

# منبع فن آوری (تکنولوژی) در توسعه<sup>۱</sup>

نویسنده: اچ. جی. راش

مترجم: محمد اسماعیل ریاحی  
عضو هیأت علمی دانشگاه مازندران

جنبه‌های گوناگونی از دانش (از جمله مهارت‌های مدیریتی و معلومات فنی) است. در حالی که، برخی از افراد، اشکال جدید چنین مهارت‌هایی را به عنوان تنها وسایل عقلانی برای تحقق بخشیدن به تواناییهای بالقوه فن آوری در نظر می‌گیرند (چیزی که می‌توانیم الگوی جبرگرایانه بنامیم)، دیگران استدلال می‌کنند که جنبه‌های دانش جدید، خودشان منعکس‌کننده و «باز تولیدکننده» مجموعه وسیعی از انتخابهای اجتماعی هستند «چیزی که می‌توانیم الگوی محصول اجتماعی بنامیم».

در نوشتارهای اقتصادی راجع به نوآوری، اغلب خاطر نشان شده است که فرایند آموزش، نه تنها در شکل آموزش ساختمان<sup>۶</sup> بلکه همچنین به صورت یادگیری عملی<sup>۷</sup> غیر رسمی، در افزایش کارآمدی و نیز در تداوم رشد اقتصادی، کمک مهم و مؤثری را انجام می‌دهد. در یادگیری عملی و در آموزش رسمی، آنچه که آموخته می‌شود، تا حدودی از پیش تعیین شده است. آنچه که آموخته می‌شود، به وضوح به آنچه که عمل می‌شود بستگی دارد و آنچه که عمل می‌شود - عملیات تولید - منعکس‌کننده تصمیمات پیشینی است که هم در باره چیزهایی که باید تولید شوند و هم در باره فنون و قواعد سازمانی که باید برای تولید مورد استفاده قرار گیرند، اتخاذ شده‌اند [۵]. روند و جایگاه آموزش و یادگیری (در میان افراد) و مسیر دانش فنی آینده تا حدودی تحت تأثیر عوامل زیر، قرار گرفته است:

— گزینشهای فنی کنونی؛

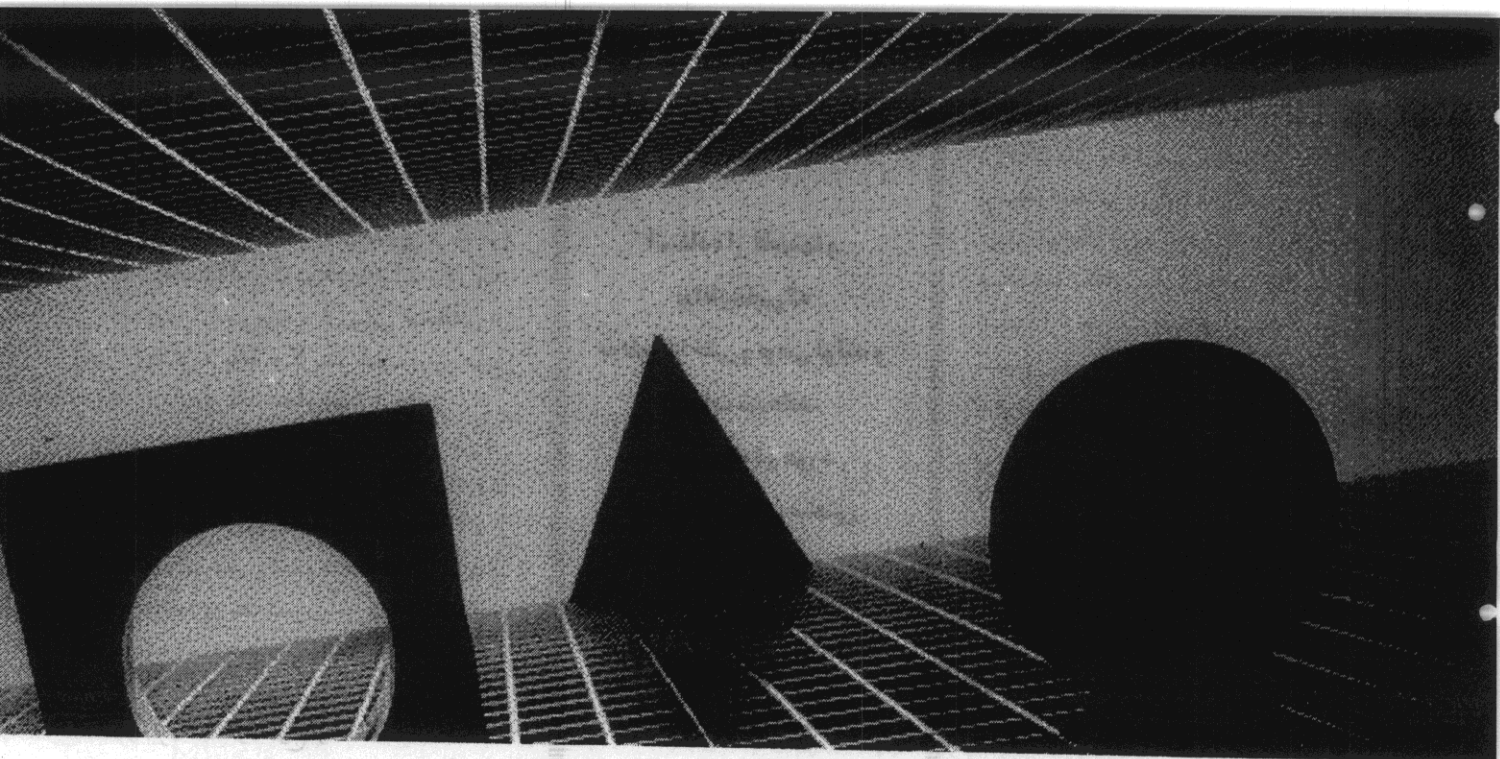
— تقسیم کار در نظام اقتصادی و محل‌های کار؛

— وبافت اقتصادی و اجتماعی که در آن وجود دارند.

از این رو گزینشهای فنی، می‌تواند در تعیین ماهیت رشد اقتصادی و نیز در دستیابی به اهداف گوناگون توسعه، مؤثر باشد. راهبرد توسعه‌ای گزینش شده، در پاسخ‌دهی به سؤالاتی نظیر؛ چه کسانی دارای دانش ضروری و لازم برای رشد اقتصادی مستمر هستند؟ این دانش در درون کدام بخشهای نظام اقتصادی متمرکز شده است؟ چه کسانی سرمایه‌گذاری و نیز منابع را تحت کنترل

تراکم آثار مکتوبی که راجع به تغییرات ایجاد شده بر اثر فن آوری منتشر شده‌اند، نشان دهنده شناخت روزافزونی است که بر اساس آن، فن آوری به عنوان بخش لازمی از فعالیتها و اقدامات اقتصادی<sup>۲</sup> و اجتماعی در نظر گرفته می‌شود. اتکا و اعتماد به فن آوری، در جهت اجرای دامنه گسترده‌ای از فعالیتها و وظایف، با توجه به حجم زیاد و روبه رشد جمعیت جهان، تقریباً تمامی حوزه‌های فعالیت بشری را تحت تأثیر قرار داده است [۶]. به همان اندازه که وابستگی به فن آوری از طریق انتخابهای به عمل آمده توسط نیروهای نافذ جامعه - که مراقب و علاقه‌مند به مسیر تغییرات فنی هستند - نهادینه می‌شود، امکانات و تسهیلات معینی نیز فراهم می‌آید؛ اگرچه به طور هم‌زمان محدودیتها و قیودی نیز پدیدار می‌شود [۶ و ۱۷] برای درک این موضوع، توجه و التفات قابل ملاحظه‌ای بر روی نقشی که انتخاب و منبع فن آوری در شناسایی علل و راه‌حل مشکلاتی که برنامه‌ریزان با آن مواجه هستند (نظیر بیکاری، ضایعات زیست محیطی، تهیه و تأمین ذخایر، نابرابری درآمد‌ها، و غیره) ایفا می‌کند، متمرکز شده است.

