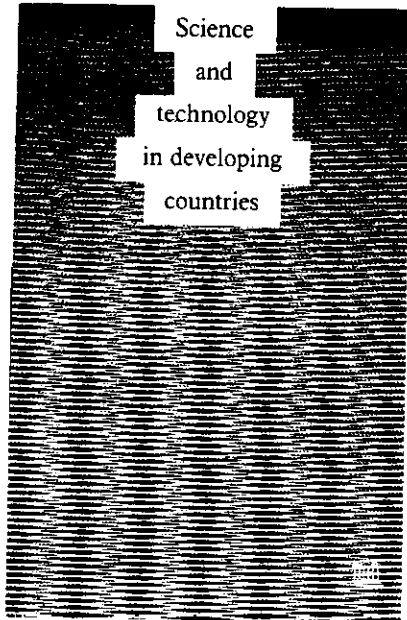


# علم و تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه: استراتژی‌هایی برای دهه ۱۹۹۰



## *Science and Technology in Developing Countries: Strategies for the 1990s, UNESCO, 1992*

### مقدمه

در سالهای ۱۹۸۸-۱۹۸۹ سازمان یونسکو از گروهی از اعضای «شورای بین‌المللی مطالعات سیاست علمی» (ICSPS) درخواست کرد که مطالعاتی را در خصوص گرایشهای سیاستهای علمی و تکنولوژی آینده کشورهای جهان انجام دهند. «شورای بین‌المللی مطالعات سیاست علمی» به عنوان بخشی از «اتحادیه بین‌المللی تاریخ و فلسفه علوم» (IUHPS)، عضو «شورای بین‌المللی اتحادیه‌های علمی» (ICSU) است. در این شورا حدود ۸۰ نفر از محققان برجسته بین‌المللی، که هرکدام صاحب اندیشه و مکتب خاصی در مطالعات سیاست علمی هستند، جمع آمده‌اند.

کتاب حاضر نتیجه تحقیق و مطالعه «شورای

بین‌المللی مطالعات سیاست علمی» است که استراتژیهای علم و تکنولوژی کشورهای در حال توسعه برای دهه ۱۹۹۰ را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد.

این تحقیق شامل مقدمه، ۴ فصل و نتیجه‌گیری تحلیلی - توصیفی داده‌های مطالعات مزبور است. در فصل اول مؤلفان سعی دارند مسئله را در متن جهانی مطرح ساخته و نظام نوین تکنولوژی - صنعتی را بررسی کنند.

در فصل دوم جنبه‌های تکنولوژی نوین، به ویژه «تعدیلات ساختاری»، پیدایش مرحله نوین توسعه اجتماعی - تکنیکی و عناصر مرحله نوین توسعه را مورد بررسی قرار می‌دهند. در این فصل ترانسپورت، ارتباطات، روابط متقابل نهادها نیز مطالعه شده است.

نوین پرداخته‌اند. در ادامه سعی می‌کنیم هر یک از فصول مزبور را بررسی و برخی از نکات مهم و حساس تألیف حاضر را روشن‌تر سازیم.

### نگرش بر الگوهای توسعه

توسعه‌های متفاوت کشورهای جهان سوم «الگوهای توسعه» را مورد چالش قرار داده است. تألیف حاضر سعی کرده با مطالعه واقعیات توسعه، نظریه‌های توسعه را ارزیابی کند. نظریه‌های نوسازی، از جمله نظریه آرتور لوئیس، روستو، و هایشمن، مورد بررسی انتقادی مؤلفان قرار گرفته و به این نتیجه رسیده‌اند که اگرچه طبق ادعای نظریه‌های مزبور، سرمایه‌گذاری مفید و مؤثر در چند بخش موجب گسترش آن در سطوح مختلف جمعیت جامعه می‌شود و بدین ترتیب موجب رشد مستمر و به وجود آمدن نهادهای سیاسی دموکراتیکی خواهد شد، اما در عمل، نتایج حاصله چیز دیگری بوده‌اند. گرچه در برخی موارد نرخ رشد اقتصادی بالایی به وجود آمده، اما توزیع درآمد حاصله از این رشد عادلانه نبوده است (ص ۱۳). چراکه «حلبی آباد»ها و «مناطق فقیر نشین» در اطراف شهرهای بزرگ گسترش و افزایش یافته‌اند. تأمین نیازهای اولیه، نظیر خدمات بهداشتی، آموزش، حمل و نقل و مسکن با مشکلات شدید مواجه شده است. کسانی هم که از این اوضاع بهره‌مند شده‌اند، یعنی طبقات بالا و متوسط، به جای تقویت نهادهای دموکراسی، آن‌سان که نظریه‌های نوسازی پیش‌بینی می‌کنند، از حکومت‌های پلیسی - نظامی مستبد حمایت کرده‌اند (ص ۱۳-۱۴). بنابراین، آنچه نظریه‌های نوسازی مطرح می‌سازند، در روند توسعه کشورهای توسعه نیافته نتایج متضادی را به بار آورده است.

