

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 دانستنی های بشر اطلاق می شود و در معنای دیگر، علم، مجموعه دانستنی هایی است که بر تجربه مستقیم حسی مبتنی باشد.¹ می توان گفت، علم آن بخش از معرفت بشری است که با کمک روش علمی حاصل آمده و قابل آزمایش و اندازه گیری و در نتیجه به گفته کارل پوپر، «قابل رد کردن است»². 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 معرفت های بشری، ولی مهمترین آنهاست. امروزه علم «بیش از پیش از محدوده



□ نوشته حاضر کوششی است در راه طرح موضوع اهمیت و نقش علم در زندگی بشر معاصر و موانع جذب آن در فرهنگ کشورهای که خاستگاه پیشرفت های علمی معاصر نبوده اند. نخست، به روند رشد شتابان معرفت علمی نگاهی می افکنیم. سپس با تأکید بر نقش محوری علم در توسعه، به معرفی مهمترین موانع جذب آن در فرهنگ کشورهای در حال توسعه خواهیم پرداخت.

های خود خارج شده و دیگر مانند دوران قرن نوزدهم که تصور می کرد قادر است همه معماهای عالم را حل کند، ظفرمند نیست. علم، در زمانه ما، روزبه روز از ادعاهایش کاسته و بیش از پیش به وجود دیگر معرفت گشوده می شود³». این واقع نگری نه تنها رشد علم را متوقف نساخت، بلکه راه های تازه ای پیش پای آن گذاشت.

گفته شده که «در زندگی عقلی سه قرن گذشته، حد میانه قرن همیشه برگستگاه مهمی بوده است. رنسانس در میانه قرن پانزدهم آغاز می شود؛ اصلاح مذهب در میانه قرن شانزدهم به اوج خود می رسد و در میانه قرن هفدهم فلسفه دکارت به پیروزی می رسد و تمام تصویر جهان را تغییر می دهد⁴». میانه قرن بیستم به یقین یک برگستگاه به شمار می آید. «انقلاب زیستی» با کشف رمز وراثتی توسط واتسون و کریک و انقلاب سبیرنتیک با نظریه اطلاعات شانون (1949) و وینر (1948) در همین دوران رخ داد و تحولات شگرف حوزه هایی چون الکترونیک، راه

را برای انقلاب اطلاعات و ارتباطات بازگشود. از آن پس، رشد علم شتاب گرفت و شتاب شگفت انگیز 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 می توان از آن نام برد، «تجدید سازمان کامل تولید و توزیع دانش علمی و نمادهایی است که برای انتقال آن به کار می رود⁵». این به معنای خلق شبکه های جدید دانایی، ربط دادن مفاهیم به یکدیگر به شیوه هایی حیرت انگیز، دستیابی به سلسله مراتبی از استنتاج و ساختن نظریه ها و فرضیه های تازه ای است که از منطق و زبان کاملاً جدیدی برخوردارند. امروزه داده ها به سریعترین روش ها قابل تبدیل به اطلاعاتی است که به مدل تبدیل شده و معماری معرفتی کاملاً نوینی را پی ریزی می کنند. تحولی ژرف در بنیان دانایی در حال تکوین است که همه حوزه های زندگی بشر را دگرگون ساخته است.

بازتاب این تحول را می توان در روندهای زیر بازشناخت:

1- شیوه تولید دانش علمی، با توسعه و گسترش تکنولوژی های اطلاعاتی - ارتباطی نوین به کلی دگرگون شده است.

