



فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ۳، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۶، صفحات ۲۶۹-۲۵۹

سیاست‌پژوهی

شکل‌دهی به سیاست علم و فناوری: نسل بعدی تحقیقات*

مرتضی نورمحمدی^۱

استادیار روابط بین‌الملل دانشگاه علامه طباطبائی

(تاریخ دریافت: ۹۶/۳/۱۶ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۴/۲۵)

چکیده

«شکل‌دهی به سیاست علم و فناوری: نسل بعدی تحقیقات» با تمرکز بر دیدگاه متفکران جوان در حوزه مطالعات علم و فناوری، تلاش دارد تا به موضوعاتی همچون انتخاب‌ها و معیارهای انتخاب درباره سیاست علم و فناوری، استانداردهای حکمرانی در حوزه فناوری، جهانی‌شدن، رابطه بخش خصوصی و عمومی و نقش نوآوری‌های فناورانه در زندگی انسانی بپردازد. این دیدگاه‌ها مبتنی بر این شناخت مشترک هستند که سیاست علم نه تنها درباره علم، بلکه درباره شکل‌دهی به جهان ما است. این شکل‌دهی در چهار حوزه رخ می‌دهد: محیطی که در آن علم خود اداره می‌شود (بخش اول: شکل‌دهی به سیاست)، فرآیندهای تولید دانش (بخش دوم: شکل‌دهی به علم)، نیروهای تاثیرگذار بر نوآوری (بخش سوم: شکل‌دهی به فناوری) و تحول زندگی انسانی (بخش چهارم: شکل‌دهی به زندگی).

واژگان کلیدی: علم، فناوری، سیاست، شکل‌دهی، زندگی، نوآوری

* این مقاله به معرفی کتاب زیر می‌پردازد:

Shaping Science and Technology Policy: The Next Generation of Research, David H. Guston, Daniel Sarewitz (editors), published by University of Wisconsin Press, 2006.

1- Email: politic110@gmail.com

مطالعات علم و فناوری، حوزه‌ای است که به دنبال مطالعه و شناخت میزان و چگونگی نقش‌آفرینی علم و فناوری در شکل‌دهی به حیات بشری و تاثیرگذاری جامعه و فرهنگ بر توسعه و رشد علم و فناوری است. از این منظر، علم و فناوری، به عنوان نهادهایی انسانی در یک بافتار سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و تاریخی قرار دارند و با موضوعات بنیادین اجتماعی مانند جنسیت و نژاد، فقر و توسعه، اعتماد، دموکراسی، بهداشت، جهانی‌شدن و حفظ محیط زیست ارتباط دارند. درباره چيستی و ماهیت فناوری، دیدگاه‌های مختلفی در حوزه مطالعات علم و فناوری بیان شده است و عمدتاً فناوری را به مثابه شیء (ابزار مادی و فیزیکی)، دانش (دانش چگونگی ثبت اشیاء)، فعالیت (مهارت، روش، دستورالعمل)، فرآیند (با نیاز آغازشدن و به راه حل ختم‌شدن) یا نظام اجتماعی فنی (مانند استفاده از اشیاء یا افراد در یک مجموعه) مورد توجه قرار داده‌اند (آیدین، ۱۳۷۷).

یکی از مهمترین آثار در حوزه مطالعات علم و فناوری، کتاب «شکل‌دهی به سیاست علم و فناوری: نسل بعدی تحقیقات» به ویراستاری دیوید اچ. گاستون و دانیل سارویتز است که در سال ۲۰۰۶ توسط انتشارات دانشگاه ویسکانسین و در ۳۷۰ صفحه به چاپ رسیده است. هدف این مجموعه، ارائه دیدگاه‌های دانشمندان جوان در حوزه مطالعات علم و فناوری است. واژه «شکل‌دهی» در عنوان، نشانگر بُعد نهادی علم و فناوری است و به ساختار قوانین و شناسایی محدودیت‌هایی اشاره دارد که به صورت مستقیم و غیر مستقیم در توسعه فناوری دخیل هستند. این همان واژه‌ای است که از سوی داگلاس نورث در تعریف نهاد استفاده شده است. از دیدگاه نورث، بعد از انقلاب اقتصادی دوم که موجب افزایش کاربرد علم در فناوری شد، محیط زندگی انسان به کلی تغییر کرد. تا پیش از آن، انسان بیشتر به دنبال افزایش کنترل خود بر محیط فیزیکی بود، در نتیجه، مسئله اصلی در رابطه انسان با طبیعت خلاصه می‌شد و انسان خیلی با عدم اطمینان مواجه نبود، اما به دنبال پیشرفت‌های صنعتی، رابطه انسان با طبیعت به رابطه انسان با انسان تبدیل شد. پیامد آن افزایش شدید وابستگی‌های متقابل انسانی بود. این مسئله موجب افزایش عدم اطمینان شد. در نتیجه، انسان‌ها برای کاهش عدم اطمینان، سعی در ایجاد نهادها کردند (نورث، ۱۳۷۷).

این مجموعه به چهار بخش تقسیم شده است و هر بخش متشکل از چهار مقاله است. عناوین بخش‌ها به ترتیب عبارت است از شکل‌دهی به سیاست^۱، شکل‌دهی به علم^۲، شکل‌دهی به فناوری^۳ و شکل‌دهی به زندگی^۴. در مقدمه کوتاه بخش اول، ویراستاران اهمیت سیاست را چه به عنوان عامل مؤثر در توفیق نبوغ یا به عنوان چیزی که فی‌نفسه شایسته توجه

^۱- *Shaping Policy*

^۲- *Shaping Science*

^۳- *Shaping Technology*

^۴- *Shaping Life*

است، مورد تأکید قرار می‌دهند. انتخاب سیاست به عنوان موضوع آغازین احتمالاً تصادفی نبوده است و قصد دارد تا بر اهمیت کلی آن تأکید ورزد. ویرایشگران همچنین بر اهمیت سیاست به‌خوبی طراحی‌شده در تضمین شناسایی وسیع عمومی برای مزایای گسترده تحقیق علمی، تأکید دارند. در مقاله نخست با عنوان «اخلاق، سیاست و مردم: شکل‌دهی به دستور کار تحقیق»^۱، مارک بی. براون^۲، نخبگان علمی را که مسئول تعیین سیاست علمی هستند، به خاطر ناکامی در شرکت‌دادن مردم در تعریف علم عمومی و نیز در ارتباط با اخلاق پژوهشی برای ادعای نمایندگی عموم مردم با یک شیوه کاملاً دموکراتیک، مورد نقد قرار می‌دهد. وی چهار رویکرد برای ایجاد یک دستور کار برای پژوهش با هزینه عمومی را مورد بحث و مقایسه قرار می‌دهد. نخستین و عام‌ترین رویکرد، تنها مسئولیت جامعه علمی را تعیین سؤالات پژوهشی می‌داند. رویکرد دوم، استقلال جامعه علمی را مورد تأکید قرار می‌دهد، لکن شرکت متصدیان اخلاق را نیز به منظور برقراری رهنمون‌هایی برای پژوهش قبول می‌کند. با این وجود، هیچ کدام از این دو رویکرد، نقشی برای سیاست علمی در نظر نمی‌گیرد یا اجازه نمی‌دهد که عموم مردم در فرآیند تصمیم‌سازی نقش‌آفرین باشند.

سومین رویکرد، از سوی فیلیپ کیچر^۳ به عنوان «علم منظم»^۴ مطرح شده است که اجازه دسترسی عموم را تنها در یک حالت فرضی می‌دهد و فرآیند مجازی را توصیف می‌کند که عموم مردم موافق داشتن سهم خود هستند. براون چهارمین مدل را بر اساس موارد معاصر در زیست‌اخلاق و نقد کیچر ایجاد می‌کند و نظر خود را بر اساس نقش عملگرایانه‌تر برای فلسفه و نقشی قدرتمند برای دموکراسی قرار می‌دهد و نتیجه می‌گیرد که هم نهادهای کنونی و نیز نهادهای جدید می‌توانند به طور مؤثر و دموکراتیک در فرآیند شکل‌دهی دستور کار پژوهش عموم مردم را نمایندگی کنند. در مقاله «توسعه و تحقیق فدرال: شکل‌دهی به سند سرمایه‌گذاری ملی»^۵، برایان جکسون^۶، سه پرسش را مطرح می‌کند: آیا دولت به اندازه کافی از سرمایه‌هایش تخصیص می‌دهد؟ آیا آن‌ها را به طور مناسب مدیریت می‌کند؟ عملکرد و برآیند این سرمایه‌گذاری‌ها چیست؟ وی مشکلات مطرح در ارزیابی طرح و اجرای سیاست‌های دولت فدرالی را با عطف به اینکه این سند در آمریکا محصول پسینی تصمیمات اتخاذشده از سوی سرمایه‌گذاران مستقل متعدد در دولت فدرالی می‌باشد، مورد بحث قرار می‌دهد. نویسنده روش پایین به بالا را در برنامه‌ریزی سرمایه‌های فدرالی در توسعه و تحقیق پیشنهاد می‌کند. این روش بر اهداف منفرد هر فعالیت توسعه و تحقیق مبتنی است و برای مدیریت سرمایه‌های

¹ - *Ethics, Politics, and the Public: Shaping the Research Agenda*

² - *Mark B. Brown*

³ - *Philip Kitcher*

⁴ - *well-ordered science*

⁵ - *Federal R&D: Shaping the National Investment Portfolio*

⁶ - *Brian A. Jacson*

فدرالی در توسعه و تحقیق نسبت به رویکردهای عام‌تر به‌کار رفته برای گروه‌های سرمایه فدرالی در برنامه‌ها یا در سطح ملی سودمندتر می‌باشد. در حمایت از این رویکرد، نویسنده با استفاده از مفاهیم مدیریت سرمایه برای تدوین و اجرای سیاست‌ها، سند فدرالی توسعه و تحقیق را مورد بحث قرار می‌دهد. وی مفهوم اهداف سرمایه را برای سرمایه‌های منفرد توسعه و تحقیق معرفی می‌کند. نویسنده نشان می‌دهد که چگونه اهداف سرمایه، مفاهیم مدیریتی از قبیل خطر و تعادل سند را با اهمیت‌تر می‌سازد و همچنین فایده این مفاهیم در تدوین سیاست را با توصیف بازگشت به توسعه و تحقیق و نظارت بر عملکرد برنامه‌های منفرد توسعه و تحقیق و سرمایه فدرالی در توسعه و تحقیق به عنوان یک کل را مورد بحث قرار می‌دهد. بیون ان. سمپات^۱ که یک اقتصاددان است، در مقاله «دانشگاه‌ها و مالکیت معنوی: شکل‌دهی به سیاست ثبت اختراع جدید برای پژوهش‌های آکادمیک با هزینه حکومتی^۲»، بحث خود را بر سیاست‌های انتشار یافته‌های پژوهش انجام‌شده با هزینه عمومی برای مزایای اجتماعی و اقتصادی در عالی‌ترین سطح متمرکز می‌سازد.

اهمیت سیاسی این مسئله بیشتر به خاطر نگرانی‌هایی مبنی بر اینکه پژوهش انجام شده با هزینه عمومی به طور فزاینده‌ای خصوصی شده، مجدداً برانگیخته شده است. نویسنده این سؤالات را در بافت تاریخی آمریکا بحث می‌کند و می‌پرسد که آیا سیاست ثبت اختراع کنونی در حال ایجاد مزیت‌های اجتماعی است یا اینکه مأموریت پژوهشی دانشگاهی را به خصوص از طریق تجاری‌سازی دچار انحراف می‌کند. گرانت سی. بلک^۳، در مقاله‌اش با عنوان «جغرافیا و تسری: شکل‌دهی به سیاست نبوغ از طریق پژوهش تجاری کوچک^۴»، بر توصیف سیاست‌هایی متمرکز می‌شود که ارزش عمومی سرمایه در تحقیق و توسعه را نشان می‌دهد. وی مناقشات بر سر توزیع جغرافیایی سرمایه‌ها در پژوهش را مورد مذاقه قرار می‌دهد و عنوان می‌کند که جغرافیا متغیر اصلی نبوغ است. با این وجود، مطالعه تجربی این روابط همچنان به عنوان یک مشکل باقی مانده است. بلک نقش زیرساخت‌های فناورانه محلی در نبوغ شرکت‌های کوچک در مراکز شهری بزرگ را مورد مطالعه قرار می‌دهد. نویسنده، رابطه مثبت میان این دو را شناسایی و توصیه می‌کند که مناطق باید بر ایجاد سیاست‌های بهبود زیرساخت‌های فناورانه و تسهیل تعاملات داخلی آن و قراردادن علائقشان به طور خاص در دانشگاه‌های پژوهشی متمرکز شوند. در واقع، تحقیقات دانشگاهی، عنصر کلیدی در تاثیرگذاری زیرساخت‌های فناورانه محلی بر نوآوری شرکت‌های کوچک به‌شمار می‌آیند.

^۱ - Bhaven N. Sampat

^۲ - *Universities and Intellectual Property: Shaping a New Patent Policy for Government Funded Academic Research*

^۳ - Grant C. Black

^۴ - *Geography and Spillover: Shaping Innovation Policy through Small Business Research*

وابستگی شرکت‌های کوچک به دانش دانشگاه‌های مجاور نشان می‌دهد که این شرکت‌ها تمایل به منابع خارجی دانش را دارند، به ویژه با توجه به محدودیت منابع داخلی برای شرکت‌های کوچک، مانند سرمایه محدود، کار و فضای محدود. بخش دوم اثر، شکل‌دهی به علم را مورد بحث قرار می‌دهد. این بخش پس از نشان‌دادن چگونگی تأثیر سیاست‌ها بر علم، پیامدهای سیاست‌ها بر علمی را که به عنوان علم تلقی یا فهم می‌شود مورد بحث قرار می‌دهد. فصول این بخش موارد عینی، خط‌مشی‌های مشخص علم و مناظراتی که نشان می‌دهند چگونه پرسش‌هایی از فلسفه علم، مثل اعوجاجات، علم و سیاست محیطی را تحت قرار می‌دهد، را مورد مذاقه قرار می‌دهد. پاملا ام. فرانکلین^۱ در مقاله «استانداردهای آب آشامیدنی ای.پی.ای و شکل‌گیری علم نمونه‌برداری^۲»، جوانب متعدد مبحث علم نمونه‌برداری را از طریق مطالعه موردی ایجاد سطوح امن برای کلروفرم در آب آشامیدنی برای نشان‌دادن سرطان‌زا بودن در حیوانات و حدس به سرطان‌زا بودن در انسان‌ها تحلیل می‌کند.

کیوین بیوت^۳، فیلسوف علم، در مقاله «مورد هورمونیزم شیمیایی: اعوجاج علمی چگونه به علم و سیاست محیطی شکل می‌دهد^۴»، با ارائه یک بحث بسیار جذاب، سبب روشن شدن مجادله مقاله قبلی می‌شود. وی نشان می‌دهد که چگونه اعوجاجات به شکل‌گیری سیاست‌های محیطی کمک و این نیز به نوبه خود به شکل‌گیری فرآیندهای تحول علمی مدد می‌رساند. ابیگیل پاین^۵، در مقاله خود با عنوان «نشانه‌ها و برنامه تجربی برای تحریک تحقیقات رقابتی: شکل‌دهی به توزیع، کیفیت و کمیت پژوهش دانشگاهی^۶»، بررسی می‌کند که آیا تغییراتی در توزیع سرمایه‌ها در دانشگاه‌ها و مناطق در طول ۳۰ سال اخیر صورت گرفته است؟ چرا که از دهه ۱۹۷۰ این سرمایه‌ها در تعداد اندکی از دانشگاه‌ها و دولت‌ها متمرکز بوده است. وی دو برنامه تأمین مالی طراحی شده برای مقابله با این نوع تمرکز را مورد بحث قرار می‌دهد: یکی مطرح شده از سوی کنگره برای دانشگاه‌ها و دیگری از سوی بنیاد ملی علم. پاین نتیجه می‌گیرد که در توزیع منابع مالی پژوهشی از دهه ۱۹۹۰ تغییر اندکی صورت گرفته است؛ در حالی که یکی از برنامه‌ها کمیت مقاله‌های منتشره را در عین کاهش کیفیت آن‌ها افزایش می‌دهد، برنامه دیگر بالعکس عمل می‌کند. این بحث بسیار در مورد برزیل صدق می‌کند، هم در رابطه با موضوع تمرکز برنامه‌ها و هم در رابطه با جوانب متعدد تولید علمی. شریل وینستون اسمیت^۷ در «نبوغ در صنعت تجهیزات رایانه آمریکا: چگونه تحقیق و توسعه خارجی و تجارت

¹ - Pamela M. Franklin

² - EPA's Drinking Water Standards and the Shaping of Sound Science

³ - Kevin Elliott

⁴ - The Case of Chemical Hormesis: How Scientific Anomaly Shapes Environmental Science and Policy

⁵ - Abigail Payen

⁶ - Earmarks and EPSCoR: Shaping the Distribution, Quality, and Quantity of University Research

⁷ - Sheryl Winston Smith

بین‌الملل به نبوغ داخلی شکل می‌دهد^۱، برای بحث درباره روابط میان تجارت بین‌الملل و تحقیق و توسعه، به موضوع جغرافیا باز می‌گردد. پرسش این است که چگونه جریان‌های دانش در اقتصاد جهانی فزاینده، با تمرکز ویژه بر تحقیق و توسعه شدید در صنعت رایانه، به نبوغ شکل می‌دهد؟ وی به این فرضیه عینیت می‌بخشد که تجارت و توانایی تصاحب ایده‌های منابع خارجی، فاکتورهای تعیین‌کننده مهم در نبوغ داخلی هستند. نویسنده نتیجه می‌گیرد که تحقیق و توسعه، نامتماز یا مجزا نیست و سطوح بالای سرمایه‌های داخلی در تحقیق و توسعه، نه تنها به طور مستقیم، نبوغ را تقویت می‌کند بلکه به صورت غیر مستقیم ظرفیت جذب را نیز افزایش می‌دهد. بخش سوم کتاب، شکل‌دهی به فناوری، بحث می‌کند که چگونه جوانب سازمانی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی باعث گزینش یک فناوری بر دیگری می‌شود؟ در واقع، نقد اشکال خام جبرگرایی فناورانه، خاستگاه مطالعات مربوط به شکل‌گیری اجتماعی فناوری است. بررسی عوامل مؤثر در پیدایش و توسعه تکنولوژی با همکاری رشته‌های جامعه‌شناسی علم و معرفت، جامعه‌شناسی سازمان صنعتی، مطالعات تاریخ فناوری، سیاست فناوری و اقتصاد آغاز شد و رشته مطالعات علم و فناوری ایجاد گردید و نقش گروه‌های اجتماعی، قدرت، دانش، انتخاب و انعطاف، در رشد فناوری مورد توجه قرار گرفت (Williams, 1996: 856).

گذشته از عملکرد عالی یا کارکرد فناوری، فرآیند گزینش - در یک حالت تکاملی - فرآیندهای نهادی را شامل می‌شود که نقش فعالی را در شکل‌دهی به این فناوری ایفا می‌کنند. مقاله «شکل‌دهی استانداردهای فنی: استفاده‌کنندگان کجا هستند؟»^۲ پاتریک فنگ^۳، تعریفی از استانداردهای فنی به عنوان پروتکل‌ها، قواعد و قوانینی را فراهم می‌کند که مشخص می‌کند چگونه مجموعه‌ای معین از فناوری‌ها باید عمل کنند. مدل پایه‌ای ایجاد یک استاندارد بدین ترتیب است: الف) یک عضو سازمان آئینی را برای استانداردسازی پیشنهاد می‌کند؛ ب) اگر علاقه کافی باشد، گروهی برای امر تولید پیشنهاد استاندارد منصوب می‌شود؛ ج) پیشنهادات کاری گروه، متناوباً در دسترس دیگر اعضای سازمان توسعه استانداردها برای نظرات و بازخورد قرار می‌گیرد و د) اگر گروه از این کار راضی باشد، نسخه نهایی را برای دیگر اعضای سازمان منتشر می‌کند و پیشنهاد استاندارد تصویب می‌شود، برای اصلاحات فرستاده می‌شود یا اینکه به طور سرسری رد می‌شود. فرآیند تقریباً همیشه گروه کوچکی از افراد را در برمی‌گیرد. اگرچه کاربر نقش اساسی را در تحکیم و اشاعه استاندارد ایفا می‌کند، فنگ تأکید می‌کند که مشارکت یا حضور کاربر در شکل‌گیری استاندارد فنی، به خاطر مشکلات مربوط به دانش و منابع مورد

¹ - Innovation in the U.S. Computer Equipment Industry: How Foreign R&D and International Trade Shape Domestic Innovation

² - Shaping Technical Standards: Where Are the Users?

³ - Patrick Feng

نیاز برای مشارکت در گروه‌های مسئول برای توسعه استانداردهای فنی، تقریباً وجود ندارد. یک راه حل پیشنهادی از سوی فنگ برای نقش‌آفرینی بیشتر کاربر در شکل‌دهی استانداردهای فنی، در برگیری مدافعان منفعت عمومی در دو مرحله بسیار مهم است: الف) در جریان فرآیند طراحی فناوری، در دسترس قرار دادن منابع برای گروه‌های منفعت عمومی برای مشارکت در نشست‌ها و ب) در جریان بازبینی پیشنهاد استاندارد هنگامی که کلیت عموم شانس ارائه توصیه‌هایی را دارند. پتون در مقاله «تغییر فنی برای اهداف اجتماعی: شکل‌دهی به زیرساخت‌های حمل و نقل در شهرهای ایالات متحده آمریکا»^۱ تأثیرات تدابیر طراحی شده برای بهبود زیرساخت‌های ترابری در شهرهای آمریکا را تحلیل و نشان می‌دهد که سیاستگذاران می‌توانند با از میان برداشتن موانع معمول کنش‌های خاص اجتماعی، سبب تحولات اجتماعی و فنی شوند.

با فراهم‌سازی زیرساخت‌های بهتر برای جامعه کنش - در این مورد، کاربران نقلیه عمومی - رشد این جامعه با حمایت مادی بهتر برای فعالیت‌هایشان تسهیل می‌شود. ایده جامعه کنش به یادگیری اجتماعی ناشی از رویه‌های فرهنگی و اجتماعی مرتبط است که زمانی ظهور و توسعه می‌یابند که گروهی از افراد با اهداف مشترک - در این مورد، کاربران نقلیه عمومی - در تعاملند تا به این اهداف دست یابند. به عبارت دیگر، سیاستگذاران و طراحان می‌توانند با از میان برداشتن موانع روزمره در عملکرد اجتماعی به تغییرات فنی - اجتماعی شکل دهند؛ چرا که تغییرات فنی می‌توانند به عنوان ابزاری برای تسهیل تغییرات اجتماعی و رفاهی در یک جامعه باشند. در مقاله «شکل‌دهی زیرساخت‌ها و نبوغ در اینترنت»^۲ کریستین ساندویگ، ساختار شبکه نقطه به نقطه اینترنت به منظور مقهور ساختن پیمان‌بندی نرم‌افزار با استفاده از اجزاء استاندارد از قبیل کتابخانه‌های کد نشان داده شده است. پیمان‌بندی، محاسبه را یک سیستم اجتماعی فنی می‌کند و توسعه‌دهندگان را قادر می‌سازد تا اجزا استاندارد شده‌ای را وارد طرح‌های جدید و بزرگتر نمایند و زمان توسعه را کاهش دهند. نبوغ منبعث از کاربر، نقش حیاتی را در فناوری شبکه اینترنت ایفا می‌کند. استفاده از این اصل، تأثیر تزریق هوش به جوانب شبکه را دارد. عنوان آخرین مقاله در این بخش «سیاست فناوری قطعی: شکل‌دهی به فناوری‌های ارتباطی از طریق سیاست تنظیمی»^۳ اثر کارولین گیدئون^۴ است. مشاهدات تاریخیچه تلفن و اینترنت نشانگر این است که چگونه سیاست‌هایی که ساختار صنعت را هدف قرار می‌دهند، می‌توانند توسعه فناوری را شکل دهند. مرور تاریخی مختصر نشان می‌دهد که

^۱ - *Technical Change for Social Ends: Shaping Transportation Infrastructures in U.S. Cities*

^۲ - *Shaping Infrastructure and Innovation on the Internet: The End-to-End Network That Isn't*

^۳ - *Christian Sandvig*

^۴ - *Technology Policy by Default: Shaping Communications Technology through Regulatory Policy*

^۵ - *Carolyn Gideon*

رابطه‌ای مثبت و قوی بین سیاست‌هایی که رقابت و پیشرفت فناوری در ارتباطات از راه دور را ترویج می‌دهد، وجود دارد. توسعه اینترنت نشان‌دهنده پتانسیل شبکه‌های باز است که برای مقاصد متعدد طراحی شده‌اند تا بتوانند رقابت و نوآوری را فعال کنند. سیاست درست می‌تواند به طور موثری فناوری و رقابت را ارتقا دهد. استفاده از این یافته‌های نظری و تاریخی برای جداسازی، نشان می‌دهد که چگونه جداسازی ممکن است، فناوری را شکل دهد. شواهد تاریخی و یافته‌های نظری ارائه شده، نشان می‌دهند که رقابت باعث افزایش پیشرفت در فناوری می‌شود. اگر این یافته درست باشد، سیاست‌هایی که رقابت را ترویج می‌دهند، به طور کلی، نوآوری را ارتقا می‌دهند. در بخش چهارم، «شکل‌دهی به زندگی»، نویسندگان بر بُعد اخلاقی و مزیت‌ها برای جامعه پژوهشی بیوفناوری به ویژه ژنومیک تمرکز می‌کنند. نویسندگان مختصری نیز به اخلاقیات موضوعات مربوط به پژوهش زیست‌پزشکی می‌پردازند. این امر به ویژه با توجه به میزان شدت نبوغ فناورانه در صنعت علوم زندگی مطرح است. سال گذشته در آمریکا، هفت میلیارد دلار سرمایه مشترک در این صنعت صورت گرفت.

تن همیلتون فرانکلین^۱ در مقاله خود با عنوان «جذب جوامع مختلف در شکل‌دهی به سیاست ژنتیک^۲»، موضوع کلیدی مشارکت قومیت‌های مختلف در تحقیقات ژنتیک را مورد بررسی قرار می‌دهد و بر اساس تجربه خود در پروژه ژنوم انسان، استدلال می‌کند که فرضیه عدم تمایل لاتین‌ها و آمریکایی‌های آفریقایی برای مشارکت در تحقیقات پزشکی ژنتیک، نادرست و اشتباه است. برعکس، گروه‌های اقلیت می‌خواهند همکاری را با اختیار خود برای انجام این کارها به انجام برسانند. تکرار این تلاش‌ها برای درگیر شدن جوامع مختلف در گفتگو درباره فناوری‌های ژنتیک، آموزش عمومی در مورد علم و فناوری را تسهیل می‌کند. مقاله بعدی با عنوان «موافقت آگاهانه و شکل‌دهی به مطالعات ژنتیک مبتنی بر جمعیت در بریتانیا و آمریکا^۳» به قلم مایکل بار^۴ است. نویسنده پرسش‌های اخلاقی که در هر پژوهش درباره حیات انسانی باید باشد را مورد بحث قرار می‌دهد. وی بازبینی چارچوب‌های اخلاقی به منظور در برگیری مفاهیم هبه و تعهد که می‌توانند به لحاظ اخلاقی مبنای مستحکم‌تری برای پژوهش در زمینه حیات انسانی فراهم سازند، را پیشنهاد می‌کند. از دیدگاه نویسنده، تئوری‌پردازی کمک به عنوان هدیه، نه تنها به علم پزشکی کمک می‌کند، بلکه به خود افراد، خانواده‌ها و جوامع نیز سود می‌رساند. موافقت برای مشارکت در مطالعه پژوهشی، ناشی از مزیت‌های متصور برای حیات انسانی است. عنوان مقاله پانزدهم، «جنین‌ها، قانونگذاری و

^۱ - Tene Hamilton Franklin

^۲ - Engaging Diverse Communities in Shaping Genetics Policy

^۳ - Informed Consent and the Shaping of British and U.S. Population-Based Genetic Research

^۴ - Michael Barr

مدرنیزاسیون^۱ اثر چارلوت آگست^۲ است. یافته‌های این فصل نشان می‌دهد که نمایندگان مجلس آلمان و بریتانیا به منظور مشروعیت‌بخشیدن به مرزهایی که طراحی کرده بودند، ساختارهای خاصی از علم، طبیعت، دانش، پیشرفت و زندگی انسانی را تعیین کردند. قانونگذاران آلمان، زندگی انسانی را به طور قاطع در مفهوم "نظم طبیعی" قرار دادند، در حالی که از نگاه نمایندگان مجلس بریتانیا، زندگی انسانی در دنیای معجزه‌ای از دانشمند قهرمان مبارزه علیه رنج‌های انسانی ظاهر می‌شود. پارتاساراتی^۳ در مقاله خود با عنوان «بازتعریف انتقال فناوری: چالش‌های ایجاد نظام بین‌المللی تست ژنتیک سرطان پستان^۴»، مشخصات ملی که در انتقال فناوری باید مد نظر قرار گیرند را مورد توجه قرار می‌دهد.

بافت، هنجارها و ارزش‌های ملی یک کشور بخش پیچیده تصمیمات فنی را شکل می‌دهند، چنان که نویسنده نیز در یک تحلیل تطبیقی، استفاده از فناوری ترتیب‌گذاری دی.ان.ای را در آمریکا و انگلیس نشان می‌دهد. بدون اشاره صریح به واقعیت، این تحلیل با استفاده از ایده شبکه اجتماعی فنی، مشابهت‌های بسیاری با نظریه کنشگر - شبکه میشل کالون دارد. این نظریه که در مطالعات علم و فناوری ریشه دارد، تمایزی بین علم و فناوری قائل نیست و بر تلفیق علم و فناوری تأکید می‌کند (Latour, 2005). علاوه بر این، این فصل بینش‌هایی را درباره رابطه جهانی‌شدن و فناوری ارائه می‌هد. نخست اینکه، اهمیت بافت ملی را در شکل‌دهی به فناوری نشان می‌دهد. دوم اینکه، انتقال فناوری، حتی بین دو ملت مشابه، صرفاً انتقال تجهیزات به محیط جدید نیست، بلکه مزایای فناوری جدید برای دریافت‌کنندگان را بررسی می‌کند. سوم اینکه، بسیاری از محققان استدلال می‌کنند که انتقال فناوری اغلب به عنوان یک پل برای تقویت و ترویج جهانی‌شدن، عمل می‌کند.

در مجموع این اثر مباحث اصلی و کاملاً معاصر را ارائه می‌دهد که ماهرانه در چهار بخش تقسیم‌بندی شده و دارای روش‌های متنوع زیاد و روایت‌هایی از نگرش تاریخی گرفته تا تحقیقات فلسفی، از نظریه بازی گرفته تا مطالعات سازه‌انگارانه و از اقتصادسنجی گرفته تا تاکتیک‌های جنبش‌های کاملاً مردمی را در برمی‌گیرد. در واقع، برساختگی اجتماعی فناوری، نظام‌های اجتماعی تکنیکی و نظریه کنشگر - شبکه، سه دیدگاه مسلط در پارادایم جامعه‌شناسی فناوری به شمار می‌آیند (بل، ۱۳۸۲).

نویسندگان با زبانی روشن، مطالعات موردی مقتضی را با پیشنهادات خلاقانه ترکیب می‌کنند. برخی از مطالعات از داده‌های اندک منسوخ از قرن گذشته استفاده می‌کنند. این یک

¹ - Embryos, Legislation, and Modernization

² - Charlotte Augst

³ - Shobita Parthasarathy

⁴ - Reconceptualizing Technology Transfer: The Challenge of Shaping an International System of Genetic Testing for Breast Cancer

مجموعه کاملاً مرتبط برای کسانی هست که علاقمند به مطالعه مدیریت سیاست‌های علم و فناوری و ارتباطات آنها با توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور هستند. همچنین به روشن شدن پدیده مشابه در سایر کشورها نیز کمک می‌رساند. رویکرد تطبیقی مورد استفاده از سوی بسیاری از نویسندگان این اثر، بررسی قواعد مقومی را که به عنوان محرک‌ها یا پارامترهای توسعه فناورانه عمل می‌کنند، میسر می‌سازد. این مسئله به خصوص در فهم محیط نهادی به عنوان بخش اصلی توسعه فناورانه و علمی، مهم است. فهم تنوع نهادی، درک بهتری را نسبت به رابطه فناوری - جامعه فراهم می‌سازد. قابل توجه اینکه، نویسندگان همیشه بر علم و فناوری به عنوان دارایی‌های عمومی تأکید می‌کنند. اهمیت مشارکت بیشتر جامعه و اقدامات کنگره و جامعه به عنوان یک کل، اغلب در شکل مالیات‌دهنده نمایان گشته است. محدودیت اصلی اثر، عدم استفاده بهینه از داده تجربی و تحقیق میدانی و بکارگیری داده‌های منسوخ از منابع دیگر است.

با توجه به اینکه کشورهای در حال توسعه و به ویژه ایران نیز با وجود تأخیر در توسعه فناورانه، هم در معرض تأثیرات ملموس و ناملموس این فناوری‌ها بر اجتماعات و مردم خود قرار دارند و هم مجبور به انتخاب و گزینش تمام یا بخشی از آنها هستند، ارزیابی آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت اجتماعی تحولات فناورانه، انطباق و سازگاری صوری و محتوایی فناوری‌ها با هنجارها، ارزش‌ها و فرهنگ اجتماعات، از جمله مسائل جامعه‌شناختی جدید محسوب می‌شود که مواجهه هوشمندانه و عالمانه با این مسائل نیازمند بهره‌گیری از تجربیات کشورهای دیگر و آثار نوآوری‌های فناورانه در کشورهای پیشرو در حوزه علم و فناوری است. علاوه بر این، این امر امکان بازخوانی فناوری‌های بومی، بررسی دلایل اضمحلال یا ناکارآمدی و عقب‌ماندگی فناوری‌های محلی و سنتی و فقدان رقابت‌پذیری آنها را فراهم می‌کند.

منابع

الف) فارسی

- ۱- آیدین، دن. (۱۳۷۷). فلسفه تکنولوژی، ترجمه شاپور اعتماد، تهران، نشر مرکز.
- ۲- بل، دانیل. (۱۳۸۲)، آینده تکنولوژی، ترجمه احد علیقلیان، تهران، انتشارات وزارت امور خارجه.
- ۳- نورث، داگلاس سی. (۱۳۷۷)، نهادها، تغییرات نهادی و عملکرد اقتصادی، ترجمه محمدرضا معینی، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.

(ب) انگلیسی

- 4- Latour, B. (2005) , *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory* , New York: Oxford University Press.
- 5- Williams, A. (1996) *An introduction to technology education*. In A. Williams & P. J. Williams (Eds.), *Technology Education for Teachers*. Melbourne: Macmillan.