اهمیت فن آوری در این است که از طریق نوآوری<sup>۳</sup> بنیادی و تصاعدی در مهارت‌ها، ابزارها و دستگاهها، و سازمانها و تشکیلات می‌تواند به رشد اقتصادی کمک کند. همان‌گونه که جونز خاطر نشان کرده است، نوآوری می‌تواند امکان استفاده کارآمدتر از منابع را فراهم کرده و قدرت تولید بیشتری را با منابع موجود ایجاد کند و منابعی را که غیر قابل دسترس یا کم‌ارزش محسوب می‌شده‌اند، در دسترس قرار دهد. سمت و سوی این رشد، به وسیله استحکامات و ثوابتی که در فن آوری فعلی وجود دارد و نیز آنچه که دیوید [۵] تصمیمات نزدیک‌بینانه<sup>۴</sup> کسانی می‌نامد که تنها هدفشان به حداقل رساندن هزینه‌های تولید جاری و اختصاصی است، تعیین می‌شود. یکی از نتایج گسترش فن آوری، بهبود در کارایی و بازده صنعتی ناحیه‌ای<sup>۵</sup> است. تعیین اینکه آیا فن آوری به طور مؤثر و کارآمدی مورد استفاده قرار می‌گیرد و چه معیارهایی برای قضاوت در باره این کارآمدی، به کار گرفته می‌شود، حاصل پیشرفت و به‌کارگیری



که بین عاملان مختلف انجام می‌شود، یک ضریب و میزان مهمی در نوآوری و اشاعه فنون و مسیری که توسعه در آن اتفاق می‌افتد، خواهد بود.

استوارت [۱۸] اظهار می‌کند که به همراه هر «فن» در نظام معاصر جهانی، الزاماً شکل خاصی از توزیع منافع و امتیازات وجود دارد. در یک سطح کلی، فن‌آوریهای پیشرفته صنعتی، این منافع و امتیازات را از طریق مالکیت سهام و دریافت بهره به واسطه فروش فنون، عمدتاً در اقدامات و شرکتهای انحصاری کشورهای پیشرفته‌شان متمرکز کرده‌اند. همچنین منافع و امتیازات مذکور در کشورهای جهان سوم و کشورهای پیرامونی، تنها نصیب اقلیتی از جامعه می‌شود که در بخش مدرن کار کرده و محصولات آن را مصرف می‌کند.

استفاده از فنون پیشرفته صنعتی در جهان سوم، اغلب نیازمند گزینش آن دسته از روشهای مدیریت و سازمان است که در کشورهای به اصطلاح پیشرفته صنعتی، به کار گرفته شده‌اند [۱۸]. این گزینش، ممکن است به سه وجه صورت گیرد؛ وارد کردن سنجیده و حساب‌شده روابط کار، پذیرش آگاهانه و متفکرانه یا ناآگاهانه و غیرعقلانه روابط کار به علت نداشتن فرصت کافی برای ایجاد و بسط سازمانهای اجتماعی جایگزین یا تولید پیرامون فن‌آوری وارد شده. چنان که گفته شد، این امر یا به عنوان در اختیار گذاشتن و مجهز شدن به قابلیت‌های رشد یافته، یا به عنوان ایجاد و اشاعه ارزشهای اجتماعی همراه با فن‌آوریهای نوین در نظر گرفته می‌شود. هر دوی این دیدگاهها، شکاف روبه گسترشی را میان مردم در بخشهای نوین و سنتی بسیاری از کشورهای جهان سوم ملاحظه می‌کنند؛ این که اشاعه و اختلاط مهارت‌های بازرگانی و الگوهای سازمان کار میان این بخشها وجود داشته باشد یا نداشته باشد یا این که اصلاً عملکرد یکی از این دو بخش منوط به متوقف کردن فعالیت بخش دیگر باشد، موضوعی مورد بحث و مذاکره است. به

دارند؟ تأثیر می‌گذارد. پاسخ تلویحی به این پرسشها، نیازمند ظهور و بسط یک تجزیه و تحلیل راجع به گزینش فنی، بر مدار اقتصاد سیاسی است.

تجزیه و تحلیل راجع به گزینش فنی با استفاده از اقتصاد سیاسی، به عنوان مطالعه توزیع کنترل بر منابع و ذخایر، استفاده از این کنترل و منشأ آن، تعریف شده است. گزینش واقعی و عملی فن‌آوری توسط عاملان<sup>۸</sup> یا تصمیم‌گیرندگان<sup>۹</sup> مختلف - اغلب با اهداف متفاوت و گوناگونی که بر تصمیماتشان موثر است - انجام می‌شود. سینگر [۱۷]، برخی از تصمیم‌گیرندگان را به شرح زیر فهرست کرده است:

- تشکیلات اقتصادی فراملیتی: که در جهت به حداکثر رساندن منافع در سراسر جهان تلاش می‌کنند؛
- مؤسسات و شرکتهای بازرگانی ملی: که هدف آنها به حداکثر رساندن منافع در سطح ملی و داخلی است؛
- حکومت‌های ملی: که گرچه دارای اهداف متنوع و گوناگونی هستند، اما اهداف مشترکی نظیر نوسازی، توزیع مجدد ثروت یا افزایش اشتغال دارند؛
- و شرکتهای تجاری خانوادگی و شرکتهای کوچک: که دلمشغولی اصلی آنها، به حداکثر رساندن مقدار مصرف خانواده است [۱۷].

سایر عاملان می‌توانند شامل احزاب سیاسی، دولتهای بیگانه، نیروهای نظامی و سازمانهای بین‌المللی، اجتماعات محلی، کارگران و اتحادیه‌ها باشند. درحین این که این عاملان، در درون ساختار شکل یافته بر اساس روابط طبقاتی، در حال عمل و فعالیت هستند، یک عامل می‌تواند به عنوان مثال اهداف حکومت‌های ملی مبنی بر تحکیم قدرت گروه‌های مسلط را گسترش دهد. توزیع و پراکندگی نفوذی که هر یک از این عاملان بر منابع موجود، دارند و نیز ائتلافی

موازات این که چنین اشاعه و اختلاطی عموماً در عرصه عمل با شکست مواجه می شود - در واقع شکاف میان و درون کشورها و بخشهای نسوین و سستی بر حسب تفاوت در میزان تولید و درآمد افزایش می یابد - ارزیابی مجددی از دانش مربوط به گزینش فنون و نیز منبع فن آوری باید انجام شود.

تمرکز این مقاله بر بحث و بررسی در باره منبع فن آوری و فرایند نهادی درون آن خواهد بود، آنچه که سینگر [۱۷] آن را عوامل تعیین کننده عرضه<sup>۱۱</sup> در ساختار فن آوری یک کشور نامیده است. اینها در سه دسته عمده طبقه بندی شده اند:

- ۱- اکتساب و تملک فن آوری موجود (برداشت از خارج از قفسه)<sup>۱۱</sup>؛
- ۲- انطباق و سازگاری با فن آوری موجود (گسترش دادن قفسه)<sup>۱۲</sup>؛
- ۳- تولید و ایجاد فن آوری بومی (ساختن قفسه های جدید)<sup>۱۳</sup>؛

توانایی برنامه ریزان در شناسایی و پرداختن به معیارهایی برای گزینش مناسب «فن»، تحت تاثیر ویژگیها و خصایص این سه منبع فن آوری خواهد بود.

### ۱- اکتساب و تملک فن آوری موجود

اکثر فعالیتهای نوآورانه ثبت شده در تولیدات کارخانه ای و فنون کشاورزی نوین، در کشورهای پیشرفته صنعتی ظهور یافته و تکمیل شده اند. برخی، وجود فن آوری خارج از قفسه - در کشورهای پیشرفته - را به عنوان امتیازی آشکار برای کشورهای کمتر توسعه یافته در نظر می گیرند - در واقع فن آوری موجود به عنوان وسیله ای در جهت اجتناب از متحمل شدن هزینه بسیار زیادی در نظر گرفته می شود که به منظور ایجاد ساختارهای ضروری برای خلق فن آوری مورد نیاز است [۱۷]. وارد کردن انقلاب صنعتی از بریتانیای کبیر، توسط کشورهای فرانسه، آلمان، روسیه و ایالات متحده، یکی از نمونه های تاریخی است که امتیازات عاید شده توسط کشورهای مذکور، از بابت دیر وارد شدن در فرایند انقلاب صنعتی را نشان می دهد.