نظریه دیگری که در این بخش از این کتاب مورد توجه مؤلفان قرار گرفته، مکتب «وابستگی» است. مؤلفان معتقدند که مکتب مزبور بر خلاف نظریه‌های

فصل سوم به توسعه متفاوت آینده کشورهای در حال توسعه اختصاص دارد که نکات مختلفی نظیر گونه‌شناسی مبتنی بر مسائل اقتصادی، گونه‌شناسی منعکس‌کننده ایجاد پایگاه علم و تکنولوژی، توزیع نیروی انسانی، محدودیت‌های گونه‌شناسی ایستایی و آینده نوین مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در پایان این فصل مؤلفان به این نتیجه رسیده‌اند که می‌توان به سه نوع جامعه اشاره کرد که در آینده روندهای متفاوت توسعه را در پیش خواهند گرفت:

۱) جامعه بدون پایگاه علم و تکنولوژی، ۲) جامعه با عناصر اساسی پایگاه علم و تکنولوژی، ۳) جامعه با پایگاه استقرار یافته علم و تکنولوژی.

در فصل چهارم «چالش‌های سیاست‌گذاری» مورد توجه مؤلفان بوده و مسائلی نظیر ایجاد پایگاه مؤثر علم و تکنولوژی، مدیریت پیچیده منابع انسانی علم و تکنولوژی، مدیریت تقاضاهای اجتماعی برای علم و تکنولوژی، و آماده کردن علم و تکنولوژی برای توسعه و گسترش نظام‌های اطلاع‌رسانی و ارتباطات مورد بررسی قرار گرفته است.

مؤلفان در قسمت «نتیجه‌گیری»، علم و تکنولوژی و روند توسعه را از سه جنبه مورد بررسی قرار داده‌اند و رویکردهای نوین صنعتی شدن را بررسی کرده و نقش و سهم همکاری‌های بین‌المللی را مورد توجه قرار داده‌اند. مؤلفان در این قسمت از تألیف خود سعی کرده‌اند برای هر یک از جامعه‌های سه‌گانه مذکور در فصل سوم، سناریوهای توسعه‌ای خاصی و سیاست‌های علمی و تکنولوژیکی مشخصی را برای دهه آینده ارائه کنند. آنها در پایان کوشیده‌اند پیشنهادها و توصیه‌هایی را در رابطه با نقش علم و تکنولوژی در روند توسعه ارائه دهند و پیش شرط‌هایی را برای استقرار و به کارگیری علم و تکنولوژی نوین پیشنهاد کنند. آن‌گاه به ارائه نظرهای در خصوص روند صنعتی شدن و به کارگیری سیاست‌های تکنولوژی

نوسازی «روابط میان توسعه کشورهای صنعتی و توسعه نیافتگی کشورهای کم توسعه» را واقعی تر نشان می دهد. این مکتب بر روابط تقسیم کار بین المللی میان دستاوردهای اقتصادی «مرکز» و «پیرامون» تأکید دارد. بدین معنا که، کشورهای «مرکز» از پیشرفتهای تکنولوژی بهره مند می شوند و کشورهای «پیرامون» تنها به فعالیتهای اقتصاد معیشتی اکتفا می کنند (ص ۱۴).

آن گاه مؤلفان از بحث خود نتیجه می گیرند که: «محدودیت های ساختاری در رشد و توسعه وجود دارد که برنامه های طرح ریزی شده برای افزایش سطوح درآمد توده مردم نمی توانند بر آن محدودیتها فایق آیند.» مؤلفان سپس اضافه می کنند: با وجود این «مسئله ای که مکتب وابستگی به عنوان بن بست توسعه مطرح می سازد، در خصوص همه کشورهای صدق می کند، چه کشورهای ثروتمند و چه فقیر، چه کشورهای توسعه یافته و چه توسعه نیافته.» (ص ۱۴).

بنابراین استراتژی نوین توسعه اگر بخواهد بر این بن بست فائق آید احتیاج به اجرای سیاستها و برنامه هایی دارد که بتواند بدان طریق رشد اقتصادی و فرهنگی را برای همگان، و نه صرفاً برای اقلیتی کوچک، به وجود آورد.

مرور انتقادی استراتژیهای اخیر توسعه، مسئله بسیار مهم تحلیل اجتماعی - سیاسی نقش نخبگان تکنولوژی و صنعت را در دوران گذار ملی مطرح می سازد، و طبیعت و کارکردهای دولت ملی را به عنوان عامل مؤثر در روند تعدیل ساختاری نشان می دهد. «تجارب تاریخی اخیر این واقعیت را نشان می دهد که موانع توسعه اغلب سیاسی هستند تا تکنیکی» (ص ۱۵). این مسئله در ارزیابی نقش علم و تکنولوژی در روند توسعه های اخیر و کسب استقلال اقتصادی و سیاسی اهمیت دارد.

مؤلفان معتقدند که «سیاستهای توسعه مبتنی بر

علم و تکنولوژی را نمی توان صرفاً به عملیات تکنیکی تقلیل داد که هدف آنها تنها افزودن بر کفایت یا باروری عوامل مشخص یا بخشهای معینی از تولید است.» (ص ۱۶). گزارش حاضر سعی دارد که چهار هدف ذیل را دنبال کند:

۱) چگونه می توان اقتصاد جهانی را که در حال برهم زدن روند قطبی شدن میان ثروت و فقر است، درک کرد تا بتوان توزیع نسبتاً عادلانه درآمد حاصل از روند تولید را تضمین کرد.

۲) چگونه می توان بر کوششهای حکومتهای یکه تاز و دیوانسالارهای بی حاصل خاتمه داد که هدفشان جز ایجاد تنگناهایی در مقابل آزادیهای فردی و آزادی بیان جوامع متمدن نیست.

۳) چگونه می توان بر فقر، گرسنگی و بیماری در حال گسترش در جامعه بشری پایان داد و بر حجم تولید و باروری افزود.

۴) چگونه می توان تضمین کرد که حقوق اساسی بشر از امتیازات قشر اقلیت جامعه نیست، در حالی که بیکاری، عدم دسترسی به آموزش، فقدان فرهنگ و سیاست توده ای همواره در حال تشدید است (ص ۱۷-۱۸).

مؤلفان معتقدند که «علم و تکنولوژی در رسیدن به این اهداف نقش و سهم مهمی ایفا می کند» (ص ۱۸) و این امر به سادگی امکان پذیر نیست، مگر با در نظر گرفتن ویژگیهای هر یک از کشورهای در حال توسعه، و ارائه استراتژیهای برای گسترش و بهره برداری از علم و تکنولوژی در ارتباط با ویژگیهای خاص هر یک از جوامع. مؤلفان پیشنهادهایی را در همین زمینه در قسمت «نتیجه گیری» ارائه می دهند که به موقع مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

**نظام نوین تکنولوژیکی - صنعتی در حیطه جهانی**

از دهه ۱۹۷۰ به بعد، دنیا وارد دوران جدیدی از مرحله

اجتماعی - تکنولوژیکی» تأکید ورزیده و معتقدند که تا هنگامی که در روند توسعه صنعتی تجدید ساختاری انجام نگیرد، احتمال رشد اقتصادی و بهره‌برداری از نظام نوین تکنولوژیکی بسیار اندک است. مؤلفان اظهار می‌دارند که اختراعات و ابتکارات علمی و تکنولوژیکی، و نیز چهارچوب اجتماعی - نهادی، نقش بسیار عمده‌ای در گذار به روندهای جدید رشد و تعیین فرمایشی‌های جامعه ایفا می‌کنند (ص ۳۴)؛ چرا که اختراعات و ابتکارات علمی و تکنولوژیکی دارای روابط بسیار نزدیک و مؤثری با هم هستند. نظامهای نوین زیربنایی مسیرهای عمده توسعه را در دوره‌های خاص تاریخی، نظیر عصر کانالها، عصر راه آهن و اتومبیل، تعیین می‌کنند (ص ۴۸). خلاصه اینکه در مرحله خاصی از توسعه، در همه کشورهای صنعتی، رشد در روند پویای نسبتاً مشابهی انجام می‌گیرد؛ چون که دارای محمل نشر بین‌المللی است. اما نرخ رشد در کشورهای متفاوت یکسان نیست: کشورهای اولیه نسبت به کشورهای دیرآمده از پویایی آهسته‌تری برخوردار بوده‌اند، اما هر دو گروه در تکمیل مرحله خاصی از توسعه الگوهای مشابه و همزمانی را نشان می‌دهند، که این امر خود برای کشورهای دیرآمده دارای اهمیت بسیاری است (ص ۴۹).

### توسعه‌های متفاوت و آینده‌های متفاوت

در فصل سوم بحث بر سر این محور تمرکز یافته که کشورهای متفاوت توسعه‌های متفاوتی خواهند داشت؛ که این امر به نوبه خود موجب پیدایش مسیرهای گوناگون و در نتیجه آینده‌های متفاوت خواهد بود. توسعه‌های متفاوت مزبور طبیعتاً در برداشتهای متعددی از اهداف و ابزار رسیدن به چنین هدفهایی منعکس می‌شود که بر حسب سیاستهای توسعه‌ای متفاوت کشورها اتخاذ می‌گردد. پنج عامل مهم در تعیین آینده کشورها نقش مؤثری دارند:

گذار شده است که در آن بخشی از تکنولوژیها، نهادها و شکل‌های نوین سازماندهی مرتبط با همدیگر می‌توانستند کشورهای در حال توسعه را به یک دوران نوین رشد اقتصادی و ثروت هدایت کنند. اما توسعه ناهماهنگ و مقطوع و محدودیتهای مهم اقتصادی مانع از گذار از چنین دورانی شد.

تغییرات اساسی و پیشرفتهای مهمی که در علم و تکنولوژی به وقوع می‌پیوندند، مرحله جدیدی از توسعه را در ابعاد کاملاً متفاوت کیفی و کمی به وجود می‌آورند. کشورهای صنعتی به طور کلی از پارادایم «فوردیسم» که بر خط تولید مداوم و ساخت کالاهای یکسان و استاندارد برای بازار تأکید دارد، رویگردان شده‌اند (ص ۲۷). در عوض، به مفهوم نوینی که تحقیقات اقتصادی کشورهای صنعتی موجب پیدایش آن شده است، روی آورده‌اند و در حال تجدید ساختار روند توسعه صنعتی - اقتصادی خود هستند. این مفهوم نوین «تخصص انعطاف‌پذیر» (Flexible Specialization) است، که احتمالاً می‌تواند عامل مؤثری در توسعه صنعتی کشورهای جهان سوم باشد (ص ۲۶).

کشورهای در حال توسعه احتمالاً وارد یک مرحله گذار بسیار مهم و مشکل می‌شوند که نمی‌توانند تنها بر اساس تغییرات اندک و افزایش کمی تولید، این مرحله را با موفقیت پشت سر گذارند. معمولاً مشکلات اصلی این کشورها از ناپیوستگیهای عمده و چندگانه‌ای که از تغییرات سیاسی، اقتصادی و تکنولوژیکی حاصل می‌شود، نشئت می‌گیرد (ص ۳۱). مؤلفان معتقدند برای اینکه همه کشورهای جهان بتوانند «با موفقیت خود را به چنان مرحله‌ای از توسعه برسانند، به جای تعقیب استراتژیهای گذشته، باید عوامل و عناصر گوناگون پیدایش نظام نوین توسعه را به طور مؤثر به کار گرفته و نشر و گسترش دهند.» (ص ۳۳). مؤلفان در فصل دوم کتاب بر «تعدیلهای ساختاری و پیدایش مرحله نوینی از توسعه

۱) در حوزه استراتژیک، دو ابر قدرت جهانی گامهایی در کاهش تسلیحاتی بر می‌دارند، که نتایج و پیامدهای آتی آن هنوز معلوم نیست.

۲) در حوزه سیاسی، پیدایش تمایلات سیاسی متفاوت و خواستها و تمناهای نوین در مناطق مختلف که برای پیدا کردن راههای مسالمت آمیز در حل و فصل ستیزها تلاش می‌کنند.

۳) در سطح بین‌المللی، روندی از جهانی کردن اقتصادهای ملی، همگام با ساخت ارتباطی بین‌المللی به وجود آمده است. از ویژگیهای این روند، بین‌المللی شدن بازار مالی، انتقال وسیع و سریع سرمایه و پیدایش بازیگران فراملیتی - که حکومت واحدی از عهده کنترل آنان بر نمی‌آید چرا که مستقیماً به سرمایه، مهارتها، فنون و بازارها دسترسی دارند - بوده است.

۴) در حوزه تکنولوژی، پیدایش «تکنولوژی بسیار پیشرفته» در قسمتهای متفاوت نظیر اطلاع‌رسانی، ارتباطات، بیولوژی و غیره. تکنولوژی مزبور با به کار انداختن فعالیتهای اقتصادی در بخشهای صنایع و خدمات موجب پیدایش تغییرات رادیکال در تولید، شیوه تولید و کیفیت تولید شده است. در نتیجه، جهان احتمالاً وارد دوره‌ای از رشد و توسعه خواهد شد که مبتنی بر بهره‌برداری از تکنولوژی بسیار پیشرفته است.

۵) در بخش محیط زیست، تغییرات جهانی ظاهراً نظامهای فیزیکی، شیمیایی و جوی زمین را تهدید می‌کند، که احتمالاً اثرات ناگواری بر کشاورزی و حتی جمعیت کره زمین به جای خواهد گذارد. آمادگی برای مقابله با این‌گونه تهدیدات بدون اقدامات بین‌المللی غیر قابل درک است. (ص ۵۷-۵۸).

همه این عوامل تمام کشورها را مجبور خواهند کرد که سیاستهای ملی خاصی را در سالهای آینده اتخاذ کنند، که در شکل‌گیری محیط زیست بین‌المللی نقش بسیار مهمی ایفا خواهد کرد.

مؤلفان در این فصل از تألیف خود سه گروه از کشورهای در حال توسعه را مورد بررسی قرار داده و سعی می‌کنند ویژگیهای هر یک را مشخص کرده و آنگاه روندها و اولویتهای توسعه آنها را بررسی کنند.

الف) کشورهای فاقد پایگاه علم و تکنولوژی: این کشورها هنوز در مراحل اولیه توسعه هستند، و دارای تولید ناخالص داخلی GDP پایین، نیروی انسانی ماهر اندک، و سهم درصد بسیار پایین بخش صنعتی در تولید ملی هستند. اغلب کشورهای افریقایی در این گروه جای دارند (ص ۷۲-۷۴).

ب) کشورهای در حال توسعه با پایگاه علم و تکنولوژی: این کشورها در حال صنعتی شدن هستند، بدین معنا که بخشی از صنایع مشخصی را مستقر کرده و دارای تولید ناخالص داخلی GDP متوسط، نیروی انسانی ماهر و متخصص بالقوه بالایی هستند، نظیر کشورهای گانا، اندونزی و غیره. بنابراین کشورهای مزبور برخی از عناصر ساختاری علم و تکنولوژی را دارند. تولید اصلی آنها کشاورزی و صادراتشان اکثراً مواد خام است، اما روند صنعتی شدن را آغاز کرده‌اند (ص ۷۴-۷۶).

پ) کشورهای با پایگاه نسبتاً متوسط علم و تکنولوژی: کشورهای مزبور دارای پایه‌های صنعتی و درصد بالایی از نیروی انسانی ماهر و GDP نسبتاً بالایی هستند. این گروه شامل کشورهایی نظیر مصر در آفریقا، بسیاری از کشورهای امریکای لاتین و کشورهای آسیایی می‌شود.

مشکلات اصلی این کشورها توسعه ناموزون و مقطع آنهاست. بخش وسیعی از جمعیت آنها فقیرند و بدهی خارجی بسیار زیادی دارند. یکی از خصوصیات مهم کشورهای مزبور این است که به دلیل موفقیت‌های گذشته خود، و نیز به دلیل ادغام اقتصاد این کشورها در اقتصاد بین‌المللی، نسبت به نوسانات اقتصادی جهان حساسیت بیشتری دارند (ص ۷۶-۷۸)، و چنانچه

معروف است «اگر کشورهای صنعتی سرمایه‌داری عطسه بکنند، کشورهای جهان سوم به سرماخوردگی دچار می‌شوند.»

گرچه علم و تکنولوژی می‌تواند در توسعه کشورهای جهان سوم نقش بسیار مهمی ایفا کند، اما تاریخ توسعه برخی از کشورها، نظیر لسوتو (گروه الف)، چین (گروه ب) و کره (گروه پ) نشان می‌دهد که علم و تکنولوژی نه شرایط کافی را برای توسعه صنعتی فراهم می‌آورد و نه شرایط لازم را؛ چرا که اولاً برخی از کشورها علیرغم استعدادهای آشکار علمی و تکنولوژیکی از بحرانهای اقتصادی آسیب دیده‌اند، ثانیاً، برخی از کشورهای گروه ب علیرغم داشتن پایگاههای بسیار کوچک علم و تکنولوژی، پیشرفت نسبتاً خوبی داشته‌اند (ص ۷۰-۷۱).

### ایجاد پایگاه علم و تکنولوژی

مسئله ایجاد و گسترش پایگاه علم و تکنولوژی مهمترین مسئله‌ای است که مورد توجه این کتاب قرار گرفته و فصل چهارم آن به بررسی این مسئله اختصاص یافته است. به عقیده مؤلفان، ایجاد پایگاه علم و تکنولوژی گام اول و مثبتی در روند کلی توسعه صنعتی - اقتصادی است، که به‌ویژه در حل برخی از مسائل عمده که سیاست‌گذاران کشورهای در حال توسعه اخیراً با آنها مواجه شده‌اند، نقش مؤثری ایفا می‌کند.

مؤلفان به درستی تأکید می‌کنند که مدل یا نسخه‌ای از پیش آماده وجود ندارد که کشورهای در حال توسعه بتوانند آن را الگوی کار خود قرار دهند. برخی از کشورها هنوز گامهای نخستین ایجاد پایگاه علم و تکنولوژی را برنداشته‌اند، و برخی دیگر در حال ایجاد چنین پایگاههایی هستند. با وجود این، هر دو گروه دارای ویژگیهای زیر هستند: «درآمد سرانه آنها بسیار پایین و سهم علم و تکنولوژی از تولید ناخالص ملی GNP کمتر از ۳/۰ درصد است. این کشورها کمتر از ۱۰۰ دانشمند و مهندس در هر میلیون نفر، و کمتر از ۲۰،۰۰۰ دانشمند و مهندس بالقوه دارند. کشورهای مزبور در هر ۱۰۰،۰۰۰ نفر جمعیت، کمتر از ۲۰۰ نفر دانشجو دارند» (ص ۱۱۰).

به نظر مؤلفان، وجود منابع انسانی ماهر شرط بسیار مهمی برای موفقیت هر پروژه توسعه است. اما

معروف است «اگر کشورهای صنعتی سرمایه‌داری عطسه بکنند، کشورهای جهان سوم به سرماخوردگی دچار می‌شوند.»

گرچه علم و تکنولوژی می‌تواند در توسعه کشورهای جهان سوم نقش بسیار مهمی ایفا کند، اما تاریخ توسعه برخی از کشورها، نظیر لسوتو (گروه الف)، چین (گروه ب) و کره (گروه پ) نشان می‌دهد که علم و تکنولوژی نه شرایط کافی را برای توسعه صنعتی فراهم می‌آورد و نه شرایط لازم را؛ چرا که اولاً برخی از کشورها علیرغم استعدادهای آشکار علمی و تکنولوژیکی از بحرانهای اقتصادی آسیب دیده‌اند، ثانیاً، برخی از کشورهای گروه ب علیرغم داشتن پایگاههای بسیار کوچک علم و تکنولوژی، پیشرفت نسبتاً خوبی داشته‌اند (ص ۷۰-۷۱).

با وجود این می‌توان به صراحت گفت که «علم و تکنولوژی گرچه نمی‌تواند همه مشکلات را حل کنند اما نقش مؤثری در توسعه آینده کشورها ایفا می‌کنند که می‌تواند مورد توجه کشورهای در حال توسعه قرار گیرد. برای بهره‌برداری از به کارگیری علم و تکنولوژی و هدایت تحولات تولیدی، اتخاذ استراتژیهای چند بعدی بلندمدت ضرورت دارد که بایستی بر تمامی جنبه‌های روند اختراعات، از آموزش عمومی پایه‌ای گرفته تا تجربه‌های علمی دانشمندان، مهندسان، و مدیران، متمرکز گردد.» (ص ۷۹).

آنچه در اینجا شایان توجه است، این است که علم و تکنولوژی را نمی‌توان به‌طور «آماده» و «از پیش ساخته» وارد کشور کرد، چون آنها نمی‌توانند شکافها را پرکنند، بلکه فراهم آوردن فرصتهای تحصیل در خارج، سرمایه‌گذاری، همکاری نزدیک با تیمهای تحقیق آکادمیک خارجی، وارد کردن کالاهای سرمایه‌ای، استخدام مشاوران و غیره می‌تواند به مثابه مکانیسمهایی به کار روند که در خدمت علم و تکنولوژی «وارداتی» و

مسئله اساسی جوامع مزبور این نیست که چنین نیرویی را چگونه آموزش بدهند، بلکه مسئله اصلی نحوه استفاده مفید و حفظ و نگهداری نیروی مزبور در کشور است. اگر نتوان نیروی آموزش دیده را جذب و حفظ کرد و یا از مهارت و تخصص آنان استفاده صحیح برد، آموزش چنین نیرویی دارای کمترین تأثیر در توسعه جامعه خواهد بود.

مؤلفان معتقدند که حل و فصل چنین مشکلاتی معمولاً در خارج از حیطه سیاستگذاران مسئولیتهای علم و تکنولوژی قرار دارد. مثلاً مقدار سرمایه گذاری در علم و تکنولوژی که به نوبه خود سطح حقوق محققان و تکنسینها را تعیین می‌کند، معمولاً از طرف دفتر بودجه معین می‌شود، که البته باید اعضای این دفتر نسبت به مسئله آگاهی بیشتری داشته باشند (ص ۸۲). همچنین اعزام دانشجو به کشورهای بسیار پیشرفته صنعتی را لزوماً بهترین راه حل نمی‌دانند، بلکه بر همکاریهای منطقه‌ای در توسعه مطالعات و تحقیقات آکادمیک تأکید می‌ورزند، و معتقدند که این‌گونه سیاستها در درازمدت پاسخ بهتری به مشکلات مزبور می‌دهد. (ص ۸۴)

مؤلفان معتقدند که برای کشورهای توسعه نیافته (به ویژه برای کشورهای گروه الف) گام نخستین توسعه، جمع‌آوری اطلاعات لازم، دقیق و تفصیلی در خصوص فعالیتهای علمی، تکنولوژیک و آموزشی است که در اتخاذ سیاستهای مؤثر مبتنی بر ارزیابی دقیق نکات قوت و ضعف شرط ضروری است (ص ۱۱۰). همچنین نمی‌توان بعد اجتماعی نوآورها را به طور ساده نادیده گرفت و آن را روند خطی تکنولوژیک تلقی کرد، بلکه باید به مشابه روندی اجتماعی در نظر گرفته شود که در آن تکنولوژی دارای خصوصیت ابزار اجتماعی است (ص ۹۵).

به طور خلاصه، آنچه که برای «کشورهای مزبور در ارتباط با علم و تکنولوژی اهمیت دارد، می‌تواند اولاً، ایجاد پایگاه علم و تکنولوژی، ثانیاً، استفاده مطلوب از آن، و

بالاخره مدیریت صحیح چنین پایگاهی باشد.» (ص ۱۰۹ - تأکید از ماست)

**تحولات اخیر و برداشتهای نوین از صنعتی شدن**  
مؤلفان در بررسی تاریخی خود از روند صنعتی شدن کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به این نتیجه رسیده‌اند که در سالهای اخیر تحولات گسترده و مهمی در سطح بین‌المللی به وقوع پیوسته است که می‌توان آنها را به شرح زیر خلاصه کرد:

اولاً، حکومتهای کشورهای صنعتی به طور فزاینده نقش محوری علم و تکنولوژی را در تغییر شرایط رشد اقتصادی و اجتماعی اعلام می‌دارند و نسبت به نیاز ادغام سیاستهای علمی و تکنولوژیک در دیگر زمینه‌های تصمیم‌گیری کاملاً آگاه شده‌اند. کشورهای مزبور ضمن توجه به بسط و گسترش علوم طبیعی و مهندسی، توجه بسیاری نیز به علوم اجتماعی داشته‌اند، که نقش بسیار مهمی در روند تغییرات سریع اجتماعی ایفا می‌کنند.

ثانیاً، نشر پیشرفتهای تکنولوژیک، در تمامی جوامع، شیوه سنتی مدیریت را زیر سؤال می‌برد. علم و تکنولوژی، در سیاستهای بعد از جنگ جهانی دوم از اولویتهای بسیاری برخوردار شده، و ابتکارات و نوآوریهای علمی به خود دانشمندان واگذار گردیده است. اهمیت نوین تکنولوژی، و چند جانبه شدن پیوندهای مستقیم میان علم، تکنولوژی، اقتصاد و جامعه، احتیاج به رویکردهای نوین دارد. مدیریت صرف علوم مدتهاست که کافی به نظر نمی‌رسد. برای افزایش منافع بالقوه، سبک نوین مدیریت مورد نیاز است. شیوه مدیریت سنتی، که بر اساس سلسله مراتب اولویتها، اهداف، روندها و نظایر آنها استوار است، دیگر مدتهاست که با بعد خلاقیت علوم سازگار نیست.

اکنون علم، در بازار و چهارچوب تولید، به مثابه یک منبع استراتژیک تلقی می‌شود که بر اساس

گسترده‌ای دارد، دست بزنند. چرا که ایجاد شرایط اساسی لازم برای به کارگیری علم و تکنولوژی و ایجاد پایگاه تحقیق و توسعه در اصل دو روی یک سکه‌اند که باید به‌طور همزمان و هماهنگ ایجاد گردند (ص ۱۱۰).

در مورد کشورهای گروه «ب» اظهار می‌دارند که چون کشورهای مزبور در حال پیوستن به جامعه علم و تکنولوژی هستند، علاوه بر اینکه توسعه و گسترش آن جوامع بیشتر بر فعالیتهای دانشمندان آن متکی است، اما مسئولان این‌گونه جوامع نیز می‌توانند گامهای مؤثری بردارند تا بر اهمیت هرچه بیشتر این امر تأکید ورزیده و راه را برای فعالیتهای دانشمندان بگشایند (ص ۱۱۳).

مؤلفان درخصوص این جوامع بر «بودجه تخصیصی به علم و تکنولوژی» تأکید کرده و اظهار می‌دارند که مسئله بودجه «نباید صرفاً یک امر رسمی» تلقی شود، چرا که «تخصیص بودجه کافی برای توسعه علم و تکنولوژی عامل اساسی استراتژی ملی علم و تکنولوژی» به‌شمار می‌آید، و از قدمهای اولیه و ضروری برای استقرار پایگاه علم و تکنولوژی ملی و چشم‌انداز آتی است (ص ۱۱۴).

در این خصوص، بر نقش علوم اجتماعی در تدوین و اجرای سیاستهایی که بتوانند از عهده حل مشکلات عظیم برآیند، تأکید کرده و پیشنهاد شده است که تحقیقات اجتماعی در این کشورها باید تشویق و ترویج شده و با تلاشهای دانشمندان، مهندسان، پزشکان و علمای علوم اجتماعی همگام و هماهنگ گردند تا بتوانند مشترکاً با مسائل و مشکلات موجود مواجه شده و آنها را حل و فصل کنند.

در مورد کشورهای گروه «ب» اظهار می‌دارند که از آنجا که این کشورها دارای پایگاه علم و تکنولوژی نسبتاً مناسبی هستند، و از صادرات محصولات کارخانه‌ای در سطح نسبتاً بالایی برخوردارند، و نیروی انسانی ماهر و متخصصی را دارا هستند، لذا خطری که این کشورها را

مسئولتهای عدم تمرکز، تعدیل سریع، و همکاریهای دوررس به‌طور مؤثر عمل می‌کند.

ثالثاً، به کارگیری تکنولوژیهای اطلاع‌رسانی و ارتباطات واقعاً سطح جهانی پیدا کرده است. نظامهای ارتباطی نوین برای صنایع و مراکز تولیدی، روشهای ارتباط متقابل سریع را در هر نقطه جهان ایجاد می‌کنند که رشد سریع و گسترده اقتصاد مستقل و ملی را مورد تأکید قرار می‌دهد (ص ۱۰۳-۱۰۴).

بر اثر این سه تحول اساسی، کنترل علم و تکنولوژی در رابطه با توسعه در دستور روز قرار می‌گیرد، چرا که عدم توجه به آن، شکاف میان کشورهای صنعتی پیشرفته و کشورهای در حال توسعه را عمیق‌تر می‌کند.

