

تکنولوژی به معنی صدور وسایل کار و فنی است که در کشورهای صنعتی به تدریج تهیه و آماده شده‌اند. (ب) در مفهوم حقوقی، انتقال تکنولوژی همانا انتقال یا واگذاری حق استفاده از فنون و روشهای فنی است. (ج) در قلمرو بازرگانی بین‌المللی، انتقال تکنولوژی زیر عنوان مبادلات تکنولوژی قرار می‌گیرد.

این عنوان بر حسب هر کشور می‌تواند شامل مبادلاتی شود که در تراز پرداخت فنی منظور می‌گردد، مانند فروش حق اختراع، واگذاری امتیاز پروانه ساخت، تدارک و تهیه طرز کار و مهارت و نیز خرید و فروش کالاهای تجهیزاتی و تأسیسات کامل. به‌طور کلی انتقال تکنولوژی، انتقال حقوقی استفاده از اطلاعات فنی که در فراگرد تولیدی کشورهای صنعتی به کار رفته‌اند می‌باشد.

۲. شکل بازار:

تکنولوژی و تکنیک در عرصه جهانی مانند کالای بازرگانی میان کشورها و در مسیر حرکت صادرات - واردات مبادله می‌شوند. به‌طور کلی انتقال تکنولوژی در دو مقیاس جهانی و ملی صورت می‌گیرد. در مقیاس جهانی، یکی جریان انتقال تکنولوژی میان خود کشورهای صنعتی و دیگری انتقال تکنولوژی از کشورهای صنعتی به کشورهای جدیداً صنعتی شده و سرانجام انتقال تکنولوژی از این دو کانون به کشورهای توسعه نیافته است. در مقیاس جریان انتقال تکنولوژی در درون یک کشور و میان بخشهای اقتصادی است. کشورهایی صادرکننده تکنولوژی هستند که از دیدگاه فن و شناخت فنی و اقتصاد توسعه پیدا کرده‌اند. با این همه در بعضی موارد،

بررسی انتقال تکنولوژی به صنایع ایران

نوشته: مهندس آرش شاهین

ساخته که تأمین توسعه‌ای پایدار می‌باشد. چنین توسعه‌ای مستلزم آن است که زمینه‌های پیشرفت و ترقی در کشورهای در حال توسعه فراهم گردد و کشورهای پیشرفته به تدریج این آمادگی را پیدا نمایند که تسهیلاتی را در زمینه انتقال تکنولوژی به کشورهای در حال توسعه فراهم سازند اما تجربه نشان داده است که تاکنون اقداماتی اساسی در این زمینه صورت نگرفته است و انتقال تکنولوژی همچنان به صورت یکی از مشکل‌ترین و بحث‌انگیزترین مسائل به‌جا مانده است. البته تکنولوژی‌هایی که به کشورهای در حال توسعه انتقال می‌یابد، بایستی با توجه به مشخصات علمی - اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی این کشورها به عمل آید. بنابراین شرایط ویژه هر کشوری در این انتقال می‌بایستی در نظر گرفته شود.

در این مقاله سعی شده است مسائل اساسی موجود بر سر راه این انتقال بررسی شود و کشور خودمان را به‌عنوان نمونه در این زمینه مورد توجه و بحث قرار دهیم.

۱. مفاهیم مختلف انتقال تکنولوژی:

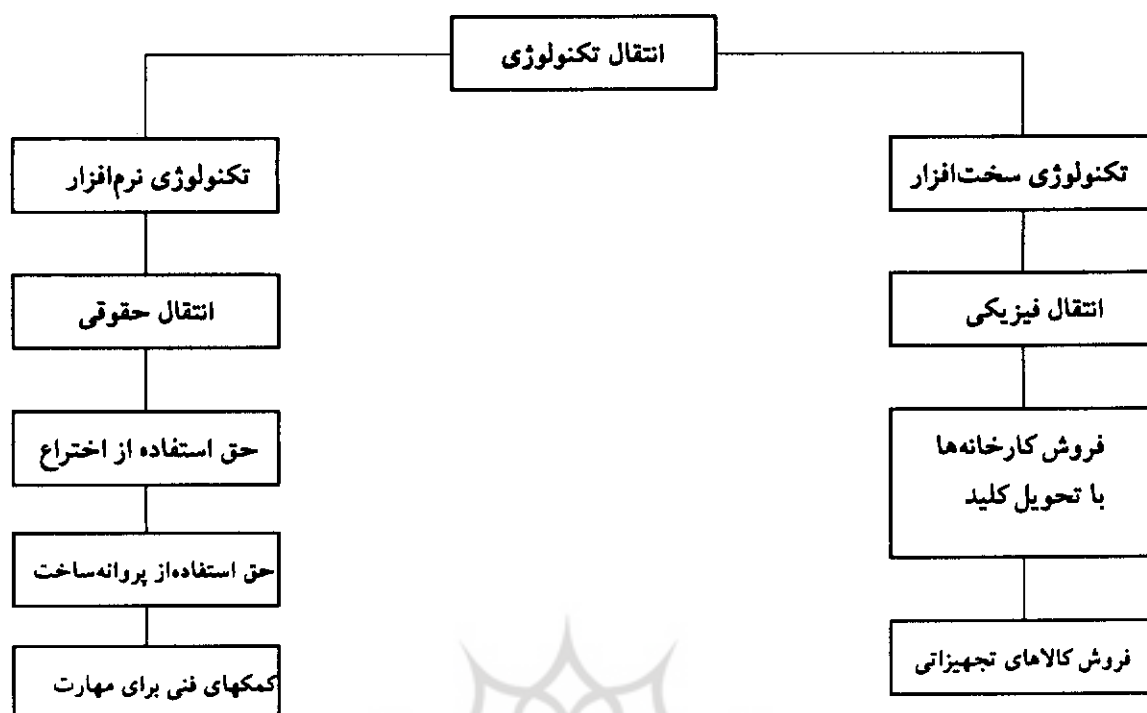
الف) در مفهوم فیزیکی و مادی، انتقال

چکیده

با توجه به وضعیت اقتصادی کنونی کشور مقایسه سطح توسعه و ترقی صنایع، با کشورهای توسعه نیافته جهان و پیشرفت تکنولوژی بیگانه که همراه با سرعت و شتاب بسیار ادامه یافته است، صلاح در این است که جهت استفاده بهینه از صنایع موجود و با منابعی که در آینده تجهیز می‌گردد و افزایش بهره‌وری در مقیاس کلی یا جزئی نگرشی عمیق به مسائل و جنبه‌های مرتبط با صنعت و افزایش کارایی صورت گیرد. این بررسی را می‌توان از شاخه‌های مختلف شروع نمود. یکی از مسائلی که در ارتباط تنگاتنگ با مطالب فوق می‌باشد تکنولوژی و انتقال آن به کشور برای توسعه صنایع مربوطه می‌باشد که موضوع این مقاله است.

مقدمه

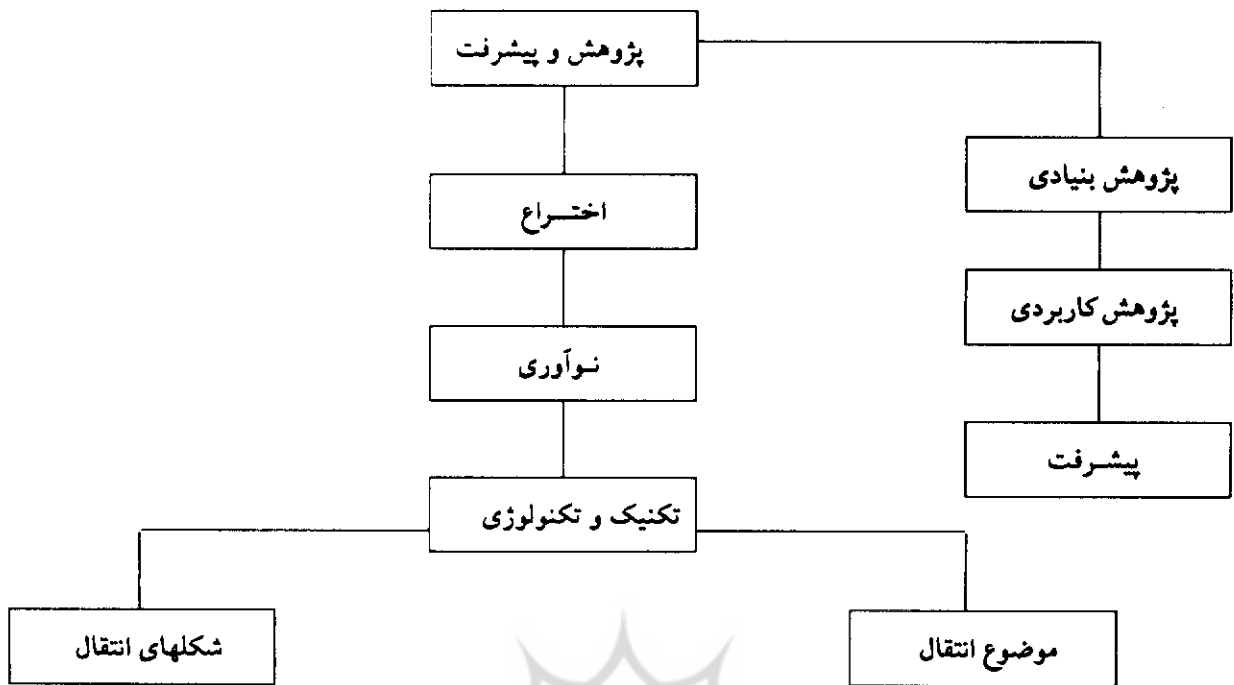
رشد سریع جمعیت در کشورهای در حال توسعه، آلودگی محیط زیست در اکثر کشورهای پیشرفته و احیاناً در حال توسعه و تهدیدی که به لحاظ تخریب و نابودی مواد اولیه در جهان برای حیات پیش آمده مسأله‌ای بسیار جدی را مطرح



نمودار (۱) - نوعی طبقه‌بندی برای انتقال تکنولوژی

جدول (۱) - طرز انتقال تکنولوژی بر حسب سطوح مختلف آن

| طرز انتقال تکنولوژی | حامل تکنولوژی | سطح تکنولوژی |
|--|---|--|
| قرارداد همکاری کمک فنی، پروانه مهارت، خرید ماشینها و کارخانه‌های کلید به دست | افراد، گروهها ماشینها، کارخانه‌های کامل | روش کار و مهارت فنی تکنولوژی قابل فروش |
| پروانه مهارت، فروش اسناد، پروانه مهارت، فروش اسناد | گروهها، افراد، اسناد کتبی (نقشه‌ها، هنجارها و مشخصات) | تکنولوژی قابل فروش |
| پروانه اختراعات فروش اسناد، قرارداد و برنامه کارآموزی | اسناد کتبی اسناد کتبی | تکنولوژی قابل فروش تکنولوژی اجتماعی شده قابل فروش |



نمودار (۲) - نقش پژوهش و پیشرفت در انتقال تکنولوژی

زمانی که در تولید دانش‌ها و معلومات علمی به طرز قابل توجهی شرکت نکرده‌اند، محدود خواهد ماند. و اما تکنولوژی پیش از مبادله باید تولید شود و این تولید در دنیا به گونه‌ای نابرابر توزیع شده است.

استراتژی سرمایه‌گذاری شرکت‌های بزرگ به مراتب زیر تقسیم می‌شوند. (جدول شماره ۲)

الف) انتقال تکنولوژی با هدف تأمین ذخیره مواد اولیه.

ب) انتقال تکنولوژی با هدف بهره‌گیری از نیروی کار ارزان.

پ) انتقال تکنولوژی با هدف گشایش و گسترش بازارهای جدید.

دشوار است. تراز پرداخت‌های فنی، یکی از سرفصل‌های تراز پرداخت‌های هر کشور را نشان می‌دهد. با این وصف، در حال حاضر، هیچ‌گونه شاخص و معیاری برای اندازه‌گیری مجموعه جریان‌های اطلاعات فنی میان کشورها وجود ندارد و محتوای آنها در هر کشور فرق می‌کند. در حال حاضر، اگر چه انحصار کشورهای صنعتی در تهیه تکنولوژی توسط کشورهای صنعتی جدید مورد تردید قرار گرفته و اهمیت این کشورها در آینده به‌ویژه برای کالاهای تجهیزاتی و مجموعه‌های صنعتی رو به افزایش است، اما سهم این کشورها در مبادلات جهانی تکنیک و تکنولوژی، تا

صادرات تکنولوژی از کشورهای رو به توسعه، به‌ویژه کشورهایی که به گروه نیمه توسعه یافته تعلق دارند نیز دیده می‌شود.

کشورهای واردکننده تکنولوژی ممکن است نه تنها نیمه توسعه یافته و یا توسعه نیافته بلکه توسعه یافته نیز باشند، بدین معنا کلیه کشورها، واردکننده تکنیک و تکنولوژی هستند اما همه کشورها صادرکننده تکنیک و تکنولوژی نیستند. ژاپن کشوری است که تکنیک و تکنولوژی را هم وارد و هم صادر می‌کند.

۳. ارزش اطلاعات فنی:

حسابداری جریان‌های اطلاعات فنی

| منطقه | استراتژی (الف) | استراتژی (ب) | استراتژی (پ) | جمع کل |
|---------------|----------------|--------------|--------------|--------|
| آفریقا | ۳۳ | ۵ | ۶۲ | ۱۰۰ |
| آمریکای لاتین | ۳۳ | ۵ | ۶۲ | ۱۰۰ |
| خاورمیانه | ۹۱ | - | ۹ | ۱۰۰ |
| آسیا | ۳۰ | ۳۴ | ۳۶ | ۱۰۰ |

۴. تمرکز تولید علمی در کشورهای

صنعتی:

تا آغاز قرن نوزدهم، علوم و فنون دو قلمرو جدا از یکدیگر داشتند. اختراعات فنی بزرگ کار خیره‌ها و دستکارهای ماهر نابغه‌ای بود که بدون کمک دانشمندان به آزمونهای کاوشگرانه می‌پرداختند.

از آن زمان تاکنون تغییرات مهمی در مناسبات میان علم و فن پدید آمده و در

فعالیت‌های تحقیق و توسعه (R&D)

اندازه‌گیری می‌شود میان کشورها به گونه‌ای نابرابر توزیع می‌گردد.

سنجش شمار افراد عالی و مهندسان اختصاص یافته به پژوهش و پیشرفت نشان می‌دهد که کشورهای صنعتی جدید در مقایسه با کشورهای صنعتی نسبت به واحد اهالی، کمتر از یک دهم شمار پژوهشگران خود را مورد استفاده قرار می‌دهند. این عدم

کشورهای پیشرفته و تأثیر منفی آنها در کشورهای رو به توسعه.

۳. مشکلات دستیابی کشورهای توسعه نیافته به علم و تکنولوژی.

۴. موانع موجود بر سر به کارگیری فنون پیشرفته که ناشی از طبیعت توسعه نیافتگی می‌باشند.

۵. صورت نامتوازن تقسیم بین‌المللی کار در زمینه علم و فن در وضعیت کنونی.

۶. علل اجتماعی و سیاسی.

چاره کار همانا افزایش قدرت ملی برای ایجاد علم و تکنولوژی به وسیله خود کشورهای رو به توسعه است.

۶. مراحل عملی انتقال تکنولوژی

برای کشورهای توسعه نیافته:

انتقال فن و شناخت فنی در عمل، مراحل چندگانه‌ای دارد که کشورهای توسعه نیافته برای تملک و اکتساب آنها و اعطای هویت ملی و فرهنگی خود به آنها باید در چهارچوب یک برنامه کلی و جامع بلند مدت به آن اقدام کنند.

مرحله اول - استقرار تکنولوژی:

۱. ایجاد تکنولوژی‌های طراحی و سازمان‌دهی تولید.

سنجش شمار افراد عالی و مهندسان اختصاص یافته به پژوهش و پیشرفت نشان می‌دهد که کشورهای صنعتی جدید در مقایسه با کشورهای صنعتی نسبت به واحد اهالی، کمتر از یک دهم شمار پژوهشگران خود را مورد استفاده قرار می‌دهند. این عدم تعادل موجب می‌شود تا سایر کشورهای توسعه نیافته ناگزیر شوند از تکنولوژیهای خارجی کمک بگیرند

تعادل موجب می‌شود تا سایر کشورهای توسعه نیافته ناگزیر شوند از تکنولوژیهای خارجی کمک بگیرند.

۵. موانع عمده در برابر تأثیر علم و

فن در کشورهای رو به توسعه:

۱. ضعف نهادهای علمی در کشورهای توسعه نیافته.

۲. اهمیت و جهت‌گیری علم و فن در

نتیجه، بهبود در کارهای صنایع پرسابقه مانند فولادسازی و شیمی بیش از پیش، به تولید معلومات و دانشهای علمی بستگی یافت و ایجاد فنون جدید (خودکاری - داده‌آمایی - داده‌آمایی خودکار - شناخت فنی هسته‌ای و زیست‌شناسی) مستقیماً به پیشرفت موضوعات تازه علمی ارتباط یافته است.

ظرفیت تولید در این زمینه که بر اساس

۲. ایجاد تکنولوژی مونتاژ و تخصیص در محصولات مناسب.
۳. کمک فنی.

مرحله دوم - شبیه سازی:

۱. تولید محلی قطعات منفصله و یدکی.
۲. ایجاد تنوع در محصولات صادراتی.
۳. ایجاد تکنولوژی طراحی محصولات و تکنولوژی تولید آنها.

مرحله سوم - موارد اساسی و تکمیلی:

۱. تأسیس مراکز پژوهش و پیشرفت.
۲. ایجاد دفاتر مهندسی، تصدی تولید و سازماندهی صنعتی.

هرگاه زیر بنای صنعتی در کشورهای توسعه نیافته به طور نسبی آمادگی لازم را داشته باشد می توان مرحله سوم را همراه با مراحل اول و دوم آغاز کرد.

۷. اقتصاد ایران و انتقال تکنولوژی:

در کشور ما نقاط صنعتی به نام صنایع مادر مانند ذوب آهن، ماشین سازی، نفت، پتروشیمی، پالایشگاه نفت و برخی صنایع دیگر با تکنولوژی بیگانه برپا شده اند که بین آنها یا ارتباطی وجود ندارد و یا میزان این ارتباط بسیار ناچیز است. به ناچار روی صنایع مونتاژ تکیه شده است، بی آنکه محصول مناسب یا تکنیک مناسب در نظر قرار گیرد. ایجاد واحدهای کشت و صنعت و شرکت های سهامی زراعی، کوشش برای پیوند فنی - اقتصادی میان دو بخش صنعت و کشاورزی ایران بوده است. باز هم بی آنکه به خصوصیات اجتماعی و فرهنگی روستاها توجه شود، شاید تا حدودی بتوان نارسایی های صنایع ایران را به شرح زیر

کشورهای واردکننده تکنولوژی ممکن است نه تنها نیمه توسعه یافته و یا توسعه نیافته بلکه توسعه یافته نیز باشند، بدین معنا که کلیه کشورها، واردکننده تکنیک و تکنولوژی هستند اما همه کشورها صادرکننده تکنیک و تکنولوژی نیستند.

برشمرد:

۱. فقدان زیربنای کامل صنعتی.
۲. فقدان ارتباط کامل میان صنایع.
۳. فقدان افراد فنی و نیروی انسانی ماهر موافق با نیازهای صنایع کشور.
۴. صنایع ایران سهم عمده ای در ساخت تجهیزات نداشته اند و نتوانسته اند احتیاجات صنایع نو بنیاد را به طور کلی برآورده سازند، در حالی که ساخت بخشی از صنایع مورد نیاز آنها می تواند در آفرینش صنعتی ایران مؤثر باشد.
۵. اهم فعالیت صنایع بخش خصوصی در واحدهای مصرفی تمرکز یافته است. دو رشد درآمد سرانه و افزایش حجم برنامه های عمرانی به اتکای عواید نفت، تولیدات این واحدها را جذب نموده و نیاز

یکی از نارسایی های صنایع ایران بی توجهی به نوآوری صنعتی و استفاده از امکانات داخلی و ایجاد آن و نیز فقدان ارتباط میان صنایع و دانشگاهها و بی میلی صاحبان صنایع سودآور و موفق کشور به ایجاد مراکز تحقیقات صنعتی است که توجه به آنها شایان اهمیت است.

صنایع مصرفی را به نوآوری در کمترین حد نگهداشته است.

۶. بی توجهی به نوآوری صنعتی با استفاده از امکانات داخلی و ایجاد آن و نیز فقدان ارتباط میان صنایع و دانشگاهها و بی میلی صاحبان صنایع سودآور و موفق کشور به ایجاد مراکز تحقیقات صنعتی شایان اهمیت است.

۷. صنایع کوچکی که به صورت کارگاههای تعمیر و ترمیم باقی مانده اند، دارای خصوصیت تک سازی هستند و به سبب حجم زیاد کارهای متفرقه، این کارگاهها از نظر سفارش کار اشباع بوده و احساس ضرورتی نسبت به تخصصی کردن خود به صورت یک واحد صنعتی کوچک و به عنوان صنایع کمکی برای صنایع بزرگ نمی نمایند و اکنون نیز گرفتار کمبود اولیه و قطعات یدکی و دیگر مشکلات می باشند.
۸. صنایع مادر نیز نوپا بوده و هنوز آن قدرت را نیافته اند که صنایع ماشین سازی و سنگین را تغذیه کنند.

در زمینه تحقیقات تجربی و فرهنگی کار اساسی چندانی صورت نگرفته است. در باب کسب دانش فنی و انتقال تکنولوژی، لازم است در ابتدا اقدامات زیر صورت گیرد:

۱. مشارکت مهندسان ایرانی در طراحی واحدهای صنعتی به منظور آشنایی با تکنولوژی تولید واحدها. همچنین برای شناخت ماشین آلات و تجهیزات لازم است دفاتر مهندسی مشاور صنعتی تخصصی دایر و تقویت گردد و کمبود افراد متخصص با استخدام کارشناسان متبحر بر طرف شود.
۲. استفاده کامل از ظرفیت کارخانه های موجود و سازنده ماشین آلات و تجهیزات

صنعتی از طریق خرید نقشه، استخدام طراح ورزیده برای همکاری با مهندسان طراح ایرانی و تهیه طرح در کشور با توجه به فنون و محصولات مناسب.

۳. همگانی و همزمانی میان حمایت و ارشاد صنایع به سوی خودکفایی نسبی.

۴. ساخت قطعات استاندارد ماشین‌سازی در واحدهای تخصصی.

۵. رفع کمبود نثریات صنعتی به‌ویژه فنی.

۶. تهیه امکانات آموزشهای جدید برای افراد فنی.

می‌دهد و هم‌گهگاه رسم ستم را به کار می‌برد. ملت‌های رو به توسعه بر آنند تا با نیروی اندیشه نتیجه مطلوب و مناسب را به‌دست آورند. هر کشور توسعه نیافته برای آنکه با کشورهای پیشرفته همکاری فنی و فرهنگی کرده و واردات تجهیزات فنی و اقتباس دانش فنی الگوری نامناسب توسعه را به آن تحمیل نکند و به کوچ افراد متفکر تن ندهد و تحت تأثیر ظواهر همیاری به دام تازه بردگی فکری نیفتد باید هشیاری نشان دهد و تدابیری بیندیشد و پایه‌های استوار

به‌وجود آورند و این مانع از برخورداری شایسته از فنون، روش‌های فنی و کالاهای تجهیزاتی کشورهای پیشرفته جهت پایه‌گذاری رشد و توسعه اقتصادی نیست. در این حالت، وابستگی جای خود را به همبستگی می‌دهد. بدین‌گونه که شأن انسان از حدود خوراک و پوشاک و نیازهای معمولی و مضمون رشد اقتصادی فراتر می‌رود و به جایگاه عالی‌تر، یعنی توسعه اقتصادی می‌رسد. کشورهای توسعه نیافته در جستجوی فنون و شناخت‌های فنی باید به نیروی اندیشه خود اتکاء نموده و به پیش بروند.

استفاده کامل از ظرفیت کارخانه‌های موجود و سازنده ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی از طریق خرید نقشه، استخدام طراح ورزیده برای همکاری با مهندسان طراح ایرانی و تهیه طرح در کشور با توجه به فنون و محصولات مناسب از جمله اقداماتی است که در زمینه کسب بلقش فنی و اشتغال تکنولوژی لازم است.

منابع:

۱. تشکیلات بهره‌وری ملی، انتقال تکنولوژی (از مجموعه کتب بهره‌وری - ۶) انتشارات وزارت صنایع (معاونت آموزش و تحقیق)، تهران، ۱۳۷۱.
۲. آذرنگ، عبدالحسین، چند بحث و نظر درباره تکنولوژی، انتشارات دریا، تهران، ۱۳۹۶.
۳. فیوضات، دکتر ابراهیم، توسعه صنعتی و موانع آن در ایران، انتشارات چاپخش، تهران، ۱۳۷۴.
۴. شهیدی، محمدنقی، انتقال تکنولوژی و صنعتی کردن کشورهای در حال توسعه، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۱.
۵. نوازشریف، مدیریت انتقال تکنولوژی و توسعه، ترجمه رشید اصلانی، انتشارات وزارت برنامه بودجه، تهران، ۱۳۶۷.
۶. دیلمی، ماریا، مقاله بررسی مکانیسم صحیح انتقال تکنولوژی جهت توسعه صنعتی، مجموعه مقالات سمینار توسعه صنعت اداره کل کار و امور اجتماعی استان اصفهان، ۱۳۷۳.
۷. مشایخی، علینقی، نقش مدیریت در انتقال تکنولوژی، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، ۱۳۷۱.

بنای استقلال فنی و اقتصادی و فرهنگی خود را خردمندانه بنشانند.

تفکر و انسان از یکدیگر جدائی ناپذیرند و بنابراین هرگونه اندیشه از جمله فن و شناخت فنی که خود اندیشیدن درباره فن است جدا از وجود انسان متفکر، نوآور و خلاق انتقال‌پذیر نیست. این محصول اندیشه است که می‌تواند دست به دست بگردد. در نتیجه، انتقال تکنولوژی برخورداردی ساده‌گرانه با این اصطلاح می‌باشد. ملت‌های خواهان توسعه و ترقی باید استعداد‌های خلاق خود را به کار اندازند و شرایط کار و فعالیت را در عرصه آزاد فراهم سازند و از آنها بهره‌جویی نمایند. بدین ترتیب زاینده‌گی از درون خود جامعه پدید می‌آید. ملت‌ها سرانجام خود باید بر شناخت فنی فایز آیند و فن مناسب خود را

۷. تأسیس مراکز پژوهشی برای بررسی دقیق روش‌های تولید در کارخانه‌های داخلی.

۸. بذل توجه نسبت به مسائل فنی موجود در صنایع به کمک دانشگاه‌ها.

۹. برگزاری دوره‌های کار آموزشی در کارخانه‌های کشور برای دانشجویان رشته‌های فنی و در کارخانه‌های خارجی برای مهندسان و افراد فنی دیگر.

نتیجه‌گیری:

مبارزه با سلطه‌گری بیگانه شعار و هدف هر ملت خواهان توسعه اقتصادی و اجتماعی است و شاید به جرأت بتوان گفت که هرگونه تسلط حتی به صورتی ساده و فنی یا اقتصادی نطفه استکبار فرهنگی را نیز دربر دارد، مانند ابر که هم باران زاست و هم طوفان‌انگیز، هم به‌روزی و آبادانی را مژده