با این حال، نقاط ضعف و معایب چشمگیری در این راهبرد به چشم می خورد، از جمله با هزینه های کلان مالی، سرشت نامطبوع و ناسازگار این فن آوری در مقایسه با میزان بهره مندی و برخورداری، تاثیر ویرانگر بر ظرفیت و توانایی علمی بومی و از دست دادن کنترل بر تصمیم گیریهای داخلی نسبت به توسعه [۱۸ و ۱۷]. علاوه بر این، عیوب و نقایص در بازارهای فن آوری امروزی، شرایط و مقتضیات گوناگون برای جذب کردن فن آوری، ناتوانی بخش کشاورزی در

### استفاده از قابلیتها و

### تواناییهایی که

### به طور داخلی و بومی تولید و

### احداث شده اند،

### همچنان که در مورد

### توسعه کشورهای صنعتی

### دید شده است،

### نیاز مند مداخله

### پیچیده و جامع در

### منابع بومی است.

فراهم کردن مازاد مورد نیاز، فقدان بازارهای بزرگ داخلی یا خارجی و اهداف مختلف توسعه، ایجاب می کند که کشورهایی که دیرتر خواهان ورود به فرایند صنعتی شدن هستند، مقایسه ای میان وضعیت خودشان با شرایط و تجربیات صنعتی شدن قبلی در بسیاری از کشورهای جهان سوم انجام بدهند.<sup>۱۴</sup>

اگرچه از یک سو کشورهای جهان سوم به علت استفاده از میزان وسیعی از فن آوری موجود در کشورهای صنعتی (خارج از قفسه)، در یک موقعیت مساعد و ممتازی قرار می گیرند، از سوی دیگر وجود نیازها و مقتضیات اطلاعاتی معتبری که برای انجام گزینش فنی مناسب ضروری هستند سبب شده تا این کشورها در یک موقعیت دشوار قرار گیرند. در یک چنین شرایط نامعلوم و مبهم و به خاطر پیوندها و روابط نزدیکی که با عرضه کنندگان فن آوری برقرار شده است، بسیاری از شرکتهای بازرگانی جهان سوم در

زمان حاضر، برای این که افق دور دست تر از فن آوریهای خارج از قفسه پیشنهادی را نگاه کنند، امکان و راه چاره عملی یا محرک و انگیزه اندکی دارند [۱۷].

توجه و تمرکز در نوشتارهای مربوط به فن آوری، بیشتر در رابطه با نقش غالباً منفی شرکتهای تجاری فراملیتی، در «انتقال دادن» یا «تجاری ساختن» فن آوری است. با این حال، مدارک و شواهد کافی برای اثبات این موضوع وجود دارند که محدودیتها، موانع و کنترل اعمال شده به وسیله شرکتهای فراملیتی بر روی فن آوری که آنها تولید می کنند - بدون ملاحظه اندازه و نیز میزان منافع جهانی - اساساً مشابه محدودیتها، موانع و کنترل اعمال شده توسط اکثر عرضه کنندگان فن آوری است. هیچ سطحی از تجزیه و تحلیل، به خودی خود بهتر از بقیه نیست، با این حال همان گونه که نوشتارهای مربوط به انواع شرکتهایی که کنترل را اعمال می کنند عموماً شناخته شده و معروفند، ما نیز در این جا بر ماهیت کنترل متمرکز می شویم. [۴]

کوپر و هافمن، به سه شکل از کنترل که در دادوستدها و معاملات مربوط به فن آوری اعمال می شوند، اشاره کرده اند؛ اولین و صریح ترین شکل، فروش «مستقیم و بی واسطه» فن آوری است، در اینجا، شرکتهای یا دولتها فنون و نیز فن آوری مورد نیاز را به طور مستقیم از تولید کنندگان کالاهای سرمایه ای<sup>۱۵</sup> و مشاوران فنی، خریداری می کنند [۴].

«شرکتهای تجارتی کشورهای در حال توسعه، به دو دلیل فنون و فن آوری را به شکل مستقیم خریداری می کنند؛ یکی این که این خرید مستقیم به آنها یک امتیاز رقابتی در بازارهای تولیدی

از طریق به دست آوردن انحصار اعطا می‌کند، دوم این که بتوانند در مقابل رقیبانی که قبل از آنها این فن‌آوری‌ها را به دست آورده‌اند، مقاومت کرده و زنده بمانند.

دومین شکل از کنترل، فروش «فرایند بسته‌بندی شده»<sup>۱۶</sup> فن‌آوری است. در این بسته‌بندی، «عنصر ابداعی» دیده می‌شود که برای فروشنده، کنترل انحصاری در پی دارد، به همراه عناصر غیرانحصاری شده دیگری که به منظور تکمیل کردن یک سیستم طراحی شده‌اند [۴].

«عرضه‌کنندگان، برای حفظ و نگهداری این سیستم از طریق مهندسی عناصر غیرنوآورانه، دقیقاً به منظور ایجاد وصلت و پیوند مناسب با عناصر نوآورانه تلاش می‌کنند. تمایزگذاری و تفکیک عناصر غیرانحصاری شده، مشکلاتی را برای خریدار، در جهت مقایسه قیمت هر عنصر در این ردیف ایجاد می‌کند.»

سومین مقوله از کنترل فن‌آوری، «بسته‌بندی پروژه»<sup>۱۷</sup> است. در اینجا فروشندگان - که اغلب یک شرکت فراملیتی است - هم به تولید کالاها و اجناس و هم به تولید فن‌آوری مبادرت می‌کنند. از این رو فروشندگان علاقه و منافع زیادی در نحوه به کارگیری فن‌آوری دارند و تلاش می‌کنند تا به طور مستقیم کاربردهای آنها را تحت کنترل خود قرار دهند.

اكتساب و تملك فن‌آوری از لحاظ بازرگانی و تجاری، برای کشورها یا شرکتهای دریافت‌کننده، به ارزانی و بدون زحمت به دست نمی‌آید. طبق برآورد UNCTAD در حول و حوش سال ۱۹۸۰، در حدود ۱۰٪ از عواید ناشی از صادرات در سطح جهان، صرف بازپرداخت و اقساط سرمایه‌های هزینه‌شده برای فن‌آوری خارجی خواهد شد [۱۸]. برخی از شناخته‌شده‌ترین شیوه‌هایی که برای پرداختها و اقساط گرفته شده به کار می‌روند، توسط هیوپ [۱۲] فهرست شده‌اند.

این فهرست شامل مواردی نظیر؛ مزایا و منافع ناشی از برابری و بی‌طرفی سرمایه‌گذاری شده، پرداختهای مربوط به حق امتیاز (مثل حق اختراع یا حق تألیف)، حق الزحمه‌های مربوط به پروانه‌های فنی، پرداختهای مربوط به بهره‌ها، پرداختهای مربوط به واردات کالاهای سرمایه‌ای و قیمت‌گذاری انتقال فن‌آوری است. هزینه‌های غیرمستقیم برای ملل دریافت‌کننده فن‌آوری، به طریقی که پیش از این به کار رفته است، منظور می‌شود. آنچه که ممکن است از دیدگاه شرکتهای تجاری فراملیتی «حسابداری خلاق» نامیده شود. این پرداختها، در مقابل هزینه‌های اجتماعی تقریباً یکسان و مشابه، هزینه‌های فردی و خصوصی بسیار گوناگون و متفاوتی دارد. با این حال، هزینه‌های اجتماعی و فردی، به طور کلی بر توزیع بین‌المللی درآمد تأثیر دارند، که این نکته به ندرت مورد توجه و علاقه شرکتهای گیرنده فن‌آوری است. برای مثال، یک عضو وابسته به شرکت فراملیتی، ممکن است نگران حداکثر کردن منافع بومی نباشد؛ درحالی که اگر یک شرکت ملی، منفعی را به شکل پیش‌بینی شده و مشخص نبیند، به ندرت موافقت‌نامه‌ای را امضا خواهد کرد.

