی.
- ۶- محدودیت های امکانات گوناگون، از جمله محدودیت های سرمایه ای و بودجه ای
- ۷- نبود تسهیلات واسط و پشتیبانی کننده بویژه مراکز اطلاعاتی لازم و کافی برای کار تحقیق و توسعه.

تشریح نقش مدیریت انتقال تکنولوژی در فاز اشاعه

➤ اشاعه تکنولوژی به معنای تعمیق و گسترش ابعاد مکانی آموزش و جذب و کاربرد و توسعه آن است. دامنه اشاعه باید از نهادهای ذیربط و حتی صنعت فراتر رود و کشور را در برگیرد.

➤ اقدامات اساسی فاز اشاعه:

- ۱- توسعه و تقویت مؤسسات مهندسی و مشاوره‌ای
- ۲- انتقال تکنولوژی کسب شده به مؤسسات پژوهشی و آموزش عالی و تخصصی
- ۳- در نظر گرفتن سازندگان و پیمانکاران داخلی (ساختمانی و نصب و راه اندازی) در جریان مذاکرات و انعقاد قرارداد و تأکید بر سهم ساخت داخلی در طراحی تفصیلی نهایی
- ۴- در نظر گرفتن و توافق با دهنده تکنولوژی در مورد امکان ساخت قطعات، اجزاء و مجموعه‌های محصول در واحدهای داخلی دیگر
- ۵- انتقال تکنولوژی به واحدها و طرح‌های مشابه
- ۶- اعزام برنامه‌ریزی شده و سازمان یافته کارشناسان، تکنسین‌ها و کارگرانی که در جریان انتقال تکنولوژی و بهره‌برداری از آن دانش و تجربه نوین اندوخته‌اند به طرح‌ها و واحدهای مشابه دیگر،

چالش های فاز اشاعه

- ۱- ضعف ارتباط بین صنایع از یکسو و مؤسسات آموزشی و پژوهشی از سوی دیگر.
- ۲- ضعف ارتباط بین بخش های مختلف صنعتی
- ۳- کمبود نیروی انسانی کارآمد جهت اشاعه، بویژه در نهادهای مهندسی و مشاوره ای.
- ۴- نبود انگیزه ها و مشوق ها و همچنین ضوابط و ملاک های لازم تا آنجا که اشاعه تکنولوژی را، حتی به امری اجباری برای نهادهای ذیربط تبدیل کند.