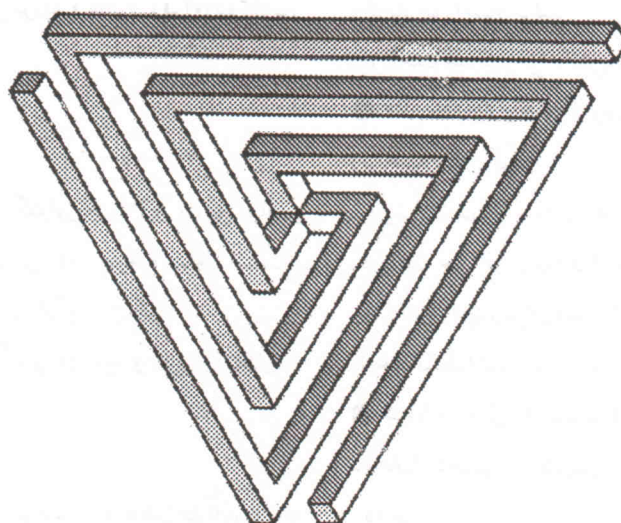


افزایش

کارایی

انتقال تکنولوژی



۱- مقدمه

تکنولوژی، مفهومی است پیچیده و پویا و دانش در آفرینش و کاربرد آن ریشه دارد. تکنولوژی را می توان به بسته ای تعریف کرد که درون آن شی مادی و دانشی که نماینده آن است به همراه ترتیبات کاربرد آن، واقع شده است. از نقطه نظر راهبردی، تکنولوژی را می توان بر پایه تغییرات حاصل در روابط میان استفاده کنندگان فردی یا جمعی و محیط اقتصادی، اجتماعی و مادی آنان تعریف کرد.

انتقال تکنولوژی، فعالیتی انسانی وابسته به فرایند نوآوری است که موفقیت آن به جریان ارتباط میان بازیگران آن یعنی: گیرنده، منبع و سازمانهای دولتی، وابسته است. هدف گیرنده، از میان بردن تأخیر، به حداقل رساندن مخاطره و یا کاهش هزینه های اجتناب ناپذیر در تولید تکنولوژی جدید از منابع داخلی است.

انگیزه «منبع»، از توسعه اجتماعی تا عایدات تجاری را در برمی گیرد. در این میان، ممکن است دولت انگیزه ها یا موانعی در انتقال تکنولوژی ایجاد کند از قبیل: اعطای یارانه های (سوبسید) مستقیم و غیر مستقیم، مقررات ناظر بر حقوق مالکیت صنعتی یا جز اینها و محدود کردن رقابت و مقررات مالیاتی که برای هریک از عناصر فرایند انتقال، هزینه ای جداگانه پرداخت می کند.

انتقال بین المللی تکنولوژی، شامل سرمایه گذاری جابه جایی ارز خارجی، جریان انسانی موجد تخصص فنی و عوامل گوناگون دیگر است که از سوی حکومت های ملی تنظیم و نظارت می شود.

فرایند انتقال تکنولوژی را می توان همچون نظامی دانست که به چهار عنصر زیرین وابسته است:

- فن
 - دانش و علوم
 - سازمان تولید
 - محصول
- هر کدام از عناصر فوق در وضعیت مادی (ابزار، محصولات) و یا در دانش و چگونگی اجرای عمل (فرضیات و اطلاعات) مؤثر

هستند.

فن: این عنصر نحوه کنش متقابل میان عوامل تولید یعنی ماده خام و تسهیلات سرمایه ای مانند ماشین آلات یا ابزار و تواناییهای انسانی یا نیروی کار در سطح فرایند تولید را، تبیین می کند.

دانش: این عنصر، شامل علوم کاربردی، مهارتها و حتی نهاد ذاتی در آفرینش و اجرای فرایندی خاص است.

سازمان تولید: ساختار اقتصادی و اجتماعی محیط اجرای فرایند را مشخص می کند.

محصول: در این بخش، ارتباط میان عناصری که تولید را ایجاد می کند و بافت حقوقی، اقتصادی و اجتماعی توزیع و مصرف فرآورده تشریح می شود.

۱-۱. انتقال تکنولوژی

سازمان گیرنده می تواند روند تکنولوژیک را، از طریق عناصر تکنولوژی حاصل از یک منبع، تفسیر دهد. چرخه کامل انتقال تکنولوژی را می توان در پنج مرحله زیرین الگوبندی کرد: گزینش، فراگیری، بهره برداری، سازگاری دوسویه و نیروی ابتکار.

۱-۲. سطوح انتقال تکنولوژی

انتقال تکنولوژی در هر جامعه، می تواند بسته به شرایط آن، در سه سطح صورت گیرد:

- ۱- پایین ترین سطح: دریافت دانش به کار رفته برای کاربرد و حفظ تکنولوژی
- ۲- سطح میانی: اخذ دانش مورد نیاز برای انطباق و اصلاح تکنولوژی ها
- ۳- بالاترین سطح: دریافت دانش لازم برای تولید داخلی تکنولوژی های نو

۱-۳. قالب های انتقال تکنولوژی

در این مبحث چهار وجه از چهارچوب های انتقال تکنولوژی ارائه می شود: چهار چوب ارتباطات اجتماعی، قالب قراردادهای قانونی، چهارچوب همکاریهای گروهی متقابل و طرق خارج از رقابت عادلانه.

● چهارچوب ارتباطات اجتماعی شامل روش های زیراست:

- استفاده از عوامل مادی (محصول، ابزار و ماشین آلات) و

دانش های منتشره برای تبیین تکنولوژی

- جمع آوری افراد و نیروهایی که می توانند تکنولوژی را تبیین و تدوین کنند.

- اجرای تعلیمات رسمی و آموزش های مرتبط با تکنولوژی

- برداشت علمی و شبیه سازی در مواردی که آزاد است.

- تدارک سفرهای مطالعاتی برای جمع آوری اطلاعات و ابزار تکنولوژی

● چهارچوب قراردادهای قانونی شامل روش های ذیل است:

- خرید ماشین آلات و ابزار همراه با دانش فنی

- خرید حق امتیاز تولید

- پرداخت مستقیم حق دانش فنی

● قالب همکاری های گروهی و متقابل را می توان به صورت موارد زیر طبقه بندی کرد:

- خرید کالا همراه با دانش فنی تولید

- دریافت حق امتیاز تولید از طریق توافق

- واگذاری سهام برای اخذ دانش فنی

- ایجاد تشکیلات تولید با سرمایه مشترک.

● شیوه خارج از رقابت عادلانه شامل روش های ذیل است:

- انتقال دستوری تکنولوژی بین مؤسسات به منظور بالا بردن توان

دفاعی کشور

- سوء استفاده از کارکنان اصلی دارنده تکنولوژی

- برداشت و تقلید غیر قانونی دانش فنی

- پرداخت رشوه برای انتقال تکنولوژی

- جاسوسی صنعتی

توسعه و انتقال تکنولوژی، بخش هایی بارشد سریع را در جهان

پدید آورده است. سیاست تکنولوژیک کشورهای توسعه

یافته صنعتی، پیش از هرچیز بر نوآوری و تحقیق و توسعه تأکید

دارد. اما تکنولوژی در کشورهای درحال توسعه با توجه به ضعف

بنیانهای علمی، نیازمند سرمایه گذاری مالی و منابع انسانی گسترده

است. تکنولوژی، به عنوان یک ابزار رشد، از طریق بهره برداری

کارآمد از منابع انسانی و نیز همراه شایستگیها و خلاقیتهای مربوط به

آن است که می تواند ساختارهای فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی

جوامع را شکل دهد و کیفیتی ویژه به زندگی مردمان بخشد. از

این رو، عنصر اساسی برای اتخاذ راهبرد انتقال تکنولوژی برای

کشورهای درحال توسعه، انتقال تکنولوژی خارجی و انطباق آن با

شرایط بومی است. فرایند انتقال تکنولوژی مستلزم اختصاص بودجه، تجهیزات سرمایه‌ای پیچیده و تخصص فنی است تا صنعتی کامل به وجود آید و خدمات مورد نیاز ارائه شود. فرایند انتقال مطلوب تکنولوژی، نیازمند ادراکی ژرف از موارد زیر است:

- حقوق مالکیت تکنولوژی، نحوه دریافت حق امتیاز، قوانین مرتبط

- راههای دستیابی ساده به تکنولوژی

- مسائل مربوط به واردات تکنولوژی

- قانون‌گذاری‌ها، عوامل تضییعی و سایر موارد

۱-۴. انتقال تکنولوژی و نقش آن در رشد اجتماعی -

اقتصادی جوامع

از یک جنبه می‌توان گفت انتقال تکنولوژی می‌تواند بشر را به تدوین الگوی نورنمون شود چندانکه، آینده‌ای همگانی را برای

همه جوامع در جهان نگاه دارد. برای

انتقال مطلوب تکنولوژی، حداقل

توانایی تکنولوژیک داخلی

می‌بایست در دسترس کشور گیرنده

موجود باشد و یا اینکه، مجبور شود

این توانایی را بیافریند. به این

ترتیب، اصلاح یا انطباق تکنولوژی

خارجی برای نیازهای داخلی به

تنهایی مطرح نیست، بلکه ایجاد

شالوده‌ای برای گزینش هوشمندانه از میان دامنه

گسترده عرضه کنندگان بالقوه نیز مد توجه است. چنانچه زمینه‌های

انتقال تکنولوژی به درستی سازمان یابد، می‌تواند صنایع محلی را باز

سازد و آنها را بارورتر کرده نیروی رقابت‌شان را بهبود بخشد. ضمن

آنکه، این توانایی را نیز دارد که شغل‌های تازه ایجاد کند، سطح

زندگی را بالا ببرد و توسعه اجتماعی - اقتصادی را افزایش دهد. برای

نیل به این هدف، امکاناتی چون آموزش‌های رسمی و تسهیلات

آموزشی دیگر، اجتناب ناپذیر است، زیرا چنین امکاناتی دامنه لازم

در مهارت‌های تکنولوژیک را تأمین می‌کنند. بنابراین، ضرورت دارد

توجهی جدی به انتقال تکنولوژی و آموزش فنی حرفه‌ای به منظور

کاهش فقر و توسعه نیافتگی، مبذول شود.

در بحث مربوط به کارایی انتقال تکنولوژی و چگونگی‌های آن

باید گفت که کارایی انتقال تکنولوژی مستلزم آن است که یک

جامعه، در دانش خود، با جامعه دیگر سهیم باشد و البته هدف، تقویت دو جانبه توانایی توسعه پایدار در جهان متفاوت مرتبط و وابسته به هم است. با این همه انتقال تکنولوژی بین المللی فرایندی دشوار و پیچیده است، زیرا جوامع جهانی بنا به دلایل زیر ویژگی‌هایی متفاوت از همدیگر دارند: نیازهای گوناگون، تجربه‌های گوناگون، فرهنگ‌های گوناگون، سطوح متفاوت توسعه آموزشی، اجتماعی و اقتصادی و موقعیتهای متفاوت جغرافیایی.

وجود این موارد بدان معناست که باید پیش شرطهای اقتصادی و

اجتماعی را که به انتقال تکنولوژی امکان می‌دهد، درک کرد. از این

رو لازم است تلاشهای انتقال تکنولوژی، در اصل جمعی باشد به این

معنی که، هم گروه‌های انتقال دهنده و هم گروه‌های گیرنده تکنولوژی،

برای تسهیل انتشار و انتقال دانش باید همکاری نزدیکی با همدیگر

داشته باشند. طرف‌های همکار در فرایند انتقال تکنولوژی، بایستی در

موارد زیر به توافق برسند:

- در یک تکنولوژی چه موضوعاتی باید

منتقل شود؟

- گروه‌های هدف چه کسانی هستند؟

- چگونه می‌توان انتقال تکنولوژی را

تسهیل کرد و به اجرا درآورد؟

هدف انتقال تکنولوژی می‌بایست

بخش‌های بی بهره از آن باشد چندانکه

آنها را در کسب بهترین شرایط حاصل از

علم و هنر، با دید دستیابی به تعادل پایدار، یاری دهد. علاوه بر آن،

باید به این واقعیت توجه کرد که نگره طرح شده و با موفقیت اجرا

شده در یک جامعه، چه بسا ضرورتاً برای جامعه دیگر، با تنوع

جغرافیایی و اجتماعی و اختلاف در شیوه و اندازه نیازهای

تکنولوژیک، مناسب نباشد. انتقال تکنولوژی می‌بایستی

همگون سازی سلیقه‌ها و ارزش‌های جوامع به اصطلاح سنتی را مورد

نظر قرار دهد. و اطمینانی در برابری اقتصادی برای آینده دور به

بار آورد.

در این نوشتار، بررسی خواهیم کرد که چگونه کشورهای صنعتی و

شرکتهای فراملیتی از طریق فعالیتهای همکاری طراحی شده با

کشورهای در حال توسعه، با تشویق برابری در وضعیت تملک بر

دستاوردهای فکری، چه در سطح محلی، چه در سطح جهانی،

می‌توانند نقش مهمی در دستیابی به هدفهای مذکور داشته باشند و

زمینه نقش شرایط تاریخی، فرهنگی و اجتماعی در فرایند انتقال تکنولوژی، مسأله‌ای کلی برای تمام جوامع است. دلایل نارساییهای گوناگون که پیشروی فرایند انتقال تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه قرار دارند، چنین خلاصه می‌شود:

- فقدان روش و سازمان مناسب برای رشد منابع انسانی
- ضعف و یا فقدان سیاستگذاری برای منابع انسانی
- بی‌تناسبی امکانات و زیربنا برای توسعه تکنولوژیک منابع انسانی
- یکسان نبودن جهت توسعه نزد سیاستگذاران جامعه و برنامه‌ریزان نیروی انسانی
- درگیری مدیران سطح بالای جامعه، با بحران‌های مدیریتی و اداری روزمره و نبود برنامه‌ریزی دراز مدت
- ناهماهنگی توسعه دوره‌های تحصیلی با نیازهای تکنولوژیک کشور و ناهمخوانی آن با تغییرات تکنولوژی

در پهنه جهانی

- نبود منابع و بانک اطلاعاتی معتبر و نظام‌های اطلاعاتی که سیستم‌ها، برنامه‌ها و انتقال تکنولوژی بر پایه آن استوار است.

- نبود آگاهی در زمینه ساز و کار انتقال تکنولوژی - که به طور کلی پیرامون دو گروه بازیگران آن یعنی دهندگان و گیرندگان، دور می‌زند - مشهود

است: دهندگان تکنولوژی، دانشمندان و فن‌شناسانند و گیرندگان آن، سیاستمداران، مدیران و دیگر تصمیم‌گیران و عموم مردم. پرسش اساسی این است که آیا انتقال تکنولوژی مطلوب، با رشد منابع طبیعی کارآمد یا رشد پایدار سازگار است؟ بررسی واقعیت‌های موجود نشان می‌دهد که میان فنون سالم برای محیط زیست و فنون پیشبرد توسعه، تضادی قابل توجه در کار است. بیم آن می‌رود که بسیاری از برنامه‌های انتقال تکنولوژی صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی، وجهه‌چندان مثبتی نداشته باشد. به این دلیل که بسیاری از کشورهای در حال رشد و جهان سوم، در دام توسعه از پیش هدایت شده گرفتار آمده‌اند. برنامه‌های مزبور، امکان آمیزش فرهنگ‌های گوناگون در جهان چند وجهی را که در آن هر جامعه روش خاصی برای زندگی در ارتباط با محیط طبیعی دارند ایجاد نکرده است.