همان‌گونه که کوپرو و هافمن [۴] خاطر نشان کرده‌اند، بی‌طرفی

در توزیع بین‌المللی منافع، موضوعی است که می‌تواند عامل تفاوت بین برداشتها و طرز تلقی دولتها با شرکتهای تجاری خصوصی، درباره مزایا و امتیازات اقتصادی شود. یک انگیزه و مقصود برای علاقه‌مند شدن به نتایج ناشی از وارد کردن فن‌آوری حاضر، که می‌تواند تفاوتهای مذکور در برداشت دولتها و شرکتهای خصوصی را روشن کرده و توضیح دهد، جایگزینی بالقوه طبقه کارگر در برخی صنایع به عنوان تولیدکنندگان کوچک، مقیاسی است که قادر نیستند با فن‌آوریهای جدیدتری که برای شرکتهای تولیدی بزرگ مقیاس متناسب است، رقابت کنند. بنابراین ممکن است نوعی تمرکز قدرت اقتصادی و نیز تأثیر منفی احتمالی بر روی تولید ناخالص ملی (GNP) کشورهای دریافت‌کننده فن‌آوری، به وجود آید.

«منافع از دست‌رفته»<sup>۱۸</sup> ای که با محدودیتها و قوانین همراه با انتقال فن‌آوری عجین شده‌اند، به اندازه هزینه‌های مالی برای کشورهای جهان سوم اهمیت دارند. این فرایندها و جریانها به شرح ذیل هستند:

۱-۱- قوانین محدودکننده صادرات که براساس آنها، محدودیتهایی در حجم صادرات به منظور بالا نگه‌داشتن قیمت وجود داشته و میزان فروش به یک کشور یا ناحیه را محدود می‌کند؛

۱-۲- ایجاد محدودیتهایی بر شبکه‌های توزیع؛

۱-۳- ایجاد کردن شروط و قوانینی که منابع مواد خام، کالاهای واسطه‌ای و وسایل یدکی را محدود می‌کند؛

۱-۴- موانع و قیود پژوهشی که در راه گسترش یا انطباق فن‌آوری، محدودیت ایجاد می‌کنند؛

۱-۵- محدودیتهای مربوط به آموزش و اشتغال که برای کارکنان بومی وجود دارند؛

۱-۶- مجموعه قوانین و محدودیتهایی که فروش فن‌آوری از منابع دیگر را محدود می‌کند [۱۲].

قوانین و قیودی که در فعالیتهای بازرگانی مرتبط با فن‌آوری موجود به چشم می‌خورند، بدون در نظر داشتن معیار و ملاک منتخب یا انگیزه‌های گزینش فن‌آوری، احتمالاً به طور جدی انتخابهای آزادانه شرکتهای یا دولتها را با محدودیت مواجه می‌سازند. به علاوه، امیدواری کشورهای در حال توسعه جهان سوم به توانایی و کفایت ملی خودشان (که براساس آن، فن‌آوری مناسبتر و سازگارتری می‌تواند ظهور و گسترش یابد)، ممکن است به شدت کاهش یابد. کارگزاران اقتصادی و بازرگانی بومی، به هنگام مواجهه با انتخاب میان فن‌آوری بومی یا خارجی، به ندرت فن‌آوری بومی را برمی‌گزینند. عوامل و موارد مؤثر بر انتخاب فن‌آوری خارجی را می‌توان چنین برشمرد:

- نگاه به فن‌آوری خارجی به عنوان فن‌آوری جدید و کارآمد؛

- امکان انعقاد قرارداد به منظور استفاده انحصاری؛

- سرعت ارائه شده توسط فن‌آوری خارجی؛

- میزان دسترسی به اطلاعات و مواد تبلیغاتی؛

- و رشوه دادن و تطمیع کردن.

در مقابل، استفاده و بهره‌برداری از ظرفیت و امکانات بومی،

به عنوان احتمال افزایش میزان خط‌پذیری برای شرکت‌های خصوصی فردی، محسوب می‌شود و از این رو انتخاب فن‌آوری خارجی، بیشتر به عنوان امری معقول و منطقی در نظر گرفته می‌شود. فرصت‌های از دست رفته توسط تولیدکنندگان و عرضه‌کنندگان بومی، جهت بهبود و تقویت ظرفیتها و امکاناتشان - از طریق آموزش و یادگیری عملی - و نیز به منظور کاهش دادن هزینه‌های واحد از آغاز تا انجام مرحله تولید، به عنوان هزینه‌های اجتماعی - همگانی سنگینی محسوب می‌شوند که باید پرداخت شوند. در یک دوره طولانی، این امر ممکن است همچنین برای هزینه‌های اقتصادی خصوصی و غیردولتی نیز در عمل تحقق پیدا کند [۱۸] و [۴].

اگرچه بر فرایند توسعه فن‌آورانه جهان سوم، به خاطر وارد کردن فن‌آوری

موجود، فشارها و محظوراتی اعمال می‌شود، اما این بدان معنی نیست که گزینه‌های مناسبتری از فن‌آوریهای موجود (خارج از قفسه) نمی‌تواند انجام شود. همچنین به معنی آن نیست که شرکت‌های بازرگانی خصوصی بومی، تواناییهایشان را برای انجام معاملات و به دست آوردن شرایط بهتر بهبود نبخشند. با این وجود، گزینش فن‌آوریهای مناسب، بر اساس تأکید و ستفغال [۲۱]:

«تنها می‌تواند توسط تولیدکنندگان خصوصی و شخصی (یعنی بازرگانان و تاجران، مدیران، مهندسان تولید و طراحان، کاردانه‌های فنی، متخصصان و کارشناسان بازاریابی و سایر دست‌اندرکاران انجام‌گزینه‌های فنی) آشنا با جنبه‌های مختلف مربوط به فن‌آوری و ویژگی‌های نظام صنعتی که فن‌آوریها در آن عمل می‌کنند (تقاضای بازار، شرایط عرضه و غیره)، انجام شود.»

این امر نیازمند افزایش کمی و بهبود کیفی اطلاعات مربوط به فن‌آوری موجود، از جمله اطلاعات راجع به منابع فن‌آوری محیط اقتصادی و طبیعی که فن‌آوری در آن محیط به کار گرفته می‌شود، است. فراهم آوردن امکانات برای عاملان بومی، جهت به دست آوردن چنین اطلاعاتی، ممکن است مستلزم مداخله دولت باشد. با این حال، ممکن است این اقدام به تنهایی، برای توسعه و دستیابی به اهدافی که باید دنبال شوند، ناکافی باشد. گزینش فن‌آوری مناسب، مستلزم گسترش قفسه (میزان فن‌آوری موجود) برای در بر گرفتن فنون مناسبتری است که توسط علم و فن‌آوری توسعه پیدا کرده‌اند؛ علم و فن‌آوری که شرایط بومی و اهداف اجتماعی را منعکس کرده و نسبت به آنها حساس است.

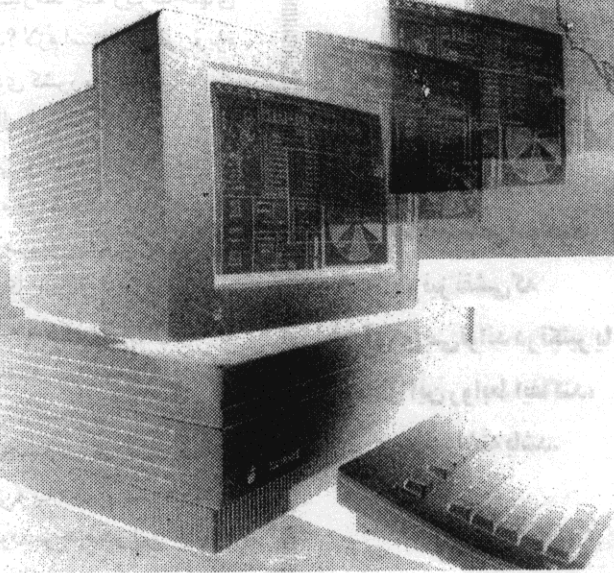
## ۲- انطباق و سازگاری با فن‌آوری موجود

ارائه و عرضه فن‌آوری قبلی<sup>۱۹</sup> - که در کشورهای صنعتی رایج هستند - در میان کشورهای جهان سوم، اغلب نامناسب و نامطلوب ارزیابی شده است. از جمله دلایل این امر می‌توان به دلایل فنی و نیز مشکلات ناشی از ناهمخوانی و ناسازگاری میان فن‌آوری خارجی با اهداف ملی توسعه، اشاره کرد. انطباق و سازگاری فن‌آوری با شرایط بومی، در جهت استفاده مناسب و بهینه از فن‌آوری، می‌تواند به عنوان بخشی از راه حل مشکل مذکور به حساب آید. توسعه مهارت‌های مورد نیاز برای انطباق فن‌آوری - که ممکن است از مهارت‌های مورد نیاز برای انجام گزینش فنی مناسب و مساعد، متفاوت باشد - می‌تواند دو امکان را فراهم آورد؛ اول این که از طریق شناسایی و تشخیص آن دسته از فن‌آوریهای قابل انطباق از میان فن‌آوری موجود (درون قفسه)، به انتخاب مناسب

فنون کمک کند. دوم این که توانایی و ظرفیت ملی و داخلی را برای خلق فن‌آوری مناسب توسعه بخشد.

