

همگانی کردن علوم - چرایی و چگونگی

محمد مهدی شیخ جباری

استاد پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و عضو شاخه‌ی فیزیک فرهنگستان علوم

چکیده:

امروز علوم بخشی مهم، تأثیرگذار و انکارناپذیر از فرهنگ جوامع به حساب می‌آید که صرفاً مجموعه‌ای از آموخته‌های ذهنی برخی افراد نیست، بلکه نهادی اجتماعی‌ست. از این منظر همگانی کردن علوم به معنای تقویت این نهاد و جانداختن شیوه‌ی نگرش و گفتمان فرهنگی متناسب با آن در جامعه است. در این مقاله با تبیین این نگرش به بحث علم و جامعه می‌پردازیم و این که چرا در جهان امروز باید به تقویت گفتمان علمی در سطح عامه توجه شود. سپس در جهت رسیدن به این مطلوب راه‌کارهایی را طرح و بررسی می‌کنیم.

سطح ذهنی تک تک افراد، بلکه اساس تمام زبان‌ها و زبان مشترک تمامی افراد شد، آن چنان که امروز از بدیهیات به حساب می‌آید. انباشت دنباله‌ها و رشته‌های علت و معلولی برای پدیده‌ها و مدون شدن این رشته‌ها و برقرار کردن ارتباط بین این رشته‌های علت و معلولی مربوط به «پدیده‌های مشابه» عملاً به ایجاد علوم به معنای امروزی آن منجر شد^۱. البته برداشتن دو قدم بزرگ در این جهت بسیار مهم بود: (۱) این رشته‌های علت و معلولی حتی الامکان باید از پدیده‌های در دسترس یا قابل استدلال و جست‌وجو باشند و (۲) منطق و روابط ریاضی بستری مناسب برای بیان و تبیین این رشته‌های علت و معلولی باشند.

مجموعه‌ی علوم که از ره‌گذر تلاش در پیاده کردن و ظهور علمی دیدگاه فوق به مرور زمان ساخته شده- و البته این مسیر هنوز با قوت تمام ادامه دارد- به همراه خود به تکوین نگرش و جهان بینی خاص منجر شده است. یکی از نتایج جنبی اما بسیار مهم این نگرش در فهم پدیده‌ها و اتفاقات، گشوده شدن امکان چیدن پدیده‌ها و رشته‌های علت و معلولی طبیعی و محتوم در راستای

نامدها: در این مقاله از برخی مفاهیم و واژگان استفاده شده است که در فلسفه، فلسفه‌ی علم و جامعه شناسی ارتباطات اجتماعی نیز به کار می‌رود. در مواردی که معانی مورد نظر نگارنده، البته تا حد دانش و درک او، با معانی این واژگان و مفاهیم در علوم مذکور دقیقاً منطبق نبوده، معنی مورد نظر در این متن تبیین شده است. همچنین برخی از مباحث مطرح شده هنوز از مسائل باز و مناقشه‌برانگیز در حوزه‌ی علوم انسانی‌ست و متن حاضر صرفاً بیان نقطه نظر نگارنده در این موارد است بدون آن که وارد بحث و نقادی تطبیقی در این موارد شود.

۱- مقدمه

بشر بنا به طبیعت وجودی خویش از دیرباز در تلاش برای درک و توضیح پدیده‌ها و اتفاقات پیرامون خود بوده است. این درک و توضیح غالباً از راه پی بردن و کشف علت این پدیده‌ها و اتفاقات و برقرار کردن ارتباط بین اتفاقات و پدیده‌های مختلف بوده است. این گفتمان علت و معلولی نه تنها در

دستیابی به نتایج یا ویژگی‌های دل‌خواه بوده است. به توانمندی به‌کارگیری پدیده‌های مادی و علت‌های آنها معمولاً فناوری گفته می‌شود.

پیشرفت فناوری از طرفی باعث تسریع و تقویت مدنیت و در نتیجه علوم اجتماعی (کشف رشته‌های علت و معلولی در پدیده‌های اجتماعی) و از سوی دیگر به تعمیم و تعمیق درک ما از سایر پدیده‌ها و علوم منجر شده و این رابطه متقابل با گذشت زمان مستقیم‌تر، نزدیک‌تر و مدون‌تر شده است.

از بحث فوق برمی‌آید که علم و تحول آن - به‌خصوص به معنای نوین آن - پدیده‌ای کاملاً اجتماعی است، که از بطن جامعه، هرچند با انگیزه‌های کاملاً فردی، رشد می‌کند و تمام فعالیت‌های بشری را در قالبی خاص بر پایه درک علت‌ومعلولی از وقایع و پدیده‌ها دربرمی‌گیرد. از این رو علم که از دیرباز نیز صرفاً پدیده‌ای در اذهان دارندگان آن نبوده، با گذشت زمان منجر به نگرشی ویژه در ارتباطات اجتماعی^۲ و ارتباطات علمی^۳ شده است.

«علم و جامعه» و مطالعه‌ی تأثیرات متقابل این دو از مسائل بسیار مهم در علوم انسانی - به‌ویژه در جامعه‌شناسی و فلسفه - و همچنین خود علوم و پیش‌برد آنهاست. در این مقاله به‌طور بسیار مختصر به بحث علم و جامعه خواهیم پرداخت. در بخش دوم، به علم در جامعه و در بخش سه به علم به‌عنوان نهاد می‌پردازیم و از این منظر همگانی کردن علم را طرح و بحث می‌کنیم. در بخش چهار نیز ضمن جمع‌بندی بحث، راه‌کارهایی در جهت همگانی کردن علوم ارائه می‌کنیم.

۲- علم در جامعه

همان‌طور که در مقدمه بحث شد پیشرفت شتابان علوم در دو سه قرن اخیر تأثیرات شگرفی بر تحول جوامع بشری داشته و مفهومی جدید از مدنیت را به همراه آورده است که در آن علوم و به‌خصوص محصولات آن در قالب کالاهای فناورانه جایگاهی ویژه دارند. از این رو ارتباط بین علم و جامعه رابطه‌ی دوسویه است: علوم نیروی پیش‌ران فناوری‌ها را تأمین می‌کنند و فناوری‌ها به طرق مختلف به ارتقاء سطح زندگی و رفاه مردم می‌انجامند. البته برای بهره‌گیری از امکانات فراهم‌آمده در اثر پیشرفت‌های فناورانه، مردم (عموم افراد جامعه) نیز باید آموزش‌های لازم را برای به‌کارگیری بهینه‌ی این کالاهای فناورانه ببینند و این خود نیازمند داشتن حداقلی از «سواد علمی»^۴ در سطح جامعه است. با پیشرفت سریع علم و فناوری به‌ویژه از حدود نیمه‌ی قرن گذشته این میزان حداقلی از سواد علمی با سرعت بسیار رشد کرده؛ مثلاً زمانی نه چندان دور - حدود ۶۰ تا ۷۰ سال پیش - داشتن سواد خواندن و نوشتن برای استفاده از امکانات اجتماعی شهری در حد متعارف کافی می‌نمود اما امروزه حداقلی آشنایی با زبان انگلیسی، کار کردن با وسایل الکترونیک، کامپیوتر، اینترنت و انواع و اقسام کارت‌های مغناطیسی و ... به نیازی روزمره تبدیل شده است.

البته یادگیری این حجم از اطلاعات جدید و آن هم با این گسترش شتابان به صورت صرفاً «دستورالعمل‌های کاربردی» عملی نیست و این دستورالعمل‌ها باید بر پایه‌ی از درک افراد - عموم افراد جامعه - از نحوه‌ی کار کردن کالاهای فناورانه بنا شود: در جامعه به داشتن حداقلی از «درک عامه از علوم»^۵ نیازمند هستیم.

درک عامه از علوم از منظری متفاوت و به دلیلی دیگر نیز مورد نیاز جامعه مدنی امروز است: زندگی در جامعه پیچیده‌ی شهری امروزی نیازمند داشتن درک و تصویری درست از نحوه‌ی اداره این جوامع، سازوکارهای آن و روابط بین نهادهای مختلف شهری است. این نهادها و ارتباطات آنها با یکدیگر

و مردم معمولاً براساس ساختاری علت‌ومعلولی چیده و درهم تنیده شده‌اند و استفاده‌ی بهینه از خدمات و امکانات شهری در گرو داشتن نگرشی تحلیلی و علمی از مسایل مبتلابه زندگی شهری و به‌کارگیری شیوه‌های استدلال و استنتاج در مواجهه و حل آنهاست.

نقش علم و به ویژه نگرش و بینش علمی در جامعه از منظری دیگر نیز قابل تأمل است. در جوامع کنونی با رشد همه‌گونه وسایل ارتباطی، اخبار متنوع و گوناگون با سرعتی بسیار و در سطحی وسیع پخش می‌شود، اخباری که حجم بسیار زیادی از آنها نادرست یا حداقل اغراق آمیز است. قبول و تصمیم‌گیری براساس این اخبار غالباً شبیه‌ناک مضرات بسیاری برای اشخاص و در نهایت کل جامعه به همراه می‌آورد. عموماً پی‌بردن به این که این اخبار می‌توانند نادرست و یا شبیه‌ناک باشند با داشتن اطلاعات اولیه‌ی که به‌صورت عمومی در دسترس هستند و داشتن حداقلی از بینش علمی و تخمین‌های سرانگشتی ممکن است. به زعم نگارنده سرعت و به‌ویژه وسعت انتشار این نوع اخبار سست‌بنیان در جامعه خود معیاری برای سنجش درک عامه از علوم است. هم‌چنین، داشتن تحلیل علمی از مسایل منجر به نوعی خودآگاهی اجتماعی می‌شود که قطعاً در سطح و نوع مطالبات اجتماعی بروز می‌یابد.

۳- علم به عنوان نهاد

در بحث بسیار مختصر بالا در مورد نقش و لزوم توجه به علوم در جامعه‌ی امروزین، به دو سؤال بنیادی و مهم که علم به معنای امروزی علوم تجربی چیست و ساختار مدون تولید علم چگونه کار می‌کند، نپرداختیم. این دو سؤال جنبه‌های متعدد دارد و علوم مختلفی نظیر فلسفه، جامعه‌شناسی و خود علوم تجربی هر یک از منظری به این دو سؤال پاسخ می‌دهند. در اینجا صرفاً در حد نیاز متن حاضر و در چارچوب بحث فعلی به آن می‌پردازیم. بحث مکفی و شایسته‌ی آن در این نوشتار نمی‌گنجد و مجالی دیگر می‌طلبد.

در مقدمه گفتیم که خاستگاه ابتدایی و تاریخی علوم بیشتر کنج‌کاوی فرد یا جمع کوچکی از افراد بوده اما با گسترش شهرنشینی و از حدود دوتا سه قرن پیش و در جوامع امروزین، هر چند در سطح فردی هنوز خاستگاه خود را داراست، در سطح جامعه، علوم بیشتر به عنوان پایه‌های فناوری و صنعت و به تبع آنها اقتصاد، و در بیان کلی‌تر به عنوان یکی از محورهای توسعه‌ی کشورها مطرح شده است.

بنابراین علم به‌معنای امروزی آن ابعاد اجتماعی عمیق و وسیعی دارد و به بیان دقیق نهادی اجتماعی است. ویژگی بارز و شاید منحصربه‌فرد این نهاد داشتن توانمندی ابعاد قوی و مهم فردی و اجتماعی است. به‌لحاظ فردی علوم با دیدگاه یا بینش علمی و در سطح اجتماعی با سازوکارهای آموزش و تولید علم و اخلاق علمی تبیین و تعریف می‌شوند. دیدگاه علمی به پدیده‌ها و اتفاقات نگرشی است که با تحلیلی ابتدایی از پدیده‌ها آنها را به صورت مسئله‌های قابل طرح و احتمالاً قابل حل در چارچوب‌های شناخته‌شده (در حالات خاص، نظریات موجود علمی) درمی‌آورد. این دیدگاه معمولاً فروکاست‌گرایانه^۶ است و تأکید آن بر یافتن عوامل و عللی است که بیشترین تأثیر را در آن پدیده یا اتفاق دارند. امکان کمی کردن و بیان روابط بین عوامل با روابط ساده یا پیچیده‌ی ریاضی نیز عموماً مدنظر قرار دارد. بدیهی است این نگرش در تمام مسائل روزمره به کار می‌آید و هدف آن یافتن یا کشف ساختار و روابط بین پدیده‌ها و اتفاقات و پیش‌بینی پدیده یا اتفاقی ویژه در صورت بروز شرایط و عواملی خاص است.

نتیجه‌ی این نگرش ایجاد یک مدل برای پیش بینی وقایع و پدیده‌هاست. علم به معنای امروزی آن به تمام فعالیت‌ها، عوامل، مؤسسات و روابط ارتباطات بین آنها که در راستای ارائه‌ی مدل‌های کمی و اندازه‌پذیر از وقایع و پدیده‌ها، و محک و آزمودن پیش‌بینی‌های این مدل‌ها با واقعیات است اطلاق می‌شود. نتیجه این فرآیند و فعالیت‌ها تولید علم است. این تعریف مبین عبارت «علم به عنوان نهاد» است. به علاوه، از این تعریف برمی‌آید که علم دارای خرده‌فرهنگ و اخلاق اجتماعی خود برای دست‌اندرکاران این نهاد است.

علم به معنای امروزی آن به تمام فعالیت‌ها، عوامل، مؤسسات و روابط و ارتباطات بین آنها که در راستای ارائه‌ی مدل‌های کمی و اندازه‌پذیر از وقایع و پدیده‌ها، و محک و آزمودن پیش‌بینی‌های این مدل‌ها با واقعیات است اطلاق می‌شود. نتیجه این فرآیند و فعالیت‌ها تولید علم است. این تعریف مبین عبارت «علم به عنوان نهاد» است.

با پیشرفت علوم و پیچیده‌شدن فرآیند تولید علم در سطح عملی و عملیاتی ناگزیر از تخصص‌گرایی هستیم^۶ که این خود پیچیده‌تر شدن روابط و سازوکارها را در نهاد علم به همراه دارد. امروز از میان نهادهای اجتماعی سازمان‌ها و مؤسسات تخصصی ویژه‌ی «نهاد علم» به حساب می‌آیند. شاید در این بین، دانشگاه‌ها و انجمن‌های علمی و مؤسسات پژوهشی که به‌صورت سازمان‌یافته در کار تولید علم هستند بارزترین عناصر نهاد اجتماعی علوم به‌نظر بیایند. اما عناصر اجتماعی «نهاد علم» قطعاً منحصر به اینها نیست. همان‌طور که بحث شد جزء مهمی از نهاد علم دیدگاه یا نگرش علمی است. هر چند در نهادهایی که به‌طور مدون در تولید علم فعالیت دارند این دیدگاه بایستی جاری و ساری باشد، این مؤسسات معمولاً در شکل‌گیری و گسترش دیدگاه علمی در سطح وسیع جامعه نقش پررنگ و بارزی ندارند و این مهم نیازمند سازمان‌ها و سازوکارهای خود است. از این منظر بحث ترویج یا همگانی‌کردن علوم پیش می‌آید که یکی از پایه‌ها و پایگاه‌های مهم نهاد علم در جامعه است. به تمام فعالیت‌هایی که نتیجه‌ی آنها گسترش و جافتادن دیدگاه و تفکر علمی در جامعه است «ترویج علم» می‌گوییم. از این تعریف برمی‌آید که بحث ترویج علم، با وسعت اجتماعی آن، از نوع مسائل کلان اجتماعی در جوامع امروزی است و برنامه‌ریزی در این خصوص نیز باید در سطحی متناسب تدبیر و تصمیم‌سازی شود.

از بیان فوق هم‌چنین برمی‌آید که ترویج دیدگاه علمی لازمه و اساس موفقیت مؤسساتی مانند دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی است که به‌طور تخصصی به تولید علم می‌پردازند. به علاوه، با توجه به فراگیری، بهترین امکان و گزینه برای تثبیت و جانداختن دیدگاه علمی و اجرایی کردن و به‌ظهوررساندن «ترویج علم»، سیستم آموزش متمرکز و مدون پیش از دانشگاه است.

۴- راه‌کارهای پیشنهادی و جمع‌بندی

همان‌طور که بحث شد جوامع و کشورهای مختلف به فراخور میزان توسعه‌یافتگی خود اهدافی متفاوت را از ترویج علم دنبال می‌کنند. اما دو موضوع - در سطوح مختلف - بین اهداف آنها مشترک است: ترویج علم با هدف (۱) گسترش و جافتادن بینش علمی و مبتنی بر جستجوی علت و

چرایی برای پدیده‌ها و اتفاقات و (۲) به‌دست‌آوردن مهارت‌های اولیه برای استفاده‌ی بهینه از کالاهای فناورانه. هم‌چنین گفتیم که علم - به معنای نوین آن - «نهاد»ی اجتماعی است که سازوکارها، ارتباطات و سازمان‌های خود را داراست یا باید داشته باشد. مؤلفه‌های مهم این نهاد، سازمان‌ها یا مجامع ذی‌ربط در امور «ترویج»، «آموزش» و «پژوهش» علوم هستند و مهم‌تر این که هر یک از موارد سه‌گانه‌ی فوق کاری کاملاً تخصصی است و مطالعه، تحقیق و برنامه‌ریزی مربوط به خود را می‌طلبد. به ویژه صرف دارابودن دانش مثلاً فیزیک به معنای دانستن مفاهیم و روش‌ها در ترویج فیزیک نیست.

از طرف دیگر، بحث ترویج علم از موضوعات کلان اجتماعی و از جنس موضوعات فرهنگی است، بدین معنا که با زیست‌شیوه‌ی^۸ مردم سروکار دارد. بنابراین باید در سطح کلان و به صورت جدی در برنامه‌ریزی‌های ملی لحاظ شود. مانند هر موضوع دیگری در این سطح باید (۱) هدف‌گذاری دقیق، واقع‌بینانه و دست‌یافتنی در این خصوص داشته باشیم، (۲) در سطح اجرا باید نهادی فرا‌وزارتی هماهنگی بین دستگاه‌های مربوط را برعهده گیرد، (۳) با توجه به تخصصی‌بودن کار باید نقشی ویژه - به منظور هدایت و نظارت برنامه - به مجامع تخصصی و دانشگاهی واگذار شود و (۴) باید خود مردم، سازمان‌های مردم‌نهاد و ... را در سطح هر چه وسیع‌تر با آگاهی‌دادن نسبت به اهمیت مسئله در موضوع ترویج علم درگیر، و در پیش‌برد و دست‌یافتن به اهداف آن ترغیب کرد.

تاکنون بحث ما کاملاً عمومی و در مورد هر کشوری قابل اطلاق بود. برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری برای کشور خاص باید با در نظر گرفتن مختصات فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی آن انجام گیرد و اعمال شود. شاید اولین و مهم‌ترین قدم در مورد کشور ما ایجاد آگاهی نسبت به اهمیت موضوع ترویج علم - به معنایی که در این مقاله تشریح شد - در بین دانشگاهیان و سپس بین مسئولین اجرایی، تقنینی و دستگاه قضایی باشد. البته تبیین این مهم بحث‌های تخصصی و مجال خود را می‌طلبد.

قدردانی: ورود من به موضوع ترویج علم از طریق پروژه‌ئی است که از طرف شاخه‌ی فیزیک فرهنگستان علوم به من واگذار شد و متن حاضر مختصری از مطالعاتی است که نگارنده با کمک، هم‌فکری و بحث با خانم زهرا اجاقی، دکتر آرزو درستیان و دکتر منصور وصالی، دکتر مهدی زارع و دکتر محمد اخوان فرسچی در راستای این طرح مطالعاتی-پژوهشی داشته‌ایم. از نام‌برداران نهایت قدردانی را می‌کنم. هم‌چنین از آقای دکتر مهدی گلشنی و دکتر عباس صابری برای نظرات اصلاحی روی متن تشکر می‌کنم.

۱. در این مقاله منظور از علم یا علوم - مگر آن که صراحتاً ذکر شود - علم یا علوم تجربی (empirical sciences) است.

2. social communication
3. scientific communications
4. science literacy
5. public understanding of sciences
6. reductionist

۷. به اعتقاد نگارنده علی‌رغم افتراق بین حوزه‌های متفاوت علوم، علوم در دو سطح با یکدیگر مشترکند: در خاستگاه و روش‌شناسی و در سطح عمیق و بنیادین. شاهد این باور نیز یکی وجود و امکان «گزاره‌های فلسفی» است که درستی یا نادرستی آنها مستقل از شرایط زمان و مکان هستند و دیگری سیر تاریخ علوم که همواره در مسیر تکامل خود در جهت نوعی هم‌گرایی بین علوم و شاخه‌های مختلف در سطح بنیادین بوده‌اند.

8. lifestyle