2- حجم تولید اطلاعات علمی نیز از رشد شتابانی برخوردار می باشد. کافی است به ارقام زیر نگاهی بیفکنیم:

در سال 1992، در زمینه روان شناسی، هفته ای هزار مقاله علمی (52 هزار تلخیص) در 1600 نشریه علمی به چاپ رسیده است. در رشته علوم کامپیوتری، در همین سال 100 هزار مقاله و در زیست شناسی 200 هزار مقاله علمی و در رشته شیمی، هر دقیقه 4 مقاله جدید منتشر شده است. در شبکه اطلاع رسانی کامپیوتری اینترنت که شبکه ای بین المللی است و 30 میلیون کامپیوتر را در سرتاسر جهان به هم وصل کرده، بین 500 هزار تا یک میلیون مقاله علمی ارائه می شود.⁶

حالا، این پرسش مطرح است که این حجم عظیم اطلاعات علمی که تولید می شود، 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 اجتماعی اش استفاده کرده است؟ کشورهای توسعه یافته در رویارویی با این مسئله یک وضع دارند و کشورهای در حال توسعه ای چون ایران وضعی دیگر. در نوشته حاضر قصد آن نیست که به مسئله جهان یا مسئله کشورهای توسعه یافته بپردازیم. کانون تمرکز ما، جوامع در حال توسعه ای است که به وضعیتی ناخواسته پرتاب شده اند که شاید چندان برایشان مطلوب نباشد.

نقش علم در توسعه

در کشورهای در حال توسعه، اولویت های اساسی، تولید ثروت، ایجاد اشتغال، تأمین نیازهای معیشتی و رفاهی انبوه جمعیت و حفظ کیفیت زندگی فردی و اجتماعی در چهارچوب ارزش هایی است که از جامعه ای به جامعه دیگر تفاوت دارد. به بیانی دیگر، توسعه و دستیابی به حد مطلوبی از پیشرفت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی، مهمترین مسئله این کشورهاست. در این میانه، علم چه نقشی می تواند ایفا کند؟

معرفت علمی را، از همان آغان، 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 کرده‌است. 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 روز افزون دارا و ندار، مسلح و نامسلح، دانا و نادان، تخریب گسترده محیط زیست، 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 زیست اجتماعی، بی‌قراری و گم‌گشتگی انسان، بحران‌های اجتماعی، اخلاقی و فرهنگی، بیکاری گسترده (تا

پایان قرن، 2 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 درست خرد 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.⁷ 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 عقب ماندگی، 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 علم و تکنولوژی با توسعه، موضوع این نوشته نیست. تنها کافی است اشاره شود که در رهیافت‌ها و فلسفه‌های جدید توسعه که 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، انسان، الگوی 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 فرصت‌ها و امکاناتی که تکنولوژی‌های جدید اطلاعاتی - ارتباطی بای 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 پر جمعیت 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 باینده - بازنده که در آن همه بازنده اند به رنده - برنده، تغییر شکل یابد، یعنی بازی‌ای که در آن شرکت‌ها و کشورهای برنده شوند که به اصولی اخلاقی پایبندند.⁸ 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 بازی های جهانی رفتار کند و گرنه از زمان عقب می ماند. این کشورها هنوز وارد معرکه تازه جهانی شدن فعالیتهای علمی تکنولوژیکی نشده اند و اصولاً سهمشان در بازار جهانی علم و تکنولوژی ناچیز است. جهانی شدن فعالیتهای علمی - تکنولوژیکی دو وجه مهم دارد:

1- بهره گیری روز افزون بین المللی از اختراعاتی که در درون یک کشور پدید می آید. بنگاه ها بیش از پیش تمایل دارند که نوآوریهای خود را در بازارهای جهانی عرضه کنند.

2- همکاری جهانی در زمینه های تکنولوژی در حال رشد است، البته این همکاریها در زمین هایی از علوم و تکنولوژی صورت می گیرد که از رشد سریعتری برخوردار بوده اند. مهم ترین شاخص این همکاری بالا رفتن سرمایه گذاری در پروژه های مشترک تحقیق و توسعه (R & D) است. سهم آمریکا، طی سالهای 1920 تا 1990 در حق اختراع عمده ترین بنگاه های صنعتی اروپا از 8/45 درصد به 30/86 درصد افزایش یافته است. بهمان ترتیب این کشور طی