اگرچه در بازاری که از تولید کالا توسط عده معدودی از شرکت‌های بازرگانی و تجاری به شدت حمایت می‌شود، ممکن است مشوق و انگیزه اندکی برای انطباق فن‌آوری وجود داشته باشد [۱۲] و شرایط محدودکننده فعالیت‌های بازرگانی و تجاری، گاه گاهی از چنین انطباقی ممانعت به عمل بیاورند؛ با این حال در بسیاری از موارد، انطباق می‌تواند رخ دهد [۱۴]. نظریه تفاوتها و تمایزات مشخص میان کشورهای پیشرفته صنعتی و جهان سوم، از لحاظ شرایط مربوط به محیط زیست، میزان دسترسی به مهارت‌های ویژه و مدیریت و نگرش‌های نیروی کار، ترکیب و نوع موادخام داخلی، تسهیلات و امکانات زیرساختی، حجم و اندازه بازار و اولویتهای مربوط به مختصات تولید، تغییرات افزایشی<sup>۲۰</sup>، ضروری می‌شوند [۸] و [۱۲]. این شرایط گوناگون، بر شکل انطباق مورد نیاز مؤثر واقع می‌شوند، که می‌تواند در دو مقوله انطباق تولید یا انطباق فرایند، دسته‌بندی شود.

انطباق در هریک از مقوله‌های مذکور، مستلزم میزان معینی از توانایی و امکانات بومی است. تواناییهای بازرگانی و مهندسی، جزو مهارت‌های ضروری به منظور شناسایی امکانات و ظرفیتهای لازم برای انطباق، هستند [۱۶]. با این حال، مهارت‌های مذکور، به تنهای کافی نیستند. مقتضیات و شرایط مکمل برای تحقق بخشیدن تغییرات و انجام انطباق، وجود توانایی تولید کالاهای سرمایه‌ای - کالاهایی که برای تولید سایر کالاهای کار می‌روند - است. کشورهای جهان سوم، بدون داشتن بخش کالاهای سرمایه‌ای، نه تنها ماشین‌آلات و



یابد. برای کشورهای جهان سوم، تمرکز بر کالاهای سرمایه‌ای مورد نیاز تولیدکنندگان کوچک مقیاس، به ویژه مهندسی مکانیکی و الکتریکی محض، نسبت به صنایع بزرگ مقیاس، که نیازمند سرمایه‌گذارهای بسیار کلان در زمینه تحقیق و توسعه و احتمالاً مهارت‌های مهندسی به نسبت ثابت است، مزایا و امتیازات بیشتری را در پی خواهد داشت [۲].

روابط و پیوندهایی که به‌طور تاریخی، میان بخش کالاهای سرمایه‌ای و صنایع سنگین برقرار و شناسایی شده‌اند، ضرورتاً روابط شایسته و مناسبی نبوده‌اند [۲]. بخش کالاهای سرمایه‌ای، علاوه بر امکانات و تسهیلات درون صنایع کوچک مقیاس، می‌تواند در انطباق فنون مستعمل - جایی که در دسترس هستند - و ترفیع و تقویت فنون سنتی، نقش مهم را ایفا کند.

همچنان‌که کوپر و بل [۳] خاطر نشان کرده‌اند، به دلایل متعددی، فنون موجود تبدیل به فنون مستعمل و دست دوم می‌شوند، از جمله؛ سقوط و افول یک صنعت، جایگزینی تجهیزات فرسوده و استهلاک<sup>۲۲</sup> بر اثر پیشرفت‌های فنی نوین. در کشورهای جهان سوم، احتمال دور ریختن و کنار گذاشتن فنون به‌دو دلیل نخست اندک است، اگرچه برخی از صنایع در حال سقوط کشورهای غربی (نظیر راه آهن و صنایع ساختمانی) مدت طولانی از عمر خود را در کشورهای جهان سوم سپری می‌کنند. با این حال، فنون قدیمی جایگزین شده توسط فنون جدیدتر در کشورهای پیشرفته صنعتی، ضرورتاً در همه شرایط کم‌بازده و بدون کارایی نیستند [۳]. دادن یک حکم کلی و عام درباره استفاده از فنون دست دوم و مستعمل، کاری دشوار و بدون اعتبار است. برای این‌که کاملاً روشن شود کدام

دستگاه‌های فنی، بلکه «ماهیت» و «مسیر» پیشرفت فنی را نیز باید وارد کنند [۱۸]. این مسئله به‌خاطر این است که تصمیمات گرفته شده در بخش کالاهای سرمایه‌ای، نه تنها بر روی این بخش، بلکه بر روی تمامی صنایعی که دستگاهها و ماشین‌آلات آنها توسط بخش کالاهای سرمایه‌ای فراهم و ارائه می‌شود، تأثیر خواهد گذاشت. بنابه گفته استوارت (۱۹۷۷، ص ۱۵۲):

«نقش بخش کالاهای سرمایه‌ای، بیش از آن است که فقط ایده‌هایی برای تحقق یافتن، فراهم کند، چراکه این بخش، علاوه بر این، آغازگر عمده تغییرات است. منبع اصلی گسترش بازار برای تولیدکنندگان دستگاهها، متکی بر جایگزینی دستگاه‌های موجود با دستگاه‌های جدید است و بازخورد فن‌آورانه قابل ملاحظه‌ای نسبت به پیشرفتهای انجام شده در یک مرحله، اغلب تحریک‌کننده و ایجاب‌کننده پیشرفت در جاهای دیگر است.»

اگرچه بخش کالاهای سرمایه‌ای، به‌منظور توسعه و بسط آن دسته از امکانات و قابلیت‌هایی که برای انطباق و توسعه قابل انعطاف باشند، ضروری و مورد نیاز است، با این حال ضرورتاً منجر به ترقی و پیشرفت مناسب فنی نخواهد شد. نظر به این‌که بخش عظیمی از فن‌آوری موجود، برای برآورده ساختن نیازهای اقلیت مردم طرز حی شده، ممکن است فرایند انطباق به برآورده ساختن همان نیازها، اما به‌شکلی کارآمدتر منتج شوند. همچنین انواع مشخصی از تواناییها و قابلیت‌های کالاهای سرمایه‌ای، احتمال بیشتری دارد که از بقیه آنها نتیجه‌بخشتر باشند. برای مثال، هیوپ [۱۲] اشاره می‌کند که «تولید انبوه»<sup>۲۱</sup> می‌تواند آسانتر از فرایند تولید پیوسته و کم‌هزینه، انطباق

شماره بیستم - بهار ۱۳۷۸

قیمتی؟ در چه موقعیت و وضعیتی این فنون می‌توانند مفید واقع شوند؟ در بردارنده چه خطرات یا زیانهای هستند؟ و نیازمند چه زیرساختهای دیگری هستند؟ لازم است تا به طور ویژه به مطالعه موردی کشور به کشور بپردازیم [۱۷]. به هر حال، این امر به عنوان شکلی از انطباق که می‌تواند به خلق ظرفیت و توانایی فنی ملی کمک کند، شایسته مطالعات و بررسیهای بیشتری است.

آخرین شکل انطباق مورد بررسی در این مقاله، که سزاوار بررسی بیشتر است، «ارتقا دادن»<sup>۲۳</sup> یا بهبود فن آوری است؛ شکلی از انطباق که بر بهبود بخشیدن و اصلاح کردن فنون پیشرفته در بخشهای «سنتی» یا «غیررسمی» مبتنی است [۱۷]. فنون موجود در این بخشها، فنون مساعد و مناسبی هستند، چراکه هم میزان بر خورداری کشورهای جهان سوم

را منعکس می‌کنند و هم برای حل مسائل و مشکلاتی که اکثریت مردم در این بخشها در هنگام بر آورده کردن نیازهای اساسی خود با آن مواجه می‌شوند، طراحی شده‌اند [۱۷]. اگر پیوندها و ارتباطات مورد نیاز مثلاً میان تولیدکنندگان کالاهای سرمایه‌ای و گروههای تعاونی فعال در زمینه نوآوری برقرار شود ارتقا دادن می‌تواند آنچه که جکویو [۱۳] «نسل نخستین» اشکال فن آوری مناسب به همراه یک عنصر پویا، نامیده است را فراهم آورد.

### ۳- تولید فن آوری بومی جدید

همان‌گونه که برخی از مطالعات و بررسیها در زمینه بخش کالاهای سرمایه‌ای نشان داده‌اند، ترسیم مرزهایی میان انطباق فن آوری موجود و تولید فن آوری بومی جدید، کار دشواری به نظر می‌رسد. از آنجا که اقدامات در زمینه نوآوری، در اکثر صحنه‌های فرایند تولید مهارتهای مورد نیاز در هر دوی آنها دیده می‌شود، این دو مقوله تا حد معینی همدیگر را پوشش می‌دهند. با این حال، به علت موانع و حصارهای سیاسی، سازمانی و مالی، مشکلات بزرگ و قابل ملاحظه‌ای در بسط و توسعه قابلیتهای مولد جدید وجود دارد. به علاوه، اگرچه در کشورهای جهان سوم ادراک این نکته که چنین قابلیتی برای تعیین کردن ماهیت و مسیر رشد و ترقی فنی، ضروری و حیاتی است، بیشتر می‌شود، اما ضمانت اندکی وجود دارد که این قابلیت و توانایی به استفاده مناسبتر و کارآمدتری از انطباق فن آوری موجود یا خرید فن آوری خارجی (خارج از قفسه) منجر خواهد شد.

کوپر و هافمن [۴] خاطر نشان می‌کنند که استفاده از قابلیتها و

تواناییهایی که به طور داخلی و بومی تولید و احداث شده‌اند، همچنان که در مورد توسعه کشورهای صنعتی دیده شده است، نیازمند مداخله پیچیده و جامع در صنایع بومی است. حتی جایی که تلفات و توجه دولتی وجود دارد، به کارگیری قابلیتهای بومی، بیشتر به منظور استفاده کارآمد از منابع کمیاب بیشتر برای کنترل و مهار کردن هزینه فن آوری خارجی است تا ایجاد و توسعه روابط میان ظرفیتها و قابلیتهای بومی با توان تولید داخلی. همچنین، احتمالاً شرکتهای تجاری که سود شخصی اندکی را در به دست آوردن آنچه می‌دانند که خودشان به عنوان خطرپذیری سطح بالا در نظر می‌گیرند، یا شرکتهای تجاری خارجی که اغلب کنترل آنها را به نحوی بر تولید و در نتیجه بر معافیت مالیاتی از دست می‌دهند، نسبت به چنین تلاشهای مداخله‌گرانه‌ای مقاومت جدی از خود نشان می‌دهند. علاوه بر «نشانگان تخصصی»<sup>۲۴</sup> در اجتماع بین‌المللی و

جهت‌یابی نخبگان علمی به سمت یک روش‌شناسی که بیشتر متناسب حل مسائل و مشکلات بین‌المللی است تا ملی و بومی، احتمال اظهار هر نوع توصیه و اطلاع رضایت‌بخش دیگری غیر از آنهایی که در فن آوری موجود، دیده می‌شود؛ به بندرت وجود دارد. اگرچه فن آوری خارجی، احتمالاً برای مدتی به عنوان منبع مهم و اساسی برای رشد و ترقی فنی کشورهای جهان سوم باقی مانده است، با این حال نیاز شدیدی بر مشخصتر و ظرفیتر شدن نحوه وارد کردن و استفاده از فن آوری خارجی وجود دارد. جز آنچه که به دست آمده بعید است که امکانات و قابلیتهای بومی قادر به فراهم آوردن ورودیها و درون‌دادهای مناسب برای توسعه باشند. وانگهی، همان‌طور که سینگر [۱۷] اشاره کرده است؛ به همان اندازه که ایجاد و توسعه تواناییها و قابلیتهای ملی به تعویق می‌افتد، منابع مورد نیاز برای گزینش و انتخاب، افزایش یافته و با منابع مورد نیاز برای خلق فن آوری جدید رقابت خواهد کرد.

با محاسبه هزینه‌ای که وابستگی و اتکا به فن آوری موجود بر روی ظرفیت و توانایی ملی به همراه دارد، مبادلات خارجی ضروری و مورد نیاز است (اغلب یک منبع کمیاب در ملل جهان سوم). علاوه بر هزینه‌های مبادلات خارجی، پژوهشگران اخیراً به مطالعه هزینه‌های ناشی از کاهش بهداشت و تندرستی، ایمنی و سلامتی و تخریب زیست‌محیطی بدون اشاره به امپریالیسم فرهنگی، تقویت آگاهی استعماری، نواستعماری و وارد کردن روابط کار مرسوم در غرب، پرداخته‌اند. اگرچه هزینه ایجاد فن آوری بومی، معمولاً بیشتر از وارد کردن فن آوری است، با این حال منافع اقتصادی و اجتماعی مهمی همراه با افزایش و گسترش قابلیت تولید فن آوری وجود

### اگر قرار است به

### اهدافی نظیر

### خوداتکایی دست یافت،

### باید درگی از

### روابط اجتماعی موجود

### و نیز فکشی که

### فن آوری می‌تواند در تکثیر یا

### انتقال این روابط ایفا کند،

### وجود داشته باشد.

دارند. این منافع که کمی کردن آنها دشوار است و یا این که تأثیر آنها در درازمدت آشکار می شود، همیشه شامل تجزیه و تحلیل‌های مربوط به برآورد هزینه نیستند. این «عوارض خارجی»<sup>۲۵</sup> شامل اکتساب مهارت‌ها از طریق آموزش عملی هستند [۴]، متغیری که معمولاً به عنوان بخشی ضروری و بنیادی در تعیین مسیر رشد و ترقی فنی توصیف می شود. به علت بالا بودن هزینه‌های ناشی از واردات فن آوری و نیز با توجه به این واقعیت که فن آوری، مناسب یا همیشه در دسترس نیست (به خاطر آن که به وجود نیامده است) یا نمی تواند فراهم و عرضه شود (برای بازار ویژه‌ای که بدان نیازمند است) لذا به منظور به کارگیری ظرفیتها و قابلیت‌های ملی به نحو شایسته، بررسیها و مطالعات تفصیلی بر روی عناصر و مؤلفه‌های فرآیند نوآوری و تولید آغاز شده است.

کوپر، با طبقه‌بندی «عناصر فن آوری» برحسب نوع مهارت‌های مورد نیاز در هر مرحله از فرآیند تولید، چارچوب و شالوده مفیدی را ارائه کرده است. این عناصر بدین شرح هستند [۲]:

- مهارت‌های تحلیل‌گرانه درباره احتمالات و امکان‌پذیری پیش از طرح؛
- مهارت‌های مورد نیاز در انتخاب مقدماتی روش‌های تولید و در برنامه‌ریزی اولیه؛
- مهارت‌های مهندسی و طراحی تفصیلی؛
- مهارت‌های متضمن و مورد نیاز در گزینش، اکتساب و احداث فن آوری پردازش و تولید (از جمله ساخت دستگاهها و ماشین‌آلات)؛
- مهارت‌های احداث و ساختمان مهندسی؛
- مهارت‌های راه‌اندازی و عملیات اولیه؛
- مهارت‌های عملی و قابل بهره‌برداری (از جمله نگهداری و تعمیر).