دستیابی و انتقال تکنولوژی‌های سالم برای محیط در شرایط مساعد را تأمین کنند. سرانجام، در این نوشته نیازی فوری، در سطح جهانی، برای بهبود تکنولوژی و نظام توزیع دانش، روش شناسیهای مدیریت تکنولوژی و تکنولوژی عملی - کاربردی در ارتباط با صنایع محصول - ویژه و مکان - محور، از نظر ملی، منطقه‌ای و جهانی پیشنهاد می‌شود.

۲- بررسی انتقال تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه

هنر انتقال تکنولوژی از امور است که بسیاری از کشورهای در حال توسعه سعی بسیاری در آن مبذول داشته‌اند. موارد زیادی از انتقال تکنولوژی وجود دارد که به علت کمبود نیروهای ماهر و مناسب علی‌رغم سعی وافر در انتخاب نوع و ایجاد امکانات تولیدی ناکام مانده‌اند. توسعه تکنولوژی با استفاده از امکانات داخلی در بسیاری از موارد کارساز است و گاه ممکن است نیازمند زمان زیادی باشد که در این صورت هزینه‌های ناشی از واردات محصول آن تکنولوژی غیر قابل قبول خواهد بود به هر صورت باید در نظر داشت که از «اختراع دوباره چرخ» باید اجتناب کرد. کشورهای در حال توسعه از تنگناهای متعددی مانند

روابط نامطلوب بخش‌های داخلی (سازمان دیوانسالار ناهمگون با توسعه)، کمبود زیر بنای اقتصادی (آب، برق، راه و...) مشکلات نهادی و قانونی و عوامل نامناسب اجتماعی رنج می‌برند. عوامل نامناسب اجتماعی در کشورهای در حال توسعه به شرح ذیل است:

- کمبود مهارت و بهره‌وری پایین نیروی کار
- فقر تکنولوژی داخلی، درجه پایین بهره‌برداری از ماشین‌آلات و اتوماسیون در صنایع
- کمبود سرمایه «بلحاظ پول ملی و ارز خارجی» و درجه پایین سوددهی
- نبود توازن در تبادل ورودی و خروجی بین صنایع داخلی و وابستگی به خارج کشور

بخش قابل توجهی از مسائل مربوط به انتقال تکنولوژی، به ابعاد انسانی، اجتماعی و فرهنگی وابسته است. نبود آگاهی اجتماعی در

۲-۱. تکنولوژی نو پدید و نقش آن در توسعه جوامع

نقش تکنولوژی‌های تازه و نو پدید، از جمله سودمندیها و مخاطرات آنها، در تعیین الگوهای رقابت بین المللی آینده، یکی از مهم ترین چالشهای قرن ما را تشکیل می دهد. لازم است نقش تکنولوژی های نو در تعیین الگوهای آینده رقابت بین المللی مورد ارزیابی قرار گیرد. چه بسا چنین نقشی، به پی ریزی اهمیت بنیادین و چشم انداز سیاستهای صنعتی در آفرینش پیش شرطهای اساسی برای در اختیار گرفتن و معرفی تکنولوژی های جدید و دیدگاهها و سیاستهای صنعتی کردن، یاری دهد. ماهیت برخی از تکنولوژی های کلیدی نوپدید و به خصوص در ارتباط با صنعتی شدن ایران، به اختصار در این نوشته آمده و تأثیرات عمده آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

۳. انتقال تکنولوژی و جایگاه ایران

کاملاً واضح است که جمهوری اسلامی ایران، با جمعیتی بیش از شصت میلیون نفر، در آستانه یک انقلاب اطلاعاتی و میکروالکترونیک

قرار دارد و راه تازه حیات و کار خود را به طرز مشخص به دلیل سرعت زیاد در تغییر تکنولوژیک شکل می دهد. در فضای کنونی رقابت هدایت شده تکنولوژیک بین الملل، دوره های رشد فرآورده ها و فرایندهای جدید، کوتاه تر بوده و امتیازهای نسبی تابع تغییرات سخت شده اند. در این فرایند تغییر صنعتی برخی پیشرفتهای مهم تکنولوژیک به دست آمده است که عموماً به عنوان تکنولوژی های تازه و نو پدید بدانها اشاره می شود. این قبیل تکنولوژی ها، با توجه به ماهیت، چشم انداز و جهت تأثیرشان بر توسعه صنعتی - که موضوع مهم نوشته حاضر است - ویژگیهای خاص و جالب توجهی در خود دارند.

بدین منظور، ضروری است تکنولوژی های جدید را در حوزه ریز تکنولوژی ها، ارتباطات راه دور، ریزپردازنده ها، الکترونیک مولکولی، تکنولوژی ریز سیستم ها، زیست تکنولوژی، زیست تکنولوژی سلولی و فوتونیک، مطرح کنیم و به موارد تازه ای در چشم انداز گسترده تر پیش شرطهای لازم برای تولید، جذب، انتشار و انطباق مؤثر تکنولوژی های صنعتی بپردازیم. تصور بر این است که سطوح و

الگوهای مختلف توسعه صنعتی در ایران، ممکن است به ظهور کوتاه مدت و میان مدت تکنولوژی های جدید شکل دهد و توانمندیهای خاصی در قبال تهدیدها و یا فرصتها از خود بروز دهد. بدینسان، ایران به چالشها و فرصتهایی نو در تسریع گامهای توسعه صنعتی و تکنولوژی دست یازیده است.

۴. ارزیابی فرایند صنعتی شدن در جمهوری اسلامی ایران

بررسی وضعیت کنونی جریان صنعتی شدن در ایران نشان می دهد که کشور ما گرفتار اقتصادی وابسته و تک پایه ای بر جای مانده از رژیم پیشین است. بعد از پیروزی انقلاب اسلامی (۱۳۵۷)، اقداماتی به عمل آمده تا با اجرای برنامه توسعه جامع و کامل مبتنی بر راهبرد توسعه آشکار ملی، ایران را به سوی اقتصاد مستقل پیشرفته و متنوع سوق دهد. راهبرد توسعه ملی نشان می دهد که چگونه باید از پس محدودیتها برآمد و از تواناییهای بالقوه بهره گرفت. هدفهای توسعه ایران را می توان در دو مقوله عمده خلاصه کرد:

- ۱- هدفهای اجتماعی یعنی منزلت انسانی و عدالت اجتماعی

انتقال تکنولوژی می بایستی همگون سازی سلیقه ها و ارزشهای جوامع به اصطلاح سنتی را مد نظر قرار دهد و اطمینانی در برابری اقتصادی برای آینده دور، به بار آورد.

- ۲- هدفهای اقتصادی یعنی رشد، پیشرفت و استقلال اقتصادی به نظر می رسد که تکیه صرف بر اقتصاد داخلی یا خارجی، موجب شکست در تلاش برای نیل به اهداف مزبور باشد. از این رو، ترکیبی از دو گونه اقتصاد داخلی و خارجی با اقتصاد واسط و محافظه کارانه با برنامه، به منظور تبدیل رابطه یک سویه و نابرابر به رابطه ای دوسویه و برابر، امری حیاتی است.

بررسی فرایند صنعتی شدن در ایران نشان می دهد که ساختار صنعتی در ایران به دلایل زیر توسعه نیافته است:

- ۱- سهم ارزش افزوده تولید نسبت به محصول ناخالص داخلی (GDP) بسیار اندک است.
- ۲- به طور کلی، درصد اندکی از کالاهای سرمایه ای و صنعت مهندسی در بازده کل صنعتی شرکت دارد.
- ۳- اتکای بیش از حد بر واردات دستگاهها، تجهیزات و کالاهای واسطه ای
- ۴- صادرات پایین فرآورده های داخلی در بازارهای منطقه ای و

تولید، کیفیت، زمان‌بندی و غیره می‌انجامد - به نسبت هر سال افزایش می‌یابد و بدین سان، به تغییرات در سیستم رقابتی در سطح اقتصاد خرد و کلان - هر دو - منجر می‌شود. بدیهی است که اجرای فرایند صنعتی شدن، ایران را وادار خواهد کرد، به هر شکل مشخص، در مسابقه بین‌المللی تکنولوژیک شرکت جوید.

موارد بالا نشان می‌دهد که سیاست صنعتی شدن ایران می‌بایستی بر پی‌ریزی پیش شرط‌های یک نظام آفرینش تکنولوژی کارآمد متمرکز باشد. در این وضعیت، این سیاست صنعتی و ساختار تولید کشور است که به طور گسترده شرایطی را به وجود می‌آورد که در آن، تکنولوژی‌های تولید یا به کار گرفته می‌شوند و یا گونه‌های ویژه‌ای از آن مورد گزینش قرار می‌گیرند.

۵- توسعه نیافتگی تکنولوژیک، همراه با درصد قابل توجهی از دستگاه‌های فرسوده و تأسیسات نیازمند تغییر افزون بر موارد گفته شده، ایران از جنبه توسعه پایدار، نیازمند دستیابی و کسب توانایی در کاربرد تکنولوژی است با این هدف که از منابع خود حفاظت و از محیط حمایت کند. ایران در روبرویی با مسائل دشوار روند صنعتی شدن - از قبیل جهانی شدن، همگانی شدن، پیچیدگی، استقرار و جافتادگی - کشور منحصر به فردی نبوده و بسیاری دیگر از کشورهای در حال توسعه، به گونه‌ای، وضعیت مشابهی با ایران دارند. در چند ساله اخیر، متأثر از تحولات جالب توجه زیر، چالش‌های اساسی به وقوع پیوسته و موقعیتهای جدیدی در جهان پیش آمده است:

۱- تشکیل بازار مشترک اروپایی (۱۹۹۳)

۲- فرو ریختن دیوار برلین

۳- ظهور بلوکهای تجاری مانند:

الف) نفتا. (پیمان میان امریکا، کانادا و مکزیک)

ب) بازار آ. سه. آن

پ) شرکت تضامنی تجارتی حاشیه اقیانوس آرام

ت) جامعه اقتصادی دولتهای افریقای جنوبی

ث) جامعه بزرگ لیک در افریقای مرکزی

چشم انداز یاد شده نشان می‌دهد ایران نه تنها مجبور به کسب تکنولوژی‌های کارآمد جدید است بلکه نیاز جدی به تحلیل دامنه کاربردهای کوتاه مدت و دراز مدت آن در فرایند صنعتی شدن، در سطح جهانی و ارزیابی دوباره اعتبار فرضیات قطعی راهبرد صنعتی جاری دارد.

افزون بر اینها، ایران به طور خاص مواجه با فشارهای فراوان تعدیل اقتصادی است که از عوامل خارجی وابسته به یکدیگر مانند اعمال فشار و بی اطمینانی شریکان عمده تجاری؛ پرداخت یارانه و اقدامات دیگر حمایتی برای صنعت در کشورهای رقیب؛ نوسان پر دامنه و پیش بینی نشدنی قیمتها در بازارهای جهانی؛ تغییرات نرخ ارز و غیره، نشأت می‌گیرد.

فشارهای تعدیل در ایران - که در نتیجه نوآوریها به تغییر در هزینه

۱-۴- ماهیت تکنولوژی نو و عملکردهای آن

در ادبیات توسعه، تعریف بی‌چون و چرای از تکنولوژی‌های نو در دست نیست با این همه، با توجه به ماهیت، چشم انداز و سمت و سوی تأثیرگذاری این قبیل تکنولوژی‌ها، در زمینه‌های زیر از همدیگر قابل تفکیک هستند:

ایران نه تنها مجبور به کسب تکنولوژیهای کارآمد جدید است، بلکه نیاز جدی به تحلیل دامنه کاربردهای کوتاه مدت آن در فرایند صنعتی شدن، در سطح جهانی و ارزیابی دوباره اعتبار فرضیات قطعی راهبرد صنعتی جاری دارد.

۲-۴- ماهیت تأثیرگذاری

تکنولوژی‌های نو، در ماهیت موجد تغییرند. برای نمونه، ریزالکترونیک، شرایط تولید کالاهای صنعتی را به طور جدی تغییر داده است. CAD/CAM (طراحی و ساخت کامپیوتری)، CNC¹، CIM²، FMS³ تنها شماری اندک از نامهای اختصاری اند که امروزه به زبان رایج در تولید تبدیل شده اند.

۳-۴- چشم انداز تأثیرگذاری

تکنولوژی‌های نو را می‌توان با توجه به میزان نفوذشان برای توسعه و بهره‌داری در زیر بخش‌های صنعتی تعریف کرد از قبیل: تولید ماشین‌های ابزار غیر الکتریکی و استفاده از بیوتکنولوژی در تولید فرآورده‌های غذایی و دارویی.

۴-۴. سمت و سوی تأثیر گذاری

تکنولوژی‌های نو، هرچند هم که نامتجانس باشند، باز به سوی همگنی فزاینده در فرایند تولید صنعتی گرایش دارند. این امر در نیازهای HRD⁴ و کارآموزی، نقش مهمی بازی می‌کند.

۵. الزامات مربوط به انتقال تکنولوژی

در زمینه مبادله تکنولوژی دیدگاه یکسانی میان کشورهای دهنده و گیرنده تکنولوژی وجود ندارد. بعنوان مثال در یک کشور گیرنده تکنولوژی گروه مسؤل جذب و اجرای تکنولوژی نیازمند اطلاعات عمیق در زمینه انتقال تکنولوژی است در صورتی که مدیران مسؤل سیاستگذاری از اطلاعات دیگری بهره می‌جویند و نیازمند ارتباط خاص در این زمینه هستند.

در اینجا، عمده‌ترین الزامات را در انتقال تکنولوژی برمی‌شمریم:

- برنامه آموزش‌های رسمی دراز مدت

- برنامه کارآموزی غیر رسمی و آموزش‌های رسمی کوتاه مدت

- تبادل دانش و فنون از طریق سمینارها، گردهمایی‌ها، کارگاههای آموزشی و نشستهای گروهی تخصصی و غیره

- اشاعه اطلاعات در میان مراکز رسمی و نهادهای دولتی

- تحقیقات حمایت شده مشارکتی

الزامات یاد شده باید موجب انتقال کلیه دانش فن و کمک‌های فنی برای پیشرفت باشد. از تکرار اشتباهات گذشته باید خودداری کرد و با ایجاد محیطی دوستانه ارتباط و همبستگی داخلی (کلیه نهادهای تخصصی، اجتماعی و قانونی...) توسعه پایدار را تدارک دید. کوتاه سخن آنکه طرح توسعه باید هماهنگی ملی را ایجاد و با ارزش‌های سنتی، فرهنگی، اجتماعی و اخلاقی همسانی داشته باشد. به این ترتیب و با توجه به موارد پیش گفته، کشورهای در حال رشد می‌بایستی صنایع خود را نه تنها به شیوه‌ای منطقی، پیشروانه و متوازن توسعه دهند بلکه با گنجاندن تکنولوژی در برنامه‌های دراز مدت توسعه اقتصادی و اجتماعی خود، موجبات پیشرفت آن را نیز فراهم آورند. تکنولوژی مورد نظر در کشورهای در حال توسعه باید از نوع پیشرفته آن باشد تا بتواند با کارایی کافی و بدون حمایت‌ها و حفاظت‌ها ادامه حیات دهد و خلاصه اینکه تکنولوژی باید موجب توسعه صادرات صنعتی شود نه محدودیت و آسیب داخلی. این بدان معنی است که کشورها باید در طراحی و توسعه تکنولوژی مشارکت داشته باشند. نقش سیاست‌ها و برنامه‌ها در کسب مؤثر تکنولوژی،

بومی کردن، جذب و مدیریت آن قابل توجه است.