همین دوران تمایل بیشتری به سرمایه گذاری در زمینه تحقیقاتی نشان داده است که در بنگاه های امریکایی خارج از کشور انجام شده است. (از 3/42 درصد به 8/95 درصد). در کشورهای عضو OECD نیز همان روند به چشم می خورد. به طوری که درصد متوسط تغییر سالانه حق امتیازهای خارجی از 1/1 درصد در دهه 1970 به 7/4 درصد در دهه 1980 رسیده است.⁹ بدین ترتیب، می توان نتیجه گرفت مسیر جریان سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه بیشتر از داخل به خارج از مرزهای ملی است. توجه به این تحول، نه تنها برای سیاست گذاران برنامه های علمی - تکنولوژیکی کشورهای پیشرفته ضروری است، بلکه خریداران و مصرف کنندگان علم و تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه نیز از این پس بیشتر با بازاری بین المللی مواجه هستند که بر آن قواعد خاصی حاکم است.

از سوی دیگر، مسائلی چون فقر و جهل و بیکاری و تخریب محیط زیست و امثال آن را نمی توان یک به یک و در محدوده تنگ سیاستهای ملی حل کرد.

برای نگهداشتن فقر جهانی در سطح سال 1985 و تأمین 2 میلیارد شغل جدید تا پایان قرن حاضر و جلوگیری از مرگ 40 هزار کودک در روز، چه باید کرد؟ می گویند به فلسفه و دیدگاه تازه ای برای توسعه نیاز داریم. دیدگاهی که در آن تحقق توسعه اقتصادی در بالا رفتن آگاهی عمومی تحقق دموکراسی و مشارکت عمومی و در شکل گیری حکومت مسئولانه و پاسخگویانه و تأکید بر توسعه انسانی و پرورش منابع انسانی، دسترسی همگان به آموزش و توزیع عادلانه تر منابع دانایی¹⁰، و مهمتر از همه ادغام ملاحظات علمی - تکنولوژیکی در برنامه ریزی توسعه ملی مبتنی باشد.

های آن استوار بماند¹¹ اما، تکنولوژی ای 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 مانده اند. تحقیقات علمی - تکنولوژیکی (بنیادی و کاربردی هر دو) دور از نیازهای واقعی و توسعه ای جامعه به میزانی اندک و نارسا به حیات خود ادامه می دهند.

به راستی علت این وضع چیست؟ به یقین، ساده اندیشی است اگر بخواهیم این پدیده را صرفاً معلول یک عامل بدانیم. عقب ماندگی علمی - تکنولوژیکی جوامع در حال توسعه امری است پیچیده که ریشه در مجموعه ای از عوامل متعامل دارد. پاره ای از آنها بدین شرح است:

1- موانع فرهنگی

اگر فرهنگ را هم ارزشها و عادات و رسوم و هنجارهایی بدانیم که جامعه ای را از جامعه دیگر متمایز می سازد و

موانع توسعه و جذب علم در کشورهای توسعه یافته، جامعه بر اساس تکنولوژی شکل گرفته و شیوه زندگی مردمان این جوامع به گونه ای که با آن انطباق یافته است که بتوان از محصول علم و تکنولوژی کاملاً بهره گرفت و رونق و شکوفایی جامعه بر پایه

محصول تکامل تاریخی است و هم در برگیرنده استانداردهای عمومی از جمله بهداشت و آموزش و چگونگی توسعه منابع انسانی و امثال آن تلقی کنیم، می توان پاره ای از موانع فرهنگی عقب ماندگی علمی - تکنولوژیکی کشورهای در حال توسعه را به شرح زیر دانست:

1-1- 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 قوی ترین ابزار تغییر تلقی می شود.

1-2- ضعف انگیزه پیشرفت: فزون

خواهی در فرهنگ جوامع سنتی بیشتر ضد ارزش بوده و در عوض، قناعت به اندک، شیوه های 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.

3-1- توجه به آن جهان و

دنیاگریزی: تأکید بیشتر فرهنگ های 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 توشه ای برای جهان دگر است.