بسیاری از این مهارت‌ها در فرآیند نوآوری به کار گرفته می شوند و برخی از آنها، هم‌اکنون نیز در کشورهای جهان سوم وجود دارند. سرمایه‌گذاری در عناصر منتخب فن آوری، می تواند سهم مهم و مؤثری در توسعه نوعی از ظرفیت و توانایی فنی ملی داشته باشد که به تولید هدفمند و معنادار منجر شود. کوپر همچنین به مشکل موجود در تعیین این که کدام یک از مقوله‌های بازده اجتماعی در توسعه ظرفیتها و قابلیت‌های بومی مهمتر است، اشاره می کند. وی عواملی را که این امر به آنها بستگی دارد به شرح ذیل توصیف می کند:

الف - تفاوتها و تمایزات میان «عناصر گوناگون فن آوری» برحسب پیچیدگی میزان تخصصی شدن، پیشرفته بودن و کارکشتگی مهارت‌های مورد نیاز برای فراهم آوردن آنها؛

ب - تفاوتها و تمایزات میان صنایع برحسب پیچیدگی و میزان فن آوری؛

ج - تفاوتها و تمایزات ناشی از روش‌های متفاوت استقال فن آوری در عرصه بین‌المللی؛

د - مشکلات ناشی از بازارهای ملی کوچک مقیاس به جهت انواع ویژه‌ای از مهارت‌های فنی؛

ه - مشکلات ناشی از نامناسب بودن برخی از انواع مهارت‌ها برای اهداف اقتصادی و اجتماعی کشورهای کمتر توسعه یافته، به ویژه اهداف اشتغال و توزیع درآمد<sup>۲۶</sup>؛

و - تفاوتها و تمایزات در میزان برخورداری اولیه از مهارت‌های فنی در میان کشورهای کمتر توسعه یافته.

تجزیه و تحلیل کلی هریک از عوامل مذکور، باید بر یک شالوده مورد به مورد و اطلاعات لازمی مبتنی باشد که همواره در دسترس نیست. به علاوه، چنین رویکردی باید بر پایه تجزیه و تحلیل دقیقی از نیروهای اجتماعی عمل‌کننده و نافذ درون جامعه استوار باشد. بدون چنین ترکیبی از مسائل نظری و عملی، نمی توان هیچ شالوده اساسی را برای ایجاد ملاک و ضابطه عمومی پیشنهاد کرد. علاوه بر عوامل مذکور، ایجاد و توسعه یک توانایی فنی ملی که می تواند فن آوری مناسب را ایجاد کند، در توجه به این عوامل باید نسبت به مسائل و مشکلات مربوط به نظام تولید حساس بود. به منظور دستیابی به این امر، فرآیند نوآوری و تولید باید شامل ادراک و برداشتهایی از این مشکلات و نیز راه‌حل آنها به وسیله کسانی شود که این مشکلات بر زندگی آنها تأثیرگذار است. بالاتر و مهمتر از ادراک برداشتهای مردم، ضروری است تا ادراکی از بهره‌برداری و انتفاع از عناصر ساخت اجتماعی که می خواهیم جایگزین کنیم، ایجاد شود. برای انجام این امر، باید شالوده‌ای را فراهم کرد تا براساس آن به افراد جامعه توجهی ویژه شده و آنها فقط مردمی منفعل و مشاهده‌گر اطراف محسوب نشوند.

همان‌گونه که هوزز [۱۱] تأکید می کند، ژرفا و روح دانش بومی، ضامن برخی نقشهای اساسیتر در فرآیند توسعه است. وی خاطرنشان می کند که گزینش فنی توسط دانشمندان و فن آوری ناشی از ادراک و برداشت آنها، می تواند نشان‌دهنده خطر بالقوه‌ای باشد که به علت انعطاف‌ناپذیری آموزش و تجربه عملی‌شان ممکن است، ایجاد شود. شواهد قابل ملاحظه‌ای وجود دارد که براساس آنها «فرآیندهای پویای انجام آزمایش» - که برای نوآوری مورد نیاز

## خلق و

### تولید فن آوری

### با استفاده از

### امکانات و

### ظرفیت‌های ملی،

### از لحاظ زمان و منبع،

### پرهزینه و

### گران قیمت است.



است - در محیط‌های ظاهراً سنتی عمل و فعالیت می‌کنند. این نکته ایجاب می‌کند که علم با مهارت و تخصص بومی مرتبط باشد و نیز علوم جدیدی با روش‌هایی متفاوت از علوم که به‌طور تاریخی در شمال ظهور و توسعه پیدا کرده‌اند، ایجاد شود. اهمیت و ارزش چنین فرایندهایی این است که فن‌آوری در جهان سوم تبدیل به یک پدیده فرهنگی بومی خواهد شد [۹]. این امر به‌نوبه خود، با فراهم آوردن وسایلی برای ابراز و بیان فرهنگ‌های متفاوت و متنوع و شاید بدون هزینه‌های اجتماعی صرف شده در شمال - صنعتی شدن طرفدار سرمایه‌داری - این امکان را می‌دهد که فرایند توسعه در مسیرهای دیگری غیر از آنها که مستقیماً برای کشورهای شمال قالب‌ریزی و ساخته شده‌اند، صورت گیرد.

### نتیجه‌گیری

گزینش فن‌آوری و منبع آن، ابزاری برای تعیین ماهیت رشد اقتصادی و تعیین و تنظیم مسیری که براساس توزیع منابع میان عاملان مسئول انجام‌گزينش فنی صورت می‌گیرد، است - در هر موقعیت واقعی و عینی، همراه هریک از فنون، توزیعی از منافع و امتیازات وجود دارد، این امر به‌طور تاریخی در اکثر نواحی کشورهای پیشرفته صنعتی و بخش کوچکی از کشورهای جهان سوم مشاهده شده است و به‌علت همین توزیع منافع و امتیازات - که اغلب در قید و بند‌های محدودکننده فعالیت‌های بازرگانی و تجاری همراه با انتقال فن‌آوری آشکار است - تلاش‌های به‌عمل آمده به منظور تنظیم و تعدیل و نیز تأثیر و نفوذ بر انتقال فن‌آوری و همچنین در جهت اصلاح ظرفیت و توانایی نوآوری داخلی، به نسبت بی‌نتیجه بوده است. اگرچه ممکن است برخی از صاحب‌نظران، فن‌آوری منتقل شده از کشورهای صنعتی به جهان سوم را به‌خاطر به‌حداکثر رساندن رشد اقتصادی، فن‌آوری مناسب تلقی کنند، ولی این عمل، نتایج و دستاوردهای اندکی در شیوه توزیع مجدد منافع و امتیازات دارد. با شناخت و تشخیص این بی‌نتیجگی‌های فن‌آورانه، اتکا به نفس و خوداتکایی، به‌هدف بسیاری از کشورهای جهان سوم تبدیل می‌شود.

خلق و تولید فن‌آوری با استفاده از امکانات و ظرفیت‌های ملی، از لحاظ زمان و منبع، پر هزینه و گران‌قیمت است. به‌عقیده هافمن و آنگو [۱۰]، نه امکان‌پذیر و نه عاقلانه است که تولید فن‌آوری بخواهد دلالت بر خودکفایی داشته و متضمن خودبستگی باشد. این مشکل در واقع به‌دست آوردن هماهنگی و تعادل مناسب میان عرضه و تهیه درون‌داد‌های فن‌آورانه مورد نیاز از طریق شرکت‌های داخلی و خارجی است. این تعادل و هماهنگی، به موازات توسعه تواناییها و امکانات بومی و جایگزینی آن با تواناییها و امکانات وارد شده، به‌تدریج تغییر خواهد یافت.

با در نظر داشتن این نکته، در سناریوهای خوداتکایی، ضروری است تا از میان سایر عوامل، مقیاس زمانی که خوداتکایی در آن رخ خواهد داد، فرایندهای جداسازی بخشها و مناطق از نظام اقتصاد جهانی و واکنش سایر کشورها در نتیجه انتخاب مسیرهای متفاوت توسعه، مورد بررسی و تحقیق قرار گیرد. همان‌طور که انتظار می‌رود،

فعالیت‌های برنامه‌ریزی از این نوع، علی‌رغم برخی از مشکلات مفهومی و ابزاری، به‌سرعت انجام گرفته و رشد می‌یابد. به‌منظور یک کاسه کردن این مقولات و موضوعات مربوط به فن‌آوری، ضروری است تا از دیدگاه ساده شمال - جنوب در روابط بین‌المللی فراتر برویم. برای مثال، در جنوب میان حداقل سه طبقه از کشورها باید تفاوت و تمایز قایل شد؛

الف - کشورهای بزرگ جدیداً صنعتی شده (نظیر آرژانتین، برزیل و هندوستان)؛

ب - کشورهای با نظام اقتصادی متوسط (نظیر مصر، کنیا، نیجریه و پاکستان)؛

ج - کشورهای با نظام اقتصادی کوچک، که عمدتاً بر تولید محصولات اولیه متکی هستند (نظیر گواتمالا) و یا اتکای آنها بر صنایع غیر قابل کنترل<sup>۲۷</sup> یا دست‌دوم است (نظیر سنگاپور و تایوان). اگرچه فعالیتها و آثار مناسب و ارزشمند در باره این مقولات به‌نسبت جدید است، با این حال میزان قابل ملاحظه‌ای از اطلاعات درباره تواناییها و امکانات توسعه هم در سطح شرکت‌های تجاری خصوصی و هم در بررسیها موردی کشورها وجود دارد که می‌تواند در بسط و توسعه و نیز تحقق بخشیدن به یک راهبرد خوداتکایی به‌کار گرفته شود. انعطاف‌پذیری قابل ملاحظه‌ای در خط‌مشی‌های مربوط به فن‌آوری به چشم می‌خورد و شرایط گوناگون و نیز میزان دسترسی متفاوت به منابع در هر کشور، تضمین‌کننده این واقعیت است که هیچ دو کشوری دقیقاً مسیر یکسان و مشابهی از توسعه را طی نمی‌کنند. آنچه که برای همه کسانی که در خلق جامعه آینده نقش دارند بسیار اهمیت دارد این است که اهداف توسعه به روشنی بیان شود، مورد بحث و بررسی قرار گیرد و دلالت‌های آنها درک شود. با این حال، این امر فی‌نفسه کافی نیست. بلکه اگر قرار است به اهدافی نظیر خوداتکایی دست یافت، باید درکی از روابط اجتماعی موجود و نیز نقشی که فن‌آوری می‌تواند در تکثیر یا انتقال این روابط ایفا کند، وجود داشته باشد.

### یادداشتها

- ۱- مباحث اصلی ارائه شده در این مقاله، عمدتاً در Stewart, 1977, Huepe 1977, Singer, 1977, Cooper and Hoffman 1978 مورد بحث و بررسی قرار گرفته‌اند.
- ۲- از بین دانشگاهیان، اقتصاددانان - که به تصمیم‌گیرندگان نزدیک‌تر هستند سهم قابل ملاحظه‌ای از انتشارات و نوشته‌های مربوط به فن‌آوری را ایجاد کرده‌اند. از سایر علوم اجتماعی - به ویژه جامعه‌شناسی و روان‌شناسی اجتماعی - انتظار می‌رود تا دستاوردها و سهم مشخص، متمایز و مهمی در این زمینه داشته باشند.
- ۳- ما تعریف فریمین (۱۹۷۵) از نوآوری را پذیرفته‌ایم؛ «وجود هرگونه تغییرات در فن‌آوری که برای نخستین بار عرضه و معمول می‌شود».

- 4- Myopic
- 5- Sectoral
- 6- Structured Training
- 7- Learning - by - doing
- 8- Actors

5- DAVID, P. 1975. Technical Choice. Innovation and Economic Growth. London, Cambridge, University Press.

6- DICKSON, D. 1974. Technology and the Construction of Social Reality. Radical Science Journal, January.

7- FREEMAN, C. 1974. The Economics of Industrial Innovation. Harmondsworth, Penguin Books.

8- GIRAL, J.; MORGAN, R. 1974. Appropriate Technology for Chemical Industries In Developing Economics: Report of a Summer Research Training Project in Mexico. Techos, Vol.3 No.2. April-June.

9- HERRERA, A. 1973. La Creacion de Tecnologia Como Expresion Cultural. in: K. Heinz-Stanzick and P. Schenkel (eds). Ildis, Quito.

10- HOFFMAN, H.K.; UNGER, K. 1978. (Paper) International Peace Research Association Seminar. Sweden. July 1978. (Mimeo).

11- HOWES, M. 1978. The Uses of Indigenous Technical Knowledge in Development. IDS, University of Sussex. (Mimeo).

12- HUEPE, C. 1977. Technological Options for Developing Countries. Proceedings of the Conference on Technical Co-operation and Development. CEFA Bologna. Italy. November 1977. (Mimeo).

13- JEQUIER, N. 1977. Appropriate Technology for Basic Needs: The Criteria of Appropriateness. OECD Development Centre on International Action for Appropriate Technology. Geneva. 5-9 December 1977.

14- KATZ, J. 1976. Creacion de Tecnologia en el Sector Manufacturero Argentino. Programme BID. CEPAL. Sobre Investigacion en Temes de Ciencias Y Tecnologia. Buenos Aires, Naciones Unidas. Comision Economica Para America Latina.

15- LALL, S. 1973. Transfer- Pricing by Multinational Manufacturing Firms. Oxford Bulletin of Economics and Statistics Vol. 35 No. 3 August.

16- MOROWETZ, D. 1974. Employment Implications of Industrialisation in Developing Countries. The Economic Journal, Vol. 84, No. 335, September.

17- SINGER, H. 1977. Technologies for Basic Needs. Geneva, ILO.

18- STEWART, F. 1977. Technology and Underdevelopment. London, Macmillan.

19- VAITSOS, C. 1974. Intercountry Income Distribution and Transnational Enterprises. Oxford, Clarendon Press.

20- VAITSOS, C, et al. 1976. Technology policy and Economic Development. Ottawa, International Development Research Center. A Summary Report. on Studies Undertaken by the Board of the Cartagena Agreement for the Andean Pact Integration Process. (IDRC-06Lle).

21- WESTPHAL, L. 1974. Research on Appropriate, Technology. In: I. J. White (ed). Technology. Employment and Development Selected Papers Presented at Two Conferenles Sponsored By the Council for Asian Manpower Studies.

۹- اینها ضرورتاً مدیران و رؤسای شرکتها نیستند. تصمیمات اتخاذ شده در آن سطح یا توسط مدیران پائین تر یا اغلب توسط مهندسان - در سطوح پائین تر - گرفته می شوند.

10- Supply determinants

11- off the shelf

12- Widening the Shelf

13- Building new shelves

۱۴- استفاده زیاد از واژه «Late-Comers» ممکن است نامناسب باشد، چراکه عمدتاً تقصیر را به گردن کسانی می اندازد که دیرتر می رسند به جای این که آنرا متوجه سیستم نقل و انتقالی بدانند که آنها را به طور ساختاری از رسیدن محروم می کند.

15- Capital - goods

16- Process Packaged

17- Project Packaging

18- Foregone benefits

19- Pre - existing

20- Incremental

21- Batch Production

22- Obsolescence

23- Upgrading

24- Expert syndrome

25- Externalities

۲۶- علاوه بر اهداف اشتغال و توزیع درآمد، باید محدوده تعریف تشریحی اولیه از مهارتهای شغلی تا آن حد گسترش یابد که مهارتهای مربوط به کنترل و نیز عناصر کنترل برحسب نیروی کار مناسب برای هدف اصلی را شامل شود.

27- Runaway

## مراجع

1- ACERO, L. 1978. Working Skills as a Critical Issue For Self - Reliance. Proceeding of the Jointworkshop on Analytic Techniques For Long- Term Development Issue. Institute. Institute of Development Studies. University Of Sussex. 20 Noubert to 2 December 1978.

2- COOPER, C. 1975. Draft Proposal For a SPRUIDS Research Programme on Innovation and Alternative Technology in Less Developed Countries. Science Policy Research Unit (SPRU). October. (Mimeo).

...1976. Policy interventions for Technological Innovation in Less Developed Economies - Washington, World Bank, January. (Mimeo).

3- COOPER, C; BELL, M. 1975. Industrial Technology and Employment Opportunity: A Study of Technical Alternatives for Can Manufacture in Developing Countries. IDS. SPRU, University of Sussex, September. (Mimeo).

4- COOPER, C; HOFFMAN, H.K. 1978. Developing Countries and International Markets in Industrial Technology. SPRU/IDS, University of Sussex, July. (Mimeo).