

علم و موانع جذب آن در فرهنگ

شهیندخت خوارزمی



تحول علم در عصر حاضر

معنای اصلی و نخستین علم، دانستن در برابر ندانستن است. در این معنا، علم به همه دانستنی‌های بشر اطلاق می‌شود و در معنای دیگر، علم، مجموعه دانستنی‌هایی است که بر تجربه مستقیم حسی مبتنی باشد.^۱ می‌توان گفت، علم آن بخش از معرفت بشری است که با کمک روش علمی حاصل آمده و قابل آزمایش و اندازه‌گیری و در نتیجه به گفته کارل پوپر، «قابل رد کردن است».^۲ همین خاصیت، یعنی اینکه هر نظریه علمی ممکن است نادرست باشد و همواره در معرض سنجش و اثبات درستی و نادرستی است؛ موتور محرکه رشد شتابان معرفت علمی را مهیا ساخته است. علم، یکی از انواع معرفت‌های بشری، ولی مهمترین آنهاست. امروزه علم «بیش از پیش از محدوده‌های خود خارج شده و دیگر مانند دوران قرن نوزدهم که تصور می‌کرد قادر است همه معماهای عالم را حل کند، ظفرمند نیست. علم، در زمانه ما، روزبه روز از ادعاهایش کاسته و بیش از پیش به وجوه دیگر معرفت گشوده می‌شود».^۳ این واقع‌نگری نه تنها رشد علم را متوقف نساخت، بلکه راه‌های تازه‌ای پیش پای آن گذاشت.

گفته شده که «در زندگی عقلی سه قرن گذشته، حد میانه قرن همیشه برگشتگاه مهمی بوده است. رنسانس در میانه قرن پانزدهم آغاز می‌شود؛ اصلاح مذهب در میانه قرن شانزدهم به اوج خود می‌رسد و در میانه قرن هفدهم فلسفه دکارت به پیروزی می‌رسد و تمام تصویر جهان را تغییر می‌دهد.»^۴ میانه قرن بیستم به یقین یک برگشتگاه به شمار می‌آید. «انقلاب زیستی» با کشف رمز وراثتی توسط واتسون و کریک و انقلاب سبیرتیک با نظریه اطلاعات شانون (۱۹۴۹) و وینر (۱۹۴۸) در همین دوران رخ داد و تحولات شگرف حوزه‌هایی چون الکترونیک، راه را برای انقلاب اطلاعات و ارتباطات بازگشود. از آن پس، رشد علم شتاب گرفت و شتاب شگفت‌انگیز تاریخ را در پی آورد. این وضعیتی است که هنوز انسان معاصر نتوانسته خود را با آن سازگار کند. گویا تمدنی تازه در حال تکوین است.

مهمترین تحولی که می‌توان از آن نام برد، «تجدید سازمان کامل تولید و توزیع دانش علمی و نمادهایی است که برای انتقال آن به کار می‌رود».^۵ این به معنای خلق شبکه‌های جدید دانایی، ربط دادن مفاهیم به یکدیگر به شیوه‌هایی حیرت‌انگیز، دستیابی به سلسله

□ نوشته حاضر کوششی است در راه طرح موضوع اهمیت و نقش علم در زندگی بشر معاصر و موانع جذب آن در فرهنگ کشورهای که عاصتگاه پیشرفت‌های علمی معاصر نبوده‌اند. نخست، به روند رشد شتابان معرفت علمی نگاهی می‌انگیزیم. سپس با تأکید بر نقش محوری علم در توسعه، به معرفی مهمترین موانع جذب آن در فرهنگ کشورهای در حال توسعه خواهیم پرداخت.

مراتبی از استنتاج و ساختن نظریه‌ها و فرضیه‌های تازه‌ای است که از منطق و زبان کاملاً جدیدی برخوردارند. امروزه داده‌ها به سریعترین روش‌ها قابل تبدیل به اطلاعاتی است که به مدل تبدیل شده و معماری معرفتی کاملاً نوینی را پی‌ریزی می‌کنند. تحولی ژرف در بنیان دانایی در حال تکوین است که همه حوزه‌های زندگی بشر را دگرگون ساخته است.

بازتاب این تحول را می‌توان در روندهای زیر باز شناخت:

۱- شیوه تولید دانش علمی، با توسعه و گسترش تکنولوژی‌های اطلاعاتی - ارتباطی نوین به کلی دگرگون شده است.

۲- حجم تولید اطلاعات علمی نیز از رشد شتابانی برخوردار می‌باشد. کافی است به ارقام زیر نگاهی بیفکنیم:

در سال ۱۹۹۲، در زمینه روان‌شناسی، هفته‌ای هزار مقاله علمی (۵۲ هزار تلخیص) در ۱۶۰۰ نشریه علمی به چاپ رسیده است. در رشته علوم کامپیوتری، در همین سال ۱۰۰ هزار مقاله و در زیست‌شناسی ۲۰۰ هزار مقاله علمی و در رشته شیمی، هر دقیقه ۴ مقاله جدید منتشر شده است. در شبکه اطلاع‌رسانی کامپیوتری اینترنت که شبکه‌ای بین‌المللی است و ۳۰ میلیون کامپیوتر را در سرتاسر جهان به هم وصل کرده، بین ۵۰۰ هزار تا یک میلیون مقاله علمی ارائه می‌شود.^۶

حالا، این پرسش مطرح است که این حجم عظیم اطلاعات علمی که تولید می‌شود، چه نقشی در زندگی بشر دارد و انسان با این همه اطلاعات و این خزانه رو به گسترش معرفتی چه خواهد کرد؟ آیا از آن در جهت بهبود و حیات طبیعی و اجتماعی‌اش استفاده کرده است؟ کشورهای توسعه یافته در رویارویی با این مسأله یک وضع دارند و کشورهای در حال توسعه‌ای چون ایران وضعی دیگر. در نوشته حاضر قصد آن نیست که به مسأله جهان یا مسأله کشورهای توسعه یافته بپردازیم. کانون تمرکز ما، جوامع در حال توسعه‌ای است که به وضعیتی ناخواسته پرتاب شده‌اند که شاید چندان برایشان مطلوب نباشد.

نقش علم در توسعه

در کشورهای در حال توسعه، اولویت‌های اساسی، تولید ثروت، ایجاد اشتغال، تأمین نیازهای معیشتی و رفاهی انبوه جمعیت و حفظ کیفیت زندگی فردی و اجتماعی در چهارچوب ارزش‌هایی است که از جامعه‌ای به جامعه دیگر تفاوت دارد. به بیانی دیگر، توسعه و دستیابی به حد مطلوبی از پیشرفت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی، مهمترین مسأله این کشورهاست. در این میانه، علم چه نقشی می‌تواند ایفا کند؟

معرفت علمی را، از همان آغاز، انسان برای حل مشکلاتش به کار برده و در واقع علم را به کاربرد یا به معنای امروزی آن به تکنولوژی تبدیل کرده و از آن برای بهبود شرایط زیستن خود استفاده کرده است. طبیعی است که در این راه، مشابه بسیاری پدیده‌های دیگر، علم و تکنولوژی به صورت شمشیری دولبه، هم زندگی انسان را بهبود بخشیده و هم مشکلات و مسائل تازه‌ای پدید آورده‌اند. ولی باید توجه داشت که برای این مسائل راهی جز راه حل علمی وجود ندارد. حتی اگر قرار باشد که از معرفت‌های دیگر استفاده شود، باز اساس کار روش علمی است. مسائل جهانی چون شکاف روزافزون دارا و ندار، مسلح و نامسلح، دانا و نادان، تخریب گسترده محیط‌زیست، انفجار جمعیت و مسائلی از این قبیل را نیز جز با اتکای به علم نمی‌توان حل

کرد. اینها، معضل مهم بشر در عصر حاضر به شمار می‌آیند که مسائل دیگری چون ناامن شدن زیست‌اجتماعی، بی‌قراری و گم‌گشتگی انسان، بحران‌های اجتماعی، اخلاقی و فرهنگی، بیکاری گسترده (تا پایان قرن ۲۰ میلیارد شغل جدید باید ایجاد شود) و ... را در پی دارند که چالش‌هایی دشوار در برابر بشریت، در آستانه ورود به قرن جدید قرار داده‌اند. حل این معضلات در گرو تلفیق درست‌خرد با علم و اخلاق با منطق تکنیک است. ولی بدون علم، چنین مسائلی قابل حل نیست. می‌دانیم که کشورهای در حال توسعه، در فرایند تولید معرفت علمی جهان چندان مشارکت ندارند و فعالیت علمی در این جوامع بیشتر به شکل مصرف است تا سرمایه‌گذاری و تولید. علت آن، ساختار عقب مانده جامعه است که آنها را به منابع بیرونی علم و تکنولوژی وابسته کرده است.^۷ در واقع، اینان در یک دور باطل گرفتار آمده‌اند. برای رفع عقب ماندگی ساختاری و پاسخگویی به نیازهای توسعه خود، باید علم و تکنولوژی را در فرهنگ خود جذب کنند و آن را به کاربرد تبدیل سازند، ولی همین عقب‌ماندگی، مهم‌ترین سد راه این فرایند جذب است. به همین دلیل بسیاری از این جوامع نتوانسته‌اند حتی در مصرف علم و تکنولوژی وارداتی نیز چندان توفیقی داشته باشند.

بحث مفصل درباره رابطه علم و تکنولوژی با توسعه، موضوع این نوشته نیست. تنها کافی است اشاره شود که در رهیافت‌ها و فلسفه‌های جدید توسعه کم و بیش در ادبیات توسعه جا افتاده است علم و تکنولوژی اهرم توسعه تلقی می‌شوند. به ویژه، امروزه برای علوم و تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی جایگاهی خاص قائل هستند تا آنجا که در مباحث جدید توسعه پایدار، برای حل معضلاتی چون بیسوادی و از بین بردن عوارض برنامه‌های غلط توسعه گذشته چون، مهاجرت روستاییان به شهر، تخریب محیط طبیعی زیست انسان، الگوهای زندگی مبتنی بر اسراف در مصرف کالا، مواد و انرژی و از بین رفتن حرمت انسانی در زندگی آلوده شهری (آلودگی‌های هوا، آب و نیز آلودگی‌های اخلاقی و اجتماعی) و امثال آن چنین توصیه می‌شود که «در عصر اطلاعات، ساکن روستا می‌تواند به فرصت‌ها و امکاناتی که تکنولوژی‌های جدید اطلاعاتی - ارتباطی برای آموزش در اختیارش قرار می‌دهد و نیز تنوعی سرشار از تماس‌های فرهنگی و اخبار محلی، منطقه‌ای و جهانی دسترسی یابد. دیگر نیازی نیست محیط طبیعی و زیبا و دست نخورده روستای خود را ترک گوید و به نواحی آلوده و پرجمعیت شهرها راه یابد ... می‌توان و باید عرصه بازی جهانی را تغییر داد، عرصه‌ای که جنگل‌های پرباران را از بین برده، امنیت اجتماعی را به خطر انداخته و فرهنگ‌ها را همسان می‌سازد ... باید تأمین امنیت همه کسانی را که به کاری اشتغال دارند، حمایت از مصرف‌کنندگان و حفاظت از محیط زیست و ... را مورد توجه قرار داد. بازی جهانی باید از نوع بازنده - بازنده که در آن همه بازنده‌اند به برنده - برنده، تغییر شکل یابد، یعنی بازی‌ای که در آن شرکت‌ها و کشورهایی برنده شوند که به اصولی اخلاقی پایبندند»^۸.

جهان آینده، جهانی است پیچیده‌تر از آنچه امروز در آن به سر می‌بریم و به نظر می‌رسد بیش از پیش کشورها به یکدیگر وابسته می‌شوند. جهانی شدن اقتصاد، تجارت، تکنولوژی و گردش اطلاعات، همه کشورها را به اجبار در تار و پود شبکه‌هایی متنوع پیچیده قرار می‌دهد و جوامع در حال توسعه را مجبور می‌سازد، به رغم اصول و اولویت‌های خود، طبق قوانین این بازی‌های جهانی

رفتار کنند و گونه از زمان عقب می‌مانند. این کشورها هنوز وارد معرکه تازه جهانی شدن فعالیت‌های علمی تکنولوژیکی نشده‌اند و اصولاً سهمشان در بازار جهانی علم و تکنولوژی ناچیز است. جهانی شدن فعالیت‌های علمی - تکنولوژیکی دو وجه مهم دارد:

۱- بهره‌گیری روز افزون بین‌المللی از اختراعاتی که در درون یک کشور پدید می‌آید. بنگاه‌ها پیش از پیش تمایل دارند که نوآوری‌های خود را در بازارهای جهانی عرضه کنند.

۲- همکاری جهانی در زمینه‌های تکنولوژی در حال رشد است، البته این همکاری‌ها در زمینه‌هایی از علوم و تکنولوژی صورت می‌گیرد که از رشد سریعتری برخوردار بوده‌اند. مهمترین شاخص این همکاری بالا رفتن سرمایه‌گذاری در پروژه‌های مشترک تحقیق و توسعه (R&D) است. سهم امریکا، طی سال‌های ۱۹۲۰ تا ۱۹۹۰ در حق اختراع عمده‌ترین بنگاه‌های صنعتی اروپا از ۸/۴۵ درصد به ۳۰/۸۶ درصد افزایش یافته است. به همان ترتیب این کشور طی همین دوران تمایل بیشتری به سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیقاتی نشان داده است که در بنگاه‌های امریکایی خارج از کشور انجام شده است. (از ۳/۴۲ درصد به ۸/۹۵ درصد). در کشورهای عضو OECD نیز همان روند به چشم می‌خورد. به طوری که درصد متوسط تغییر سالانه حق امتیازهای خارجی از ۱/۱ درصد در دهه ۱۹۷۰ به ۷/۴ درصد در دهه ۱۹۸۰ رسیده است.^۹

بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت که مسیر جریان سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه بیشتر از داخل به خارج از مرزهای ملی است. توجه به این تحول، نه تنها برای سیاست‌گذاران برنامه‌های علمی - تکنولوژیکی کشورهای پیشرفته ضروری است، بلکه خریداران و مصرف‌کنندگان علم و تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه نیز از این پس بیشتر با بازاری بین‌المللی مواجه هستند که بر آن قواعد خاصی حاکم است.

از سوی دیگر، مسائلی چون فقر و جهل و بیکاری و تخریب محیط‌زیست و امثال آن را نمی‌توان یک به یک و در محدوده تنگ سیاست‌های ملی حل کرد. برای نگهداشتن فقر جهانی در سطح سال ۱۹۸۵ و تأمین ۲ میلیارد شغل جدید تا پایان قرن حاضر و جلوگیری از مرگ ۴۰ هزار کودک در روزه چه باید کرد؟ می‌گویند به فلسفه و دیدگاه تازه‌ای برای توسعه نیاز داریم، دیدگاهی که در آن تحقق توسعه اقتصادی بر بالا رفتن آگاهی عمومی، تحقق دموکراسی و مشارکت عمومی و شکل‌گیری حکومت مسؤولانه و پاسخگوینا و تأکید بر توسعه انسانی و پرورش منابع انسانی، دسترسی همگان به آموزش و توزیع عادلانه‌تر منابع دانایی^{۱۰}، و مهمتر از همه ادغام ملاحظات علمی - تکنولوژیکی در برنامه‌ریزی توسعه ملی مبتنی باشد.

موانع توسعه و جذب علم

در کشورهای توسعه یافته، جامعه بر اساس تکنولوژی شکل گرفته و شیوه زندگی مردمان این جوامع به گونه‌ای با آن انطباق یافته است که بتوان از محصول علم و تکنولوژی کاملاً بهره گرفت و رونق و شکوفایی جامعه بر پایه‌های آن استوار بماند^{۱۱} اما، تکنولوژی که از این کشورها به جوامع در حال توسعه وارد شده، همراه با شریک اصلی و ذاتی خود یعنی علم، نتوانسته در فرهنگ این جوامع جذب شود، در نتیجه هر دو به صورت امری بیرونی بر جای مانده‌اند. تحقیقات علمی - تکنولوژیکی (بنیادی و کاربردی هر دو) دور از

نیازهای واقعی و توسعه‌ای جامعه به میزانی اندک و نارسا به حیات خود ادامه می‌دهد.

به راستی علت این وضع چیست؟ به یقین، ساده‌اندیشی است اگر بخواهیم این پدیده را صرفاً معلول یک عامل بدانیم. عقب‌ماندگی علمی - تکنولوژیکی جوامع در حال توسعه امری است پیچیده که ریشه در مجموعه‌ای از عوامل متعامل دارد. پاره‌ای از آنها بدین شرح است:

۱- موانع فرهنگی

اگر فرهنگ را هم ارزش‌ها و عادات و رسوم و هنجارهایی بدانیم که جامعه‌ای را از جامعه دیگر متمایز می‌سازد و محصول تکامل تاریخی است و هم دربرگیرنده استانداردهای عمومی از جمله بهداشت و آموزش و چگونگی توسعه منابع انسانی و امثال آن تلقی کنیم، می‌توان پاره‌ای از موانع فرهنگی عقب‌ماندگی علمی - تکنولوژیکی کشورهای در حال توسعه را به شرح زیر دانست:

۱-۱- **ایستادگی در برابر تغییر:** بیشتر فرهنگ‌های جوامع در حال توسعه، سنتی بوده و به راحتی پذیرای تغییرات نیستند. در حالی که جوامع کشورهای توسعه یافته به دلیل پویایی ذاتی، به فضای تغییر مداوم معتاد بوده و معتقدند که بدون تغییر و تحول به سکونی مرگزا دچار خواهند شد. در این جوامع علم و تکنولوژی، امری حیاتی و به عنوان قوی‌ترین ابزار تغییر تلقی می‌شود.

۱-۲- **ضعف انگیزه پیشرفت:** فزون‌خواهی در فرهنگ جوامع سنتی بیشتر ضدارزش بوده و در عوض، قناعت به اندک، شیوه‌های زندگی زاهدانه، رضایت به اندک، عبث پنداشتن تلاش برای خروج از وضع موجود، از ارزش‌هایی است که به نوعی به فلسفه زیستن و بودن تبدیل شده است.

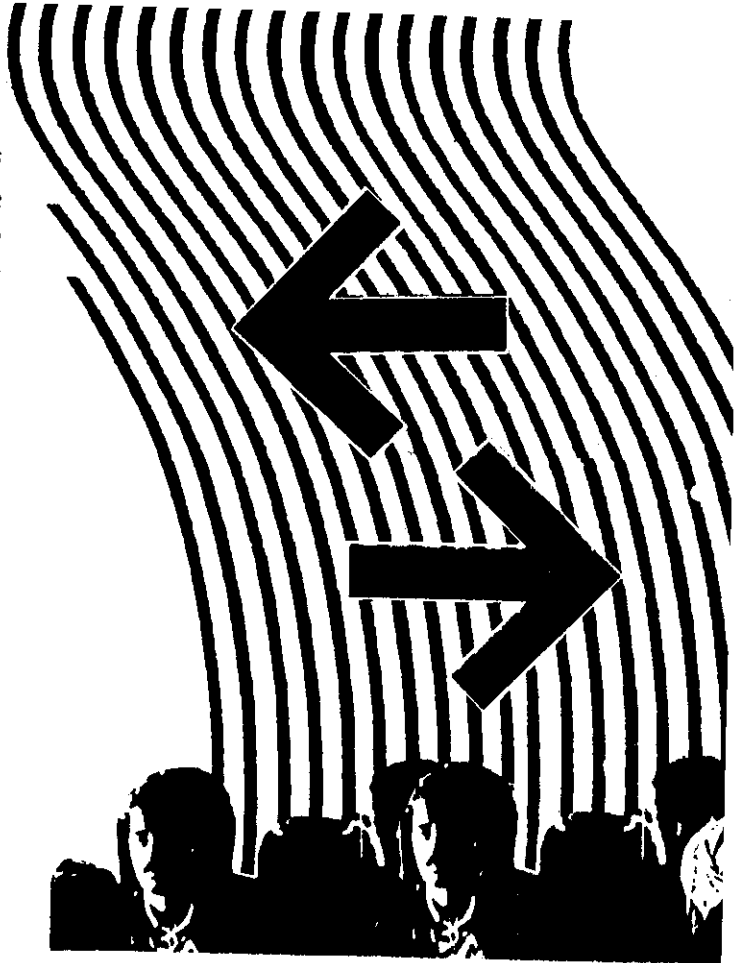
۱-۳- **توجه به آن جهان و دنیاگریزی:** تأکید بیشتر فرهنگ‌های کشورهای کمتر توسعه یافته بر جهان دیگر و فارغ شدن از دغدغه این جهان است. زندگی گذری است کوتاه بر این جهان و هدف از آمدن به آن اندوختن توشه‌ای برای جهان دگر است.

۱-۴- **ضعف انگیزه‌های شناختی:** طبیعت و آنچه در اوست، برای فرهنگ‌های سنتی جلوه‌هایی است برای پرستش و برخورد با آن بیش‌تر انفعالی است. ضعف روح جستجوگری و منع طرح پرسش‌های اساسی انگیزه‌چندانی برای شناخت، پژوهش، کنجکاوی و کشف ایجاد نمی‌کند.

۱-۵- **فردگرایی:** به این معنا که انطباق آگاهانه، سنجیده، درست و کارآمد وسایل با اهداف موردنظر و مجموعه فرایندهایی که از طریق آنها هر جنبه از کنش انسان در معرض محاسبه، سنجش و کنترل قرار گیرد^{۱۲}، در نظام رفتاری و نظام فکری جوامع سنتی شکل نگرفته است. «تفاوت عمده انسان مدرن و انسان سنتی در خرد تکنولوژیک است. انسان جدید با دیدن آب به فکر تغییر مسیر آن و بردن آن به توربین و گرفتن انرژی از آن می‌افتد و انسان سنتی از آب این درک را دارد که بنشین بر لب جوی و گذر عمر ببین^{۱۳}».

۱-۶- **زمان آگاهی و آینده‌نگری:** نگاه جامعه سنتی به گذشته است و در برابر آینده حالت انفعالی دارد و به جای آماده شدن برای آن و ساختن آن، آن را تقدیر خود می‌داند. آگاهی به زمان و دقایق آن نیز تشکل نگرفته است.

۱-۷- **قطعی‌نگری:** بنیان علم بر ابطال‌پذیری است. نظریه‌های علمی باطل می‌شوند و جای خود را به نظریه‌های جدید می‌دهند. در جوامع



کارآفرینی در مدیران آن شکل نگرفته؛ بازار منابع و محصولات آن تحت حمایت دولت است و رقابت که محرک پیشرفت است، بر این بازار حاکم نیست. برنامه‌ریزی‌ها و راهبردها جهتگیری توسعه‌ای ندارند و از انسجام و استمرار لازم برخوردار نمی‌باشند و مدیریت اقتصادی جامعه از نابسامانی‌ها و آشفتگی‌های بسیاری رنج می‌برد. در نتیجه، تقاضا برای ایجاد ظرفیت علمی - تکنولوژیکی بسیار محدود است. در این کشورها آرمان‌ها و فلسفه‌های برنامه‌های توسعه ملی - آنجا که برنامه‌ای وجود دارد - منبث از انگاره‌های ذهنی گروه‌هایی است که قدرت سیاسی و اقتصادی را در دست دارند و با آمال اکثریت مردم و نیازهای واقعی آنان انطباق چندانی ندارند. بدین ترتیب، تا این وضع متحول نشود، نه علوم و تکنولوژی‌های وارداتی پاسخگوی نیاز تولید خواهد بود و نه ظرفیت و زیرساخت مناسبی برای تحقیقات کاربردی ایجاد خواهد شد.

بدین ترتیب، تحول ساختار تولید صنعتی و اتخاذ سیاست‌ها و راهبردهایی که در سطح ملی بتوانند این تحول را هدایت کرده و استمرار بخشد، می‌تواند تقاضای مؤثری برای نوآوری‌های علمی و تکنولوژیکی و به معنایی دیگر، تحقیقات صنعتی فراهم آورد. امروزه دو شاخص مهم برای تشخیص اینکه کشوری تا چه حد از منابع موجود خود برای توسعه و به کارگیری علوم و تکنولوژی‌های نوین استفاده می‌کند، به کار می‌رود: درصدی از GNP که صرف مخارج تحقیق و توسعه می‌شود و شمار دانشمندان و مهندسانی که در مراکز تحقیق و توسعه مشغول به کارند. در جدول ۱ وضعیت بخش‌های مختلف جهان را طی دوره زمانی ۱۹۷۹-۱۹۸۸ نشان داده است.

به هر حال، هر گونه تغییری در سهم مخارج تحقیق و توسعه (R&D) از تولید ناخالص ملی و یا جذب متخصصان در صورتی می‌تواند مؤثر باشد که در مدیریت و نظام اقتصادی کشورهای در حال توسعه تحولات ساختاری پدید آید.

در واقع، نیاز به این تحول باید از درون بخش اقتصاد این جوامع شکوفا شود و در این بخش تقاضایی مؤثر برای تحقیقات صنعتی پدید آید.

۳- موانع سازمانی و نهادین

به‌طور کلی موانع سازمانی و نهادین پیشرفت علم و تکنولوژی را در کشورهای در حال توسعه می‌توان به شرح زیر برشمرد:

۳-۱- ضعف تمهد در بالاترین سطوح تصمیمگیری و سیاست‌گذاری جامعه به توسعه علم و تکنولوژی و اذغام ملاحظاتی آن در برنامه‌های توسعه ملی. در این کشورها، معمولاً ساختار سیاسی به گونه‌ای است که رهبران سیاسی جامعه بیشتر خود را به حفظ و تحکیم پایه‌های قدرت و مبارزه با مخالفان و حفظ مبانی ایدئولوژیک متعهد می‌بینند تا پیشرفت و توسعه جامعه و در نتیجه نیروهای صاحب فکر و اندیشه و سازمان‌های علمی - تحقیقاتی مهجور می‌مانند و از منابع و امکانات موجود سهمی نمی‌برند و از توانایی‌های آنها استفاده نمی‌شود و در نظام تصمیمگیری مشارکتی ندارند.

۳-۲- نارسایی سیاست‌های علمی - تحقیقاتی و ناکارایی سازمان‌های دولتی و خصوصی که مستقیم یا غیرمستقیم بر تدوین و اجرای سیاست‌های علمی اثر می‌گذارد.

۳-۳- ضعف مدیریت و کمبود دانایی‌های لازم برای اداره سازمان‌های علمی و تحقیقاتی. اداره یک مرکز تحقیقاتی با اداره

سنتی، حقایق ابطال‌ناپذیر بسیاری وجود دارد که نمی‌تواند موضوع تحقیق تجربی قرار گیرد.

۱-۸- پایگاه اجتماعی محققان و دانشمندان: معمولاً در جوامع در حال توسعه، محققان و دانشمندان هر چند از حیثیت و اعتبار اجتماعی بالایی برخوردارند، ولی از امکانات کافی برای زندگی و کار برخوردار نیستند و در تخصیص منابع سهم‌شان ناچیز است. به همین دلیل فرار مغزها در این کشورها امری طبیعی است. منابع محدود این کشورها صرف پرورش متخصصان و اندیشمندان می‌شود که جامعه توانایی جذب آنها را ندارد و به راحتی آنها را از دست می‌دهد. از سوی دیگر، منابع انسانی مورد نیاز در کشورهای در حال توسعه، پرورش نیافته است. در این جوامع مهارت‌ها، روش‌ها و دانش‌هایی که به کمک پیشرفت‌های علمی در کشورهای توسعه یافته حاصل آمده و تحول‌ساز بوده‌اند، جذب نشده است و شاید نقص عمده، جذب شدن روش‌هایی است که جوامع توسعه یافته با آن محیط طبیعی و اجتماعی زیست خود را متحول کرده و شرایط بهتری برای زندگی مردمان خود فراهم آورده‌اند. بدون این روش‌ها، اداره امور در این جوامع که در تار و پود سازمان‌های پیچیده گرفتار آمده‌اند، ممکن نبود. به هر حال، فرهنگ جامعه باید مروج توسعه علم و تکنولوژی و رشد دانش‌های علمی - فنی باشد و برای تولید و توزیع و مصرف این دانش‌ها اهمیت کافی قائل شود.

۲- موانع مربوط به ساختار تولید اقتصادی

در کشورهای در حال توسعه ساختار تولید اقتصادی به گونه‌ای است که هنوز بخش صنعت که در واقع توانایی بالقوه‌ای برای تولید ثروت دارد، یا کوچک و کم اهمیت است یا عقب‌مانده. روح

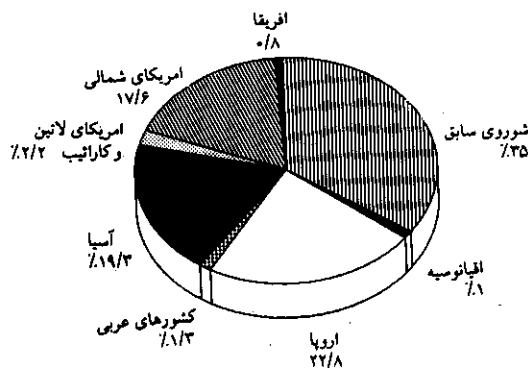
۱. مخارج R&D نیروی انسانی شاغل در آن برحسب گروه کشورها (۱۹۷۹ - ۱۹۸۸)

نام کشورها	سهم مخارج R&D از GNP (درصد)	نسبت دانشمندان و مهندسان شاغل در R&D در هر میلیون نفر در جمعیت
میانگین کل جهان	۰/۹۴	۸۳۹
میانگین کشورهای صنعتی دارای اقتصادی بازار	۱/۷۰	۱۹۲۹
میانگین کشورهای صادرکننده نفت دارای سطح درآمد بالا و کشورهای دارای اقتصاد متمرکز	۰/۹۰	۸۱۲
میانگین کشورهای دارای درآمد متوسط	۰/۳۰	۲۰۵
میانگین کشورهای دارای درآمد پایین	۰/۵۱	۱۳۹

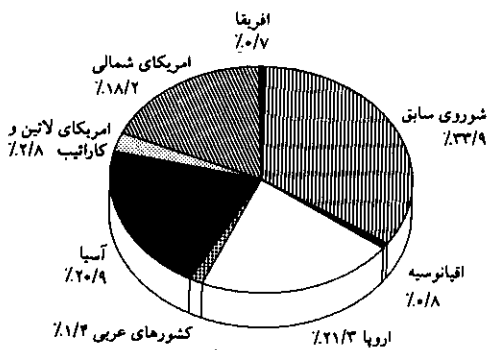
مأخذ بانک جهانی، گزارش توسعه جهانی، ۱۹۸۹، جدول ۱، صفحات ۱۸۰، ۱۸۱.
 نمودارهای زیر، این وضعیت را در مناطق جهان از وجهی دیگر نشان می‌دهد. در این نمودارها تیرت‌مغز R&D در مناطق مختلف طی سالهای ۱۹۸۰، ۱۹۸۵ و ۱۹۹۰ و نیز شمار دانشمندان و مهندسان شاغل در R&D ترسیم شده است.

دانشمندان و مهندسان شاغل در R&D

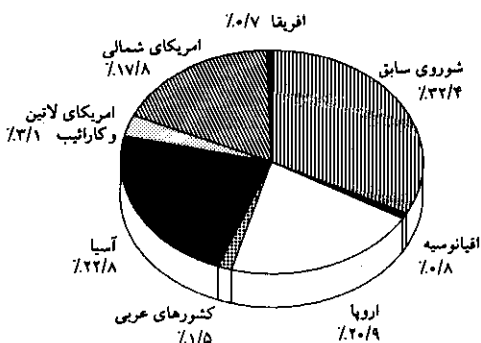
۱۹۸۰



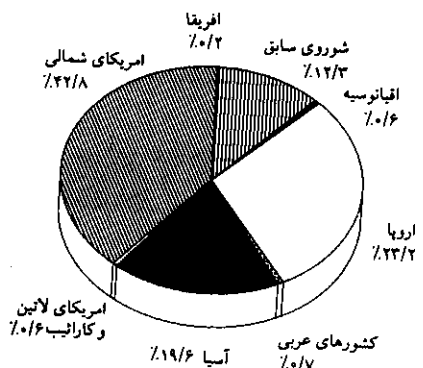
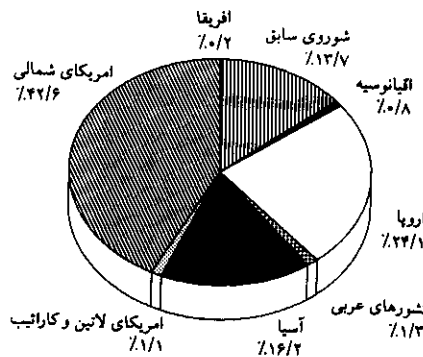
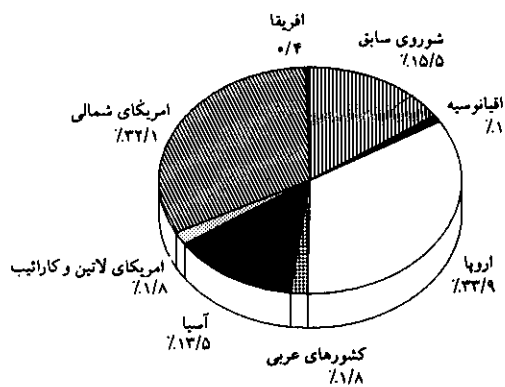
۱۹۸۵



۱۹۹۰



یک سازمان اداری یا واحد تولیدی تفاوت بسیار دارد. در واقع در این مراکز باید با سازماندهی «اندام‌واره‌ای» و به کارگیری شیوه‌های مدیریتی که مشوق شکوفایی خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها باشد، امور را اداره کرد. متأسفانه کشورهای در حال توسعه از چنین پیشش و دانش مدیریتی برخوردار نیستند و به همین دلیل آن بخش از منابعی که صرف این‌گونه فعالیت‌ها می‌شود، بازدهی کافی ندارد و نیروهای متخصص شاغل خیلی زود علاقه و بهره‌وری خود را از دست می‌دهند. ۳-۴- نارسایی نظام‌های آموزشی در سطوح مختلف، از ابتدایی، تا پایان دوره‌های دانشگاهی، در آموزش علوم و تکنولوژی‌های جدید. فلسفه‌ها، روش‌ها و برنامه‌های آموزشی با نیازهای جامعه معاصر همخوانی ندارد و نمی‌تواند همگام با پیشرفت‌ها حرکت کند. ۳-۵- نارسایی نظام‌های اطلاع‌رسانی: امروزه با انقلاب اطلاعات و ارتباطات، تحولی عظیم در اطلاع‌رسانی رخ داده است. حجم عظیمی از اطلاعات و دانش‌های تازه به راحتی از طریق شبکه‌های اطلاعاتی و ارتباطی می‌تواند در اختیار افراد و سازمان‌ها، در همه کشورهای جهان قرار گیرد. ولی به دلایل بسیاری که بخشی از آن مطرح شد، کشورهای در حال توسعه هنوز نتوانسته‌اند از ظرفیت‌های بالقوه این تکنولوژی‌ها و امکانات استفاده کنند. متخصصان و کارشناسان این کشورها نمی‌توانند «تحولات را در صحنه جهانی دنبال کنند و رابطه علمی آنان با جهان پیشرفته قطع است و زبان فنی و تخصصی را درک نمی‌کنند، زیرا به مواد و مطالب دسترسی ندارند». و این در حالی است که «اطلاعات علمی و فنی و دستیابی سهل و آسان و به موقع به آن، در کارهای علمی و پژوهشی، زیرساخت به شمار می‌آید»^{۱۶}. این کشورها هنوز به شاهراه‌های الکترونیکی و اطلاعاتی جهان وصل نشده‌اند. از سوی دیگر، به دلیل نداشتن اعتماد به نفس کافی در عرصه‌های علمی و فنی، با وصل شدن به شبکه‌های جهانی اطلاعات، بیم آن می‌رود که درست مثل زمینه‌های تکنولوژیکی، نقش «مصرف‌کننده» و «واردکننده» اطلاعات علمی را ایفا کنند و مبادله اطلاعاتی چندانی صورت نگیرد. تجربه پاره‌ای از کشورهای امریکای لاتین در پیوستن به شبکه اینترنت حاکی از آن است که دانشمندان و پژوهشگران این کشورها، با دسترسی به پست الکترونیکی دانشمندان کشورهای پیشرفته، از آنها مقاله و مطلب یا اظهارنظر علمی درخواست می‌کردند. به‌طور طبیعی در آغاز به این درخواست‌ها پاسخ مثبت داده می‌شد. ولی به‌طور معمول مشتریان اینترنت خواهان مبادله اطلاعات هستند و نه صرفاً ارسال آن؛ در نتیجه این دانشمندان پس از مدتی به دلیل عدم دریافت اطلاعات از طرف مقابل، سعی کردند تماس خود را قطع کنند و اندک اندک



دسترسی به پست الکترونیکی خود را برای این کشورها محدود ساختند. به هر حال مبادله اطلاعات و نه وارد کردن آن، مسئله‌ای است که این کشورها باید بیاموزند.

به این ترتیب سیاست‌ها و برنامه‌های ارتباطی - اطلاعاتی در کشورهای در حال توسعه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این کشورها باید شایسته‌ترین افراد جامعه خود را در رأس وزارتخانه‌هایی قرار دهند که در حوزه‌هایی چون آموزش، پژوهش، اطلاع‌رسانی و ارتباطات فعالیت دارند.

از آنچه برشمرده شد می‌توان چنین نتیجه گرفت که علم و تکنولوژی اهم توسعه هستند و بدون آنها - به ویژه در عصر حاضر - توسعه تحقق نمی‌یابد. برای جذب علم در فرهنگ جامعه و مشارکت فعال این کشورها در فرایند تولید و توزیع و مصرف علم و تکنولوژی جهانی، باید موانع را از میان برداشت. این کار به رهیافتی سیستمیک نیاز دارد که همه جنبه‌ها و تمام عوامل را در نظر بگیرد. با نگاه یک‌جانبه و راه حل‌های مقطعی و کوتاه‌بینانه و سطحی نمی‌توان وضعیت موجود را متحول ساخت.

موانع فرهنگی، در طول زمان و با کوشش‌هایی فراگیر و مستمر توسط نهادهای فرهنگ‌ساز از جمله نظام‌های خانواده، آموزش و رسانه‌ها برطرف می‌شود. ولی موانع اقتصادی را می‌توان سرریزتر از میان برداشت. کافی است جهت‌گیری کلی اقتصاد درست تعریف شود و چرخش‌ها و نوسان‌های سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها به حداقل برسد. امروزه دیگر تردیدی نیست که اقتصاد بدون جذب پیشرفته‌ترین دانایی‌های موجود نمی‌تواند ثروت تولید کند.

در زمینه موانع ساختاری، نخست لازم است ذهنیت سطوح عالی تصمیم‌گیری جامعه نسبت به الزام مهم جذب علم و تکنولوژی در فرهنگ و به خدمت گرفتن این دو اهم برای توسعه جامعه تغییر کند. در پی چنین تحولی است که نظام‌های آموزش، پژوهشی و اطلاع‌رسانی جایگاه مناسب خود را پیدا خواهند کرد.

بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که کشورهای در حال توسعه چاره‌ای ندارند جز اتخاذ رهیافتی همه‌جانبه به توسعه فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی و تجلی این رهیافت در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی توسعه ملی.

یادداشتها

- ۱- عبدالکریم سروش، «علم چیست، فلسفه چیست؟» (تحریری نو) طلوع آزادی، خرداد ماه ۱۳۶۱، صفحات ۱۱ و ۱۲.
- ۲- کارل پوپر، «جستجوی ناتمام»، ترجمه دکتر ایرج علی‌آبادی، سازمان انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، ۱۳۶۹، صفحه ۱۱.
- ۳- «زیر آسمان‌های جهان»، گفت و گوی رامین جهاننگلو با داریوش شایگان، ترجمه نازی عظیمی، نشر فرزانه، ۱۳۷۴، صفحه ۱۹۱.
- ۴- ارنست کاسیرر، «فلسفه روشن‌اندیشی»، ترجمه نجف دریابندری، انتشارات خوارزمی، ۱۳۷۲، صفحه ۴۲.
- 5- Alvin, Hadi Toffler, "Creating a New Civilization", Turner Pubshing, inc., 1994., P.36.
- ۶- این آمار از سخنرانی آقای دکتر وارن تورنگیت (Warren Thorngate) که در تاریخ ۷۴/۴/۱۹ در مؤسسه عالی پژوهش و برنامه‌ریزی توسعه، با عنوان "Economics of Attention, New Information, New Information" "Technologies" ایراد شد، برگرفته شده است.
- 7- Charles Cooper, *Science, Technology, & Development, The Political Economy of Technical Advance in Underdeveloped Countries*, Frank Cass, London, 1973.
- 8- Hazel Henderson, "Development imperatives for the future", in *Development, A New Ethic for Global Human Security*, 1994:4.
- 9- D. Archibugi and J. Michie, *Globalization of Technology*, Cambridge Journal of Economics, Vol.19, No.1, Feb. 1995.
- 10- Gro Harlem Brundtland, "The Global transition: Outlook for the 1990 's." in *Development*, 1991:2.
- ۱۱- الکساندر کینگ و برتراند اشتاینر، «نخستین انقلاب جهانی»، از انتشارات باشگاه روم، ترجمه شهیندخت خوارزمی، احیای کتاب، ۱۳۷۴، صفحات ۲۵۳-۲۵۲.
- ۱۲- علی طایفی، «تحول فرهنگی در آموزش منابع انسانی»، فرهنگ توسعه، شماره ۱۸، صفحه ۵۰.
- ۱۳- در همان مقاله و برگرفته از مقاله زیر: جواد طباطبایی، «تجدد، عقلانیت و توسعه»، فرهنگ و توسعه، شماره ۵.
- 14- M. Gittleman and E. N. Wolff, "R&D activity and cross - Country growth comparisons", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, No.1, Feb. 1995, P. 193.
- ۱۵- سالنامه آماری یونسکو، ۱۹۹۲.
- ۱۶- «گفت و گویی با آقای عبدالحسین آذرنگ پیرامون اطلاع‌رسانی»، کرانه، فصلنامه کتاب، کتابخانه و کتابداری و اطلاع‌رسانی، سال اول، شماره دوم، تابستان ۱۳۷۳.