4-1- ضعف انگیزه های شناختی:

طبیعت و آنچه در اوست، برای فرهنگ های سنتی جلوه هایی است برای پرستش و برخورد با آن بیش تر انفعالی است. ضعف روح جستجوگری و منع طرح پرسش های اساسی انگیزه چندان برای شناخت، پژوهش، کنجکاوی و کشف ایجاد نمی کند.

5-1- فردگریزی: به این معنا که

انطباق آگاهانه، سنجیده، درست و کارآمد و سایل با اهداف موردنظر و مجموعه فرایندهایی که از طریق آنها هر جنبه از کنش انسان در معرض محاسبه، سنجش و کنترل قرار گیرد¹²، در نظام رفتاری و نظام فکری جوامع سنتی شکل

تقدیر خود می داند. آگاهی به زمان و دقایق آن نیز تشکیل نگرفته است.

7-1- قطعی نگری: بنیان علم بر

ابطال پذیری است. نظریه های علمی باطل می شوند و جای خود را به نظریه های جدید می دهند. در جوامع سنتی، حقایق ابطال ناپذیری بسیاری وجود دارد که نمی تواند موضوع تحقیق تجربی قرار گیرد.

8-1- 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 سهم شان ناچیز است. به همین دلیل قرار مغزها در این کشورها امری طبیعی است. منابع محدود این کشورها صرف پرورش متخصصان و اندیشمندان می شود که جامعه توانایی جذب آنها را ندارد و به راحتی آنها را از دست می دهد. از سوی دیگر، منابع انسانی مورد نیاز در کشورهای در حال توسعه، پرورش نیافته است. در این جوامع مهارت ها،



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 می افتد و انسان سنتی از آب این درک را دارد که بنشین بر لب جوی و گذر عمر ببین»¹³.

6-1- زمان آگاهی و آینده نگری:

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

روش‌ها و دانش‌هایی که به کمک پیشرفت‌های علمی در کشورهای تویعه یافته حاصل آمده و تحول ساز بوده اند، 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 آورده اند. بدون این روش‌ها، اداره امور در این جوامع که در تار و پود سازمان‌های پیچیده گرفتار آمده اند، 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.

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 عقب مانده. روح 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. برنامه ریزی‌ها 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 - منبعث 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 ندارد. بدین ترتیب، تا این وضع متحول نشود، نه علوم و تکنولوژی‌های وارداتی پاسخگوی نیاز تولید خواهد بود و نه ظرفیت و زیر ساخت مناسبی برای تحقیقات کاربردی ایجاد خواهد شد.

بدین ترتیب، تحول ساختار تولید صنعتی و اتخاذ سیاست‌ها و راهبردهایی که در سطح ملی بتواند این تحول را هدایت کرده و استمرار بخشد،

می تواند تقاضای مؤثری برای نوآوری های علمی و تکنولوژیکی و به معنای 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 تکنولوژی های نوین استفاده می کند، به کار می رود:

درصدی از GNP که صرف مخارج تحقیق و توسعه می شود و شمار دانشمندان و مهندسانی که در مراکز تحقیق و توسعه مشغول به کارند. در جدول 1 وضعیت بخش های مختلف جهان را طی دوره زمانی 1979-1988 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 می تواند 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 موثر برای تحقیقات صنعتی پدید آید.

موانع سازمانی و نهادین

به طور کلی موانع سازمانی و نهادین پیشرفت علم و تکنولوژی را در کشورهای در حال توسعه می توان به شرح زیر بر شمرد:

1-3- ضعف تعهد در بالاترین سطوح تصمیمگیری و سیاست گذاری جامعه به توسعه علم و تکنولوژی ادغام ملاحظات آن در برنامه های توسعه ملی. در این کشورها، معمولاً، ساختار سیاسی به گونه ای است که رهبران سیاسی جامعه بیشتر خود را به حفظ و تحکیم پایه های قدرت و بمارزه با مخالفان و حفظ مبانی ایدئولوژیک متعهد می بینند تا پیشرفت و توسعه جامعه و در نتیجه نیروهای صاحب فکر و اندیشه و سازمان های علمی - تحقیقاتی مهجور می مانند و از منابع و امکانات موجود سهمی نمی برند و از توانایی های آنها استفاده نمی شود و در نظام تصمیمگیری مشارکتی ندارند.

3-2- نارسایی سیاست های علمی - تحقیقاتی و ناکارایی سازمان های دولتی و خصوصی که مستقیم یا غیر مستقیم بر تدوین و اجرای سیاست های علمی اثر می گذارد.

1. مخارج R&D نیروی انسانی شاغل در آن بر حسب گروه کشورها (1979-1988)

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	94%	839
میانگین کشورهای صنعتی دارای اقتصادی بازاری	1/70	1929
میانگین کشورهای صادر کننده نفت دارای سطح درآمد بالا و کشورهای دارای اقتصاد متمرکز	90%	812
میانگین کشورهای دارای درآمد متوسط	30%	205
میانگین کشورهای دارای درآمد پایین	51%	139

ماخذ: بانک جهانی، گزارش توسعه جهانی، 1986، جدول 1، صفحات 180-181.

نمودارهای زیر، این وضعیت را در مناطق جهان از وجهی دیگر نشان می دهد. در این نمودارها تغییرات مخارج R&D در مناطق مختلف طی ترسیم شده است.¹⁵ سالهای 1980، 1985، و 1990 و نیز شمار دانشمندان و مهندسان شاغل در R&D ترسیم شده است.¹⁵

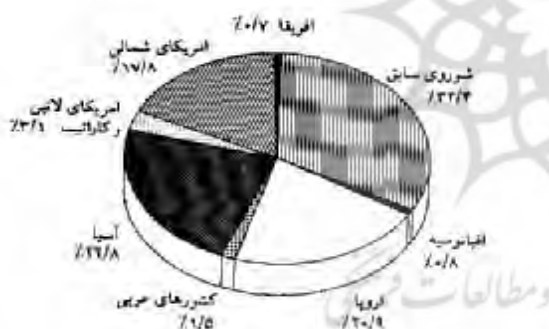
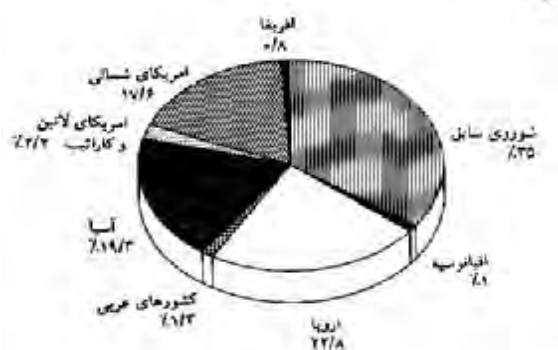
3-3- ضعف مدیریت و کمبود دانایی های لازم برای اداره سازمان های علمی و تحقیقاتی. اداره یک مرکز تحقیقاتی با اداره یک سازمان اداری یا واحد تولیدی تفاوت بسیار دارد. در واقع در این مراکز باید با سازماندهی «اندام واره ای» و به کارگیری شیوه های مدیریتی که مشوق شکوفایی خلاقیت ها و نوآوری ها باشد، امور را اداره کرد. متأسفانه کشورهای در حال توسعه از چنین بینش و دانش مدیریتی برخوردار نیستند و به همین دلیل آن بخش از منابعی که صرف این گونه فعالیت ها می شود، بازدهی کافی ندارد و نیروهای متخصص شاغل خیلی زود علاقه و بهره وری خود را از دست می دهند.

3-4- نارسایی نظام های آموزشی در سطوح مختلف، از ابتدایی، تا پایان دوره های دانشگاهی، در آموزش علوم و تکنولوژی های جدید. فلسفه ها، روشها و برنامه های آموزشی با نیازهای جامعه معاصر همخوانی ندارد و نمی تواند همگام با پیشرفت ها حرکت کند.

