

نقش مدیریت فناوری در توسعه پایدار

غلامرضا طالقانی*

کلیدواژه: فناوری، توسعه پایدار، راهبرد.

مقدمه

از آنجا که در کشورهای در حال توسعه منابع محدود و نیازها روزافزون است، تدوین راهبرد، به عنوان چارچوبی برای تخصیص بهینه منابع، از ضرورت‌های هر نوع توسعه است. این واقعیتی است که کشورهای در حال توسعه با آن مواجهند. این کشورها به علت عقب‌ماندگی فناوری از یک سو و آثار نامایشی رسانه‌های همگانی که با ارائه شیوه‌های تازه زندگی، کار و فراغت در افراد این جوامع نیازهای جدید را القا می‌کنند، از سوی دیگر، در موقعیت بحرانی خطرناکی قرار دارند. از یک طرف شکاف میان این کشورها با جهان پیشرفته صنعتی روز به روز بیشتر می‌شود و از طرف دیگر امکانات آنها با توجه

چکیده: با توجه به اینکه فعالیتهای گوناگون اقتصادی، اجتماعی و سیاسی اثرهای مرتبط و متقابل بر جای می‌گذارند، بدون در دست داشتن یک راهبرد مشخص از این فعالیتها و هماهنگ کردن آنان در یک نظام یکپارچه و همسو نمی‌توان کار توسعه پایدار را پیش برد. این امر به توسعه همه جانبه و سیستمی نیاز دارد. فناوری به معنای یک کلیت نظام یافته از علم برای عمل و ترکیبی از چهار جزء است که در این مقاله به شرح زیر به آن پرداخته شده است:

محتوای سخت‌افزاری فناوری شامل ماشین آلات و تجهیزات؛ محتوای انسانی فناوری شامل مهارتها، تجارب و خلاقیتها؛ محتوای اطلاعاتی فناوری شامل روشها و دستورالعملها و محتوای سازمانی فناوری شامل شیوه‌های مدیریت و اداره سازمان و ساختار است که در انتقال فناوری مناسب بایستی عامل هزینه نیز در نظر گرفته شود.

بنابراین فناوری نه تنها موجب تغییر می‌شود بلکه خود پاسخی به تغییر به سمت توسعه پایدار در جامعه است. در این مقاله همچنین ویژگیهای فناوری مناسب تبیین و اهداف اصلی نقش مدیریت فناوری در توسعه پایدار و ضرورت آن توصیف می‌شود.

* دانشیار دانشگاه تهران.

عنوان بخش تکمیلی کشاورزی بلکه به عنوان بخشی در مقابل آن می‌دانند. بدین ترتیب، غالب الگوهای توسعه صنعتی در کشورهای جهان سوم بدین ترتیب است که رشد و انتقال فناوری و بخش صنعت به طور منفک و جدا و بعضاً در تضاد با بخش کشاورزی انجام پذیرفته است. در حالی که کمک متقابل دو بخش کشاورزی و صنعت می‌تواند مکمل واقعی توسعه اقتصادی و نهایتاً توسعه صادرات غیرنفتی باشند و اصولاً می‌توانند جریان توسعه این کشورها را دگرگون و متحول کنند، زیرا رشد بخش صنعت ابزارها و فناوری موردنیاز بخش کشاورزی را می‌تواند به خوبی فراهم کند. بویژه زمانی که تکیه بر اجرای عملیات ماشینی شدن کشت و تولید بدین منظور در بسط صادرات و فرآورده‌های غیرنفتی و از همه مهمتر ایجاد اشتغال مؤثر مطرح می‌شود ضرورتی اجتناب‌ناپذیر و مؤثر در توسعه پایدار است.

تعریف فناوری

فناوری عبارت است از مجموعه‌ای از فرایندها، روشها، فنون، ابزار، تجهیزات، ماشین‌آلات و مهارتهایی که توسط آنها کالا ساخته می‌شود یا خدمتی ارائه می‌شود.

فناوری به معنای یک کلیت نظام یافته از علم برای عمل، ترکیبی است از چهار جزء مختلف به شرح زیر:

– محتوای سخت‌افزاری فناوری شامل ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و ... که از آن می‌توان به عنوان فن‌افزار^۱، یعنی بخشی از فناوری که در انسان تجسم می‌یابد، یاد کرد.

– محتوای انسانی فناوری شامل مهارتها، تجارب، خلاقیتها و ... که از آن می‌توان به عنوان انسان‌افزار^۲،

1. techno ware

2. human ware

به بحرانهای گوناگون سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و مسئله کمیابی منابع اولیه و انرژی برای رشد و توسعه کاهش می‌یابد. از این رو، با دشوارتر شدن شرایط، فرصتهای کمی برای جبران واپس ماندگی باقیمانده است. امروز تدوین راهبرد و برنامه‌ریزی راهبردی جهت دسترسی به توسعه پایدار اهمیت بسیار دارد. در چارچوب برنامه‌ریزی اقتصادی و اجتماعی شاید مهمترین عامل فناوری باشد، زیرا امروز فناوری قویترین اهرم رشد و توسعه پایدار اقتصادی تلقی می‌شود. از این جهت هیچ برنامه‌ریزی در سطح کلان اقتصادی کارساز نخواهد بود مگر آنکه برنامه‌ریزی علم و فناوری را در خود ادغام کند.

فعالتهای گوناگون اقتصادی، اجتماعی و سیاسی بر یکدیگر آثار زنجیره‌ای برجا می‌گذارند؛ از این رو بدون داشتن راهبرد مشخص برای این فعالیتها و هماهنگ کردن آنها در یک نظام یکپارچه و همسو نمی‌توان کار توسعه پایدار را پیش برد و این امر به توجه همه جانبه و سیستمی به مسئله توسعه نیاز دارد. توسعه یک رشته از فعالیتها از هم گسسته نیست بلکه مجموعه‌ای از فعالیتهاست که به شکل ارگانیک و سازمان‌یافته با هم مرتبطاند و تنها در چارچوب یک نظام برنامه‌ریزی شده و منسجم است که می‌توان چنین فراگردی را شکل داد و هدایت کرد. البته در کشور ما تنگناهای بسیاری در این زمینه وجود دارد که در مجموع مانع برنامه‌ریزی و سیاستگذاری منسجم در زمینه فناوری می‌شوند ولی، از سوی دیگر، این وضعیت خود محصول بی‌برنامه‌ای و نداشتن راهبرد مشخص در این زمینه است. یعنی فقدان راهبرد هم علت است و هم معلول. شناخت این تنگناها ممکن است نخستین گام در جهت رفع آنها به شمار آید.

در این باب، مشکل بزرگ اکثر کشورهای جهان سوم این است که متأسفانه صنعت و فناوری را نه به

به پیشرفتهای فناوری دست نخواهیم یافت، چون صنعتی نیستیم.

به طور کلی فناوری را کاربرد علوم در تأمین خواستههای مادی و ذهنی بشر می‌دانند، ولی برای درک بهتر آن و نیز برای تسلط بر چگونگی مدیریت و پیشبرد آن لازم است اجزا و عناصر تشکیل دهنده فناوری بیشتر بیان شود. در پیشینه مدیریت، فناوری را مجموعه‌ای از ابزار، روشها و مهارت فنی می‌دانند که برای تولید و عرضه محصول یا خدمت خاصی به بازار مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ مثلاً در یکی از مراجع، فناوری به این صورت تعریف شده است که ابزار، مکانیزم، دانش یا فرایندی است که برای تبدیل ورودیها به خروجیها، برای ارتقای توان افراد، گروههای کاری و سازمانها به کار می‌رود. نوری و رادفر، فناوری را متشکل از حداقل سه جزء ذیل تعریف می‌کنند:

- سخت‌افزار: شامل ماشین‌آلات و توالی آنها برای تولید کالا و خدمات است.

- نرم‌افزار: شامل مجموعه دستورالعملها، قواعد و روشها برای به کارگیری ماشین‌آلات، دانش فنی و چگونگی انجام وظایف برای تحقق یک هدف است.

- مغز افزار^۵: شامل هدفها، کاربرد و توجیه به کارگیری سخت‌افزار و نرم‌افزار و یا چگونه، چرا و چه وقت به کارگیری فناوری است.

سه جزء مربوط توسط یک شبکه پشتیبانی حمایت می‌شود تا عملکردشان امکان‌پذیر شود. شبکه پشتیبانی فناوری شامل زیر بناهای لازم برای عملکرد سه جزء دیگر و سازمان روابط لازم برای به کارگیری آنهاست.

یعنی بخشی از فناوری که در اشیا تجسم می‌یابد، یاد کرد.

- محتوای اطلاعاتی فناوری شامل روشها، دستورالعملها، فرایندها، رویه‌ها، استانداردها و ... که از آن می‌توان به عنوان اطلاع‌افزار^۳ یعنی فناوری تجسم یافته در اسناد و مدارک یاد کرد.

- محتوای سازمانی فناوری شامل شیوه‌های مدیریت و اداره سازمان، ساختار سازمانی و ... که از آن می‌توان به عنوان سازمان‌افزار^۴، یعنی فناوری تجسم یافته در نهادهای سازمانی یاد کرد.

در انتقال فناوری باید عامل هزینه را در نظر گرفت. اگر فناوریهای متناسب و همسو با شرایط انتخاب شود، از صرف این نوع هزینه‌ها نباید هراسید؛ زیرا عامل مهم، تناسب فناوریهای انتخابی است. هر چه این تناسب بیشتر باشد امکان برجای ماندن عقب‌ماندگیهای ساختاری و وابستگیهای سنتی کمتر می‌شود. به این نکته نیز باید توجه داشت که کوشش برای حداکثر بهره‌برداری از پولی که صرف استفاده از کارشناسان خارجی می‌شود، چنان بدیهی می‌نماید که گاه از آن غفلت می‌شود.

باید فراموش نکنیم و به این نکته توجه داشته باشیم که فناوری در بسیاری از زمینه‌ها از سیاست پیشی می‌گیرد، پس باید با آگاهی از این موضوع، خود را تا حد ممکن با شتاب فناوری هماهنگ کنیم.

اجرای فناوری

واقعیت جهان حاضر این است که بدون دستیابی به سطوح فناوری هرگز قادر به تأمین خودکفایی کشور نخواهیم بود. پیشرفتهای فناوری نیز مستلزم صنعتی شدن کشور است؛ زیرا این‌گونه پیشرفت سریع نیست و در یک جامعه غیر غنی رخ نخواهد داد. عدم توجه به این حقیقت و زیستن به امید معجزات فناوری سبب گرفتار شدن در دور و تسلسل بی‌فرجام خواهد شد. صنعتی نخواهیم شد، چون فناوری آن را نداریم.

3. info ware

4. orga ware

5. brain ware

فناوری عامل تغییر

با احراز شرایط ذکر شده می‌توان اطمینان حاصل کرد که آن فناوری با کمک آموزش می‌تواند در افزایش تولید و تغییر و تحول سازنده، مثبت و مؤثر واقع گردد.

فناوری مناسب

در گزینش فناوری مناسب، داشتن اطلاعات کافی درباره فناوریهای موجود و پیش‌بینی فناوری و ارزیابی آن اهمیت بسیار دارد. در جریان ارزیابی، معیار مورد استفاده با هدفهای ملی مطابقت داده می‌شود.

ابهاماتی درباره نوع فناوری مناسب وجود دارد. بنا به نظر مورائوتز، فناوری مناسب ممکن است به مجموعه‌ای از تکنیکها، که استفاده از منابع قابل دسترس در محیط خاصی را بهینه می‌سازد، تعریف شود. فناوری، رفاه اجتماعی را برای هر فرایند یا هر پروژه‌ای حداکثر می‌کند به شرط اینکه قیمتها را تحت‌الشعاع قرار دهد.

این تعریف در باب مجموعه تکنیکهای قابل دسترس به کار برده می‌شود و فناوری مناسب را به عنوان بهترین انتخاب، در مجموعه قابل دسترس تعریف می‌کند. استفاده از قیمت‌های مناسب برای انتخاب بهترین گزینش است. بر این تعریف دو انتقاد وارد است:

اول آنکه این تعریف بر جامعه‌ای دلالت می‌کند که احتمالاً در یک مجموعه منحصر به فرد از قیمت‌های جامعه برای گزینش تکنیکهای بهینه است. در حقیقت تضادها بین بخشهایی از جامعه‌ای خاص دارای گروههای متفاوت با اهداف متفاوت است که مفهوم یک مجموعه واحد از قیمت‌های واقعی و بهینه را مورد تردید قرار می‌دهد.

دوم اینکه اهمیت ویژه بحث فناوری موجب اشتباه‌کاری در فرضیه‌های یک مجموعه خاص از تکنیکها می‌شود. نکته اصلی از بحث فناوری مناسب

فناوری نه تنها سبب تغییر می‌شود، بلکه خود پاسخی به تغییر در جامعه است. در حال حاضر فناوری در چگونگی توسعه جامعه، به عنوان یک عامل فشار، عمل می‌کند. باید اذعان داشت که فناوری قویترین عامل تغییر در کشورهای توسعه‌یافته پذیرفته شده است.

رشد و توسعه مبتنی بر فناوری حاصل اختراعات و نوآوریهای جدید است؛ چرا که هر اختراعی نقطه جدیدی است که غالباً ترکیب جدیدی از عناصر فناوری موجود محسوب می‌شود.

اختراع زمانی نوآوری محسوب می‌شود که نخستین بار مورد استفاده واقع شود. گاهی نیز برای فناوری ممکن است دو محیط به ظاهر مختلف اما مشابه ایجاد شود و یا یک اهرم به عنوان یک فناوری مناسب به شمار آید ولی پس از چندی حتی در همان محل نیز به فناوری نامناسب در هدف خاص تبدیل شود. عواملی چند، به شرح زیر، معیارهای ارزنده‌ای برای گزینش فناوری مناسب به شمار می‌آیند:

۱. فناوری مناسب می‌بایست منطبق با ارضای نیازهای اصلی مردم باشد.

۲. فناوری مناسب بایستی ضمن حفظ پیشه‌های صنعتی در این بخش امکان ایجاد پیشه‌های جدید را تحقق بخشد.

۳. فناوری مناسب بایستی توانایی جذب نیروی کار بیشتر را داشته باشد.

۴. فناوری مناسب در این بخش باید به نحوی باشد که ارزان در اختیار قرار گیرد.

۵. فناوری مناسب این منظور باید زمینه‌های لازم برای فعالیتهای کوچک تولیدی را ایجاد کند.

۶. فناوری مناسب باید به نحوی طراحی شود تا از مواد اولیه موجود در روستا حداکثر استفاده را به عمل آورد.

توجه به چارچوبها و شرایط خاص اجتماعی و فرهنگی آنها معنا می‌یابد. در این میان برای کشوری چون ایران با رشد جمعیتی بالا و ضرورت رشد اقتصادی و اشتغال‌زایی، همچنین طبیعتی متنوع، اما شکننده و آسیب‌پذیر، عبور از فراز و نشیب مسیر توسعه بسی دشوارتر و با چالشها و پیچیدگیهای بیشتر است.

فناوری و منابع طبیعی تجدیدشونده و توسعه انسانی به مثابه توسعه پایدار

اصولاً امروزه در تقسیم‌بندی منابع، منابع موجود به چهار بخش تقسیم‌بندی می‌کنند: بخش اول، منابع عادی مانند کانیها و معادن، که پس از برداشت به اتمام می‌رسند.

بخش دوم، منابع سوختی و فسیلی، مانند نفت، گاز و ذغال سنگ که با دو دیدگاه پایان‌پذیر بودن و قابل‌زایش از آن یاد می‌کنند.

بخش سوم، منابع طبیعی تجدیدشونده، مانند جنگلها و مراتع و همچنین آب و خاک.

بخش چهارم، منابع نیروهای انسانی و نقش و جایگاه فناوری، که به تعبیر گروهی از محققان منابع طبیعی تجدیدشونده توسعه پایدار را سبب شده است، در حالی‌که منابع ارزشی نیروهای انسانی با برنامه‌ریزی و مشارکت خود در اصل با بهره‌گیری از فناوری می‌توانند پایه و اساس توسعه پایدار باشند.

بررسی فناوری و توسعه پایدار

فناوری در اصل نیروی اصلی و اولیه توسعه است و این سبب تغییر در ساختار اقتصادی جامعه می‌شود و توسعه پایدار را به دنبال دارد. همچنین سبب افزایش کالا و خدمات در سازمانها نیز می‌شود. کشورهای در حال توسعه از نظر فناوری

یا نامناسب مورد تردید واقع می‌شود، همان‌طوری که در ابتدا بحث شد، کل تهدیدات توسعه فناوری مانند ایجاد یک مجموعه کل از فنون نامناسب است و ترک تکنیکهای بهبود نیافته شرایط مناسبی را در کشورهای فقیر می‌طلبد.

توسعه پایدار چیست؟

اصطلاح توسعه پایدار اولین بار در کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه در سال ۱۹۸۷ مطرح شد. در این کمیسیون، بر مسائل زیست محیطی در فرایند توسعه اقتصادی تأکید شد. در کنفرانس لاهه، سال ۱۹۹۱م، مفهوم توسعه پایدار مورد بررسی قرار گرفت و تأکید شد که منظور از توسعه پایدار تنها حفاظت از محیط زیست نیست بلکه مفهوم جدیدی از رشد اقتصادی موردنظر است: رشدی که عدالت و امکانات زندگی را برای تمامی مردم جهان و تمامی نسلها بدون تخریب بیش از پیش ظرفیت و منابع طبیعی محدود جهان به همراه داشته باشد. در این کنفرانس خط مشی‌های بنیادی و راه‌کارهایی برای برقراری نظم نوین جهانی و دستیابی به توسعه پایدار پیشنهاد شد.

در کنفرانس زمین، در سال ۱۹۹۲م، در برزیل بر اهمیت اقدامات سریع برای دستیابی به توسعه پایدار تأکید شد. پیام کنفرانس زمین به دنیا این بود که بدون حفظ سلامت محیط زیست، توسعه امکان‌پذیر نیست و باید در جستجوی راههایی بود که همه انسانها در زمان حال و آینده از مواعبی چون آب سالم، هوای سالم و زمین حاصلخیز بهره‌مند شوند.

توسعه جامع و استفاده بهینه از کلیه منابع (طبیعی، انسانی، مالی و تجدیدشونده) که در آن حقوق نسل بعد لحاظ شود. تحقق توسعه پایدار در میان کشورهای در حال توسعه، دشواریهای خاص خود را داراست. در واقع توسعه پایدار در میان ملل با

۱. رشد جمعیت خود را کنترل کنند.
 ۲. پایه فناوری خود را تقویت کنند.
 ۳. از منابع خویش حفاظت و از آن استفاده صحیح به عمل آورند.
- با توجه به اینکه کنترل جمعیت و بهره‌برداری مطلوب این منابع مستلزم کاربرد فناوری است، توسعه و تقویت پایه فناوری از مهمترین وظایف کشورهای رو به توسعه محسوب می‌شود. به عبارتی، فناوری شاه کلید توسعه پایدار است. ارتباط مستمر بین مراکز تحقیق و آموزش و بهره‌گیری از فناوری برای دستیابی به توسعه پایدار را می‌توان به شکل زیر ترسیم کرد:

کم توسعه یافته محسوب می‌شوند. گرچه اکثر کشورهای فقیر از نظر منابع طبیعی و فرهنگ و مانند آنها غنی هستند، این کشورها با سه مشکل اساسی مواجهند:

الف) جمعیت آنها زیاد و به سرعت رو به افزایش است. معمولاً چیزی حدود ۷۵ درصد جمعیت در روستاها هستند.

ب) پایه فناوری آنها بسیار کوچک و ضعیف است.

ج) ذخیره منابع طبیعی آنها در اثر استفاده غیر اصولی و صادرات غیرمنصفانه رو به اتمام است. برای آنکه این کشورها به سرمایه طبیعی و ذاتی خویش پی ببرند باید تلاش کنند تا:

هدف از تدوین راهبرد توسعه و فناوری

هدف از تدوین برنامه‌های توسعه، ارائه دورنمایی از فراگرد توسعه پایدار است؛ دورنمایی که باید نشان دهد یک کشور در آینده چه تولید می‌کند و چه نوع ساختار اقتصادی و اجتماعی خواهد داشت.

این امر مستلزم آن است که بتوانیم دورنما و سناریوهای گوناگونی برای آینده طراحی کنیم. طبیعی است که این دورنما باید با خط‌مشی‌های فناوری پشتیبانی شوند و در عین حال آنقدر منعطف باشند که بتوانند خود را با تحولات و دگرگونی‌های پیش‌بینی‌ناپذیر فناوری و نیازهای جامعه منطبق کنند. پس با توجه به مطالب یاد شده می‌توان گفت:

راهبرد فناوری عبارت است از تصویری جامع از آینده که توسعه دستگاه‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای تشویق، خلق، انتقال و توسعه فناوری و تولید دانش برای فناوری در جهت حل مسائل کشور با تحقق هدفهای توسعه ملی تدوین شود.

می‌توان گفت هدف اصلی هر راهبرد فناوری آن است که چهارچوبی برای برنامه‌ریزی علم و فناوری و ادغام آن در برنامه‌ریزی اقتصادی - اجتماعی فراهم سازد. در این صورت راهبرد توسعه فناوری باید در عین حال پیش‌نیازهای فنی را برای توسعه فناوری مشخص سازد. برخی از این راهبردها عبارتند از: پیش‌نیاز، جستجوی کالاهای بهتر، مواد اولیه مناسبتر، مهارت‌های در سطح بالا، برنامه‌ریزی انتقال فناوری، خلق، اقتباس، اصلاح و جذب فناوری در داخل.

ویژگیهای راهبرد توسعه فناوری

راهبرد توسعه فناوری باید برای پاسخگویی به نیازهای روزافزون جامعه فراگیر باشد و توسعه فناوری را در جهت تحقق اهداف ملی هدایت کند. این راهبرد باید انتقال فناوری، اصلاح و جذب فناوری و خلق آن را در درون خود آسان سازد. این راهبرد، به طور خلاصه، باید شیوه‌های به کارگیری بهینه از فناوری را برای تولید

کالاهای و خدمات مورد نیاز مشخص کند. این میسر نمی‌شود مگر اینکه نخست نیازهای جامعه برای فناوری و تواناییهای فناوری جامعه دقیقاً ارزیابی شود و معلوم شود که چه مقدار از این فناوری باید از خارج وارد شود و چه مقداری در داخل تولید شود. این امر مستلزم آن است که نهادهای لازم در داخل برای جذب و خلق فناوری، مانند مراکز پژوهشی، مهندسی و پژوهش و توسعه تأسیس شود. مراکز انتقال فناوری باید برای بررسی بیشتر بازارهای جهانی فناوری و تعیین نیازهای داخلی به فناوری و نیز بانکهای اطلاعاتی برای تأمین آن بررسی شوند.

نتیجه‌گیری

می‌توان گفت که توسعه ایران بدون انتقال فناوری امکان‌پذیر نیست، زیرا ایران کشوری در حال توسعه است. رسیدن به وضعیت توسعه‌یافتگی به عنوان هدف اول در برنامه‌ریزیها مطرح می‌شود. واضح است که این هدف جز با توسعه فناوری کشور امکان‌پذیر نیست. چون دیگر توسعه‌ای که در آن جامعه از سطح ابتدایی تکنیکی برخوردار باشد و نهادهای اجتماعی - معیشتی - رفاهی متناسب با آن حاکم باشد، نه به طور جدی مطرح است و نه جدی شمرده می‌شود. حداقل جامعه بسیط اولیه، شقی از توسعه‌یافتگی، به خصوص به مفهوم متعارف آن به حساب نمی‌آید؛ چرا که توسعه متعارف مشخصات و شاخصه‌هایی از قبیل امکانات گسترده بهداشتی، درمانی، رفاهی، آموزشی، ارتباطی و امنیتی دارد که با دستاوردهای فناوری قابل تصور است. کفایت به سطح نازل علمی - تکنیکی، یعنی رها کردن همه مصنوعات، تسهیلات و خدماتی که جامعه امروز به آن خو گرفته است. اینکه این فرد و جامعه بدون فناوری و این دستاوردها بتواند بی‌دغدغه‌تر و آرامتر، آن هم با این همه جمعیت و کمبود منابع سهل - الوصول، زندگی کند بحث دیگری است که باید با نگرش خاصی اندیشیده شود و عملی بودنش در این شرایط و واقعیات تاریخی بررسی شود.

منابع

- اسدی، علی (۱۳۶۹)، *راهبرد توسعه، چرا و چگونه*، مرکز آموزش مدیریت دولتی، تهران؛
- پیشگامان توسعه (۱۳۶۸)، *ترجمه سیدعلی هدایتی و علی یاسری، انتشارات سمت، تهران؛*
- توکل، محمد (۱۳۷۱)، *توسعه ایران و نیاز به مدیریت انتقال فناوری*، مرکز آموزش مدیریت دولتی، تهران؛
- تودارو، مایکل، *توسعه اقتصادی در جهان سوم*، ترجمه فرجادی، سازمان برنامه و بودجه، تهران؛
- شریف، نواز (۱۳۶۷)، *مدیریت انتقال فناوری و توسعه*، ترجمه رشید اصلانی، وزارت امور خارجه، تهران؛
- فقیهی، ابوالحسن (۱۳۶۶)، *انتقال فناوری از دیدگاه فناوری جهان سوم*، مدیریت دولتی، تهران؛
- محمدی، مجید (۱۳۷۰)، *فناوری، روش و منطق*، نشر چاپخش؛
- مشایخی، علینقی (۱۳۷۱)، *نقش مدیریت در انتقال فناوری*، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران؛
- Robbins, S. (1996), "Organizational, Behavior, Prentice", Hall, Inc, Seventh edition;
- Tewart, F. (1997), "Technology and Underdevelopment First Published," The Macmilan Press ltd. ■

در نتیجه اگر توسعه هدف اول مملکتی در رسیدن به توسعه پایدار است، بجز یک تحول اساسی، یک جهش و یک تغییر بنیادی در وضعیت فناوری نمی‌توان آن را تحقق بخشید. چون وضعیت فعلی علمی - فناوری ما به طور جدی در راستای توسعه نیست، بیشتر شکل یک دکور و جنس لوکس را در کشور ما بازی می‌کند و تا وضعیت چنین است از انتقال فناوری و تأثیر آن زیاد نمی‌توان سخن گفت.

از دو سه دهه پیش تا کنون خیلی فکر می‌کردند، و بعضیها هنوز هم فکر می‌کنند، که با وارد کردن یا انتقال فناوری به جهان سوم تولید، افزونی پیدا می‌کند و وضع در کشورها بهتر می‌شود، چون دیده بودند که با این فناوری، جذب چنین تجربه‌ای امکان داشته است. تاریخ واقعیات دو سه هفته پیش نشان داده است که این خوش بینی یک خوش بینی ساده بیش نبوده است. غافل از اینکه علم و فناوری در کشورهای پیشرفته در پاسخ به یک نیاز اجتماعی - اقتصادی و با استفاده از امکانات موجود برای آنها رشد کرده و پاسخگوی آن نیاز شده است. برعکس در کشورهای توسعه نیافته بر اساس نیاز شکل نگرفته و حضورش هم برای رفع نیازها نیست. از این رو انتقال فناوری مناسب جهت تحقق توسعه پایدار الزامی است.