۵-۱. انتقال تکنولوژی و ارزیابی بهینه آن

چنانچه انتقال تکنولوژی، بی‌سامان رها شود و یا به گونه‌ای درخور برنامه‌ریزی نشود، ممکن است به رشد اتفاقی و بی‌سازمان تکنولوژی بینجامد که چه بسا نتیجه آن، بهره‌گیری نامناسب از اهداف است. برای ساماندهی امر انتقال تکنولوژی ایجاد نظام ثبت کامپیوتری اطلاعات CORIS⁵ ضرورت دارد. در این نظام از برگه‌هایی که اطلاعات یکسانی را از قراردادهای دریافت می‌دارد حاوی مشخصه‌های ذیل باید بهره گرفت.

۱- ثبت و انتظام داخلی

۲- ارزیابی قرارداد

۳- موضوع قرارداد بطور خاص

۴- موضوع قرارداد در سطح کلان

۵- آمارها و مشخصه

تحلیل دقیق باید انجام گیرد تا کارایی تکنولوژی، از طریق گمان‌زنیهای گوناگون لازم در مراحل مختلف، آزمایش شود. این امر به مشخص شدن جنبه‌هایی که مستلزم توجهی ویژه هستند کمک می‌کند. بهتر است سالم بودن تکنولوژی از نقطه نظر اقتصادی، فنی، مالی و اداری آزموده شود. تحلیل خطرات احتمالی اهمیت عوامل متغیر در موفقیت تکنولوژی را بررسی می‌کند. آزمون راهنما در موقعیتهای گوناگون متغیرها، از قبیل قیمتهای ورودی، تولید و تأثیر محیط در این زمینه بسیار سودمند است. ارزیابی کاربرد یا عملکرد ظرفیت بنگاه برای پیاده کردن تکنولوژی مورد نظر، به نحوی کارآمد، به موازات محیط سازمانی عمل کننده، از لحاظ مدیریت مالی و ممیزی آن، امری حیاتی است.

۶- کارآموزی، آموزش و تحصیلات رسمی برای انتقال تکنولوژی

دانش، درحالت کلی، از راه کارآموزی و آموزش‌های رسمی اشاعه می‌یابد. کارآموزی عبارت است از مجموعه‌ای متمرکز از فعالیتهای یادگیری که در جهت بهبود مهارتهای افراد سامان داده می‌شود تا با بهره‌گیری از فنون مناسب به وظایف انتقال تکنولوژی ویژه بر مبنای روش‌شناسی پذیرفته شده اقدام کنند؛ درحالی که آموزش نشان‌دهنده دیدگاههای رسمی، غیررسمی و معمولی برای

یادگیری، به منظور گسترش پایه دانش با هدف کمک به فرد در ارتباط با موارد زیر است:

- ادراک محتوای تکنولوژی

- شکل دادن به ایده های مستقل

- سامان دادن به اولویتها

- شناخت روش شناسی مربوط

۶-۱- اصول کارآموزی، آموزش و تحصیلات رسمی در ارتباط با انتقال تکنولوژی

فرایند کارآموزی، آموزش و تحصیلات رسمی برای توسعه مؤثر انتقال تکنولوژی، مستلزم اصلاح مداوم تبادل دانسته ها و خواسته ها میان محققان و پژوهشگران، کارورزان، مأموران دولتی، مدیران، صاحبان صنایع و رهبران جامعه در سطح محلی، منطقه ای، ملی و بین المللی است. کارآموزان باید به گونه ای تربیت شوند که بتوانند نظامهای تکنولوژیک را برگزیده و آن را فراگیرند و از آن پس، با آن سازگار شده به جذب آن مبادرت ورزند و سرانجام آن را گسترش دهند و از این طریق، از تأثیرات تکنولوژی های ابتدایی و مهجور، شرایط معیشت مادون انسانی، کیفیت پایین زندگی، انحطاط محیطی و ورشکستگی اجتماعی- اقتصادی، بکاهند. برنامه کارآموزی، آموزش و تحصیلات رسمی مؤثر، باید بر اصول زیر استوار باشد:

- عاملان انتقال تکنولوژی، نیازمند کارآموزی و آموزش چند رشته ای هستند.

- ضروری است که برنامه کارآموزی و آموزش، به عنوان بخش مکمل برنامه های توسعه باشد.

- برنامه کارآموزی و دوره های تحصیلی باید مبتنی بر ارزیابی منطقی نیازها بوده و مختص تکنولوژی مربوطه و گروههای هدف طراحی و راهبری شود.

- این برنامه جهت خود را به سوی مناسب ترین و موجه ترین تکنولوژی ها قرار دهد و به عنوان فرایند درحال پیشرفت، نهادینه شود.

- میان تولید کنندگان تکنولوژی و گیرندگان آن، مشارکتی در تقویت بنیان مهارت و دانش به وجود آید.

- موضوع انتخاب تکنولوژی ویژه، اکتساب، جذب، نظام توزیع، دانش، روش شناسیهای مدیریتی و طرز عمل آن، در صناعی که از جنبه ملی و منطقه ای و جهانی، مستلزم استقرار در مکان خاص

است، بایستی آموزنده باشد.

۶-۲- موضوعات مورد بحث در برنامه کارآموزی

تعیین منطقی موضوعات کارآموزی و آموزش و تحصیلات رسمی را می توان با تعریف مسائل ویژه کشوری و شناسایی سطح توسعه یافتگی و ساختار اقتصادی- اجتماعی جامعه آغاز کرد. موضوعات مورد بحث، بسته به گروههای هدف ممکن است مشتمل بر موارد زیر باشند:

- چگونگی ورود تکنولوژی

- چگونگی بومی کردن تکنولوژی

- چگونگی جذب تکنولوژی

- مدیریت تکنولوژی

- ارزیابی تکنولوژی

- ابزارهای حقوقی، مالی و مالیاتی در انتقال تکنولوژی، از جمله اخذ

مجوز و عقد قرارداد

- تکنولوژی پایدار

- تولید و توسعه تکنولوژی

گروههای هدف در برنامه کارآموزی

با اینکه طیف گسترده ای از گروههای هدف، نیازمند کارآموزی، آموزش و تحصیلات رسمی برای انتقال تکنولوژی و اداره آنها، با این همه، می توان آنان را در چهار سطح زیرین بازشناخت:

۱- سیاستگذاران:

- برنامه ریزان ملی

- مدیران

۲- متخصصان:

- برنامه ریزان صنعتی و مدیران تولید، بازاریابی و فروش

- سرپرستان

- کارکنان فنی

- دانشمندان و کارکنان علمی

- فن شناسان

- مشاوران

- نمایندگان مؤسسات دولتی و خصوصی، تشکلهای صنعتی،

بنگاههای انتقال دهنده تکنولوژی

- پژوهشگران تحقیق و توسعه (R&D)

- کارشناسان بیمه و حقوقی

۳- سطح عمومی کشور:

- رهبران جامعه

- عامه مردم

- مربیان آموزش فنی - حرفه ای

- معلمان تحصیلات رسمی

- نگهبانان حفاظت و حراست سازمان ها

- رسانه های جمعی

۴- سطح جامعه صنعت:

- کارفرمایان و کارآفرینان

- مدیران صنعتی

- مجریان صنعتی

با افزایش در خواست و نیاز برای تکنولوژی های نو، آموزشهای رسمی و غیر رسمی و معمولی اهمیت ویژه ای خواهند یافت و همراه با آن کارآموزی، بازآموزی و آموزش حین خدمت برای سطوح و گروههای مختلف متفاوت خواهد بود.

۷- پیشنهاد برای ساماندهی آموزش ها و کارآموزی

ایجاد الگویی برای آموزش های رسمی و غیر رسمی باید از جنبه های گوناگون و مکمل یکدیگر مورد بررسی قرار گیرد. این مدل باید براساس ارتباط تنگاتنگ میان زیرمجموعه های زیرسازمان یابد:

- اهداف و مقاصد و موضوعات

- سازمانهای درگیر

- گروههای هدف

- دوره های تحصیلات رسمی و آموزشی

الگوی پیشنهادی را می توان با مجموعه ای از ورودیهای مبتنی بر چهار زیر مجموعه یاد شده اجرا کرد. پس از ارزیابی نتایج به دست آمده می توان سیستم را با ورودیهای اصلاح شده، تجدید مدار کرد تا الگویی کارآمد و پذیرفتنی از آن مشتق شود.

۸- موضوعات و روش برای تحصیلات رسمی، آموزش ها و کارآموزی

موارد زیرین را می توان در زمینه آموزش ها و کارآموزی در انتقال تکنولوژی به کار گرفت:

- کتابچه هایی درباره جزئیات تأثیرات انتقال تکنولوژی

- جزوه ها و کتابهای راهنمای انتقال تکنولوژی

- اطلاعات کاملاً مستند درباره تجارب گذشته انتقال تکنولوژی

- فیلمهای مستند کوتاه سمعی بصری درباره تحصیل، گزینش، انطباق و جذب قواعد، مقررات، قوانین، مجوز و نیازهای تکنولوژی، برنامه ریزی، سازماندهی، تأمین نیروی انسانی، هدایت، ارتباط، تعیین بودجه و شرایط عمل آن.

۹- بررسی نیازهای آموزشی

پیش از هرچیز، آموزش گروههای هدف مسوؤل برای انتقال تکنولوژی، می تواند کارایی تأثیرات انتقال تکنولوژی را افزایش دهد و از این رهگذر، رشد اقتصادی پایدار، توسعه و رفاه مردم را تضمین کند. ضرورت دارد روش شناسی خاصی برای تجزیه و تحلیل مقولات مربوط به نیازهای آموزشی انتقال تکنولوژی مطرح شود. هرگونه ارزیابی نیازهای آموزشی، مستلزم ادراک کامل عوامل گوناگون تأثیرگذار بر این گونه بررسیهاست. در زیر به عوامل مهمی که لازم است برای این گونه بررسی مشخص شود اشاره می شود:

- نوع تکنولوژی

- مراحل انتقال تکنولوژی

- سطح کارآموز

- سودمندیهای ناشی از انتقال تکنولوژی و ادراک بخشی از تأثیر تکنولوژی

- نهادها و گروههای گوناگون سهیم در انتقال تکنولوژی

- فعالیتهای عمده لازم برای مدیریت تکنولوژی

۱۰- دوره های آموزشی برای انتقال تکنولوژی و توسعه صنعتی

ضرورت دید جامع در زمینه انتقال تکنولوژی و تکنولوژی منتج به توسعه صنعتی برای کشورهای در حال رشد همواره مورد تأکید قرار گرفته است. توجه به موارد زیر، در تهیه مواد و پی ریزی روش در آموزش اساسی است:

- تحلیل پیامدهای اجتماعی - اقتصادی پس از انتقال تکنولوژی با توجه به توسعه اقتصادی

- راهبرد توسعه صنعتی مبتنی بر مطالعات نوسازی تکنولوژی - برنامه ریزی برای تلفیق تکنولوژی و برنامه توسعه اجتماعی - اقتصادی

.....

طی دهه ها، دوام داشته اند، میزان رشد به ندرت از ۴ یا ۵ درصد پایین تر آمده و هریک از آنها دوره هایی از رشد سریع استثنایی را که گاهی به درصدهای دو رقمی مزبور رسیده است تجربه کرده اند.

تجارب کشورهای آسیای شرقی در ردیف بعدی معجزات اقتصادی در شرق و جنوب شرقی آسیا نشان می دهد که کشورهای یاد شده در ایجاد محیطی با تشویق سرمایه گذاری مبتنی بر بازار و پی ریزی ساز و کارهایی برای هدایت منابع در فعالیتهای کارآمد اقتصادی و کشف برخی از محرکه های رشد در ایجاد پویایی و هدایت آنها، موفق بوده اند. انتقال تکنولوژی و مزایای آن در این کشورها از آینده نگری رهبران و دولتمردان کارآزموده آنها نشأت گرفته که انگیزه توسعه را با سرمایه گذاری در صنایع جدید و تخصیص و وام از بودجه عمومی به شرکتهای بزرگ صنعتی و اقتصادی به انجام رسانیده اند. سنگاپور با ایجاد شرکت های بزرگ صنعتی، مالی با سرمایه مشترک خارجی و دولتی به عنوان محرک رشد، به نتایجی درخشان دست یافته است. هنگ کنگ، سیاست تجارت آزاد، عدم مداخله و رقابت بین المللی را دنبال کرده است و تایوان، برای نیل به هدف، متکی بر تولید در مقیاس کوچک بوده است. اکثر این کشورها از راهبردهای موفق دیگران بی بهره بوده اند، اما خود، با تفحص، تجربه و اصلاحات، به آفرینش آن دست زده اند.

در ارتباط با پیشرفتهای صورت گرفته در این کشورها، نظرگاههای گوناگون مطرح شده است. دید نئو کلاسیک بر جهت گیری برای تجارت خارجی و اقتصاد کلان جهانی استوار است؛ نظریه ساختارگرا، مبتنی بر رهبری دولت در سیاست صنعتی است؛ نظریه فرهنگ گرا، بر ویژگیهای حکومتی و اجتماعی تکیه دارد و نگره های رایج، پویایی آسیا را به عنوان حاصل موفقیت منطقه ای مطرح می کند تا اقتصادهای معجزه آسا را تبیین کند. به این ترتیب، موفقیت در زمینه کارایی انتقال تکنولوژی و صنعتی شدن بر موارد زیر مبتنی است:

- اتخاذ راهبردی با گرایش تجارت خارجی، برای ساختن پیوندهای نیرومند با بازارهای جهان و انتقال تکنولوژی

- اتخاذ سیاستهای اقتصادی کلان هماهنگ با اقتصاد جهانی برای ایجاد فضایی پایدار در سرمایه گذاری و تجارت

- توجه به منابع انسانی برای تأمین نیروی کار تربیت شده و شایسته قادر به رقابت در عرصه جهان

- آگاهی عمومی و مشارکت جامعه در تکنولوژی منجر به صنعتی شدن و توسعه اقتصادی

- بازشناسی تواناییها در سطح محلی و درگیری افراد ذینفع در انتقال تکنولوژی، مدیریت محیط و فعالیتهای توسعه

- ایجاد ارتباطات تنگاتنگ میان تولید کنندگان و گیرندگان تکنولوژی و برنامه ریزان توسعه اجتماعی - اقتصادی

- بهبود تواناییهای کارشناسان و پژوهشگران محلی تکنولوژی از طریق تبادل اندیشه و روابط متقابل با کارشناسان و پژوهشگران بین المللی

- تهیه کتابچه ها یا جزوه های حاوی مطالب کلی در مورد کارآموزی و روش اجرای آن در زمینه انتقال تکنولوژی و مدیریت و برنامه ریزی توسعه اجتماعی - اقتصادی با مشارکت مردم

نگاهی به عوامل مؤثر در موفقیت برخی از کشورهای موفق

اقتصاد کشورهای آسیایی حوزه اقیانوس آرام در چند دهه اخیر، در شمار پویاترین اقتصادهای جهان بوده است. سریع ترین میزان رشد محدود به گروهی کوچک با اقتصاد منطقه ای است مانند ژاپن و کشورهای صنعتی دیگر عضو نای شامل کره، تایوان، هنگ کنگ و سنگاپور (NIE) و ۴ کشور آ - سه - آن (ASEAN) شامل تایلند، اندونزی، مالزی و فیلیپین. پس از دهه چهل میلادی، این کشورها به گونه های متفاوتی، سیاست توسعه را تجربه کرده اند و توانسته اند از مرحله رشد متکی به واگذاری منابع طبیعی و نیروی کار خود، به مراحل جایگزینی واردات و سرانجام به مرحله صادرات کالاهای تولیدی خود برسند. البته، چنین فرایندی اساساً به یاری آزاد سازی سیستم تجارت جهانی از طریق گات (GATT) و اقتصاد باز فزاینده جهانی انجام گرفته است. به گونه ای که، از نظر بانک جهانی، ۹ کشور شرق آسیا (چین، هنگ کنگ، اندونزی، کره، مالزی، فیلیپین، سنگاپور، تایوان و تایلند)، در میان ۱۲ کشور با سریع ترین رشد اقتصادی جهان در دوره ۱۹۹۰-۱۹۶۵ قرار دارند.

کشورهای شرق آسیا توانسته اند با تأکید بر سیاستهای مستمر مبتنی بر بازار و توجه به گرایشهای فرهنگی در آموزش، بهاء دادن به کارآفرینان و حکومت پایدار به سرعتی درخور توجه دست یابند به گونه ای که، کارایی انتقال تکنولوژی در اقتصادهای معجزه آمیزشان ممکن شده است؛ در اقتصادهایی که اغلب طی سالهای بسیار و گاهی

- ایجاد بازارهای رقابتی برای تسهیل در تغییر شالوده‌ای از تولید محصولات اولیه به تولید در صنایع دانش - مدار

در این بخش از نوشتار، برای اینکه بحث خود را کامل تر کرده باشیم به عنوان نمونه‌هایی از چگونگی پیشرفت متکی بر باز شناسی علم و تکنولوژی، به دو مورد ژاپن و کره اشاره‌ای کوتاه می‌کنیم.

۱-۱- ژاپن

ژاپن به لحاظ زمانی، نخستین کشور در منطقه اسکاپ است که علوم و تکنولوژی غربی را اتخاذ کرد و امروزه یکی از اقتصادهای مبتنی بر تکنولوژی بالا در سطح جهان را داراست. موقعیت ژاپن، نتیجه شناخت بهنگام نقش اساسی علوم و تکنولوژی در توسعه ملی بود. ژاپن در آغاز تکیه خود را بر رشد منابع انسانی خود متمرکز کرد.

این کار با اعزام دانشجویان ژاپنی به کشورهای غربی و استخدام آموزگاران کارآزموده و تکنیسین‌های با تجربه انجام گرفت. نتیجه این اقدام، رشد سریع نظام آموزش تکنولوژیک بود که امکان سرمایه‌گذاری بر نیروی انسانی ماهر برای توسعه صنعتی را به همراه آورد. ژاپن این نیروی محرکه را چه در آموزش عمومی و

چه در آموزش فنی - حرفه‌ای حفظ کرد و سطح آموزش خود را به پای آموزش کشورهای پیشرفته رسانید. پس از آن، همه تلاشهای خود را در انتقال تکنولوژی و اقتباس آن به کار گرفت. نتیجه همین اقدامات و عملکرد است که امروزه ژاپن را تبدیل به یکی از بزرگترین واردکنندگان تکنولوژی کرده و در شمار رهبران صنایع بسیار متنوع همچون کشتی سازی، الکترونیک، ماشین افزار، دستگاههای خودکار، دستگاههای نوری، اتومبیل سازی و نساجی قرار داده است.

در بررسی تلاشهای ژاپن برای رشد علوم و تکنولوژی، باید بر هزینه تحقیق و توسعه آن، تأکید ویژه کرد. در سال ۱۹۸۱، کل هزینه تحقیق و توسعه در ژاپن ۲۲/۳۵ میلیارد دلار آمریکا یعنی ۱۰ درصد کل هزینه تحقیق و توسعه جهان بود. هزینه کل داخلی آن در تحقیق و توسعه، در قیاس با تولید ناخالص داخلی سال ۱۹۸۳، به

میزان ۲/۶ درصد یعنی پس از آمریکا (۲/۷ درصد) بود.

در پژوهش تازه رشد تکنولوژیک ژاپن توسط تارو ناکایاما، اعلام شده است که ژاپن بایستی دست کم ۳ درصد، نرخ رشد اقتصادی داشته باشد تا بتواند در وضعی همچون سالهای آغازین ۱۹۸۰ قرار گیرد. بررسی مزبور ادامه می‌دهد:

«این همه، برای اینکه جامعه، دشواریهای حال و آینده را برطرف کند و شیوه‌ای پربارتر در زندگی را تحقق بخشد، نیاز به میزان رشد ۵ درصدی دارد. توسعه علم و تکنولوژی، کلید نیل به چنین میزانی است».

۱-۲- کره

تلاشهای صنعتی شدن کره حتی پیش از خاتمه جنگ دوم جهانی در سال ۱۹۴۵، آغاز شد. مرحله کنونی توسعه را می‌توان از سال ۱۹۶۲، زمان تنظیم نخستین برنامه توسعه اقتصادی پنجساله، پی گرفت. کره در طول ۲۰ سال بعد به پیشرفتی در خور توجه دست یافت که آن را تبدیل به کشوری نو صنعتی کرد.

اعتبار کره، مرهون اقدامات مؤثری است که در استفاده از تکنولوژی به عمل آورد. در سال ۱۹۶۷، نخستین قانون پیشبرد علوم و تکنولوژی، همراه پایه گذاری وزارت

علوم و تکنولوژی (MOST) تصویب شد. از سال ۱۹۸۱ به این طرف، این وزارتخانه به کار نه مؤسسه تحقیقاتی از جمله مؤسسه پیشرفته کره برای علوم و تکنولوژی (KAIST) که خود با ادغام فعالیتهای ۱۶ مؤسسه تحقیقاتی تحت نظارت وزارتخانه‌های مختلف، ایجاد شده بود، نظارت دارد. قوانین مربوط به توسعه علوم و تکنولوژی در کره عبارتند از:

- قانون پیشبرد توسعه تکنولوژی (۱۹۷۲)

- قانون پیشبرد خدمات مهندسی (۱۹۷۳)

- قانون بهسازی فنی ملی (۱۹۷۳)

- قانون کمک به مؤسسات تحقیقاتی تخصصی (۱۹۷۳)

- قانون بنیاد علوم و مهندسی کره (۱۹۷۶)

فرایند کار آموزی، آموزش و تحصیلات رسمی برای توسعه مؤثر انتقال تکنولوژی، مستلزم اصلاح مداوم تبادل دانسته‌ها و خواسته‌ها میان محققان و پژوهشگران، کارورزان، مأموران دولتی، مدیران، صاحبان صنایع و راهبران جامعه در سطح محلی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی است.

۱۱- نتیجه گیری و پیشنهادها

مراجع

۱- وفایی، ابوالحسن. «سلسله انتشارات تکنولوژی»، دانشگاه صنعتی شریف ایران، تهران (۱۳۷۵).

2- Vafai, A. and Bindra, S.P. *The State of Technology Transfer and Vocational Training*, Sharif University of Technology, Tehran, I.R. Iran (1996).

3- Asian and Pacific Centre for the Transfer of Technology, *Technology Policies and Planning: Country Study Series, covering Bangladesh, China, India, Indonesia, Japan, Korea, Malaysia, Nepal, Pakistan, the Philippines, Sri Lanka and Thailand*, 12 Vols. Bangalore, APCTT (1986).

4- Berg, M.R. "Methodology" in *Perspectives in Technology Assessment*, A. Arnstein and A. Christakis, Eds., Jerusalem Press (1975).

5- Bindra, S.P, Vafai, A. and Bydokhti, T. N. "The NDMC program of research on the environment and energy for sustainable development in the central Asia region", A paper accepted for presentation at the Energy Conference, Eshaqabad, Tajikistan (September, 1993).

6- Bowonder, B. and Rohatgi, P.K. "Technology forecasting: applicability, relevance and future crisis analysis in a developing country", *Technology Forecasting and Social Change*, 7 (November 3, 1975).

7- Bowonder, B. "Appropriate technology for developing countries: some issues", *Technological Forecasting and Social Change*, 15, pp 55-67 (1979).

8- Bozeman, B. and Rossini, F.A. "Technology assessment and political decision-making", *Technological Forecasting and Social Change*, 15, pp 25-35 (1979).

9- Braun, E. and Collingridge, D. *Assessment of Technical Decisions: Case Studies*, Butterworths, London, England (1979).

10- Bright, J.R. and Schoeman, M.E.F., Eds. *A Guide to Practical Technological Forecasting*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA (1973).

11- Bright, J.R. *Practical Technology Forecasting: Concepts and Exercises*, The Industrial Management Center, Austin, Texas, USA (1978).

12- Chatel, B.H. "Technology assessment and developing

مبتنی بر آنچه پیش تر گفته شد، تصریح می کنیم که پیشرفت تکنولوژیک، مهم ترین عامل رشد تولید سرانه در کشورهای مختلف است. پیشرفت تکنولوژیک از این رو مطلوب است که نتایج مثبت آن بر پیامدهای منفی اش برتری مطلق دارد. تجربه های انتقال تکنولوژی در کشورهای گوناگون نشان می دهد که انتقال تکنولوژی می بایستی همچون فرایندی طولانی و مداوم از گردآوری دانش و تجربه، عمدتاً از طریق آموزش توأم با عمل، نگریسته شود. این موضوع، ضرورت گسترش برنامه های واقعی برای کارآموزی و آموزشی مبتنی بر منابع توسعه قابل دسترس کشورها را نشان می دهد. گسترده ای از گروه های هدف وجود دارند که می باید در تقویت کارایی و اداره انتقال تکنولوژی مورد آموزش و تربیت قرار گیرند. با این همه، سطح صنعتی و سطح حرفه ای کارآموزی و آموزش می تواند تأثیری آنی بر آمادگی برای آفرینش بنیان تکنولوژی داشته باشد. نهادهای تخصصی یک جامعه می بایستی نخست برای سازماندهی کارآموزی و آموزش ویژه اقدام کنند و توجه داشته باشند که مسئولیت نهایی پیامدهای صنعتی شدن براساس تکنولوژی، برعهده دولت است.

خدمات ضرور متخصصان سازمانهای ملی و بین المللی دیگر، چه بسا برای تقویت کارایی مهارت مورد نیاز باشد و باید مورد استفاده واقع شود. چرا که، آموزش و کارآموزی، مهم ترین و حیاتی ترین نقش را در توسعه منابع انسانی برای انتقال تکنولوژی، اقتباس، جذب، مدیریت و سرانجام توسعه، دارد. برای موفقیت چنین فرایندی، می بایستی ترتیبات اقتصادی و اجتماعی و نهادهایی معین پی افکنده شوند. این موارد شامل فرایند راهنمای اقتصادی کارآمد، سیاست پیش بینی شدنی و پایدار اقتصادی محیط، سازمانهایی برای به کارگیری و نگهداری تجربه و دانش و نیز سازمانهایی برای انتشار دانش در جامعه است.

قدر دانی:

نویسنده در نگارش این مقاله از پیشنهادات و نظرات سازنده آقایان مهندس صوفی زاده و مهندس جدیر (معاونان و مشاوران محترم وزارت صنایع سنگین سابق)، بهره مند بوده است که بدینوسیله از زحمات ایشان سپاسگزاری می نماید.

countries", *Technological Forecasting and Social Change*, 13, pp 203-211 (1979).

13- Coates, V.T. and Fabian, T. "Technology assessment in Europe and Japan", *Technological Forecasting and Social Change*, 22, pp 343-361 (1982).

14- Dobrov, G.M. "Systems assessment of new technology for decision-making in government and industry. Part I: The model", *Technological Forecasting and Social Change*, 12, pp 73-87 (1978).

15- Dobrov, M. "Environment and technology assessment in centrally planned economies", Seminar on Environmental Aspects of Technology Assessment, UNDP, Geneva (November 29 - December 3, 1982).

16- Doman, A. J. "Like-minded countries and the industrial and technological transformation of the third world", *Reshaping the International Order*, The Rotterdam Foundation, pp 76-78 (1979).

17- *Guidelines for the Development of Industrial Technology in Asia and the Pacific*, Bangkok, Thailand (1976).

18- *Handbook On the Acquisition of Technology by Developing Countries*, U.N. Sales No. 78 IID-15.

19- Hoashi, K. "Environment, technology assessment and industrial planning: A case study of Japan." Seminar on Environment Aspects of Technology Assessment, Geneva (November 29-December 4, 1982). United Nations Environment Program, UNEP/WC. 80/4 (November 3, 1982).

20- Koppel, B. "Technology Assessing: A View from Asia", *Technos*, pp 62-70, (Oct.-Dec. 1976).

21- Larson, R.N. "Technology assessment in developing countries: The solar Technologies", *Technology Assessment for Development*, U.N. (1978).

22- Lawless, E.W. "Environment, technology assessment and agriculture development: The case in developed countries", Seminar on Environment Aspects of Technology Assessment, Geneva (29 November-4 December 1982), UNEP/WG. 80/7 (November 4, 1982).

23- Sharif, M.N. "Environment, technology assessment and technology planning in Asian developing countries", Seminar on Environment Aspects of Technology Assessment, Geneva (November 29- December 4, 1982). United Nations Environment Program, UNEP/WC. 80/2, (October 19, 1982).

24- UNIDO, Case Studies in the Acquisition of Technology,

1, "ID/259" UNIDO, Vienna, Austria.

25- UNIDON, "Strengthening the technological capabilities of developing countries - A framework for national action", A/ CONF. 81/BP/UNIDO.

26- UNIDO, "Technology planning in developing countries", ID/238/Supp, (May 1, 1979).

27- Vafai, A. and Bindra, S.P "Technology watch", International Scientific and Technology Congress and Convention Exhibition 93, Singapore (November 1993).

28- Vafai, A., Bindra, S.P. and Mofid, M. "Data management for research on the environment and energy for sustainable development in the central Asian region", Accepted for presentation during the workshop on Data Management for Global Environmental Studies (MW4), IAMAP and IAHS joint meeting, Yokohama, Japan (July, 1993).

29- Vafai, A. and Bindra, S.P. "New and emerging technologies for 21st century Iran", A paper submitted for presentation at the Science and Technology Conference in Russia (1994).

30- Vafai, A. and Bindra, S.P. "The role of the technology transfer connection bureau", in "Building the data gap for technology transfer in developing countries", IAHS Joint Meeting, Yokohama, Japan (July 1993).

31- Vafai, A. and Bindra, S.P. "Technology watch - an approach for sustainable development of the Islamic world", International Congress for the Advancement of Science and Technology in the Islamic World, Tehran, Iran (May 1993).

32- Victor, U. "New mechanisms needed to bring technology and Economic relief to developing countries", UNESCO Colloquium (1991).

پانوشتها:

- 1- Computer Net Working Control
- 2- Computer Intergrated Manufacturing
- 3- Flexible Manufactory System
- 4- Human Recerch Development
- 5- Computerized Reystiry in formotio System