5-3- نارسایی نظامهای اطلاع

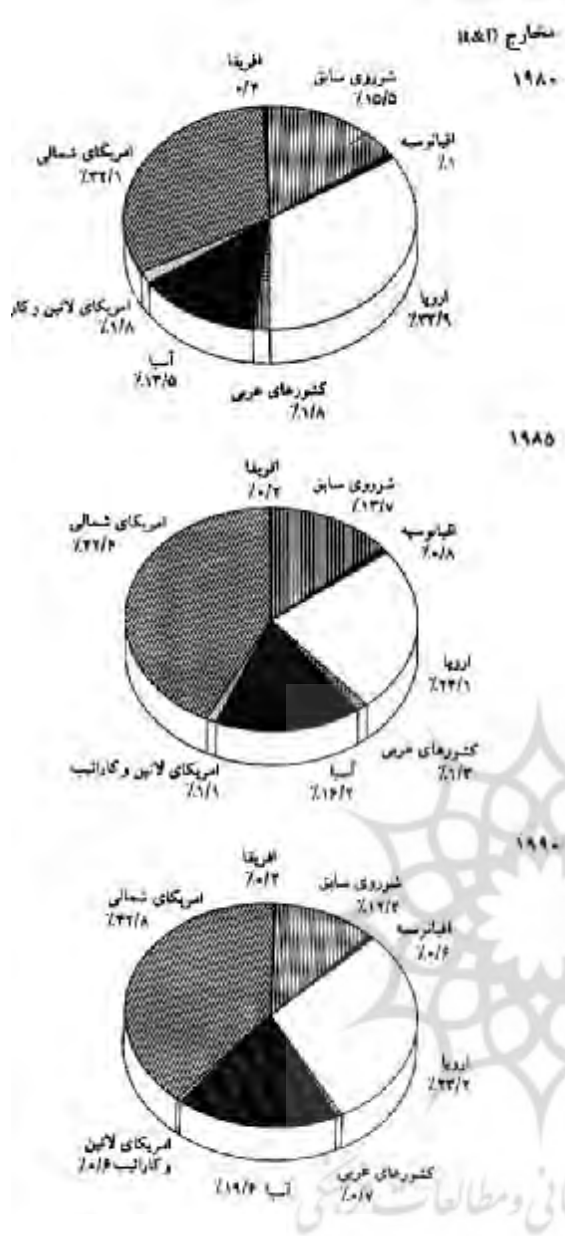
رسانی: امروزه با انقلاب اطلاعات و ارتباطات، تحولی عظیم در اطلاع رسانی رخ داده است. حجم عظیمی از اطلاعات و دانشهای تازه به راحتی از طریق شبکه های اطلاعاتی و ارتباطی می تواند در اختیار افراد و سازمان ها، در همه کشورهای جهان قرار گیرد. ولی به دلایل بسیاری که بخشی از آن مطرح شد، کشورهای در حال توسعه هنوز نتوانسته اند از ظرفیت های بالقوه این تکنولوژی ها و امکانات استفاده کنند.

متخصصان و کارشناسان این کشورها نمی توانند «تحولات را در صحنه جهانی دنبال کنند و رابطه علمی آنان با جهان پیشرفته قطع است و زبان فنی و تخصصی را درک نمی کنند، 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 می آید»¹⁶. این کشورها هنوز به شاه راههای الکترونیکی و اطلاعاتی جهان وصل نشده اند. از سوی دیگر به دلیل نداشتن



اعتماد به نفس کافی در عرصه های علمی و فنی، با وصل شدن به شبکه های جهانی اطلاعات، بیم آن می رود که درست مثل زمینه های تکنولوژیکی، نقش «مصرف کننده» و «وارد کننده» اطلاعات علمی را ایفا کنند و مبادله اطلاعاتی چندانی صورت نگیرد. تجربه پاره ای 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 اظهار نظر علمی درخواست می کردند. به طور طبیعی در آغاز به این درخواستها پاسخ مثبت داده می شد. ولی به طور معمول مشترکان اینترنت خواهان مبادله اطلاعات هستند و نه صرفاً ارسال آن؛ در نتیجه این دانشمندان بعد 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، مسئله ای



است که این کشورها باید بیاموزند. به این ترتیب سیاستها و برنامه های ارتباطی - اطلاعاتی در کشورهای در حال توسعه از اهمیت ویژه ای برخوردار است. این کشورها باید شایسته ترین افراد جامعه خود را در رأس وزارتخانه هایی قرار دهند که در حوزه هایی چون آموزش، پژوهش، اطلاع رسانی و ارتباط فعالیت دارند.

از آنچه برشمرده شد می توان نتیجه گرفت که علم و تکنولوژی اهرم توسعه هستند و بدون آنها - به ویژه در عصر حاضر - توسعه تحقق نمی یابد. برای جذب علم در فرهنگ جامعه و

مشارکت فعال این کشورها در فرایند تولید و توزیع و مصرف علم و تکنولوژی جهان، باید موانع را از میان برداشت. این کار به رهیافتی سیستمیک نیاز دارد که همه جنبه ها و تمام عوامل را در نظر بگیرد. با نگاهی یک جانبه و راه‌حلهای مقطعی و کوتاه بینانه و سطحی نمی‌توان وضعیت موجود را متحول ساخت.

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

در زمینه موانع ساختاری، نخیت لازم است ذهنیت سطوح عالی تصمیم‌گیری جامعه نسبت به الزام مهم جذب علم و تکنولوژی در فرهنگ و به خدمت

گرفتن این دو اهرم برای توسعه جامعه تغییر کند. در پی چنین تحولی است که نظامهای آموزشی، 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:

- 1- عبدالکریم سروش، «علم چیست، فلسفه چیست؟» (تحریری نو) طلوع آزادی، خردادماه 1361، ص 11 و 12.
- 2- کارل پوپر، «جستجوی ناتمام»، ترجمه دکتر ایرج علی‌آبادی، سازمان انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، 1369، ص 11.
- 3- «زیرآسمانهای جهان»، گفتگوی رامین جهاننگو با داریوش شایگان، ترجمه نازی عظیمی، نشر فروزان، 1374، ص 191.
- 4- ارنست کاسیرر، «فلسفه روشن‌اندیشی»، ترجمه نقش دریا بندری، انتشارات خوارزمی، 1372، ص 42.

جواد طباطبایی، «تجدید، عقلانیت و توسعه»،

فرهنگ و توسعه، فرهنگ و توسعه، شماره 5.

14- M. Gittleman and E. N. Wolff, "R&D activity and cross - Country growth comparisons", Cambridge Journal of Economics, Vol. 19t No.1, Feb. 1995, P. 193.

15- سالنامه آماری یونسکو، 1992.

16- «گفت و گویی با آقای عبدالحسین آذرنگ

پیرامون اطلاع رسانی»، کرانه، فصلنامه کتاب،

کتابخانه و کتابداری و اطلاع رسانی، سال اول،

شماره دوم، تابستان 1373.

5- Alvin, Hadi Toffler, "Creating a New Civilization", Turner Pubshing, inv., 1994., P.36.

6- این آمار از سخنرانی آقای دکتر وارن

تورنگیت (Warren Thorngate) که در تاریخ

74/4/19 در موسسه عالی و پژوهش و برنامه

ریزی توسعه، با عنوان، "Economics of

Attention 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, "Decelopment 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.

11- الکساندر کینگ و برتراند اشنايدر،

«نخستین انقلاب جهانی»، از انتشارات باشگاه

روم، ترجمه شهیندخت خوارزمی، احیای کتاب،

1374، ص 252-253.

12- علی طایفی، «تحول فرهنگی در آموزش

منابع انسانی»، فرهنگ توسعه، شماره 18، ص

50.

13- در همان مقاله و برگرفته از مقاله زیر: