

تحلیلی بر نظریه‌های اجتماعی توسعه

علم و تکنولوژی^۱

حیدر جانعلی زاده چوب‌بستی

عضو هیئت علمی گروه علوم اجتماعی دانشگاه مازندران

مقدمه

علم و تکنولوژی سنگ اصلی بنای تمدن جدید است و به صورتی پویا در تعامل با سایر واقعیت‌های جامعه به حیاتش ادامه می‌دهد. پیشرفت‌های عظیم در علم و تکنولوژی فرصت‌های بی‌ظنیری را برای رسیدن به توسعه فراهم کرده است و در نزد صاحب‌نظران به منزله معیار تفکیک‌کننده جوامع توسعه‌یافته از غیر آن به حساب می‌آید (جانعلی زاده، ۲ و ۴). امروزه در بین کشورهای درحال توسعه فقط کشوری توسعه می‌یابد که زیرساخت (Infrastructure) علم و تکنولوژی را در زمینه نیروی انسانی، دانش، مهارت‌ها و ظرفیت‌های نوآوری و تولیدی برای جذب و سازگار کردن تکنولوژی وارداتی داشته باشد (محنک، ۹). از دیگر سو، پرواضح است که توسعه علم و تکنولوژی نیازمند فراهم آمدن شرایطی مساعد است. این که «علم و تکنولوژی چرا و چگونه توسعه می‌یابد؟» چه‌بسا صورت مسئله بسیاری از علوم قرار گیرد و با دیدگاه‌های متنوع از جمله روان‌شناختی، معرفت‌شناختی، جامعه‌شناختی و غیره پاسخ داده شود. آن‌چه در این مقاله ملاک بررسی است، برخورد با مسئله مذکور با نگاهی جامعه‌شناختی است.

با نگاهی جامعه‌شناسانه، علم و تکنولوژی از ماهیت اجتماعی برخوردارند. «منظور از جنبه اجتماعی علم، جنبه ارتباطی آن است و در واقع، به معنای حضور و ورود آن در جریان‌های زندگی اجتماعی است که با وجود مجموعه‌ای از شرایط خاص و مساعد در پرتو تلاش، مشارکت، معاونت و رقابت محققان و دانشمندان، در قالب نهادی اجتماعی شکل می‌گیرد، تجلی می‌یابد، ترقی می‌کند، ساختمان می‌شود، انتقال و استمرار پیدا می‌کند، ایفای نقش می‌نماید و آثار اجتماعی از خود برجای می‌گذارد» (جانعلی زاده، ۶).

همان‌گونه که پیشتر اشاره شد، «تاریخ زندگی علم، واقعیت‌های قابل ملاحظه‌ای را بازمی‌تاباند. ترقی و پیشرفت فعالیت‌های علمی و فنی اگرچه از یک طرف، دگرگونی‌های وسیعی را باعث شده است

به طوری که شیوه معیشت تغییر کرده، ساخت روابط انسان‌ها و گروه‌ها و نهادها و جوامع متفاوت شده، قشربندی اجتماعی تشدید شده، میزان تولید افزایش یافته، بازدهی و بهره‌وری کالاها و خدمات بالا رفته، انواع مشاغل به وجود آمده، کارخانه‌ها و مراکز تولید بزرگ تأسیس شده و سازمان‌های علمی - تحقیقاتی متعدد ایجاد شده، اما از طرف دیگر، این نکته قابل ملاحظه است که رشد و توسعه علم در همه جوامع و در همه شرایط زمانی و مکانی، یکسان نبوده و در همه کشورهای جهان از فیضان برابر برخوردار نبوده است. حال، پرسش اساسی این است: چرا میزان فعالیت‌های علمی و فنی در برخی کشورها نسبت به بعضی دیگر، بیشتر است؟ رشد و توسعه علم یا انحطاط و افول آن متأثر از کدام عوامل است؟» (همان، ۲۰).

دانشمندان و صاحب‌نظران اجتماعی در طول تاریخ، تلاش کرده‌اند تا به مسئله فوق پاسخ دهند. نظریه‌های اجتماعی علم و فعالیت‌های علمی و تکنولوژیک مختص دوره جدید نیست، بلکه در گذشته‌های دور و در دوره کلاسیک از سوی صاحب‌نظران و اندیشه‌گران نیز مطرح شده است (همان، ۲۵). مطابق این مفروض، در مقاله حاضر، دیدگاه‌های ابن‌خلدون، مارکس، دورکیم، شلر، وبر، مرتون، کوهن، مولکی، کُل، باربر، هسن، عبدالسلام و مطهری درخصوص مسئله فوق به تحلیل گذارده شد و در نهایت، در سه رویکرد درون‌گرا، برون‌گرا و ترکیبی مقوله‌بندی گردید.

شرایط و عوامل اجتماعی توسعه علم و تکنولوژی از دیدگاه صاحب‌نظران اجتماعی

شرایط اجتماعی رشد و توسعه علم از دیدگاه ابن‌خلدون ابن‌خلدون علم و جامعه را در ارتباطی متقابل می‌بیند و رشد و توسعه علم را وابسته به وجود شرایط و زمینه‌های مساعد می‌داند. از جمله این شرایط عبارتند از: «امکان فراغت، حفظ آیین تمدن،

تقاضای اجتماعی برای خدمات دانشمندان و قدرشناسی و تشویق فرمانروایان از خدمات آنان که به صورت بذل و بخشش فرمانروایان در تأسیس آموزشگاه‌ها و بنیان نهادن موقوفاتی برای حفظ این مؤسسات تجلی می‌کند. وقتی این شرایط به وجود می‌آیند، دانش‌ها و صنایع که به آن‌ها متکی هستند، می‌توانند رشد و تکامل یابند (مهدی، ۲۸۱). از طرف دیگر، ابن‌خلدون بر این نکته تأکید می‌کند که در پرتو استحکام و استمرار تمدن است که علم رشد و توسعه می‌یابد؛ در غیر این صورت، وقتی تمدنی روبه انقراض و انحطاط می‌رود، به دنبال آن، دانشمندان نه مشوقی دارند و نه پیروانی، شأن و مقام آن‌ها در جامعه پایین می‌آید، مدارس ویران می‌شود و دانشمندان به دست مردم عامی به قتل می‌رسند یا مورد اذیت و آزار فرمانروایان قرار می‌گیرند.

نظریه اجتماعی علم کارل مارکس

نخستین تحلیل جامعه‌شناختی دانش‌ها و تشریح روابط آن‌ها با مناسبات اجتماعی به احتمال زیاد توسط کارل مارکس انجام گرفته است. او در مبادی نقاد اقتصاد سیاسی خود به نیروی مولد علم اشاره می‌کند و تذکر می‌دهد که چگونه ضمن «تحول جریان تولید از فراگرد ساده کار به فراگرد علمی» از یک سو و تکامل جهانی دانش‌ها و تراکم و شیئیت یافتن آن‌ها از طریق ابزار کار و تبدیل آن‌ها به سرمایه از سوی دیگر، عملاً دانش به نیروی مولدی که خود، «شرط اساسی تجدید تولید خود است» و نیز عامل مهمی در راه اجتماعی شدن علم و پیشرفت جامعه بشری به‌شمار می‌آید، مبدل گردیده است» (آشتیانی، ۲۶).

در تبیین مارکسیستی علم، روابط میان تکامل علوم و تکامل مناسبات اقتصادی مورد دقت و نظر است و نوع ساخت اقتصادی جامعه بر چگونگی وضعیت علم آن، تأثیر اساسی دارد به طوری که «... به نسبتی که اقتصادیات یک کشور به سوی تمرکز یافتن در دست کارتل‌ها و مونوپل‌ها روی می‌آورد و اهداف اجتماعی و حتی جریان اجتماعی شدن مردم و اجزای حکومت به وسیله این قدرت‌های اقتصادی معین می‌گردد، به همان نسبت نیز در نحوه انشعاب علوم و پیدایی رشته‌های تخصصی جدید و در کیفیت و کمیت انتخاب استاد و دانشجو و اداره دانشگاه‌ها توسط دیوان‌سالاران (پروکرات‌ها) تغییرات مهمی به وجود می‌آید... این تغییرات ممکن است در وهله نخست و بیش از هر چیز موجب بروز افراط در کارکردی (فونکسیونالیزه) شدن علوم، عقلانی (راسیونالیزه) شدن جزئی و فرعی دانش‌ها (و نه کل آن‌ها به صلاح تمام جامعه و خود علم)، ایجاد دوگانگی بین کار سر و دست (فکری و بدنی) فرق نهادن میان کار بارور (Productive) و غیر بارور و امثال این‌ها گردد.» (همان، ۲۷ - ۲۶).

پیوند مطلق علم و فعالیت‌های علمی با اقتصاد و مناسبات اقتصادی نتایج ناپهنجاری را در پی خواهد داشت. «روال تقسیم‌بندی و تخصصی شدن علوم، طبق روند اقتصادیات و منافع کوتاه‌مدت بخش‌هایی از آن، عملاً منجر به نوعی «ثوری زدایی» می‌شود که در

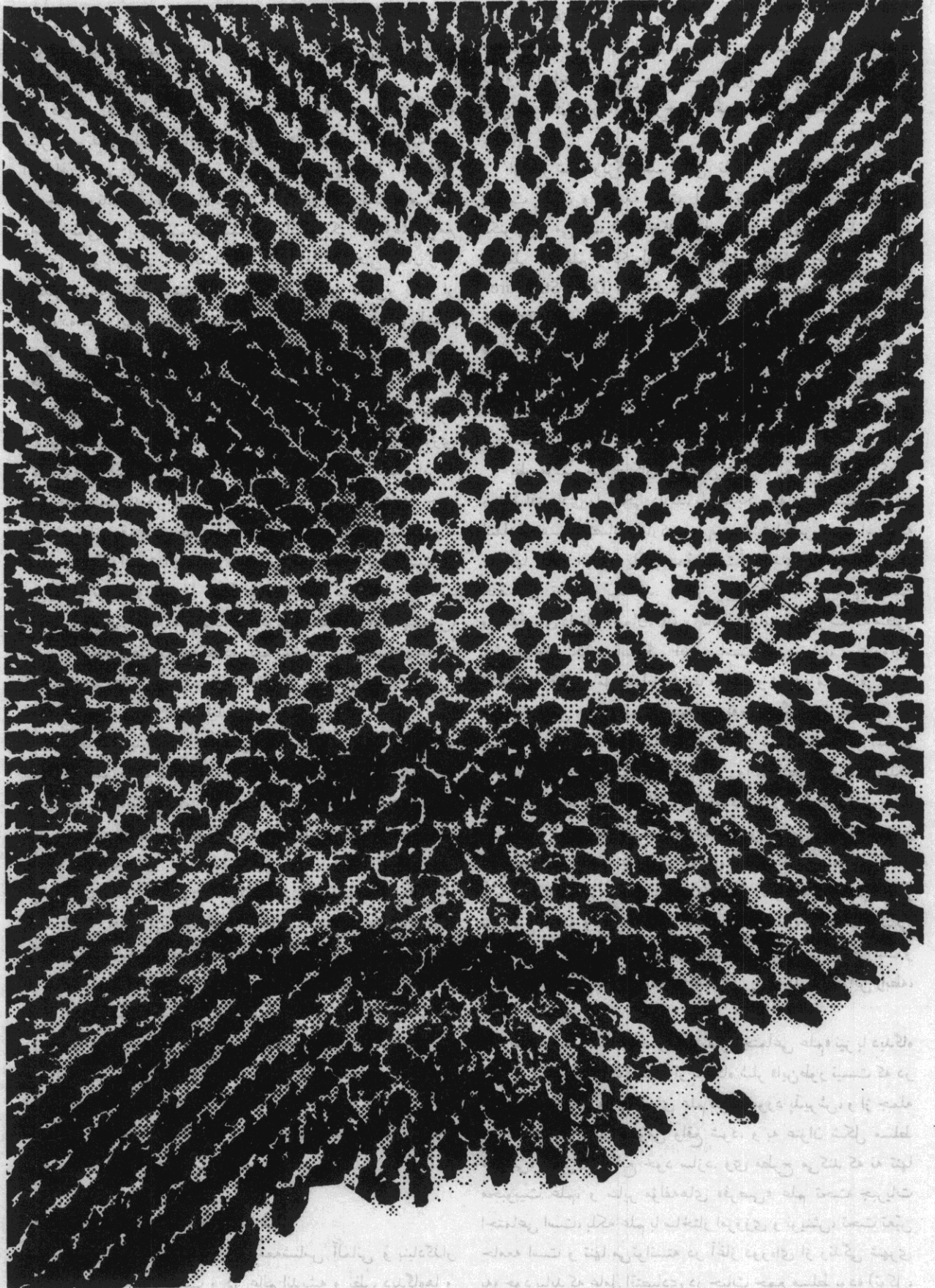
نتیجه، از یک سو، دانش‌ها صوری (فورمالیزه) و دانشمندان منفرد (آتومایززه) می‌گردند و لذا، در نظام ارزش‌های تمدنی (از جمله احترام به دموکراسی و حقوق انسان) اغتشاش پدید می‌آید؛ و از سوی دیگر در تعاطی عمیق علمی بین دانشمندان و جامعه، نوعی عادات خرید و فروش و رسوم عرضه (کالای علم) و تقاضا (مردم، خواست، فواید و مدارک) رخنه می‌کند که حاصل چنین جریانی پوک شدن دائمی علوم و دانش‌هاست» (همان، ۲۷).

خطر وابستگی بسیار زیاد علم به اقتصاد و عوامل اقتصادی، قرارگرفتن علم در خدمت اقتصاد است. البته، خطرناک‌تر از آن، «تغییر مرکزیتی است که به مرور ایام در رابطه انسانی و فکری بین علوم و جوامع روی خواهد داد زیرا... به تدریج، از یک طرف، تفکر نظام‌یافته، پرسش‌کننده و آزمایشگر علمی جای خود را به سبک فکر سطحی فاقد مسئله و سؤال عامیانه می‌دهد و از سوی دیگر، علوم با از دست دادن ارزش‌های درونی خود، برای جامعه تنها دارای ارزش‌های انتفاعی می‌شوند و در نتیجه، رابطه فردی و انسانی پژوهشگر با پهنه پژوهش‌ها یا قطع یا مصنوعی و کاذب می‌گردد» (همان، ۲۷).

نظریه اجتماعی علم امیل دورکیم (Emile Durkhiem)

دورکیم از جمله جامعه‌شناسانی است که در تأسیس و گسترش دامنه چارچوب‌های نظری و روش‌های تحقیق در جامعه‌شناسی تلاش‌های بسیار کرده است. «واقعیت آن است که در مراحل اولیه اندیشه‌های جامعه‌شناختی، «امیل دورکیم» تلاش کرد تا زمینه‌های اجتماعی انواع گوناگون و اصلی تفکر و شیوه‌های استدلال را روشن سازد. به عنوان نمونه، استدلال وی این بود که آرا و اندیشه‌های بشری درباره فضا، زمان، قدرت و تضاد از گروهی تا گروه دیگر، متفاوت است و این تفاوت، از زمانی تا زمان دیگر، در داخل هر یک از گروه‌ها نیز مطرح است. برای «دورکیم» وجود تنوع فرهنگی این واقعیت را نشان می‌دهد که گونه‌های زندگی و قواعد منطقی در مقیاس گسترده‌ای به عوامل تاریخی و درنهایت، اجتماعی وابسته است. به اعتقاد او، با توجه به این‌که اندیشه‌های ما از زمان، فضا، طبقه، علت و یا شخصیت بر پایه عناصر اجتماعی شکل گرفته است، این مفاهیم را نمی‌توان از ماهیت اشیا جدا کرد. بدین ترتیب است که دورکیم تلاش می‌کند میان دو دنیای طبیعت و اجتماع وحدت برقرار سازد» (معسنی، ۱۴).

دورکیم، جامعه‌شناس برجسته فرانسوی، الگوی درست معرفتی را علم می‌داند ولی در نوشته‌ها سندها و برداشت‌های او نیز فرازونشیب وجود دارد. او در جایی مطرح می‌کند که در اساسی‌ترین جنبه‌های علم، تصویر جبریت اجتماعی دیده می‌شود و بیان می‌کند که مقولات (Categories)، طبقه‌بندی (Classification) و نظریه‌پردازی و غیره همه تصاویری از واقعیت اجتماعی به‌شمار می‌روند. اگر مقولات را تصویر واقعیت اجتماعی بدانیم، سایر محصولات معرفتی وضعیت‌شان معلوم است؛ چرا که در مباحث فلسفه علم و نظریه علم، مقولات و مفاهیم در حکم مواد خامی هستند که



والله اعلم
به لا تسبوا
عليه ولا
تلقوه
تأنيبا
من الله
والله اعلم
بما يكتم
للسالكين
والله اعلم
بما يكتم
للسالكين

علم و قصایا از آن‌ها ساخته می‌شوند. اگر این‌ها (مقولات) تعین خارجی و تجسم خارجی واقعیت اجتماعی باشند، در نتیجه باید گفت که کل علم، تحت جبر اجتماعی دانسته می‌شود (توکل، فصلنامه، ۳۸).

دورکیم شرایط اجتماعی را باعث تغییر و تحول در اندیشه بشری و تفکر علمی را از فرآورده‌های «آزادی از محدودیت‌های اجتماعی» می‌داند. وی در مقیاس کلی‌تر، شرایط اجتماعی به وجود آورنده تغییر و تحول در اندیشه بشری را نیز تشریح می‌کند. داعیه اصلی او این است که رشد در ابعاد فیزیکی (اندازه) جوامع بشری و تنوع درونی رشدیابنده آن، حتماً فعالیت ذهنی انسان را از محدودیت‌های اجتماعی آزاد می‌سازد. تفکر علمی، یکی از فرآورده‌های این آزادی است و از این جهت، نتایج آن بالنسبه کم‌تر تحت تأثیر نفوذهای مستقیم اجتماعی قرار گرفته است (مخسبی، ۲۲).

اثر نظر دورکیم، علم در زمان معاصر نیز تابع افکار عمومی است. «به این معنی که چون جامعه از علم و نتیجه عملی‌اش، یعنی فن‌آوری (تکنولوژی) استفاده می‌کند، از این رو به علم اهمیت می‌دهد و این به دلیل آن نیست که در علم چیزی ناب وجود دارد. در نتیجه، حتی پذیرش علم، مقبولیت، مهر علم خوردن، ارزش علمی داشتن، و... همه به خاطر واقعیت اجتماعی و افکار عامه و نظر عمومی است. از این رو می‌توان دورکیم را جبرگرای اجتماعی نیرومندی در باب معرفت‌ها و من جمله علم دانست (توکل، فصلنامه، ۳۸). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که دیدگاه دورکیم کم‌تر نسبی است. وی عمدتاً تمام واقعیت‌ها و معارف از جمله علم را با دیدگاه جبرگرایی اجتماعی تعبیر و تبیین می‌نماید.

در مقایسه دیدگاه کارل مارکس و امیل دورکیم نسبت به جبریت اجتماعی علم، می‌توان گفت که مارکس علم را به لحاظ هدف می‌بیند و دورکیم به لحاظ مبدأ. «مارکس عقیده دارد تا آن‌جا که به هدف علم مربوط است، علم جبر اجتماعی را می‌پذیرد و برای مثال، علم در جامعه سرمایه‌داری در خدمت بورژوازی است. اساساً این موضع‌گیری نسبت به علم در تحولات بعدی مارکسیسم تا زمان حال گسترش و ادامه می‌یابد، گرچه مارکسیست‌های عامیانه حالت تأکیدی بیشتری نسبت به علم داشته‌اند. اما دورکیم نظر دیگری دارد. او معتقد است که مفاهیم اساسی علم، ریشه مذهبی دارند و باز، به نظر او، مذهب، خود، ریشه اجتماعی دارد. به نظر ما ابهامی که دورکیم قادر به برطرف کردن آن نیست، عبارت است از تمایز بین منشأ اجتماعی (Social Origin) (یا داشتن شرایط اجتماعی، که طبق آن جامعه صرفاً دسترسی به افکار را امکان‌پذیر می‌کند) و پیدایی اجتماعی (Social genesis) (که طبق آن، جامعه افکار را خلق می‌کند) (توکل، جامعه‌شناسی، ۵۰).

نظریه اجتماعی علم ماکس شلر

شلر، فیلسوف، پدیدارشناس و جامعه‌شناس آلمانی و بنیادگذار جامعه‌شناسی معرفت است و در عالم اندیشه و نظر، دیدگاه‌ها و

نظریه‌های او قابل ملاحظه جدی است. او علوم تجربی را از علوم انسانی (فرهنگی) متمایز می‌داند. وی در طبقه‌بندی‌اش از انواع معرفت، که به نظر بسیاری از مهم‌ترین دست‌آوردهای اوست، تفاوت اساسی و ذاتی بین علم اثباتی، مذهب و ماوراءالطبیعه قائل شده، آن‌ها را در سطوح مختلف مقایسه می‌کند (همان، ۵۲ - ۵۱).

از نظر شلر، ویژگی علم اثباتی، تلاش برای قدرت و سلطه بر طبیعت انسان و جامعه است. او پیوندی تنگاتنگ بین علم و تکنولوژی می‌بیند، اما هیچ‌کدام را مبدأ دیگری نمی‌داند... متغیر مستقلی که علم و تکنولوژی را تعیین می‌بخشد، ساخت سائقی (Drive Structure) حاکم است در اتحاد با ترجیح ارزشی (Value Preference) مسلط که بر طبق آن، رهبران و توسط آن‌ها توده هدایت می‌شوند. نود شلر «اراده برای کنترل (Will to Control) که قوه محرک علم است، روش‌های تفکر، و شهود نیز اهداف تفکر علمی و افکاری را که در پس آگاهی افراد است، به‌طور همزمان تعیین می‌بخشد.» (همان، ۵۲).

نظر ماکس شلر و کارل مارکس با توجه به نوع معاوضی که به روابط اقتصادی وابستگی دارند، با یکدیگر متفاوت است. شلر در انتقاد از تفسیر اقتصادی مارکس می‌نویسد: «مارکس معتقد است که نه تنها علوم اثباتی، بلکه همه دست‌آوردهای ذهنی به روابط اقتصادی تولید وابسته‌اند. به نظر من، تنها علوم اثباتی چنین وابستگی‌ای دارند» (همان، ۵۳ - ۵۲). البته باید یادآور شد که منظور شلر از وابستگی، وابستگی اصلی است که در آن، نوع روابط اقتصادی نقش عامل مسلط را ایفا می‌کند و این به معنی نفی تأثیر عوامل واقعی دیگر نیست. عوامل واقعی دیگر مؤثر هستند، اما مسلط نیستند. نیز گفته شلر به این معنی نیست که دیگر اشکال معرفت غیر از علوم اثباتی، تحت تأثیر روابط اقتصادی نیستند، بلکه به این معنی است که اشکال دیگر معرفت با روابط اقتصادی پیوند دارند و به آن وابسته‌اند. فقط در تعادل بین عوامل واقعی مسلط و انواع معرفت حاکم، علم اثباتی به جامعه اقتصادی (جامعه‌ای که در آن، اصالت یا عامل اقتصادی است) بستگی دارد. به عبارت دیگر، در بیان نوع عوامل واقعی مسلطی که با نوعی معرفت به نام علوم اثباتی پیوند دارند، این، روابط اقتصادی تولید است که عامل مسلط است و دیگر معارف نیز با روابط اقتصادی تولید، رابطه دارند؛ اما این رابطه، مسلط نیست.

نظر ماکس شلر در خصوص «تعین اجتماعی علم» نیز با دیدگاه امیل دورکیم متفاوت است. از دیدگاه شلر «این‌طور نیست که در هر شرایطی و در هر جامعه‌ای علم بتواند مورد پذیرش، و از جمله مورد پذیرش افکار عمومی واقع شود، و به عنوان شکل مسلط معرفتی، دیگران را تابع خود سازد. وی مطرح می‌کند که نه تنها محبوبیت علم، و سایر مؤلفه‌های «فرضی» علم تحت جبریات اجتماعی است، بلکه علم با ساختار امروزی و نوینش، تحت تعین جامعه است و تنها می‌توانسته در آغاز دوره‌ای از زندگی شهری به‌وجود بیاید که عامل اقتصادی در حیات جمع مسلط بود» (توکل،

نظریه اجتماعی علم ماکس وبر

جهت فهم و بیان نظریه علم وبر می توان بر اساس طبقه بندی وی از انواع کنش، شروع به مطالعه کرد. ماکس وبر چهار نوع کنش را از یکدیگر متمایز می نماید: کنش عقلانی معطوف به ارزش، کنش انفعالی یا عاطفی، کنش سنتی و کنش عقلانی معطوف به هدف. مطابق این طبقه بندی، کنش علمی از نظر وبر «تلفیقی است از کنش عقلانی معطوف به هدف و کنش عقلانی معطوف به ارزش، که همان حقیقت است. عقلانی بودن این کنش ناشی از آن است که قواعد منطقی و پژوهش در آن محترم شمرده می شوند، احترامی که برای تضمین نتایج به دست آمده ضرورت دارد. پس علم بنا به دریافت وبر، جنبه ای از فرایند پیشرفت عقلانیت است که از ویژگی های ذاتی جوامع غربی به شمار می رود» (آرون، ۵۴۳).

بنابراین، فعالیت های علمی، نمونه برجسته ای از کنش عقلانی معطوف به هدف و معطوف به ارزش هستند «چراکه هدف آن ها رسیدن به «قضایای واقع نگر (احکام واقعی)، روابط علت و معلولی، یا تفسیرهای تفهیمی است که اعتبار عام داشته باشند». از طرف دیگر، خود این هدف «با نوعی حکم ارزشی یعنی با نوعی قضاوت درباره ارزش حقیقت که پدیده های واقعی یا استدلال های دارای اعتبار عامه معیار اثبات آن هستند، تعیین شده است» (همان).

علم مورد علاقه وبر، علم اثباتی و عقلانی است که دو خصلت اساسی دارد: یکی، ناتمامی ذاتی بدین معنا که علم نوین، علمی ذاتاً در حال تحول است، اعتنائی به قضایای مربوط به معنای نهایی چیزها ندارد، معطوف به هدفی است که در بی نهایت واقع شده، و همواره در کار تجدید پوشش هایی است که در برابر طبیعت طرح می شوند. دیگری، عینیت که عبارت است از اعتبار علم در نظر کلیه کسانی که جویای این نوع حقیقت اند و امتناع آنان از توسل به احکام ارزشی. شناخت در کلیه مواد علمی، خواه علوم طبیعی و خواه علوم فرهنگی، نوعی تسخیر قلمرو واقعیت است که هیچگاه به پایان خود نمی رسد. در کار تحلیل همواره امکان فراتر رفتن وجود دارد و پژوهش را در جهت دو بی نهایت همواره می توان جلوتر برد (همان، ۵۴۴ - ۵۴۳).

با بیان نظر وبر درباره ماهیت و خصوصیات علم، به تحقیق بسیار مهم وی تحت عنوان اخلاق پروتستان و روح سرمایه داری با تأکید بر بعد چگونگی رشد و توسعه علم در تمدن غرب اشاره می کنیم. ماکس وبر طی مطالعات خود در مورد تمدن مغرب زمین و مقایسه آن با تمدن های دیگر نقاط جهان مانند چین، روم، هند و بابل به نتایج و واقعیت هایی دست پیدا می کند از جمله:

- تنها در مغرب زمین است که علم به مرحله ای از پیشرفت رسیده که معتبر شناخته می شود؛
- علوم تجربی با مبانی ریاضی توسط یونانیان پی ریزی شده و تنها در این تمدن وجود دارد؛
- در این جاست که هندسه با برهان عقلی همراه شده است؛
- در این تمدن است که علوم تجربی از روش های تجربی بهره می گیرند؛

ماکس شلر، در تجزیه و تحلیل جامعه شناختی اش، شکل گیری، ظهور و بسط علوم جدید را تابع مجموعه شرایط زیر می داند:

«از بین رفتن کنترل ها و فشارهای محدودکننده بر تفکر یکی از عواملی بود که زمینه را برای علم جدید مهیا ساخت. اصلاح دینی که در نتیجه آن، اقتدار کلیسا درهم شکست و سلسله مراتب کدایی و خشک اسکولاستیک فروپاشید، موانع را از سر راه برداشت و رویی گشاده به علم نشان داد و راه را برای پیشرفت آن هموار ساخت. توجه به این جهان و اصالت قائل شدن برای آن، عامل دیگر مورد نظر شلر است. همچنین ارزش قائل شدن برای طبیعت و معطوف شدن ذهن به سوی آن، دیگر عامل مورد نظر شلر است که زمینه ساز ظهور علوم جدید بوده است. اراده برای کنترل چیزی است که علم جدید از طفولیت تا بلوغ همواره مبتنی بر آن بوده است. مسئله دیگر، جدایی عملکردهای عاطفی - ارادی ذهن انسانی و جدایی مسائل ارزشی از مسائل وجود حسی است. و بالاخره با جدایی دولت از کلیسا و تشکیل دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی زیر نظر حکومت، ضمانت بیشتری برای آزادی علم به وجود آمده است» (ابراهیمی، ۲۵).

به عبارت دیگر، شلر با تحلیلی بسیار عمیق نشان می دهد که با به وجود آمدن مجموعه شرایط اجتماعی (مادی، مذهبی، سازمانی و...) علم جدید تولد و توسعه یافت. از نظر او، انگیزه روانی علم اراده برای تسلط، تغییر و کنترل است. وقتی که این مؤلفه و این اراده در جامعه و بین افراد تقویت شد، جنبه مادی آن فراهم آمد، کلیسا به کناری رفت، فردگرایی سربرآورد، دولت ها به دانشگاه ها و مؤسسات کمک کردند و دانشگاه ها از یوغ کلیسا آزاد شدند؛ همه این عوامل مؤثر در کنار اصلاح دینی، که با آمدن آیین پروتستان، نگاه ها را عوض کرد، شرایط را برای ظهور و بسط علم جدید فراهم ساخت. (توکل، فصلنامه، ۳۸).

البته در این تحلیل، شلر از یک طرف، دقت می کند که دید جبری ارائه ننماید و از طرف دیگر، بر جبر اجتماعی علم، نسبت به جبر اجتماعی حوزه های معرفتی دیگر (مذهب و فلسفه) تأکید زیاد بنماید. «شلر مراقب است که یک دید جبری ارائه ندهد، و در نتیجه می گوید که شرایطی به وجود آمد تا علم بتواند در آن شرایط متولد بشود. بدین لحاظ، شلر نظری دارد که با نظر اکثر جامعه شناسان دیگر متفاوت است. تا به حال همه متفکران، فلاسفه و جامعه شناسان علم می گفتند که علم کمترین جبر اجتماعی را دارد... شلر می گوید که به سبب وابستگی های عمیقی که علم در دوره تسلط اقتصاد با جامعه و با این مؤلفه ها دارد، بیش از هر حوزه دیگر معرفتی (یعنی مذهب و فلسفه) دستخوش جبر اجتماعی است - البته در سطح «فرم» و نه «محتوا» (همان). مثلاً کاربرد علم و هدف تحول علمی تحت جبر اجتماعی قرار دارد. اما این که رابطه بین علم و ارزش چگونه رابطه ای است و آیا روش علمی در علوم اجتماعی و علوم طبیعی فرق دارد یا خیر؟ یک بحث و بررسی فکری و شناخت شناسانه است و مربوط می شود به محتوای علم، نه فرم علم.

- علوم پزشکی با مبانی زیست‌شناختی و شیمی در این تمدن وجود دارد؛
 - در این تمدن، مطالعات تاریخی با روش علمی صورت می‌گیرد؛
 - چاپ کتاب‌ها و مهم‌تر از همه روزنامه و مجله در غرب رایج شده است؛

- پژوهش‌های مستدل و منظم تخصصی توسط هیئت‌های علمی متخصص، فقط در این تمدن انجام گرفته است؛
 - مدیران و کارمندان آموزش دیده، منحصراً محصول این تمدن بوده‌اند و...

این ویژگی‌ها و عناصر، وبر را به این فکر واداشته است که از خود بپرسد: کدامیک از عوامل اجتماعی، تمدن غرب را به این نتایج رسانده و معقولیت تمدن غرب محصول کدامیک از عوامل اجتماعی است؟ چگونه است که نظام سرمایه‌داری - که رشد و توسعه علم یکی از ابعاد آن است - منحصراً در غرب تولد یافته است؟ ماکس وبر جهت پاسخ‌گویی به این مسائل، فرضیه خویش را به این صورت طرح می‌کند که «تعمیری معین از مذهب پروتستان موجب انگیزش‌های مساعد برای تشکیل نظام سرمایه‌داری شده است» و این فرضیه را با تحلیلی سه‌گانه (آماري، ساختاری و مقایسه‌ای) به بوته آزمایش گذاشته، صحت آن را با شواهد واقعی نشان می‌دهد و نقش نهضت‌های دینی را در ایجاد اوضاع مساعد به‌منظور شکل‌گیری و رشد نظام سرمایه‌داری آشکار می‌سازد. از نظر او، مذهب پروتستان بین رستگاری انسان و علایق مادی، رابطه هدف و وسیله قائل است و علایق مادی موجب رستگاری انسان است و وجود سرمایه و مال‌اندوزی نشانه رستگاری است. شخص مؤمن باید بیشتر تلاش کند و مال‌بندوزد و کم‌تر خرج کند و بیشتر قناعت نماید، چون افراط در خرج کردن موجب انحراف انسان از مسیر رستگاری است.

در این تحقیق، وی مشخص ساخت که چگونه اندیشه‌های دینی در تاریخ به‌صورت نیروهای مؤثر درمی‌آیند. «به نظر او اصلاح مذهبی در مذهب مسیح و اخلاق مذهبی حاصل شده، بستر مناسبی را برای ایجاد روحیه سرمایه‌داری به‌وجود آورده است و توسعه علوم تجربی در اروپا برمی‌گردد به اصلاحی که در مذهب صورت گرفته بود و به پروتستانیسیم مشهور گشت.» (ابراهیمی، ۳۹-۴۰)

نظریه اجتماعی علم رابرت مرتون

فعالیت‌های نظری و تجربی ماکس وبر بر رابرت مرتون - بنیان‌گذار جامعه‌شناسی علم - تأثیر خاص و عمیقی گذاشته و وی را به تفکر و تلاش راجع به چرایی رشد و توسعه علم جدید سوق داده است. مرتون در کتاب جامعه‌شناسی علم به دو دسته از عوامل مؤثر در پیشرفت علم اشاره می‌کند: «یکی، اشارات روان‌شناختی نظام ارزش‌های اخلاقی پیوریتن که مستقلاً به یاری علم شتافت، عامل دیگر، ساختار طبقاتی درحال‌تغییر در قرن

هفدهم بود که موجب تقویت مجدد تمایلات پیوریتنی به نفع علم شد، زیرا بخش اعظمی از پیوریتن‌ها از طبقه درحال ظهور بورژوازی آمده‌اند. ساختار طبقاتی درحال‌تغییر از سه طریق تمایلات پیوریتنی را به نفع علم تقویت کرد: ۱- نگرش مثبتشان به علم و تکنولوژی ۲- اعتقاد به پیشرفت ۳- مخالفت با ساختار طبقاتی موجوده (همان، ۱۹).

در دیدگاه مرتون، توجه به وجود دو اصل مهم در اخلاق پروتستانی نسبت به شناخت سازوکار تأثیرگذاری اخلاق پروتستانی بر روند رشد و توسعه علم در اروپا اساسی است: ۱- «اصل تجلیل و تکریم پروردگار از طریق آثارش» و ۲- «اصل رفاه اجتماعی».

«اصل اول حاکی از نفی واسطه‌ای به نام کلیسا در رابطه میان انسان با خداست و موجب ظهور صورت جدیدی از این رابطه می‌شود که انسان در این صورت جدید، خدا را در آثارش می‌جوید. پی‌بردن به وجود نظم در طبیعت، روش صحیح ستایش خداوند است؛ زیرا روشی است که هم تجربه در آن راه دارد و هم سودی نصیب انسان می‌شود و این سود همان تضمین رستگاری انسان در آخرت است. اصل رفاه اجتماعی بیانگر این مطلب است که به‌دست آوردن رستگاری در آن دنیا مبتنی است بر آباد ساختن دنیای حاضر، زیرا سرنوشت اخروی انسان از روز ازل مشخص شده است و تنها راه و شانس انسان برای تغییر سرنوشت اخروی، آن است که انسان بر مقدرات سرنوشت خویش در این جهان حاکم شود. پس این دو اصل که بر سودمندگرایی (Utilitarianism) و تجربه‌گرایی تکیه دارند، با تأکیدات علم بر سودمندگرایی و تجربه‌گرایی موافق هستند. مرتون رمز وحدت و یکپارچگی اخلاق پیوریتن و علم را توجه و تأکید هر دو بر سودمندگرایی و تجربه‌گرایی می‌داند.» (همان، ۲۰-۱۹).

بدین ترتیب، اثرپذیری و تأسی مرتون از فعالیت‌های نظری و تجربی ماکس وبر مشخص می‌شود و رساله دکتری وی تحت عنوان علم، تکنولوژی و جامعه در قرن هفدهم انگلستان نیز با چنین بینشی انجام گرفته است «او در این رساله از تأثیر عوامل اجتماعی، فرهنگی و به‌خصوص مذهبی مسلط بر قرن هفدهم انگلستان در حرکت علم، دست‌آوردها و کشفیات علمی، تعداد دانشمندان، تعداد فرضیه‌های عرضه‌شده و نظریات به‌ثبت رسیده بحث می‌کند... و نتیجه می‌گیرد که در انگلستان قرن هفدهم، با این که اکثریت قریب به‌اتفاق کاتولیک بودند و تنها اقلیت کوچکی مذهب پروتستان داشتند، اکثریت کشفیات، دست‌آوردها، ارجاعات و نقل‌و‌قول‌های علمی مربوط به دانشمندان پروتستان است. مشاهده می‌شود که این دید بیشتر یک دید «برون‌گرا» است» (توکل، فصلنامه، ۳۵).

خلاصه نظر مرتون این است که علم، نهادی اجتماعی است و برای این‌که در جامعه‌ای پا بگیرد و توسعه پیدا کند یا نهادینه شود، نیازمند زمینه اجتماعی و فرهنگی مناسبی است. لذا در جوامع علم توسعه پیدا کرده و نهادی شده است که در آن‌ها زمینه‌های مناسب

اجتماعی و فرهنگی به وجود آمده است. عوامل اجتماعی و فرهنگی زمینه‌ساز شامل طیفی است که از پذیرش اولیه تا حمایت همه‌جانبه را دربرمی‌گیرد» (ابراهیمی، ۴۰).

البته مرتون با رویکرد درون‌گرا نیز به مسئله علم پرداخته است، کما این‌که بعد از سال‌های ۱۹۶۵-۶۶ آثاری با این دیدگاه نوشته است. «توجه وی در این آثار بر جهان یا فضای علم و ارتباط دادن بعضی از اجزا و جنبه‌های دیگر در داخل این فضا متمرکز است. در نتیجه، آن‌ها را می‌توان مطالعه اجتماعی «جامعه علمی» (Scientific Community) محسوب داشت. (توکل، فصلنامه، ۳۵).

بنابراین، در تحلیل نظریه علم مرتون می‌توان نتیجه گرفت که وی در کل، قائل به وجود شرایط اجتماعی مساعد هم در داخل فضای علم و هم در خارج فضای علم برای رشد و توسعه علم است. چنان‌که در مقاله «علم و نظام اجتماعی» به برخی از این شرایط اشاره می‌کند. این شرایط عبارتند از:

۱- اول - شرایط توسعه مداوم علم و امکان‌پذیری آن در جوامعی که دارای نظم خاص و کنترل‌های نهادی هستند. دوم - شرایط استمرار علم که مستلزم مشارکت فعال اشخاص مستعد و علاقه‌مند به کارهای علمی است. سوم - شرایط حمایت از علم، یعنی وجود شرایط فرهنگی مناسب مانند پاداش‌دهی و تشویق ارزش‌دهی به رشته‌های علمی و فعالیت‌های علمی. چهارم - اعتقاد به ارزش حقیقت علمی که به معنای نبود شرایط ابرازکننده خصومت نسبت به علوم یعنی وجود نتیجه‌گیری‌های منطقی ولی نادرستی که معتقدند یافته‌ها و روش‌های علمی مغایر با ارزش‌های مهمی هستند» (نجاتی، ۳۱).

نظریه اجتماعی علم توماس کوهن

کوهن از دانشمندان برجسته‌ای است که با تقدیم اثر مهم خود تحت عنوان ساختار انقلاب‌های علمی به دنیای اندیشه و عمل، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر آن گذاشته است. چه، «نمایانگر یک دگرگونی در روابط میان تاریخ و فلسفه علم بود. در این کتاب، نظر بر این بود که روش‌های علمی، قاعده‌سازی‌های نظری، ملاک‌های ارزیابی مسائل و تعریف راه‌حل‌ها، مطلق نبوده، بلکه در طول زمان تغییر کرده‌اند... کوهن معتقد بود که پارادایم‌های علمی (که این‌ها جنبه‌هایی از آن هستند) مشمول واژگونی و فروپاشی گاه‌به‌گاه و در نتیجه، دگرگونی انقلابی هستند. علاوه بر این، کوهن اعتقاد داشت که نظریات، استانداردها و ملاک‌ها تابع اجماع و توافق عمومی دانشمندان هستند و بدین وسیله گشودن بُعد جامعه‌شناختی در واقع طبق زمینه عقاید جمعی متداول موجود بود که ادعاهای معرفتی ارزیابی می‌شدند» (توکل، جامعه‌شناسی، ۷۹).

نکته مورد تأمل کوهن، ارتباط بین محتوای علم و تغییرات در محور و سازمان معرفت علمی است. او بیش از هر فیلسوف یا مورخ علم دیگر، ساختار اجتماعی «اجتماع علمی» را به منزله مبنای عملکرد پارادایم‌های علمی و تحول علمی، مورد مذاقه قرار داده

است. وی مطرح می‌کند که وقتی پارادایم وجود خارجی دارد که مؤلفه‌های اساسی هیئت معرفتی روی هم‌رفته پایدار باشند و عموماً مقبول (مثلاً وضعیت فیزیک نیوتنی بین ۱۷۰۰ تا ۱۹۰۰ میلادی) (همان، ۱۸). در این چهارچوب است که کوهن، علم هنجاری (Normative Science) و به دنبال آن، سرمشق‌ها را مطرح می‌کند. از نظر او «علم بهنجار، یعنی فعالیتی که اکثر دانشمندان خواه ناخواه تقریباً تمام وقت‌شان را صرف آن می‌کنند، استنادش بر این فرض است که جامعه علمی می‌داند که دنیا چیست و کارش از چه قرار است. قسمت اعظم کامیابی امر علم مرهون عزم جامعه علمی برای دفاع از این فرض است، به طوری که آمادگی دارد تا در صورت لزوم، بهای قابل ملاحظه‌ای نیز برای آن پرداخت کند... علم بهنجار به معنی تحقیقی است که با پایه‌های محکم بر یک یا تعدادی از دست‌آوردهای علمی گذشته استوار شده است - دست‌آوردهایی که بعضی جوامع خاص علمی آن را برای مدتی نامشخص اساس ممارست‌های وافرتر خود قرار داده‌اند... توفیق این دست‌آوردها در زمان خود آن قدری سابقه بوده تا بتواند گروه پرحرارتی از گروندگان را - در کنار شیوه‌های رقیب فعالیت علمی - به سوی خود جذب کند و در عین حال، گنجایش کافی داشته باشد تا مجال حل انواع مسائل را برای گروه تازه‌گروندگان باقی بگذارد» (ورسلی، جامعه‌شناسی، ۴۳ - ۴۲). کوهن از دست‌آوردهایی که دارای دو خصصت مذکور باشند با عنوان «سرمشق‌ها یا احکام یاد می‌کند و این تعریف را دارای نزدیک‌ترین رابطه با علم بهنجار می‌داند و با این تعریف می‌خواهد بگوید که بعضی نمونه‌های پذیرفته‌شده ممارست بالفعل - نمونه‌هایی که قانون، تئوری، کاربرد و تأمین ابزارهای مربوطه را یک‌جا شامل می‌شوند - الگوهایی به دست می‌دهند که سرمشق‌هایی برجسته از سنن متجانس تحقیق علمی را به ظهور می‌رسانند» (همان، ۴۵).

فرضیه اصلی کوهن این است که پیشرفت فزاینده معرفت علمی، نه از باز بودن فکر اهل علم، که به صورتی تناقض‌آمیز، از بسته بودن فکری ایشان ناشی می‌شود. او چنین استدلال می‌کند که تحقیقات علمی عادی از «سرمشق‌ها» (Paradigms) پیروی می‌کنند که عبارتند از یک سلسله فرضیات (نظری، روش شناختی و تجربی) مرتبط با هم، که از جانب کسانی که در یک حوزه معین علمی فعالیت می‌کنند، عموماً پذیرفته شده است. اکثر تحقیقات علمی در واقع تلاش‌هایی هستند که برای حل مسائل تولیدشده توسط سرمشق‌ها صورت می‌گیرد، بدون آن‌که فرضیه‌های اصلی آن مورد پرسش قرار گیرد. (مولکی، ۳۵).

بنابراین در انتخاب احکام علم (سرمشق‌های علم) و استمرار آن، معیارهای لازم عبارتند از:

- ۱- مطابق با طبیعت باشد، طبیعت رانقض نکند، و به نیازها پاسخ گوید.
- ۲- با قواعد عقلی و منطقی منطبق باشد.
- ۳- جامعه علمی و دانشمندان آن رشته، سرمشق‌ها را بپذیرند و بر معتبر بودن آن اجماع و توافق جمعی داشته باشند. چنان‌که کوهن

می‌نویسد: «در انتخاب احکام علم نیز - چنان‌که در انقلاب‌های سیاسی دیده می‌شود - معیاری بالاتر از رضایت جامعه مربوط وجود ندارد. پس ما برای آن‌که در بایم انقلابات علمی چگونه تحقق می‌یابند باید نه تنها تأثیر طبیعت و منطق را بررسی کنیم، بلکه لازم است فوت و فن احتجاجات اقناع‌کننده متداول در گروه‌های کاملاً تخصصی را نیز که جامعه دانشمندان از آن‌ها ساخته شده است، مورد تأمل قرار دهیم» (ورسلی، ۴۷).

توماس کوهن، پیشرفت علمی را نتیجه انجام شدن فعالیت‌ها حول محور سرمشق‌های موجود یا جایگزین کردن سرمشق‌های جدید می‌داند. از نظر او، نظریه علمی از لحظه‌ای که شأن «حکم» [سرمشق] بودن به دست آورد، تنها هنگامی بی اعتبار اعلام می‌شود که یک جانشین قابل قبول برای گرفتن جای آن در صحنه حضور داشته باشد. (همان، ۴۵)، و این همان انقلاب علمی است. «انقلاب علمی، وقتی اتفاق می‌افتد که همبستگی و تحقق این پارادایم یا مدل، زیرسنگینی تئوری‌های جدید، سئوالات جدید و داده‌های جدید فروپاشد و بر اثر آن اعتبار آن، مورد شک واقع شود. آنگاه است که یک پارادایم یا مدل جدید به جای آن رشد می‌کند. این برداشت برای جامعه‌شناسی شایان اهمیت است، با هر دو تعریفی که از آن ارائه دادیم: هم با تعریف اول یا کلاسیک آن (که علم را تابع نسبیّت تاریخی - طبیعتاً اجتماعی می‌کند) و هم با تعریف دوم یا سیستماتیک (که وجود و عملکرد آن را به عنوان یک مجموعه به هم پیوسته، یک سیستم و طبق قاموس کوهن، یک پارادایم مطالعه می‌کند)» (توکول، جامعه‌شناسی، ۱۸).

بنابراین، خلاصه نظریه کوهن را از زبان یکی از محققان می‌توان چنین بیان کرد: «خلاصه این نظریه این است که در هر دوره‌ای از مراحل پیشرفت علم، مجموعه‌ای از اصول پذیرفته شده [در علوم] وجود دارد که دانشمندان به آن [اصول] پای بند هستند و تمام کارهای علمیشان بر اساس همان الگوی پذیرفته شده، انجام می‌گیرد. این امر ادامه دارد تا این‌که نظریه دیگری مطرح می‌شود و عده‌ای دانشمند دور آن را می‌گیرند و پس از دوره‌ای، اگر نظریه در عمل توفیقی داشته باشد، طرفداران بیشتری جذب می‌کند. اگر این حرکت ادامه یابد و به مرحله‌ای برسد که اکثریت دانشمندان تابع نظریه جدید شوند و کارهای علمی خود را بر اساس آن انجام دهند، پارادایم قبلی کنار زده می‌شود و نظریه جدید به عنوان پارادایم مقبول علم تلقی می‌گردد. این است مکانیزم و روند توسعه علم که تعبیر مدل نظام بسته است» (ابراهیمی، ۳۸).

نظریه اجتماعی علم مایکل مولکی

مولکی از جمله نظریه پردازانی است که نظریه علم وی در رویکرد درون‌گرا جای می‌گیرد. وی برای رشد و توسعه علم، الگو یا مدل رشته‌ای (Model of branching) را طراحی کرده است. این مدل «مبتنی بر این فرض اساسی است که اصولاً خلق مسائل و موضوعات جدید در علم با تشکیل شبکه‌های اجتماعی مرتبط است و پیشرفت و تطور هر شبکه‌ای تا حد قابل توجه به توسعه رشته‌های

همسایه وابسته است» (همان).

به مفهومی گسترده‌تر، «فرض اصلی مدل رشته‌ای این است که حوزه‌های مسائل جدید به طور منظم پدید می‌آیند و شبکه‌های اجتماعی مرتبط با آن‌ها نیز منظم شکل می‌گیرند. به علاوه، فرض می‌شود که تحول در هر یک از این شبکه‌ها، تا حد زیادی به دگرگونی در حوزه‌های مجاور بستگی دارد. هجوم رشد در حوزه‌ای جدید، نوعاً تابع درک و دریافت مسائل حل‌نشده و دنبال کردن موفقیت‌های خارج از زمینه‌های موجود آن‌ها از جانب دانشمندان است که از قبل، در یک یا چند حوزه از حوزه‌های موجود، مشغول به کار بوده‌اند. بنابراین، کشف یک حوزه جدید معمولاً از طریق فرایند مهاجرت علمی اتفاق می‌افتد. مهاجران علمی مایلند از شبکه‌های تحقیقاتی‌ای که دارای این مشخصات قطعی باشند، مهاجرت کنند: شبکه‌هایی که در آن‌ها اهمیت نتایج رو به افول حتمی باشد؛ شبکه‌هایی که اعضایشان هیچ راه پژوهش سهل و قابل دسترسی دیگری نداشته باشند یا راه‌های معدودی برای این منظور وجود داشته باشد؛ شبکه‌هایی که اعضایشان دارای صلاحیت‌های ویژه‌ای از نظر دانش یا تکنیک باشند و نشانه‌هایی از قابلیت اجرای گسترده‌تر از خود بروز داده باشند؛ و شبکه‌هایی که اعضای آن‌ها غالباً در نتیجه رخدادهایی از قبیل نبردی که خارج از جامعه تحقیقاتی منشأ گرفته است، دیگر تعهد محکمی به کار در حوزه مسائل موجود ندارد. این مشخصات که حرکت به سوی زمینه‌های جدید را ترویج می‌کند، از هیچ‌یک از دو سو انحصاری نیستند» (مولکی، ۲۵).

مفهوم «دانشکده نامریی» بیانگر معنایی است که در مدل رشته‌ای بر آن تأکید می‌شود؛ یعنی، رشته‌های علمی به اندازه‌ای تخصصی شده‌اند که ایجاب می‌کند میان دانشمندان هر رشته علمی ارتباطات قوی علمی وجود داشته باشد تا هر دانشمندی از آخرین تغییر و تحولات علمی در رشته خود مطلع گردد. مطابق این مدل، هرچه شبکه‌های روابط از گستردگی و عمق بیشتری برخوردار باشند، طبیعی است توسعه علمی سریع‌تر صورت خواهد گرفت. بنابراین، دانشکده نامریی شامل دانشمندان و محققانی از یک رشته علمی در سراسر دنیاست که ارتباط مستمر علمی با هم دارند (ابراهیمی، ۳۸).

بنابراین مشخص می‌شود که مولکی با رویکرد درون‌گرا به رشد و توسعه علم پرداخته و ارتباط مداوم بین دانشمندان و محققان هر حوزه علمی و اطلاع از آخرین دست‌آوردهای نظری و عملی را دارای پیوند قوی با وضعیت رشد و توسعه علم و مؤثر بر آن دانسته است. در نتیجه، از نظر وی «اجتماع علمی» یک واحد اجتماعی نسبتاً مستقل و مجزا از جامعه کلی است که از دانشمندان و محققان تشکیل شده است و هدف اساسی آن، توسعه علمی است.

یکی از محققان «نظریه علم مولکی» را مبتنی بر چند اصل اساسی می‌داند:

۱- اجتماع علمی، واحد اجتماعی نسبتاً مستقل و مجزا در جامعه است که از دانشمندان تشکیل شده است؛

- ۲- هدف اصلی اعضای این اجتماع، گسترش دامنه دانش علمی است؛
- ۳- مجموعه‌ای از هنجارها و ارزش‌ها بر رفتار دانشمندان در اجتماع علمی حاکم است که انگیزه‌ها و علایق شخصی اعضا را به سمت مشترکی سوق می‌دهد؛
- ۴- علم با تلاش مشترک اعضای اجتماع علمی و با رعایت ارزش‌ها و هنجارهای مفروض توسعه می‌یابد (همان، ۳۷).

نظریه اجتماعی علم «کل» (J.R.Cole)

«کل» برای تبیین عوامل مؤثر رشد و توسعه علم، گونه‌شناسی و دیدگاه ویژه‌ای ارائه می‌کند. در دیدگاه او، مطالعه در زمینه علم در دو بُعد قابل طرح است: «بعد اول در این زمینه است که نهاد علم متأثر از عوامل داخلی و خارجی است؛ و بُعد دیگر، این است که این نفوذ یا تأثیرپذیری آیا جنبه اجتماعی دارد یا اساساً ذهنی است» (محسنی، ۱۰۶).

منظور از عوامل داخلی و خارجی نهاد علم، عوامل اجتماعی داخل و خارج فضای علم است و «منظور از تأثیر نفوذ ذهنی در رشد علمی، نفوذ اندیشه‌هاست» (همان).

گونه‌شناسی «کل» از انواع عوامل مؤثر بر رشد و توسعه علم را می‌توان به صورت جدول زیر نشان داد:

گروه‌بندی انواع عوامل مؤثر بر رشد علمی

منشأ عامل مؤثر بر علم		
نوع عامل مؤثر	درون نهاد علم	بیرون نهاد علم
ذهنی	گروه اول	گروه دوم
اجتماعی	گروه سوم	گروه چهارم

از نظر گروه اول، علم تحت تأثیر اندیشه‌های قبلی، اندیشه‌های نوین و نخبگان و جرقه‌های ذهنی آن‌هاست. به نظر گروه دوم، علم تحت تأثیر امور ذهنی و اعتقادی مثل مذهب و فلسفه و از نظر گروه سوم تحت تأثیر عوامل اجتماعی داخل فضای علم و از نظر گروه چهارم تحت تأثیر عوامل اجتماعی خارج فضای علم است.

نظریه اجتماعی علم باربر (B.Barber)

باربر در مقام یکی از صاحب‌نظران نظریه اجتماعی علم، هنگام بحث از تبیین رشد و توسعه علوم، به مجموعه‌ای از عوامل معرفت‌شناختی اشاره می‌کند و نظرگاه مارکسیستی را که بر عامل اقتصادی به مثابه عامل مسلط تأکید می‌نماید، به انتقاد می‌گیرد و عوامل دیگری چون عوامل فکری، مذهبی و سیاسی را در عرض عوامل اقتصادی فرض می‌کند و همه این عوامل را مؤثر بر تکامل علوم می‌داند.

وی در بحث از توسعه علم، دو دسته از مجموعه عوامل را

در نظر می‌گیرد: عوامل درونی و عوامل بیرونی.

در عوامل درونی به دو نوع عوامل اشاره می‌نماید:

- ۱- ظهور فلسفه جدید دکارتی در علم و تعقل‌گرایی،
- ۲- کاربرد فنون تجربی.

«با ترکیب این دو عامل، علم هویت جدیدی می‌یابد و برعکس قرون وسطی و دوره‌های ماقبل که اندیشه از علم جدا بود و حایلی میان آن دو قرار داشت، وحدت اندیشه و عمل وجه مشخصه علم جدید است» (ابراهیمی، ۲۴).

وی در عوامل بیرونی به دو دسته از عوامل توجه می‌کند:

- ۱- ارزش‌های فرهنگی جامعه جدید،
 - ۲- عوامل اجتماعی زمینه‌ساز فعالیت علمی.
- وی در خصوص ارزش‌های فرهنگی جامعه جدید از پنج عنصر نام می‌برد:

«۱- عقلانیت: عقلانیت باربر حامل همان عقلانیت و بری است که راهنمای کنش اجتماعی است و هر کنش مطابق تعبیر و بر، معطوف به هدفی است و برای نیل به آن هدف بهترین راه‌ها و وسایلی به کارگرفته می‌شود؛

۲- ارزش سودگرایی: مطابق این ارزش فرهنگی، علاقه غالب انسان جدید، توجه به امور این جهان و جهان طبیعی در برابر امور آن جهان از قبیل رستگاری ماوراءالطبیعی است؛

۳- عام‌گرایی: جامعه جدید در انتخاب‌های خود معیار را بر شایستگی‌های انسان می‌گذارد، نه به چیزهای دیگر؛

۴- فردگرایی: جامعه جدید توجیحات و علایق فردی را بر اقتدار جمعی ارجح می‌نهد (ترجیح می‌دهد) و انسان را به سمت تلاش فردی برای بروز و ظهور استعدادها و ذوق‌های شخصی سوق می‌دهد؛

۵- اعتقاد به ترقی و اصلاح: این هنجار فرهنگی در جامعه جدید جا افتاده است که همه چیز قابل تغییر است و انسان عامل ایجاد تغییر و وضعیت بوده، همواره افق دورتر را می‌بیند» (همان).

باربر در مورد عوامل اجتماعی زمینه‌ساز فعالیت علمی، سه دسته عوامل را ذکر می‌کند:

- ۱- تقسیم کار اجتماعی که ارتباط ارگانیک بین افراد و قشرها را موجب می‌شود؛
- ۲- نظام طبقات اجتماعی که زمینه‌ساز تحرک بالای اجتماعی است؛
- ۳- نظام سیاسی غیراستبدادی که تا حدود زیادی امکان خودمختاری علم را فراهم می‌کند» (همان).

رهیافت اجتماعی بوریس هسن (B. Hessen)

بوریس هسن، دانشمند مارکسیست، وضعیت علم را وابسته به ساختار اجتماعی و اقتصادی می‌داند. «هسن، خلق علم جدید را به نیازهای اقتصادی در حال ظهور بورژوازی نسبت می‌دهد و علم را اساساً تابع نیروهای اجتماعی، اقتصادی سرمایه‌داری می‌داند» (همان، ۴۲).

شرایط اجتماعی رشد و توسعه علم و تکنولوژی از دیدگاه محمدعبدالسلام

پروفسور عبدالسلام عوامل چندی را برای پویایی و توسعه فرایند علم و تکنولوژی لازم و ضروری می‌داند که از آن جمله‌اند:

- ۱- جدی گرفتن علم و تکنولوژی؛
- ۲- احترام فراوان به حرفه دانشمندی و تکنولوژی مبتنی بر علم؛
- ۳- اعتبار حرفه علم و تکنولوژی و وجود امنیتی تضمین شده برای آن؛
- ۴- وجود تعهد عمیق نسبت به علم و تکنولوژی؛
- ۵- تعهد نسبت به خوداتکایی تکنولوژیک؛
- ۶- وجود چهارچوب بنیادی و قانونی؛
- ۷- به‌عهده گرفتن روش اجرایی فعالیت‌های علمی توسط افراد برجسته و دانشمندان فعال؛
- ۸- حمایت دارندگان مشاغل مهم و کلیدی از علم؛
- ۹- استقلال نهادهای علمی (مالی، سازمانی و...)
- ۱۰- بین‌المللی کردن امر تحقیق.

پروفسور عبدالسلام در پاسخ به این پرسش که «چرا علم و تکنولوژی در کشورهای جهان سوم در انحطاط به سر می‌برد؟» سه عامل را متذکر می‌شود:

- الف - ۱- فقدان تعهد عمیق نسبت به علم - چه علوم پایه و چه علوم کاربردی... این فقدان تعهد سبب تخصیص هزینه‌های ناچیز به علوم، اعم از پایه یا کاربردی، دانشگاه‌های ضعیف، مراکز تحقیقاتی محدود براساس علوم کاربردی، انجمن‌های علمی غیر فعال و پراکنده و کم‌تر از حد مطلوب، ایجاد زیرساخت و ادبیات علمی بسیار اندک و ضعف در آموزش علمی و تکنولوژی شده است.
- الف - ۲- عدم تعهد نسبت به خوداتکایی در تکنولوژی، به‌طور کلی در تکنولوژی، تعداد کمی از دولت‌ها خوداتکایی را آرمانی ملی تلقی کرده‌اند ...

- ب- فقدان چارچوب بنیادی و قانونی و ...
- ج- روش اجرایی فعالیت علمی و پیشرفت علم، بسته به افراد برجسته است، ضرورت دارد تا اداره فعالیت‌های علمی را دانشمندان فعال به‌عهده گیرند، نه بوروکرات‌ها، آن دسته از محققانی که در یک مقطع فعال بوده‌اند اما از آن زمان به بعد، امر تحقیقات را کنار گذاشته‌اند» (عبدالسلام، ۹-۱).

عبدالسلام در نوشته خود تحت عنوان رنسانس علمی در کشورهای عرب و اسلامی تلاش کرده است تا به این دو پرسش که «خلافت علمی کشورهای اسلامی چرا از فیضان بازمانده است؟» و «شرایط یک رنسانس علمی در اسلام چیست؟» پاسخ دهد. وی اعتقاد دارد که مرگ علم در جامعه اسلامی عمدتاً علل داخلی دارد و برای خروج از این جریان و تحقق رنسانس علوم در چهارچوب جامعه‌ای عربی - اسلامی، تمسک و عمل به راه کارهای قرآن کریم و رسول اکرم (ص) و تأمین پنج شرط اساسی الزامی است: تعهدی پرشور، حمایتی بخشنده، امنیتی تضمین شده، استقلال نهادهای علمی و بین‌المللی کردن امر تحقیق.

عوامل رکود علم در جهان اسلام از دیدگاه شهید مرتضی مطهری

مطهری به عوامل اجتماعی، اقتصادی و معرفتی مؤثر در رکود علم در جهان اسلام اشاره دارد و در این خصوص، از طبقاتی شدن جامعه، جابه‌جایی ارزش‌ها و تفسیر دینی غلط از رشته‌های معرفت دینی به‌منزله عوامل رکود علم در جهان اسلام یاد می‌کند.

«یک جامعه طبقاتی درست شد که با منظور اسلام ابدأ وفق نمی‌دهد. جامعه منقسم شد به یک طبقه فقیر و بدبخت که نان خود را به زحمت می‌توانست به دست آورد و یک طبقه مسرف و مبدّر و مغرور که نمی‌دانست با آن چه در چنگال دارد چه بکند. وضع زندگی عمومی وقتی که شکاف بردارد، زمینه برای اجرا و عمل و توجه به این دستورها (مثلاً فریضه علم) باقی نمی‌ماند، بلکه عواملی پیدا می‌شود که این‌گونه دستورها اجرا نگردد» (مطهری، ۱۳۹).

مطهری در بیان جابه‌جایی ارزش‌ها در خصوص فضیلت علم و عالم چنین اعتقاد دارد:

«آن چه اسلام به حساب علم و تشویق عموم به تعلیم و باسواد شدن و فضیلت علم گفته بود، همه به حساب عالم و تشویق به احترام و دست‌بوسی فضیلت عالم گذاشته شد. مردم به جای این که توجه پیدا کنند که خودشان سواد پیدا کنند و تا حدی که مقدور است خودشان و فرزندانشان باسواد و عالم شوند، توجه ایشان معطوف شد به این که اجر و فضیلت را در اقدام و خضوع نسبت به علما کسب کنند» (همان، ۱۴۰-۱۳۹).

استاد شهید در بیان تفسیر دینی غلط از رشته‌های معارف دینی و منحصر کردن علم به برخی رشته‌های دینی، یادآور می‌شود که «هر دسته و طبقه و صنفی از علمای اسلام محکم چسبیده‌اند که مقصود رسول اکرم (ص) از آن علمی که فرموده فریضه است همان علمی است که ما داریم» (همان).

نتیجه‌گیری

۱. مقاله حاضر در پی پاسخ به این پرسش اساسی بود که از نظر صاحب‌نظران اجتماعی، تفاوت در میزان توسعه علم و تکنولوژی تحت تأثیر کدام عوامل اجتماعی است؟

۲. آشنایی و تحلیل نظریه‌های اجتماعی صاحب‌نظران اجتماعی - چه در بُعد نظری و چه در بُعد عملی - به دلایل زیر از اهمیتی اساسی برخوردار است:

- نظریه در فرایند تحقیق دارای جایگاهی سرنوشت‌ساز است، به‌طوری‌که حتی بعضی تا آن‌جا پیش رفته‌اند که گفته‌اند علم عبارت است از: نظریه و روش.

- «فرد را قادر خواهد ساخت که به ورای داده‌های تجربی حرکت کرده، مفاهیم و روابطی را که بدیهی نیستند از آن طریق بیرون آورد» (واگو، ۳۶).

- «مطالعه نظریه‌ها در واقع آموختن شیوه درست اندیشیدن نسبت به موضوع است».

جدول شماره ۱: تعیین نظریه پردازان رشد و توسعه علم برحسب رویکردهایشان نسبت به نوع عوامل اجتماعی مؤثر بر رشد و توسعه علم

نظریه پردازان رشد و توسعه علم	رویکردها و نوع عوامل اجتماعی	رویکرد درون‌گرا عوامل اجتماعی داخل فضای علم	رویکرد برون‌گرا عوامل اجتماعی خارج فضای علم	رویکردهای درون‌گرا و برون‌گرا عوامل اجتماعی داخل و خارج فضای علم
ابن خلدون			*	
مارکس			*	
دورکیم			*	
شلر				*
وبر			*	
مرتون				*
کوهن		*		
مولکی		*		
کل				*
باربر			*	
هسن			*	
عبدالسلام				*
مطهری				*

علمی و فعالیت‌های علمی و...،

– مشارکت اشخاص مستعد و علاقه‌مند به کارهای علمی،

– اجتماع علمی،

– اجرای فعالیت‌های علمی حول محور سرمشق‌های موجود یا

جایگزین کردن سرمشق‌های جدید توسط علما و متخصصان،

– ایجاد شبکه‌های اجتماعی علم و افزایش ارتباطات بین

حوزه‌های علمی و دانشمندان هر رشته علمی،

– اندیشه‌های نوایغ و نخبگان و جرقه‌های ذهنی آن‌ها در طول

تاریخ،

– عوامل مذهبی و فلسفی،

– استقلال نهاد‌های علمی، و

– بین‌المللی کردن تحقیق.

۴. با وجود تنوع در نظریه‌های توسعه علم و تکنولوژی، کلیه

آن‌ها در قالب سه رویکرد اساسی (رویکرد درون‌گرا، برون‌گرا و

ترکیبی) قابل نمایش و جمع‌بندی هستند. جدول زیر (شماره ۱) در

این خصوص، مفید خواهد بود.

... اصل اساسی و پایه‌ای رویکرد درون‌گرا، اصل

استقلال اجتماع علمی است؛ یعنی، فعالیت‌ها و پیشرفت‌های علمی،

قائم به وجود اجتماع علمی هستند و عوامل بیرون از اجتماع علمی

چندان اثر و اهمیتی ندارند. در این رویکرد که به رویکرد سیستمی

معروف است، مسئله تعیین واقعیت‌های علمی وابسته به عوامل

درونی فضای علم است (همان، ۲۲). این فضای علم یا سیستم علم

مشتمل است بر عناصر مختلف و متعدد از قبیل دانشمند، کشفیات

سابق، کتاب‌ها، مجلات علمی، ارتباطات دانشمندان، رقابت‌ها،

– راه مناسبی برای سازمان دادن به تجربیات است.

– امکان ارزیابی و میزان سازگاری نظریه‌ها با واقعیت، فراهم و

معلوم می‌شود.

– راه مسئله‌یابی و طرح فرضیات اساسی را مساعد می‌سازد و از

طرح فرضیات غیر صحیح و تکراری ممانعت می‌نماید.

– افق دید را وسیع‌تر می‌کند و نگاه نقادانه و روح مقایسه‌ای را

پرورش می‌دهد (جانعلی‌زاده، ۱۸).

۳. هنگام طرح نظریه‌های اجتماعی صاحب‌نظران، به عوامل

متنوع و مختلف تأثیرگذار در میزان توسعه علم و تکنولوژی اشاره

شده است که از جمله این عوامل عبارتند از:

– تقاضای اجتماعی برای خدمات دانشمندان،

– قدرشناسی و تشویق دانشمندان توسط حاکمان جامعه،

– نوع ساخت اقتصادی حاکم بر جامعه،

– شرایط اجتماعی مثلاً آزادی از محدودیت‌های اجتماعی و از

بین رفتن کنترل‌ها و فشارهای محدودکننده بر تفکر،

– افکار عمومی،

– اصلاحات دینی،

– توجه کردن به این جهان و اصالت دادن به آن،

– ارزش قائل شدن برای طبیعت،

– تشکیل دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی،

– ساختار طبقاتی،

– رفاه اجتماعی،

– زمینه اجتماعی و فرهنگی مناسب (مانند نظم خاص و

کنترل‌های نهادی در جامعه، پاداش دهی و ارزش نهادن به رشته‌های

اعتبارات ملی و تخصیص‌ها، و اولویت‌ها. (توکل، فصلنامه، ۲۲).

در رویکرد بیرون‌گرا، عملکرد نهاد علم وابسته به جهت‌گیری‌های خاص نظری و عملی نهادها و نظام‌های دیگر اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و غیره است. چنین فرضی استقلال را از نهاد علم می‌گیرد و دانشمندان را برای مطالعه فرارزونشیب، تغییرات و تحولات علمی به سمت عوامل بیرون از نهاد علم سوق می‌دهد.

در رویکرد ترکیبی، اصل استقلال نفی شده، دانشمندان برای مطالعه تغییر و تحولات علمی، به‌سوی هر دو نوع عوامل اجتماعی داخل و خارج فضای علم سوق داده می‌شوند و واقعیت‌های علمی تحت جبر و تعیین مطلق عوامل اجتماعی هستند، به‌طوری که تبیین رشد و توسعه علم بدون توجه به هر دو دسته عوامل مذکور، تبیینی ناقص و نارساست.

۵. نتیجه اساسی‌تر این تحلیل، طرح این پرسش اساسی است که کدام و چه نوع عوامل اجتماعی برای توسعه علم و تکنولوژی - نسبت به جوامع، کشورها، و مناطق مختلف جهان - مهم‌ترند و از اولویت بیشتری برخوردارند؟ انتخاب کدام رویکرد از رویکردهای سه‌گانه، تناسب و انطباق بیشتری با شرایط اجتماعی جوامع، کشورها و مناطق مختلف جهان دارد؟ برای توسعه سطح علم و تکنولوژی جمهوری اسلامی ایران و شتاب‌بخشی به روند آن، کدام و چه نوع عوامل اجتماعی دارای اهمیت بالاتری بوده، از اولویت بیشتری برخوردارند؟ چگونه می‌شود شرایط پیدایی این عوامل مساعد را فراهم ساخت؟

نقد و تحلیل نظریه‌های اجتماعی علم و تکنولوژی و سعی در آزمون میزان انطباق این نظریه‌ها و رویکردها با واقعیت‌های جامعه، شیوه‌های منطقی و راهگشا جهت توسعه علم و تکنولوژی است و از دیگر سو، زمینه برای نظریه‌پردازی با هدف بومی‌سازی نظریه‌های توسعه علم و تکنولوژی نیز مساعدتر می‌شود و بدین‌سان، شرایط اولیه مشارکت، معاونت و رقابت بین علما و متخصصان اجتماعی، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و تحقیقاتی فراهم خواهد آمد.

پی نوشت

۱- این مقاله، چکیده‌ای از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته جامعه‌شناسی است که تحت عنوان بررسی جامعه‌شناختی - تطبیقی وضعیت علم و تکنولوژی در جهان: تبیین وضعیت علم و تکنولوژی براساس شاخص‌های اساسی (دهگانه) در چهل کشور جهان با راهنمایی دکتر محمد توکل در سال ۱۳۷۵ تهیه و ارائه گردید.

منابع و مأخذ:

- آرون، ریمون. مراحل اساسی اندیشه در جامعه‌شناسی. ترجمه باقر برهام، تهران: انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، چاپ دوم، ۱۳۷۰.
آشتیانی، منوچهر. «دانشگاه و دگرگونی اجتماعی»، نامه پژوهشکده، شماره ۳، ۱۳۵۷.

- ابراهیمی، قربانملی. «اجتماع علمی و رابطه آن با توسعه علمی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران:

۱۳۷۱.

- توکل، محمد. جامعه‌شناسی علم. تهران: ۱۳۷۰.

- توکل، محمد. «علم و تعیین اجتماعی»، فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی. شماره دوم، ۱۳۷۰.

- جانعلی‌زاده چوب‌بستی، حیدر. بررسی جامعه‌شناختی - تطبیقی وضعیت علم و تکنولوژی در جهان: تبیین وضعیت علم و تکنولوژی براساس شاخص‌های اساسی (دهگانه) در چهل کشور جهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۵.

- عبدالسلام، محمد. مقدمه‌ای بر آموزش علوم و تکنولوژی در توسعه جنوب، ترجمه محمد باقر ملکی و محمدرضا حمیدی‌زاده، تهران، دفتر همکاری‌های علمی و بین‌المللی وزارت فرهنگ و آموزش عالی، ۱۳۶۹.

- محنک، کاروس. انتقال تکنولوژی. ترجمه عبدالحسین آذرنگ، تهران: کویر، ۱۳۷۳.

- محسنی، منوچهر. مبانی جامعه‌شناسی علم. تهران: کتابخانه طهوری، ۱۳۷۲.

- مطهری، مرتضی. ده گفتار. قم: صدرا، بی‌تا.

- مولکی، مایکل. «سه الگوی رشد و توسعه علم». ترجمه حسین قاضیان، دفتر دانش. سال اول، شماره چهارم.

- مهدی، محسن. فلسفه تاریخ ابن‌خلدون. ترجمه مجید مسعودی، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب، ۱۳۵۲.

- نجاتی حسینی، سیدمحمود. انتقال علم و تکنولوژی به ایران در عصر قاجاریه (۱۸۷۲ - ۱۹۲۵). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران، ۱۳۷۳.

- واگنو، استفان. درآمدی بر ثنوری‌ها و مدل‌های تغییرات اجتماعی، ترجمه احمدرضا غروی‌نژاد، تهران: ماجد، ۱۳۷۳.

ورسلی، پتر. جامعه‌شناسی مدرن. ترجمه حسن پروان، تهران: چاپخش، جلد اول، ۱۳۷۳.