بدیهی است که در چنین موقعیت دگرگونی جهانی، یک مدل فرهنگی و علمی خاص بین‌المللی نمی‌تواند وجود داشته باشد که بتواند لزوماً شرط بهره‌برداری از فرصتهایی باشد که علم و تکنولوژی عرضه می‌دارند. بلکه هریک از جوامع، یا گروهی از جوامع که دارای ویژگیهای مشترکی هستند و در این تألیف به جوامع گروههای «الف»، «ب» و «پ» تقسیم شده‌اند، باید الگوهای توسعه خاص خود را به اجرا درآورند.

مؤلفان در کتاب خود ویژگیهای هریک از گروههای مذکور را به‌طور مبسوط بیان داشته و پیشنهاداتی را درخصوص صنعتی شدن و توسعه هریک از این گروه‌ها ارائه می‌کنند. مثلاً درخصوص جوامع گروه «الف» (ر.ک. به فصل سوم کتاب) مؤلفان اظهار می‌دارند که در این جوامع ایجاد پایگاه تحقیق در مرحله حاضر از توسعه آنها، اقدامی واقع‌بینانه نیست. چرا که تیمهای تحقیق در چنین جوامعی پس از تشکیل و آغاز کار، خود را در محیط منزوی و فاقد قدرت لازم برای حل مشکلات موجود خواهند یافت. از سوی دیگر، آن جوامعی که در مرفهیت استفاده مناسب از منابع علمی و تکنولوژیک قرار ندارند، نباید به تحقیقات درازمدت که نیاز به حمایت



تهدید می‌کند، خطر مهاجرت دانشمندان و مهندسان آنها به کشورهای توسعه یافته صنعتی است. بنابراین مسئله جذب و حفظ دانشمندان برای این‌گونه جوامع تا حدی مسئله مهم و بغرنجی است. مؤلفان در تأکید بر این مسئله اضافه می‌کنند: «هیچ کشوری نمی‌تواند شاهد نابودی انستیتوها و مراکز علمی خود باشد. تجدید سازمان این‌گونه مراکز از اولویت بسیار بیشتری برخوردار است. تمام تلاشها و کوششهای ملی و بین‌المللی باید بر این امر متمرکز گردد که به واسطه نظامهای آموزشی و تحقیقی است که احساسات نوین رشد پویا به وجود می‌آید.» (ص ۱۱۹).

\* \* \*

به طور خلاصه می‌توان گفت که این کتاب بر دو مسئله خاص تأکید دارد: اولاً، اینکه الگو و مدل آماده‌ای برای توسعه همه کشورهای وجود ندارد و هر یک از کشورها باید در صورت لزوم با همکاری دیگر کشورها فرصتها و امکانات اصلی خود را نسبت به مراحل اولیه توسعه مشخص سازند تا بتوانند به دستاوردهای مؤثری نایل آیند و به هر قیمتی که هست طرحهای خود را در درازمدت به اجرا گذارند و اولویتهای خود را در روند توسعه مشخص سازند.

ثانیاً، علم و تکنولوژی نقش بسیار حساس و مهمی در توسعه ایفا می‌کند، و هر کشوری پس از مشخص ساختن مرحله توسعه‌ای خود، نسبت به ایجاد یا توسعه پایگاههای علم و تکنولوژی اقدام کند. به نظر مؤلفان «عمومیت بخشیدن به سیاست ملی علم و تکنولوژی می‌تواند یکی از گامهای اولیه به شمار آید که همه گروههای جامعه را دربر گرفته و مبتنی بر توسعه تیمهای خاص علم و تکنولوژی در روابط عمومی باشد.» اقدامات کمکی نظیر انتشار مجلات تخصصی و گسترش کتابخانه‌های عمومی و ایجاد موزه‌های علوم و

تکنولوژی، در بسط کاربردهای اجتماعی و اقتصادی علم و تکنولوژی می‌توانند مؤثر باشند. به عبارت دیگر، جامعه دانشمندان و نیز دولتهای کشورهای توسعه یافته بایستی بسط و گسترش کاربردهای همه‌جانبه علم و تکنولوژی را جدی تلقی کنند و بر توسعه نیروی انسانی متخصص و ماهر تأکید ورزند.

در پایان اضافه کنم که کتاب استراتژیهای علم و تکنولوژی برای دهه ۱۹۹۰ در کشورهای در حال توسعه به وسیله یونسکو در دست ترجمه و نشر است.

\* \* \*

۱. این کتاب پیش از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی نوشته شده و به همین دلیل در متن به عبارت دو ابرقدرت برمی‌خوریم.
۲. برای مطالعه بیشتر، ر.ک. به یوسف نراقی، «بُعدانسانی توسعه ملی»، نگاه نو، شماره ۱۲، اسفندماه ۱۳۷۱.



□ یوسف نراقی

مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه