

به نام پروردگاریت

تاملی بر ارتباطات علم و تجربه ایران

سیده زهرا اجاق



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

تهران ۱۴۰۰



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

فروشگاه کتاب: خیابان کریم‌خان‌زند، بین قرنی و ایرانشهر، پلاک ۱۷۶ تلفن: ۸۳۱۷۱۹۲

تاملی بر ارتباطات علم و تجربه ایران

مؤلف: سیده زهرا اجاق

مدیر انتشارات: یدالله رفیعی

مدیر تولید و نظارت: سیدمحمدحسین محمدی

ویراستار صوری: منا رجیبه‌فرد

مسئول فنی: عرفان بهاردوست

چاپ اول: ۱۴۰۰

شمارگان: ۳۰۰ نسخه

چاپ و صحافی: گام اول

قیمت: ۲۸۰۰۰ تومان

حق چاپ برای پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی محفوظ است.

سرشناسه: اجاق، سیده‌زهرا، ۱۳۵۷-

عنوان و نام پدیدآور: تاملی بر ارتباطات علم و تجربه ایران / سیده‌زهرا اجاق؛ ویراستار صوری منا رجیبه‌فرد.

مشخصات نشر: تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۱۴۰۰.

مشخصات ظاهری: ۱۲۹ ص: جدول؛ ۱۴/۵ × ۲۱/۵ س.م.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۶۸۹-۱۹-۸

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه: ص. [۱۲۱] - ۱۲۹.

موضوع: اخبار علمی

موضوع: Science news

موضوع: روزنامه‌نگاری -- ایران

موضوع: Journalism -- Iran

شناسه افزوده: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

شناسه افزوده: Institute for Humanities and Cultural Studies

رده بندی کنگره: Q۲۲۵

رده بندی دیویی: ۵۰۱/۴

شماره کتابشناسی ملی: ۷۷۴۳۵۷۶

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

فهرست

۵	مقدمه
	فصل اول: رویکردهای نظری در ارتباطات عمومی علم
۱۱	رابطه علم و جامعه
۱۲	رویکرد ترویج علم
۲۳	رویکرد قوم‌گرایانه
۲۴	گفتمان تعامل
۲۵	رویکرد انتقادی
۲۷	گفتمان مشارکت عمومی
۲۹	رویکردهای دیگر در ارتباطات عمومی علم و فناوری
۳۱	اهداف ارتباطات عمومی علم
۳۹	جمع‌بندی
	فصل دوم: علم عمومی و معیارهای نگارش آن
۴۰	علم عمومی چیست؟
۴۱	انواع متون علم عمومی
۴۴	معیارهای علم عمومی از منظر اریکسون
۴۶	معیارهای نگارش علم عمومی از منظر بوکی
۴۸	معیارهای علم عمومی از منظر اسپوئل ام‌ای و همکاران
۴۸	معیارهای علم عمومی از منظر اجاق
۵۲	معیارهای علم عمومی از منظر فابیر

۴ تأملی بر ارتباطات علم و تجربه ایران

۵۳	معیارهای علمی عمومی از منظر پروت
۵۴	معیارهای علم عمومی از منظر بریسون
۵۷	معیارهای علم عمومی از منظر اولورا - لوبو و لویز - پرز
۵۷	معیارهای علم عمومی از منظر رینرسن
۶۱	معیارهای علم عمومی از منظر برایانت
۶۱	معیارهای علمی عمومی از منظر سکو، آمند و فرایدی
۶۲	جمع‌بندی

فصل سوم: روزنامه‌نگاری علم و تجربه ایران

۶۵	روزنامه‌نگاری علم چیست؟
۶۹	استانداردسازی و پوشش‌گزینشی: ویژگی‌های رایج روزنامه‌نگاری علم
۷۱	چالش‌های روزنامه‌نگاری علم: تفاوت سپهر علم و خیر/ رسانه
۷۷	کاربرد مدل‌های ارتباطات علم در روزنامه‌نگاری
۸۲	تجربه روزنامه‌نگاری علم در ایران
۹۴	جمع‌بندی

فصل چهارم: معیارهای تولید محتوای علم عمومی

۹۵	برای دستیابی به وضع مطلوب
۹۵	گفتن و گفت‌وگو
۹۶	وضع موجود: مردم فاصله خود را از علم رعایت کنید!
۱۰۲	وضع مطلوب: آمیختن علم در زندگی
۱۰۵	معیارهای عام و مشترک تولید محتوای علم عمومی
۱۰۷	معیارهای ویژه الگوهای انتقالی و گفت‌وگو محور
۱۱۵	واژه‌نامه

فهرست منابع

۱۲۱	منابع فارسی
۱۲۲	منابع انگلیسی

مقدمه

بسیاری از افراد دوست دارند بدانند در حوزه علم چه خبر است. آن‌ها دوست دارند پاسخ سؤال‌هایشان را از زبان یک متخصص بشنوند و درباره کشفیات جدید علم نیز آگاه شوند. حتی ممکن است برخی از آن‌ها بگویند اطلاعات ضد و نقیضی درباره یک موضوع شنیده‌اند. مثلاً، در جایی متخصصی گفته که سس گوجه‌فرنگی مضر است و در جای دیگر، متخصص دیگری گفته که سس گوجه‌فرنگی مفید است. خیلی از مردم علم را دوست دارند، ولی از پیچ‌وخم روش علم و اتفاقاتی که در مؤسسات علمی می‌افتد ناآگاه‌اند. مثلاً، تصاویر زیبایی از کهکشان و تولد و مرگ ستارگان می‌بینند، ولی هیچ آگاهی از پس‌پرده این مطالعات و تصویرسازی‌ها ندارند. اما مهم است که مردم از همه جنبه‌های علم آگاه شوند و درباره اثرهای مثبت و منفی علم بر زندگی خود و نوادگانشان اطلاع پیدا کنند. حتی مهم است که بدانند معرفت سنتی و دانش ضمنی آن‌ها نباید به حاشیه رود و بهتر است که با دانش علمی تعامل داشته باشند. این قبیل آگاهی و کنشگری می‌تواند موجب تغییر دیدگاه انسان‌ها از خودشان، محیط زیستشان و کشور و جهان شود و به غنای زندگی آن‌ها منجر شود. اما برای اینکه این تحولات به وقوع پیوندد باید میان جامعه و حوزه علم ارتباط برقرار شود و به علت دشواری زبان علم لازم است میانجی‌ها یا ارتباط‌گرانی این رابطه را راحت و ممکن کنند. برای این منظور آن‌ها باید متون علمی عمومی تولید کنند و بتوانند ارتباط خوب و مناسبی با مخاطبانشان

۶ تأملی برارتباطات علم و تجربه ایران

برقرار کنند. از این رو باید چگونگی تولید متون علمی عمومی را بدانند. این کتاب قصد دارد با استفاده از رویکردها و مباحث نظری حوزه ارتباطات عمومی علم معیارهایی برای تولید محتوای علمی عمومی با اهداف مختلف ارائه دهد تا علاوه بر دانشجویان و دانشگاہیان، در حوزه عمل ارتباط‌گری علم نیز کاربرد داشته باشد. این معیارها برای تهیه و تولید انواع قالب‌های علمی عمومی مانند تصویری، دیداری - شنیداری، شنیداری و نوشتاری کاربرد دارند. در این کتاب به روزنامه‌نگاری علم، که شاخص‌ترین فعالیت ارتباطات عمومی علم در کشور ماست، توجه می‌شود و ضمن مرور تاریخی بر سابقه نگارش متون علمی عمومی در ایران، مطابقت روزنامه‌نگاری علم ایرانی با مفاهیم نظری نشان داده می‌شود.

ارتباط‌گران و روزنامه‌نگاران علم با پرداختن به مفاهیم علمی و ابعاد مختلف آن‌ها سعی دارند متنی را برای رسانه‌شان تولید کنند که علم و مفاهیم علمی را برای مخاطب ناآشنا با آن مفاهیم فهم‌پذیر سازند و با نشان دادن جذابیت علم به مخاطب، آن‌ها را به علم علاقه‌مند سازند. شاید تفکری که در پس‌ذهنشان آن‌ها را به این کار برمی‌انگیزد نقش اثبات‌شده علم در پیشرفت و مدرن‌شدن جوامع باشد. اما موضوع این است که فقط دانستن مفاهیم و یافته‌های علم و فناوری عامل پیشرفت جوامع نبوده است، بلکه فلسفه و تاریخ در جوامعی که علم در آنجا بالیده مبنا و اساس فکری و نگرشی لازم برای توسعه علم را ایجاد کرده که بخشی از آن موجب پیشرفتشان نیز شده است. به همین دلیل در جوامعی همچون ما، ارتباط‌گران علم شامل روزنامه‌نگاران، تسهیل‌گران موزه‌ها و مراکز، پارک‌ها و خانه‌های علم، راهنماهای باغ‌های گیاه‌شناسی و جانورشناسی، برنامه‌سازان رادیو و تلویزیون، نویسندگان کتاب‌های علمی تخیلی، تولیدکنندگان محتوای وب‌سایت‌ها و خبرگزاری‌های علمی و حتی روابط عمومی‌ها و پژوهشگران دانشگاہ‌ها و

مؤسسات پژوهشی باید جای خالی آن بستر فلسفی را در تاریخ ایران پر کنند و علم و مفاهیم علمی را چنان توضیح دهند که مخاطب غیرمتخصص آن را بفهمد. اما چگونه باید این کار را انجام داد؟ کتاب حاضر برای پاسخ به این سؤال تنظیم شده است.

همچنین با توجه به اینکه شرایط فکری و اجتماعی ما با تاریخ و فلسفه علم در غرب فاصله دارد، نویسنده به ارائه رویکردها و مدل‌های ارتباطات عمومی علم پرداخته است تا با استفاده از آنها معیارهایی برای نوشتن متن دانش عمومی ارائه شود که گسست مذکور نیز کاهش یابد. تلاش کرده‌ام تا کتاب با ورود به مباحث فلسفی از مسیر اصلی خود دور نشود و هرگاه به نام فیلسوف یا نظریه‌پردازی رسیده‌ام در بخش واژه‌نامه توضیح مختصری برای مخاطب ناآشنا ارائه داده‌ام. این توضیح، صرفاً برای متوجه کردن مخاطب به رابطه نظریه‌ای خاص با کلیت کتاب، یعنی رابطه علم - جامعه، است.

در اهمیت ارتباط علم با جامعه یا ارتباطات عمومی علم در ایران باید به سه نکته اشاره کرد: اول اینکه امروزه علم در جامعه و زندگی روزمره افراد حضور برجسته‌ای دارد. به طوری که بخش عمده‌ای از تلاش‌های روزانه ما مانند استفاده از فناوری‌ها، درمان بیماری‌ها و رقابت‌هایمان از سطح فردی تا بین‌المللی جنبه علمی دارند. در این شرایط، آگاهی از علم و بهبود فهم علمی ضروری به نظر می‌رسند. نهادها و رسانه‌های علمی عمومی می‌توانند فهم و آگاهی علمی ما را ارتقا بخشند، اما برای اینکه بتوانند چنین نقشی را ایفا کنند باید محتوای مناسب و متناسب با این اهداف تولید کنند. مرور کلی رسانه‌های ایرانی نشان می‌دهد که هرچند رسانه‌ها در افزایش آگاهی علمی ما نقش دارند، محتوای آن‌ها نمی‌تواند موجب بهبود فهم علمی و جلب مشارکت علمی مخاطبان شود. دوم اینکه نهادها و رسانه‌های علمی عمومی ایرانی به علت ویژگی‌های محتوایی که تولید، پخش و منتشر می‌کنند نمی‌توانند در حل

مشکلات اجتماعی مربوط به علم ایفای نقش کنند. نمونه‌هایی از این مشکلات به این شرح است که امروزه برداشت نادرست از علم، اطلاعات جعلی، شبه علم و ضد علم، به ویژه در فضای مجازی، گسترش زیادی یافته است. سوم اینکه تعداد ارتباط‌گران و روزنامه‌نگاران علم با سابقه در ایران بسیار کم است. در واقع، افراد زیادی وارد این عرصه می‌شوند اما شمار کمی می‌مانند زیرا تولید محتوا در این حوزه، امری تخصصی و نیازمند درک توأمان علم و ارتباطات است. برای اینکه علم بتواند کارکردهای اجتماعی خود را از نظر رشد آگاهی، افزایش سواد و فهم علمی مردم داشته باشد جامعه ما به تعداد بیشتری ارتباط‌گر علم نیاز دارد که یکی از بهترین راه‌ها برای افزایش تعداد این افراد تربیت و آموزش آن‌ها در حوزه ارتباطات علم است. تعداد کم روزنامه‌نگاران موجب افزایش حجم کاری آن‌ها هم شده است. حجم زیاد کار، فرصت کسب و به‌روزرکردن دانش مربوط به حرفه تخصصی را نیز برای آن‌ها محدود می‌سازد. از این رو ارتباطات علم نیازمند توسعه در ایران است و یکی از بنیادی‌ترین وجوه آن (از نظر ارتباط با جامعه)، فنون و شیوه‌های روزنامه‌نگاری علم و نوشتن علم عمومی به مثابه کنش تخصصی ارتباط‌گری علم است. از این رو این کتاب رویکرد جدیدی به رابطه علم - جامعه پیش رو می‌نهد. پیش از این مرحوم دکتر قانع‌راد در چند کتاب به رابطه علم و جامعه از منظر جامعه‌شناسی پرداخته است. شبیه‌ترین اثر ایشان به کتاب حاضر *پیمایش علم و جامعه؛ تجربه جهانی و اجرای نسخه ایرانی* است که در آن، مفهوم درک عمومی از علم را در مرکز قرار داده و به رابطه علم و دین و ارتباطات اجتماعی علم و حتی سیاست‌گذاری علم پرداخته است. اثر مشابه دیگر که در قالب کتاب عرضه شده *روزنامه‌نگاری علمی؛ سبک‌ها، روش‌ها و تکنیک‌ها* است که بلوم، مارنتره‌ینگ و نادسون نوشته‌اند و آقای پوریا ناظمی، که روزنامه‌نگار علم نیز هستند، آن را ترجمه کرده‌اند. این کتاب اصول، سبک‌ها و تکنیک‌های

روزنامه‌نگاری را به مخاطب آموزش می‌دهد و می‌توان آن را راهنمای عملی مناسبی ارزیابی کرد. فصل‌های مختلف این کتاب با تمرکز بر چالش‌های روزنامه‌نگاری علم نوشته شده‌اند و در کل مناسب‌اند اما چون نویسندگانش خارجی‌اند، چالش‌های مورد اشاره با مشکلات و مسائل روزنامه‌نگاران ایرانی متفاوت است.

کتاب حاضر چکیده سه پژوهشی است که با روش‌های مطالعه مروری - تاریخی، تحلیل محتوا و تحلیل چارچوب انجام داده‌ام و داده‌ها را با فنون اسنادی، مصاحبه با روزنامه‌نگاران علم و متون روزنامه‌نگاری به دست آورده‌ام. اما تلاشم این بوده است که این سه پژوهش را به‌خوبی به هم پیوند زدم تا علاوه بر فراهم ساختن بستری نظری درباره ارتباطات عمومی علم با اتکا به نظریه‌های مطرح این عرصه، نمونه‌ها و مثال‌هایم بر تجارب ایرانی مبتنی باشد. از این رو معیارهایی که در پایان کتاب برای شیوه‌ها یا اهداف مختلف تولید محتوای علمی بر شمرده‌ام برای جامعه ایرانی تدوین شده‌اند. همچنین با توجه به اینکه برای فهم ارتباطات علم باید مفاهیمی در فلسفه علم و جامعه‌شناسی علم نیز دانست، در این نوشتار چاره‌ای جز استفاده هرچند اندک از آن‌ها نبوده است. همان‌طور که قبلاً گفتم، این قبیل مفاهیم و واژه‌های تخصصی در بخش واژه‌نامه کتاب به اختصار آورده شده‌اند.

اهمیت این مطالعه در این است که عمومی کردن محتوای تخصصی در ایران موضوعی آشناست و مدت‌هاست که فقها و عالمان دینی، متون تخصصی دین را ساده کرده و در قالب رسانه‌های شفاهی، مانند منبر، به مخاطبان انتقال می‌دهند و آداب و اصول دینی را به وجه مهمی از زندگی روزمره ایرانیان تبدیل کرده‌اند. ادیبان و شعرای بزرگی چون سعدی و حافظ با ساده کردن مفاهیم تخصصی فلسفه و عرفان به انتقال این مفاهیم در زندگی روزمره مردم پرداخته‌اند. مولوی مجالس سبعه را برای فهم مثنوی با زبان ساده

ایراد کرده (که بهاء ولد یا حسام‌الدین چلبی آن را جمع‌آوری کرده است) و مکاتیب را خود وی برای هدایت عموم در راه تعالی به زبان ساده نگاشته است. اما درباره علم مدرن که به‌طور مشخص در دوره قاجار توجه ایرانیان را جلب کرد هنوز روش‌ها و فنون لازم برای ساده‌سازی آن کاملاً شناخته نشده و هنوز مجراهای مناسبی برای ورود آن به زندگی مردم و تبدیل شدن به بخش جدایی‌ناپذیری از فرهنگ ایرانی یافته نشده است. فرض‌های گوناگونی برای این وضعیت می‌توان برشمرد از جمله ویژگی‌های مخاطب ایرانی، خاستگاه علوم مدرن، رابطه علوم مدرن با دیگر ابعاد دانش، رابطه علوم مدرن با سنت در ایران که همگی ارزش انجام‌دادن پژوهش‌های زیادی را دارند. یکی از این فرض‌ها، که کتاب حاضر درباره آن است، به رسانه‌ها به‌مثابه مجاری یا کانال‌های ارتباطی میان حوزه علم و حوزه عمومی ناظر است که در تبدیل و تحویل علم تخصصی به دانش عمومی یا روزنامه‌نگاری علم توانایی لازم را ندارند.

باید گفت که علم و ارتباط آن با جامعه حتی در کشورهای که علم مدرن پایگاه ظهور آن‌ها بوده است، مانند اروپای غربی و آمریکای شمالی، نیز موضوعی غامض و مسئله‌ای اجتماعی است. به‌همین دلیل مؤسسات و نهادهای متنوع و متکثری برای ایجاد و ارتقای سطح کمی و کیفی این ارتباط تلاش می‌کنند. مدتی است که تحرک مشابهی در برخی مؤسسات پژوهشی و دانشگاهی کشور ما نیز آغاز شده است. امیدوارم پژوهش‌های هرچه بیشتری در این حوزه انجام شود و محفل نقد و ارزیابی این مطالعات نیز گرم شود.

فصل اول

رویکردهای نظری در ارتباطات عمومی علم

رابطه علم و جامعه

علم یکی از عناصر اصلی جامعه معاصر ایران است. زندگی ما به شیوه‌های مختلفی از علم تأثیر می‌پذیرد. اشتیاق والدین برای تربیت فرزندان دانا از طریق ثبت‌نام آن‌ها در انواع دوره‌ها تا انواع محتوای رسانه‌ای که مصرف می‌کنند، تا سبک زندگی‌های گوناگونی که انتخاب می‌کنند، تا موادی که برای تهیه غذای سفره انتخاب می‌کنند همگی نمونه‌هایی از عجین شدن علم با زندگی ایرانی‌ها هستند.

اما در این میان، رسانه‌ها نقش مهمی ایفا می‌کنند. آن‌ها نقش زیادی در برجسته کردن و مهم نشان دادن جنبه‌های مثبت علم و همچنین نگرانی‌های عمومی در خصوص مواردی مانند کاربرد عینک برای مشاهده خسوف، استفاده از روغن پالم در صنایع لبنی، گوشت‌های ناقل احتمالی تب کریمه کنگو، وضعیت شیوع بیماری کووید-۱۹ و تهیه و تزریق واکسن آن دارند. آن‌ها در ترویج مفاهیمی چون نانو، شبیه‌سازی، تغییرات اقلیمی، و آل‌نینونیز نقش زیادی داشته‌اند. علاوه بر این، در چند سال اخیر بخش علمی رسانه‌ها هم‌زمان با وقوع رخدادهایی مثل زلزله، سیل، آتش‌سوزی جنگل‌ها و آلودگی‌ها و از بین رفتن مراتع، و شیوع همه‌گیری کووید-۱۹ به تحلیل علمی این موضوع‌ها می‌پردازند. در

مؤسسات پژوهشی و دانشگاهی نیز به موضوع‌هایی ارج نهاده می‌شود که مشکلی از مسائل اجتماعی را هدف کار تحقیقی قرار داده باشند. مجموعه این مثال‌ها نشان می‌دهند که رسانه‌ها تلاش می‌کنند تا تفسیر و خوانش ویژه‌ای اشاعه دهند و بدین ترتیب فهم و درک مردم را درباره موضوع‌ها و مسائل مختلف شکل دهند. پس فهم عموم از علم^۱ مهم است. مرور مطالعات انجام‌شده در حوزه ارتباطات عمومی علم و فناوری نشان می‌دهد که پژوهشگران مختلف از دیدگاه‌ها و رویکردهای متفاوتی به رابطه علم و جامعه نگرسته‌اند. مطالعه و دقت در آن‌ها نشان می‌دهد که سه رویکرد کلی وجود دارد که می‌توان دیدگاه‌های دیگر را ذیل آن‌ها جمع‌بندی کرد؛ این سه رویکرد کلی عبارت‌اند از: ترویجی، قوم‌گرایانه، و انتقادی. رویکرد ترویجی به دیدگاه‌هایی ناظر است که به انتقال اطلاعات علمی از متخصصان به غیرمتخصصان توجه دارند. رویکرد قوم‌گرایانه می‌تواند دربرگیرنده دیدگاه‌هایی باشد که به انواع دانش‌ها از جمله دانش محلی عنایت دارد؛ و رویکرد انتقادی هم بر دیدگاه‌هایی ناظر است که دانش علمی را با سایر انواع دانش برابر می‌داند و خلق دانش علمی را موضوعی مشارکتی برمی‌شمارد. در ادامه می‌کوشم تا با ارائه نظرها و اندیشه‌های مختلف نشان دهم که می‌توان مجموعه این دیدگاه‌ها را در سه رویکرد فوق دسته‌بندی کرد.

رویکرد ترویج علم

علم نقش مهم و اساسی در گسترش هرچه بیشتر مدرنیته داشته و این نقش نه تنها به رشد فناوری مربوط بوده است، بلکه به حوزه‌های قانونگذاری، سیاست‌گذاری و اخلاقیات هم مربوط شده است. می‌توان گفت مدرنیته با استفاده از قدرت علم دیدگاه‌ها و چشم‌انداز انسان‌ها را به زمان تغییر داد. در دیدگاه مدرن اولیه، گذشته به سنت تعلق داشت و گفت‌وگو با آن لازم دانسته

1. public understanding of science (PUS)

رویکردهای نظری در ارتباطات عمومی علم ۱۳

نمی‌شد. حال، زمانی برای تجربه و آزمون و پیشرفت بود و آینده باید بهتر از حال باشد. شاید عمده‌ترین تغییرنگرشی در دوره مدرن به درک زمان آینده مربوط باشد. آینده‌ای که همواره ناپیدا و نامعلوم دانسته می‌شد و فردایی که معلوم نبود بیاید یا نه حالا برای انسان‌های عصر مدرن عادی و حتمی تلقی می‌شد. بله، مدرنیته نگرش و انتظارات افراد را به آینده تغییر داد و آن‌ها آینده را قابل طرح‌ریزی، کنترل و مدیریت دانستند. این وضع، پیوند عمیقی بین علم و سیاست به وجود آورد، به طوری که:

«در اوایل قرن بیستم در بریتانیا و ایالات متحده، احزاب سیاسی به مدیریت علمی جامعه و استفاده از علم برای حل مشکلات جامعه تأکید می‌کردند» (بروکس، ۲۰۰۶، ص ۵۶).

اما برای اینکه این اندیشه‌ها قابل فهم و پذیرش باشد باید به مردم گفته می‌شد که علم چیست. مردم باید با علم آشنا می‌شدند تا منافع و ارزش مدیریت علمی را درک کنند. از این رو ترویج علم اهمیت یافت. بروکس با تحلیل تاریخ تحولات علم عمومی^۱ درباره محتوای ترویج علم در اواخر قرون نوزده و بیست تأمل کرد و نشان داد که تأکید ترویج علم بر مدرنیزاسیون، برنامه‌ریزی، عقلانیت و بهره‌وری به حدی بود که می‌توان گفت «ترویج علم درحقیقت ترویج مدرنیته بود» (همان، ص ۶۸). به بیان دیگر، ترویج علم با ترویج مفاهیم مدرنیته برابر بود و به نتیجه برعکسی رسید زیرا قرار بود که ترویج علم به مردم بگوید که علم چیست و چه می‌کند و آن‌ها را به علم نزدیک کند، ولی در واقع تأثیر اجتماعی این نوع ترویج علم دورشدن عموم از حوزه علم و تصمیم‌گیری بود زیرا این نوع ترویج علم می‌گفت که متخصصان بیش از عموم درباره علم می‌دانند پس باید به آن‌ها بیشتر بها داد و از افکار و نظره‌ایشان در

1. popular science

سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بهره‌گرفت. در نتیجه، عموم که آشنایی چندانی به علم نداشتند از حوزه تصمیم‌گیری کنار گذاشته شدند و مدیریت جامعه به عهده عده‌ای از متخصصان و نهاده شد. با وجود این، در این دوره تحولاتی مرتبط با علم رخ داد که به رشد ترویج علم منجر شد: اول اینکه اجتماع علمی^۱ در حال بزرگ‌تر و تخصصی‌تر شدن بود. منظور از اجتماع علمی، گروهی از دانشمندان است که درباره موضوع یکسانی اندیشه‌ورزی می‌کنند و شبکه به هم پیوسته‌ای را پدید می‌آورند که سرشار از تعامل، مباحثه و به اشتراک‌گذاری‌های علمی است. در دوره مدرن، دانشگاه‌ها و رشته‌های علمی رشد کردند و به شدت تخصصی شدند و تخصصی شدن موجب شکل‌گیری مرز بین رشته‌های علمی مختلف شد. به طوری که متخصصان یک رشته فاقد دانش تخصصی سایر رشته‌ها بودند. این تمایزهای ناشی از تخصصی شدن نیاز به ارتباط متخصصان رشته‌های مختلف با هم و با کل جامعه را پدید آورد. دوم اینکه در دوره مدرن و متأثر از تخصصی شدن تمایزگذاری‌های اجتماعی افزایش یافت. گروه‌ها و طبقات اجتماعی از هم دورتر شدند، به ویژه گروه‌های علمی که در مواردی با کلمات و شیوه‌ای متفاوت از دیگران صحبت می‌کردند. به وجود آمدن این فاصله می‌توانست اعتماد عموم به علم را کاهش دهد که در نتیجه آن، اقتدار متخصصان نیز کاهش می‌یافت. حال آنکه برای مدیریت علمی جامعه، متخصصان باید جایگاه مدیریتی خود را حفظ می‌کردند. در نتیجه این دو عامل، ارتباط بین علم و عموم به ضرورت تبدیل شد و راهی برای شکل گرفتن این ارتباط، ترویج علم در بین مردم و انتقال علم به عموم بود. البته علم نمی‌توانست با همان زبان تخصصی با مردم ارتباط برقرار کند و باید زبانش را تغییر می‌داد. از این رو علم عمومی به مثابه راهکاری مطرح شد.

1. scientific community

برای این منظور، زبان علم ساده شد و با استفاده از کانال‌هایی مانند سخنرانی‌ها و رسانه‌ها به افرادی انتقال داده شد که با آن آشنا نبودند. از منظر ارتباطات، فعالیت ترویج علم نوعی فعالیت ارتباطی خطی یا انتقالی محسوب می‌شود. در مدل‌های ارتباطی خطی اجزای ارتباطات به شکل «فرستنده - پیام - گیرنده» در نظر گرفته می‌شود و پیام از جانب فرستنده به گیرنده ارسال می‌شود و هر نوع گسست یا قطعی در پیام اختلال محسوب می‌شود. در ترویج علم، مدل ارتباطی خطی و دو مرحله‌ای است. به این معنا که در مرحله اول، دانشمند دانش علمی اصیل و درست را ایجاد می‌کند؛ سپس مروجان علم اصیل را به شکل گزارش‌ها و متون ساده‌شده‌ای برای عموم درمی‌آورند که علم عمومی نام دارد. هر نوع تفاوت بین علم اصیل و علم عمومی نیز تحریف و تنزل به حقایق اصیل در نظر گرفته می‌شود و اختلال ارتباطی محسوب می‌شود. اجزای این مدل عبارت‌اند از: «دانشمند - ارتباط‌گر - ترویج - مردم». در ادبیات ارتباطات علم نیز این رویکرد با نام مدل نقصانی^۱ (لونستین، ۲۰۰۳؛ ترنچ، ۲۰۰۸) شناخته می‌شود که فقدان اطلاعات و دانش در عموم را نوعی نقص یا کاستی تلقی می‌کند که باید با انتقال دانش جبران شود. در این نگاه، عموم همچون ظرفی خالی در نظر گرفته می‌شوند که باید با پیام‌های مناسب پر شوند تا کمبود اطلاعات آن‌ها جبران شود.

به‌طور خلاصه ترویج علم بر سه مرحله مبتنی است:

اول. تولید دانش علمی در سطح متخصصان؛

دوم. ساده کردن دانش علمی تخصصی توسط ارتباط‌گرانی همچون مروجان

و روزنامه‌نگاران؛

سوم. انتشار آن در جامعه.

ترویج علم بر این فرض مبتنی است که:

1. deficit

۱. دانش علمی فقط با جان‌نشین کردن کلمات ساده با واژگان تخصصی و بدون تغییرات زیاد از بافتار متخصصان به بافتار عموم منتقل می‌شود و

۲. دانش یکسان در شرایط متفاوت موجب شکل‌گیری نگرش‌ها و حتی رفتار مشابه در مخاطبان خواهد شد. به عبارت دیگر، این مدل توجهی به ویژگی‌های مخاطبان ندارد و انتشار نتایج پژوهش‌های علمی به جامعه از راه ترجمه را در مرکز فعالیت‌های خود قرار می‌دهد. فعالیت مذکور، یعنی «ترجمه پژوهش علمی برای مخاطب عامه بخش اصلی ترویج علم است» (پول، ۲۰۰۴). منظور از ترجمه در اینجا برگردان حرف‌های متخصصان به زبان عامه است که در فارسی معادل ساده و قابل فهم کردن بخش‌های مبهم و نامفهوم متن است. ترویج علم به مثابه اولین گام برای نزدیک کردن علم و جامعه به دو دلیل عمده انجام شده است که در برخی متون آن‌ها را رویکرد مستقلی به ارتباط علم - جامعه برشمرده‌اند؛ اما دقت در آن‌ها نشان می‌دهد که مبتنی بر فعالیت ترویجی انجام شده‌اند و در اصل دو گفتمان درباره ترویج علم‌اند که بسط نظری و کارکردی یافته‌اند و الف) سواد علمی؛ و ب) فهم عموم از علم نام دارند.

الف) گفتمان سواد علمی

در بحث درباره سیر تاریخی ارتباطات عمومی علم، مفهوم سواد علمی^۱ خیلی اهمیت دارد. مطالعاتی که در دهه ۱۹۸۰ در اروپا (انجمن سلطنتی بریتانیا) و طی دهه ۱۹۷۰ در آمریکا (بنیاد ملی علوم) برای اندازه‌گیری سواد علمی مردم، با استفاده از پرسشنامه، انجام شدند نشان دادند که سطح سواد علمی مردم کم است و مثلاً، بیش از یک سوم جمعیت نمی‌دانند که زمین به دور خورشید می‌چرخد. این نشان می‌داد که سواد علمی مردم کم است و ارتباط علم - جامعه باید این کمبود سواد را جبران کند. پس این گفتمان مبتنی بر مدل

1. scientific literacy

رویکردهای نظری در ارتباطات عمومی علم ۱۷

نقصانی در ارتباطات عمومی علم است. همان‌طور که گفته شد در این مدل به این موضوع توجه می‌شود که نادانستن مردم از علم موجب می‌شود که نمره کمی در پیمایش کسب کنند. بدیهی است راهکاری که این گفتمان ارائه می‌دهد برطرف کردن مشکل کاستی اطلاعات علمی از راه آموزش و انتقال داده‌ها و مفاهیم علمی به مردم یا همان ترویج علم است.

اما این گفتمان منتقدانی داشت. مثلاً، ایروین و میکائیل (۲۰۰۳، ص ۲۳) می‌گویند:

«بر اساس تفاسیر یرلی^۱ (۱۹۹۳) و وین^۲ (۱۹۹۵)، یکی از مفروضات (گفتمان سواد علمی) که مورد پذیرش سیاست‌گذاران و پژوهشگران قرار گرفته عبارت از این است که افزایش دانش عمومی درباره علم^۳ موجب نگرش مثبت‌تر نسبت به آن خواهد شد. ... ولی این همبستگی لزوماً بر رابطه علیت دلالت ندارد. ضمن اینکه داشتن دانش بیشتر به معنی آگاهی بیشتر از احتمالات و عدم قطعیت‌های مرتبط با دانش علمی است که به‌طور بالقوه موجب کاهش حمایت از (یا اعتماد به) علم می‌شود.»

این قبیل انتقادات موجب بازنگری در مدل‌های ارتباطی علم با جامعه شد، ولی چراغ گفتمان سواد علمی را خاموش نکرد زیرا هم طرفداران و هم منتقدان بر این باورند که انتقال اطلاعات به مردم و افزایش سواد علمی آن‌ها چیز خوبی است. اما منتقدان از این منظر هم به سواد علمی نگاه می‌کنند که انتظاراتی چون:

«افزایش شایستگی عملی در زندگی روزمره، ظرفیت بیشتر برای اتخاذ تصمیم‌های آگاهانه، فرصت‌های شغلی بیشتر، توانایی بیشتر برای قرارگرفتن در فرهنگ و تمدن مدرن، ظرفیت بیشتر برای مشارکت در فرایند تصمیم‌گیری دموکراتیک.» (ایروین و میکائیل، ۲۰۰۳، ص ۲۶)

1. Yearly

2. Wynne

3. public knowledge of science

چیزهایی نیستند که با افزایش اطلاعات ایجاد شوند. در واقع می‌توان گفت اهمیت سواد علمی به کارکرد آن وابسته است و اینکه شهروند باسواد را به کنشگری فعال در عرصه‌های اجتماعی مختلف تبدیل می‌کند. این در حالی است که مدل نقصانی و رویکرد ترویج علم شخص را از بافتار اجتماعی جدا می‌سازد و چنین انتظاری از سواد علمی ندارد.

بیاید دقیق‌تر درباره ماهیت سواد علمی بحث کنیم. باید گفت که صرف خواندن و نوشتن، سواد است، ولی سواد علمی نیست. سواد علمی یعنی درباره علم دانستن و علم هم روش است و هم محتوا؛ یعنی، مجموعه‌ای از دانسته‌ها و رویه‌هاست. علاوه بر این‌ها، سواد علمی با عمل و کنش در ارتباط است. بروکس (۲۰۰۶، ص ۱۰۲) بهتر توضیح داده است. او سواد علمی را شامل سه جزء:

الف) محتوا؛^۱ ب) فرایند؛^۲ و ج) بافتار^۳ معرفی کرده است و می‌گوید:

«باسوادان علمی ایدئال نه تنها باید فهمی داشته باشند در این باره که علم چه محتوایی دارد و چگونه کار می‌کند، بلکه مهم‌تر از همه این است که باید بتوانند این درک و فهم را به زندگی روزمره خویش و جهان پیرامون خود پیوند زنند.»

جان دورانت (۱۹۹۰) نیز به اهمیت بافتار و استفاده از علم در زندگی روزمره نظر داشته است و رشد و گسترش سواد علمی را از سه نظر مهم می‌داند:

اول. فرهنگی: با توجه به اینکه علم، دستاورد فرهنگی مدرن تلقی می‌شود که همه جوامع، به ویژه غرب، در شکل‌گیری آن نقش مهمی داشته‌اند پس گسترش سواد علمی مهم است.

1. product

2. process

3. context

دوم. عملی: علم شیوه‌های کشاورزی، صنعت، حمل‌ونقل، و ارتباطات را تغییر داده پس گسترش سواد علمی موجب افزایش آگاهی و توانایی عموم برای استفاده از این قابلیت‌ها می‌شود.

سوم. سیاسی: بسیاری از موضوع‌های سیاسی مستلزم و متضمن علم و فناوری‌اند. بنابراین سواد علمی پیش‌نیاز بحث و گفت‌وگوی آگاهانه عمومی است که خودش مقدمه تصمیم‌گیری مردم‌سالارانه محسوب می‌شود.

از همین منظر، شن (هودسون، ۲۰۱۰، ص ۱۹۷) نیز سواد علمی را به سه دسته عملی، فرهنگی و مدنی تقسیم کرده است. سواد علمی عملی و فرهنگی در بالا توضیح داده شدند. در توضیح سواد علمی مدنی، میلر (۱۹۹۸، ص ۲۰۵) ابتدا می‌گوید که سواد علمی سه بعد وابسته به یکدیگر دارد:

۱. دانستن تعداد کافی واژگان علمی بنیادی که برای خواندن دیدگاه‌های رقیب در یک روزنامه و مجله لازم است،
۲. درک فرایند یا ماهیت تحقیق علمی، و
۳. فهم تأثیر علم و فناوری بر افراد و جامعه.

باتوجه به این سه بعد می‌توان گفت که سواد علمی مدنی به معنی این است که شخص بتواند اطلاعات مربوط به علم و فناوری را پیدا کند، بفهمد و استفاده کند و در مباحث مربوط به سیاست‌گذاری علمی فعالانه شرکت کند (میلر، ۲۰۱۶، ص ۲). یعنی مردم باید از نقش و تأثیرات مثبت و منفی علم در جامعه آگاه باشند، مباحث مربوط به سیاست‌گذاری درباره موضوع‌های علمی را درک کنند و به سادگی هر دعوی و نظری را درباره علم نپذیرند تا بتوانند در سیاست‌گذاری و اتخاذ راهبرد مشارکت کنند. برای نمونه، درخصوص خرید واکسن کووید-۱۹ مردم هر کشوری می‌خواهند که دولت و حکومتشان به آنها گوش دهند و گروه‌های مختلف موافقت و مخالفت خود را ابراز می‌کنند. اینکه

افراد بتوانند متون علمی مربوط به این موضوع را بخوانند و دلایل موافقت و مخالفت را درک کنند و تصمیمی برای خود بگیرند سواد علمی مدنی نامیده می‌شود. اکنون بازگردیم به اینکه گفتمان سواد علمی ذیل رویکرد ترویج علم قرار دارد و اساساً ترویج علم با انتقال مفاهیم و داده‌های علمی قصد دارد که سواد علمی مردم را افزایش دهد. به عبارت دیگر، سواد علمی به معنای داشتن اطلاعات و دانسته‌های علمی است. اما در رویکرد ترویجی علاوه بر سطح دانش یا سواد علمی به نگرش عمومی از علم هم توجه می‌شود. یعنی، ترویج علم به فعالیت‌هایی ناظر است که هم سطح سواد را افزایش دهند و هم نگرش آن‌ها به علم (یعنی کنشگران، نهادها و فعالیت‌های علمی) را مثبت کنند. این وجه دوم به گسترش گفتمان فهم عمومی از علم منجر شد.

ب) گفتمان فهم عموم از علم

گفته شد که اهمیت مدیریت علمی جامعه و حمایت عموم از علم یکی از دلایل رشد و گسترش رویکرد ترویج علم بود. گفتمان سواد علمی درصدد پاسخ به این سؤال بود که درست است که مردم باید درباره علم بدانند اما چقدر و چه چیزی از علم را بدانند تا از علم حمایت کنند. اما تجارب نشان دادند که صرف افزایش دانسته‌های علمی موجب حمایت از علم نمی‌شود، بلکه مردم باید نگرش مثبتی به علم داشته باشند لذا گفتمان فهم عموم از علم پدیدار شد. این گفتمان در فعالیت‌های علمی مربوط به مطالعه رابطه علم و عامه هم اثر گذاشت و «از اواسط دهه ۱۹۸۰ پیمایش‌های مربوطه علاوه بر سطح دانش، نگرش عموم را هم اندازه می‌گرفتند» (انتراداس، ۲۰۱۵، ص ۷۴). این گفتمان وجه اقتصادی ترویج علم را برجسته می‌کرد: باید مردم نگرش مثبتی به علم داشته باشند تا از تخصیص بودجه برای پژوهش‌های علمی حمایت کنند. اگر مردم علم را دوست نداشته باشند، دانسته‌های علمی را کسب نمی‌کنند و نمی‌توانند علم را بفهمند و از فعالیت‌های علمی هم حمایت نمی‌کنند.