

تحلیل تاریخی علل شکوفایی علوم طبیعی در ایران پس از اسلام

داریوش حیدری بیگوند (استادیار علوم اجتماعی دانشگاه فردوسی مشهد)

حامد بخشی (دانشجوی دکتری جامعه‌شناسی اقتصادی و توسعه دانشگاه فردوسی مشهد؛ نویسنده مسؤل)

hmd_bakhshi@yahoo.com

چکیده

مقاله حاضر به تحلیل تاریخی علل شکوفایی علوم طبیعی در ایران پس از اسلام می‌پردازد و با بررسی و نقد تبیین‌های صورت گرفته در مورد خیزش علمی قرون سوم تا پنجم هجری در ایران، تلاش می‌کند تبیینی قانع‌کننده از این رخداد تاریخی ارائه دهد. روش تحقیق به کار گرفته شده، با استفاده از «روایت علی» و امکان‌عینی و علیت کافی ماکس وبر است که به منظور آزمون روایت علی ارائه شده و در مقاله حاضر مورد استفاده قرار گرفته است. مبتنی بر تحلیل صورت گرفته، شعارهای تساوی‌گرایانه اسلامی موجب حذف سیستم شبه‌کاستی دوره ساسانی و سرنگونی دولت قبیله‌ای اموی شد. به دنبال آن با نفوذ اشراف ایرانی به دربار عباسی و انتقال فرهنگ و ارزش‌های علم‌پروری از ایران عصر ساسانی به دولت، در بستر ثبات سیاسی و مکنات مالی حکومت عباسی موجب شکوفایی علوم طبیعی در ایران و جهان اسلام گردید. این شکوفایی با شکل‌گیری حکومت‌های نیمه مستقل قرون سوم و چهارم هجری در ایران به این دولت‌ها منتقل شد و رشد علمی این قرون را رقم زد.

کلیدواژه‌ها: علوم طبیعی، ایران، اسلام، شکوفایی علمی، روایت علی.

مقدمه

علوم طبیعی امروزه به عنوان عاملی اساسی در پیشرفت و توسعه جوامع محسوب می‌شوند. به عبارتی، بخش قابل توجهی از توسعه جوامع پیشرفته با استفاده از پیشرفت‌هایی که در

علوم طبیعی صورت گرفته، محقق شده است. این علوم از آنجا که شناخت انسان ها را نسبت به طبیعت افزایش می دهند، به ویژه در شکل اثباتی خویش، منجر به افزایش سلطه انسان ها بر طبیعت شده و انسان ها را بر تغییر آن در جهت سازگار ساختن با امیال و نیازهای انسانی توانا تر می سازند. پیشرفت در علوم طبیعی را چه علت توسعه جوامع بدانیم (زیباکلام، ۱۳۷۵) و چه معلول وضعیت اقتصادی جامعه (علمداری، ۱۳۸۸)، در هر صورت همراه و همگام با توسعه است و نشانه یا عامل توسعه یک جامعه قلمداد می گردد. همراهی توسعه علوم طبیعی در کشورهای توسعه یافته و عدم توسعه آن ها در کشورهای توسعه نیافته، این مسأله را به وجود آورده که چرا این علوم در کشورهای جهان سوم پیشرفت نکرد و به ویژه برای کشوری چون ایران که سابقه «عصر زرین» (فرای، ۱۳۵۸) را نیز داشته است، این پرسش مطرح می شود که چه شد که علوم در زمانی در این جامعه توسعه یافت و چرا اکنون آن اتفاق تاریخی دوباره به وقوع نمی پیوندد. در پاسخ به این پرسش ها، تحقیقات مقطعی قابل توجهی انجام گرفته است که عمده آن ها با مقایسه وضعیت سازمان علم در جوامع توسعه یافته و توسعه نیافته، علت عدم توسعه یافتگی علمی جامعه ایران را تبیین نموده اند و به دنبال آن توصیه هایی در راستای تغییر شرایطی که به زعم آنان موجب توسعه علم می شود، ارائه شده است. مشکلی که این دسته از تحقیقات دارند، همان مشکلی است که بر نظریات نوسازی توسعه وارد است؛ بدین معنی که در نظر نگرفتن شرایط تاریخی که موجب بروز توسعه در جوامعی و عدم توسعه یافتگی در برخی جوامع دیگر گردیده، باعث شده است که معلول های توسعه تاریخی جامعه به حساب علل ایجاد کننده آن گذاشته شود و توصیه هایی در جهت توسعه یافتگی ارائه شود که به دلیل ناسازگاری با بافت و وضعیت تاریخی جامعه، کارا نباشند و پرسش به علل عدم شکل گیری آن شرایط باز گردد. به عنوان مثال، عواملی همچون تقدیر گرایی، روحیه ریسک پذیری، نقش های تفکیک یافته و نظایر آن، خود محصول یک وضعیت یا جریان تاریخی هستند و نمی توان به سادگی و بدون در نظر گرفتن علل اجتماعی به وجود آورنده و بازتولید کننده آن اقدام به تغییر آن ها کرد و این سؤال مطرح می شود که چرا این عوامل در جامعه ایرانی وجود دارند؟ از این رو رویکرد تاریخی - تفریدی به توسعه جوامع با

نگاه منحصر به فرد بودن هر جامعه و وضعیت تاریخی آن، تحقیقات کیفی و موردی در مورد توسعه جوامع رو به رشد نهاد.

درخشش سریع علم در جهان اسلام- و به تبع آن ایران- پس از اسلام و بعد افول و زوال آن، در بررسی تاریخی توسعه جامعه ایران امری پرسش برانگیز بوده است. از سویی این رخداد تاریخی همواره منبع ارجاعی برای تاکید بر امکان دوباره خیزش علم و تمدن اسلامی- ایرانی در جامعه از پیشرفت مانده امروز بوده است. از سوی دیگر، به دلیل آنکه تبیین کامل و جامعی از چرایی این شکوفایی علمی صورت نگرفته است، نمی‌توان از این پیشینه تاریخی استفاده لازم را برد؛ به عنوان مثال این تلقی که قرائت خاصی از اسلام موجب تشویق افراد جامعه به علم ورزی و به تبع رشد علمی در ایران شد، منجر به توصیه و تلاش برای احیای قرائت مناسب چنین وضعیتی در جامعه می‌شود، در حالی که اصل این گزاره تبیینی مورد اختلاف بوده و جای تامل دارد. از این رو، با شناخت علل تاریخی که موجب رشد علمی جامعه شده‌اند، می‌توان آن‌ها را با توجه به شرایط امروزی جامعه حتی‌الامکان بازتولید نمود و یا حداقل شناختی واقع‌گرایانه از وضعیت امروزی جامعه داشت. هر چند ممکن است این چنین استفاده‌هایی از یک تبیین تاریخی از رشد علم در ایران، با گرایش تفریدی رخدادهای تاریخی تعارض داشته باشد، اما انکار نمی‌توان کرد که می‌توان از درون منظومه علل یک رخداد تاریخی، عوامل عام یا ماندگاری که در تبیین وضعیت علمی جامعه امروز کارا باشند، را به دست آورد.

وضعیت علوم طبیعی در ایران

دوران ساسانیان شاهد رونق علمی به ویژه در برخی رشته‌های علمی خاص بود. اگرچه حکومت ساسانیان روی هم رفته یک حکومت دینی بود و در آن روحانیون زرتشتی نفوذ و موقعیت بالایی داشتند، اما این نفوذ هنوز به آنجایی نرسیده بود که بر فعالیت‌های علمی و فلسفی مانع ایجاد کند و از سوی دیگر، ظاهراً فلسفه‌های ارسطویی و افلاطونی هنوز تهدیدی برای عقاید زرتشتی محسوب نمی‌شد. از این رو، در دوران اوج قدرت ساسانیان در حوزه

فلسفه و دانش ها، سیستم بازی ایجاد شد که موجب ورود این اندیشه ها به فضای علمی جامعه ایرانی می گشت. با این حال، تحصیلات مختص طبقه اشراف بود و مردم عادی نمی توانستند بدان راه یابند (نعمتی لیمایی، ۱۳۸۷).

از زمان شاپور اول اقداماتی جهت توسعه علم در کشور صورت گرفت، چنانچه دانشگاه جندی شاپور در این دوران ساخته شد، هر چند پس از یک دوره فترت در عهد انوشیروان به اوج رونق رسید. این مرکز علمی موجب جذب دانشمندانی از بخش های دیگر جامعه ایرانی و حتی روم شرقی گردید، به طوری که نسطوریان که تحت فشار این امپراتوری بودند مرکز علمی خود را از ادسا به نصیبین منتقل کردند و تحت این امپراتوری و نزدیک به جندی شاپور به فعالیت های علمی خود و انتقال معارف یونانی پرداختند. سلطه آموزه مسیحیت ارتودوکس در امپراتوری روم شرقی موجب بسته شدن آکادمی آتن به دستور کنستانتین و فشار بر فرقه های اقلیت مسیحی گردید. این مساله در مقابل فضای علمی بازی که به ویژه در عهد انوشیروان به وجود آمده بود موجب مهاجرت های دائمی و موقت فلاسفه، پزشکان و دانشمندان از قلمرو امپراتوری روم شرقی به ایران و رونق مضاعف مراکز علمی در جندی شاپور، نصیبین، مرو، ری شهر و نظایر آن گردید (اولیری، ۱۳۴۲).

از فتح ایران تا پایان حکومت اموی (۱۳۲ هجری) برخی هسته های علمی برجای مانده پیش از اسلام در ایران همچنان به حیات خود ادامه می دادند. از جمله مهم ترین این هسته های علمی، دانشگاه جندی شاپور بود که در آن برخی علوم طبیعی به ویژه طب و ستاره شناسی تدریس می شد. اما روند کلی توجه جهان اسلام در این دوره، توسعه ای اندک در حوزه علوم دینی بود که پاسخی را به مسائل به وجود آمده روز در سطح حکومت و جامعه ارایه می کرد. حکمت طبیعی و فلسفه در کوشش فکری مسلمانان جایی نداشت و اساساً آشنایی و توجهی نسبت به این علوم به وجود نیامده بود. البته آشنایی مسلمانان با مردم سایر کشورهای فتح شده، موجب طرح سؤالات جدید در حوزه دینی شد که به طور غیر مستقیم خود را در مکاتب درون دینی کلامی - نظیر فرقه های قدریه و معتزله - نشان می داد (اقبال، ۱۳۴۵). در این دوران علوم و فنون طبیعی رشد نکرد و عمده کوشش علمی دانشمندان مسلمان مصروف

علوم دینی شده بود (شاکر، ۱۳۸۶). خلفای اموی علاقه‌ای به حکمت طبیعی نداشتند و اشتغال به این علوم را «مهنه موالی و شغل بندگان» می‌دانستند (صفا، ۱۳۵۶: ص ۳۴۰). تنها آثار علمی و فنی که در این دوره در تواریخ ذکر شده، ترجمه برخی کتب در حوزه کیمیا و نجوم توسط خالدبن یزید- شاهزاده اموی- و اقتباس فنون دیوانی از امپراتوری بیزانس در عهد عبدالملک اموی است (دین^۱، ۲۰۰: ۲۶-۱۱، شیخ نوری، ۱۳۸۴: ۴۴، هاوتینگ، ۱۳۸۶: ۷۹-۸۰).

دوره عباسیان تا انتهای حکومت مأمون (۱۳۲-۲۰۸ هجری) با ورود ایرانیان به دستگاه حکومتی اسلامی. در نتیجه این امر، برخی فعالیت‌های علمی ایران که تا این زمان در جندی شاپور به حیات خویش ادامه می‌داد، به میزان زیادی به بغداد- مرکز تازه تاسیس حکومت اسلامی- منتقل شد و متون کهن ایرانی همچون نامه تنسر، خدای نامه و اندرزنامه توسط مترجمین از زبان پهلوی به عربی ترجمه گردید. منصور عباسی به دلیل بیماری معده ای که داشت و طبیبان بغداد نتوانسته بودند او را درمان کنند، درخواست کرد تا پزشکانی از جندی شاپور برای معالجه او به بغداد بیایند و جورجیوس پسر بختیشوع- رییس پزشکان جندی شاپور- در پاسخ به این درخواست به بغداد آمد و منصور را معالجه نمود. وی پس از آن بنا به درخواست منصور در بغداد ماند و بدین ترتیب مرکزیت علمی جندی شاپور در حوزه طب به بغداد منتقل گردید (صفا، ۱۳۴۷: ۵۳). همچنین اعتقاد منصور به علم نجوم و پیش‌گویی منجمان باعث رونق این علم و گردآمدن منجمان در بغداد شد. عباسیان به خاطر آنکه در شام نفوذ چندانی نداشتند، تصمیم گرفتند پایتخت خود را از شام به شهر دیگری انتقال دهند. برای این منظور بر روی خرابه‌های شهر بابل کهنی به نام «بگ-دا-دو» شهر جدیدی بنا کردند. برای انجام این کار مهندسان و ستاره‌شناسان ایرانی به توصیه خالدبن برمک وزیر منصور به کار گرفته شدند و بدین ترتیب شهر تازه تاسیس بغداد تبدیل به مرکز تجمع دانشمندان و مهندسین شد (فرشاد، ۱۳۶۵: ۷۸، اولیری، ۱۳۴۲: ۲۳۳). خلفای عباسی که با کمک ایرانیان به حکومت رسیده بودند، ایرانیان را وارد دستگاه حکومتی کردند و بدین ترتیب نفوذ عنصر

ایرانی در دستگاه حکومتی در دوران هارون الرشید پادشاه مقتدر عباسی ادامه یافت و در نتیجه جمع آوری کتب علمی و ترجمه آن‌ها به توصیه و تشویق خاندان برمکی ادامه یافت. جعفر برمکی در پایه ریزی نهضت ترجمه در زمان هارون الرشید بسیار موثر بود و با همیاری او آثاری در ریاضی و نجوم و بعدها نوشته‌هایی در طب به عربی ترجمه شد. با ورود اندیشه‌های یونانی، ایرانی و هندی در بستر نوین تمدن اسلامی فضای علمی جدیدی پدید آمد و زمینه ساز پرورش دانشمندانی در حوزه‌های مختلف علمی گردید (فرشاد، ۱۳۶۵: ۸۰-۷۹). پس از مرگ هارون الرشید بین مأمون و امین دو فرزند وی اختلاف در گرفت و مأمون که از مادری ایرانی به دنیا آمده بود در جنگ با امین پیروز شد و با انتقال پایتخت از بغداد به توس نفوذ ایرانیان در حکومت عباسی افزایش یافت. در دوره ده ساله حکمرانی مأمون نهضت ترجمه که از زمان هارون الرشید آغاز شده بود، با شدت بیشتری ادامه یافت و دانشمندان علوم ریاضی و نجوم در دربار وی گرد آمدند. در این راستا افراد بسیاری به سرزمین‌های اطراف نظیر روم فرستاده شدند تا کتاب‌های یونانی را گردآوری و ترجمه نمایند و در نتیجه این تلاش در مدت کوتاهی اکثر آثار برجسته علمی یونانی و ایرانی و هندی به زبان عربی ترجمه شد و در اختیار محققان و دانشمندان قرار گرفت. همچنین اولین بنیادهای علمی جهان اسلام در این دوران شکل گرفت. «بیت الحکمه» که توسط هارون الرشید بنا نهاده شده بود، در دوران مأمون به اوج خود رسید و مرکزی علمی بود که در آن به ترجمه و گردآوری کتب یونانی و سریانی پرداخته می‌شد و رصدخانه و کتابخانه‌ای وسیع در آن ایجاد گردیده بود. در دوران مأمون، نهضت عقل‌گرای متعزله مورد حمایت قرار گرفت و تلاش‌های علمی همچون بسیج گروهی از دانشمندان در امر اندازه‌گیری محیط زمین و نیز برگزاری مجالس بحث علمی صورت می‌گرفت.

قرن سوم مقارن با ظهور اولین حکومت‌های خودمختار در سرزمین ایران است. در این دوران حکومت‌هایی در سرزمین ایران به وجود آمدند که بخش‌هایی از این سرزمین را تحت حاکمیت خویش قرار دادند و بر آن فرمان می‌راندند، ولی با این حال به لحاظ ظاهری و رسمی تحت امر خلیفه بغداد بوده و خطبه به نام او می‌خوانده‌اند. اولین این سلسله‌ها،

طاهریان است که در سال ۲۰۵ هجری پایه گذاری شد. به دنبال آن، حکومت های علویان (۲۵۰ هجری)، صفاریان (۲۵۳ هجری) و سامانیان (۲۶۱ هجری) به وجود آمدند. دولت سامانیان حمایت فراوانی از ادیبان و دانشمندان نمود و در این حکومت علم و دانش رشد فراوانی کرد. همگام با آن در حکومت آل بویه در غرب ایران نیز خصلت دانش پروری و حمایت از دانشمندان وجود داشت و سلاطین دیلمی دانشمندان را مورد تفقد قرار می دادند (حقیقت، ۱۳۷۲: ۱۷۹؛ کرمر، ۱۳۷۵: ۹۵). بدین گونه دولت سامانی در شرق و دولت آل بویه در غرب با سیاست های حمایتی خود از علم و دانش موجب رشد چشم گیر دانش در قرون سوم و چهارم هجری شدند (پرویز، ۱۳۳۶: ۸۶-۱۱۴). از این رو، در قرن سوم دانشمندان فراوانی سر بر آوردند که در علوم مختلف- به ویژه فلسفه، ریاضیات و نجوم- خود دارای تحقیق و تفحص بودند. در نیمه دوم قرن سوم هجری برخی نهضت ها- همچون اسماعیلیه و اخوان الصفا- شکل گرفت که تاثیر قابل توجهی در فضای علمی جامعه ایجاد کرد. در قرن چهارم دانشمندان فراوانی در حوزه های علمی مختلف ظهور یافتند که به نوعی زمینه ساز اوج گیری توسعه علمی در جهان اسلام به شمار می روند. در این دوره اولین پژوهش های مستقل و بنیادین در حوزه های نجوم، ریاضی، طب، هندسه، مکانیک و فیزیک پدید آمد (فرشاد، ۱۳۶۲: ۸۱) که مبتنی بر کتب ترجمه شده ای که از یونان و سایر تمدن ها وارد جهان اسلام شده بود و دانشمندان قابل توجهی برخاستند و با آموختن این دانش ها خود منشا خلق آثاری دیگر در زمینه های مختلف هیئت، ریاضیات، طب و سایر علوم گردیدند. دانشمندان به نامی همچون جابر بن حیان، خوارزمی، فارابی، ابن سینا، محمد بن ذکریای رازی و ابوریحان بیرونی همگی مربوط به این دوره تاریخی هستند.

قرن پنجم را باید نقطه آغاز افول درخشش علمی در جهان اسلام به شمار آورد. گرچه جنبش اولیه ای که در نیمه دوم قرن دوم توسط عباسیان از منصور تا مأمون در ترویج علوم و حکمت طبیعی زده شده بود، علی رغم مقابله ها و مخالفت ها همچنان به توسعه خود ادامه می داد، اما این آهنگ از قرن پنجم به بعد رو به افول رفت و به تدریج از تعداد دانشمندان

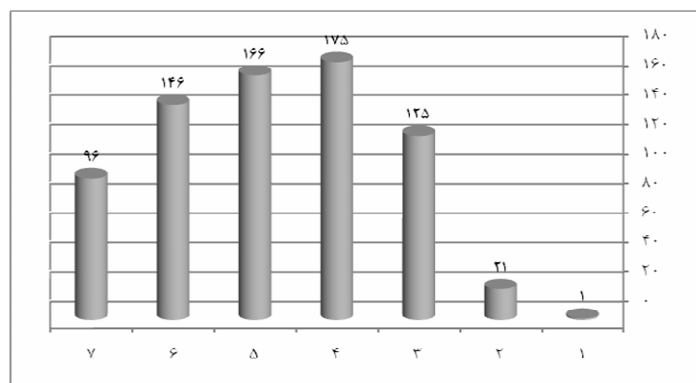
حوزه حکمت طبیعی کاسته شد. با این حال، فضا و مجال برای علوم طبیعی همچون ریاضی، نجوم و طب تنگ نبود و دانشمندان در این رشته ها با فشارهای اجتماعی و حکومتی مواجه نبودند. در دوره سلجوقیان با مدیریت خواجه نظام الملک، مدارس نظامیه تأسیس و به تدریس علوم دینی اختصاص یافت که مواد درسی آنان را فقه و تفسیر و حدیث و فلسفه و اندکی علوم طبیعی تشکیل می داد (صفا، ۱۳۷۱: ۱۹۸).

به منظور بررسی کمی وضعیت علوم طبیعی در ایران شاخص های متعددی را می توان در نظر گرفت. قاعدهٔ بیانگرترین شاخص توسعه علمی تعداد رخدادها یا آثار علمی در هر دوره و عصری است. با این حال، گردآوری اطلاعات مربوط به این شاخص دشوار بوده و حتی پس از گردآوری فاقد اعتبار مناسب است. گذشته از اینکه بسیاری از کتب و آثار علمی به دست ما نرسیده است، تدوین این آثار از روی نام های آنها امکان پذیر نیست، بلکه برای مشخص ساختن موضوع هر کتاب در بسیاری موارد نیاز به مراجعه مستقیم به خود کتاب و مطالعه محتوای آن است. از این رو، این امر خود نیازمند تحقیق مفصلی در حوزه تاریخ علم است که به دلیل دشواریاب بودن نسخه بسیاری از کتاب ها و در نهایت عدم امکان داوری مناسب از روی کتاب های در دسترس به وضعیت علمی دوره مورد نظر، تحقیق های صورت گرفته در حوزه ایران بیشتر بر روی دانشمندان متمرکز شده است. از این رو، از آنجا که معمولاً اطلاعات بیشتری در مورد اعلام دانشمندان وجود دارد، تعداد دانشمندان هر عصر به عنوان شاخص توسعه علمی انتخاب گردید.

آمار دانشمندان ایرانی علوم طبیعی در این قرون نشانگر روند ظهور و افول این علوم در ایران است. چنانچه تعداد دانشمندان از قرن دوم شروع به فزونی می گیرد و تا قرن چهارم به اوج خود می رسد؛ اما از قرن پنجم تا هفتم شروع به افول می کند.

نمودار ۱- فراوانی تعداد دانشمندان فلسفه و علوم طبیعی از قرون اول تا هفتم-اقتباس از

(غراب ۱۳۸۵)



مرور تحلیل های تاریخی علم در ایران

محققان متعددی ضمن بررسی تاریخ علم یا تاریخ عمومی ایران پس از اسلام، کوشیده اند تا علل شکوفایی علمی ایران پس از اسلام را که از قرن سوم تا قرن پنجم هجری تداوم داشت، بیابند. در این زمینه هر یک از صاحب نظران، یک یا چند علت را عامل ظهور و توسعه علمی در ایران دانسته اند. علل مختلفی را که در این زمینه مطرح شده اند، می توان در موارد زیر خلاصه کرد:

ویژگی های نژادی ایرانی

برخی از تبیین ها در مورد علل رشد علمی در ایران، به ویژگی های نژادی یا شخصیتی انسان ایرانی می پردازد. در این تبیین ها، نژاد ایرانی از نژاد آریایی دانسته شده و این نژاد را برخوردار از برخی توانایی ها و ویژگی ها نظیر هوش، حقیقت جویی و ... می دانند. بر این مبنا، «منش و فطرت قوم آریایی» (دشتی، ۱۳۵۵: ۱۳۰) همراه با اندیشه و روحیه عقلانی است و به طور ذاتی سازگار با علم دانسته می شود. به همین سان، افول علم در ایران نیز ناشی از اختلاط اقوام ترک و عرب با این قوم تصور می شود.

ویژگی های فرهنگی اسلام به عنوان دینی که به ایران صادر شد

دسته ای دیگر از نظریات، بر ویژگی های اسلام به عنوان دینی که به ایران صادر شد و فرهنگ جامعه ایرانی را متحول کرد، به عنوان عامل ظهور یا افول دین توجه نموده‌اند. در بعد تاثیر دین اسلام بر خیزش علمی در جامعه ایران، تاکیدات قرآن بر تعلیم و دانستن، توجهات و تشویق های پیامبر اسلام (ص) نسبت به علم آموزی و احادیث مختلفی که در این زمینه در نصوص دینی اسلام وجود دارد، عامل تحریک مسلمانان- از جمله ایرانیان- به دانش آموزی دانسته شده است (زرین کوب، ۱۳۶۲: ۲۷، دین، ۲۰۰۷: ۳، اقبال^۱، ۲۰۰۷: ۶-۴). مطهری تأثیر اسلام در شکست مرزهای طبقاتی بین افراد جامعه را موجب رهاسازی پتانسیل کل جامعه برای علم آموزی و در نتیجه توسعه دانش می داند (مطهری، ۱۳۵۹: ۳۵۶). شریعتی به ویژگی های فرهنگی دین اسلام اشاره می کند که در ترکیب با روحیه ایرانی منجر به تمدن اسلامی گردید (شریعتی، ۱۳۶۱). و قانعی راد خیزش جنبش شعوبیه را در جنبش علمی جامعه ایران موثر می داند (قانعی راد، ۱۳۸۴).

ویژگی های اجتماعی- تاریخی جهان اسلام

نظریات این حوزه، به تاثیرات اجتماعی- تاریخی ناشی از فتوحات و تشکیل امپراتوری جهان اسلام می پردازد و توسعه علمی ایجاد شده در ایران را به تبع پیشرفت علم در جهان اسلام می داند. برخی از این نظریات، به نیازهای ساختاری ناشی از توسعه امپراتوری پرداخته اند. از این دیدگاه، یک امپراتوری، همچون تمامی امپراتوری های گذشته ایران و روم و نظایر آن، دارای نیازهای پیچیده تری از جوامع کوچک تر است و پاسخ دادن به این نیازها، خود مستلزم رشد و توسعه دانش ها است. از این رو، توسعه علوم طبیعی در ایران به تبع توسعه علم در جهان اسلام و ناشی از نیازهای ساختاری امپراتوری جهان اسلام بوده است. برخی دیگر از نظریاتی که در این حوزه می گنجند، توسعه علوم در ایران را عمده معطوف به

رشته‌های نجوم و طب دانسته اند که ناشی از اعتقاد سلاطین به امورات نجومی و نیازمندی آنان به طب برای بهبود و سلامتی بوده است. قانعی راد این نظریه را بدین گونه نقد می کند که نیاز انگیزه مستقیم پرداختن به علم را ایجاد نمی کند. از نظر او، جوامع بسیاری دارای نیازهایی بوده اند ولی این نیازها منجر به توسعه علمی نشده است. بنابراین، میان نیاز و پرداختن به علم، فضای فرهنگی - هنجاری حایل می شود که می تواند منجر به تولید دانش یا سازگاری با نیازها به شیوه ای دیگر باشد (قانعی راد، ۱۳۸۴: ۴۲). نظریه دیگر پیامدهای اشاعه فرهنگی ناشی از توسعه و یکپارچگی سرزمین ها و جوامع مختلف تحت یک حاکمیت واحد است. فتح سرزمین های وسیع از فرارود تا مصر و بخش هایی از اروپا، منجر به اتصال فرهنگ های مختلف و اشاعه علمی و فرهنگی میان آنها شد. از این رو، سنت های هندی، یونانی، سریانی و ایرانی در تلفیق با یکدیگر موجبات رشد و توسعه علوم در جهان اسلام و به تبع آن در ایران را پدید آوردند. فرشاد در رویکردی سیستمی به رشد و افول علم در ایران، به پیامدهای ناشی از ورود سنت های علمی مختلف به جهان اسلام در رشد علمی اشاره می کند و افول علم را ناشی از مسدود شدن جریان های ورودی علمی از سنت های مختلف (البته به دلایل فرهنگی) می داند (فرشاد، ۱۳۶۵). بعضی دیگر، علت اصلی رشد علم در جهان اسلام را مازاد اقتصادی وسیعی می دانند که در اثر فتوحات اسلامی به دست آمد. از این نظر، علوم جهان اسلام فاقد جنبه کارایی عملی و اجتماعی بودند و به عنوان یک امر والا و تا حدی تجملی توسط حاکمان ثروتمند توسعه داده می شدند. با رشد فتوحات و گسترش سرزمین های اسلامی، مازاد اقتصادی به دست آمده آن قدر بود که زمینه برای حمایت از دانش و دانشمندان فراهم شد (علمداری، ۱۳۸۸).

ویژگی های اجتماعی - تاریخی ایران پیش از اسلام و پس از آن

نظریه دیگری که به تبیین علت ظهور و افول علم در ایران می پردازد، خیزش علمی آغاز شده از قرن سوم هجری را ادامه روند توسعه علمی دوره ساسانیان می داند (محمدی، ۱۳۵۲). توسعه علمی در دوران ساسانیان و به ویژه زمان خسرو انوشیروان با تاسیس دانشگاه جندی

شاپور، ترجمه برخی کتب هندی، یونانی و سریانی و تالیف کتاب‌هایی عمده در زمینه‌های پزشکی و نجوم آغاز شده بود (نعمتی لیمایی، ۱۳۸۷؛ صفا و ۱۳۴۷: ۴۵). همچنین مراکز علمی در مرو و نصیبه و حران نیز مشغول فعالیت علمی بودند (صفا، ۱۳۷۱: ۱۹-۲۰). این جنبش با سلطه اعراب بر ایران متوقف و یا لااقل کند شد. اما ایرانیان پس از یک دوره فترت که از فتح ایران توسط اعراب آغاز و تا انقراض امویان ادامه یافت، با شروع حکومت عباسیان فرصت یافتند تا در حاکمیت جهان اسلام نفوذ کنند. خانواده‌های ایرانی نظیر برمکیان، نوبختی و بختیشوع به بغداد آمدند و به طور مستقیم یا غیر مستقیم به علم و توسعه آن پرداختند (صفا، ۱۳۴۷: ۵۳). نهضت ترجمه که به تشویق عناصر ایرانی دربار شروع شده بود، موجب ایجاد یک جنبش علمی در جهان اسلام گردید و بدین ترتیب روندی که از دوره ساسانیان آغاز شده بود و به دلیل فتح ایران ناتمام مانده بود، از قرن سوم تداوم خویش را یافت.

مبانی نظری

فعالیت علمی یک فعالیت غیر تولیدی است؛ به این معنی که کالا یا محصول قابل خرید و فروشی که محقق یا دانشمند بتواند معیشت خود را به واسطه آن تامین نماید، تولید نمی‌کند. دستاوردهای علمی از مقوله معرفت ذهنی اند و ویژگی دیگری که عمده همراه با آن بوده و به عنوان یک هنجار علمی پذیرفته شده، آن است که اطلاعات یا یافته‌های علمی نشر پیدا می‌کنند و با دیگران به رایگان به اشتراک گذاشته می‌شوند. این دو ویژگی که مرتون^۱ آن‌ها را غیرمنفعت طلبانه بودن^۲ و اشتراک‌گرایی^۳ (مرتون، ۱۹۷۳: ۲۷۵) می‌نامد، موجب اقتضانات خاصی برای حضور و نحوه فعالیت علمی در یک جامعه می‌گردد. به اشتراک‌گذاشتن یافته‌های علمی حداکثر موجب مالکیتی معنوی برای محقق یا دانشمند می‌شود و از این رو فعالیت علمی نمی‌تواند منفعتی برای وی ایجاد نماید. بنابراین کنش‌گر علمی بدون حمایت نهادهای

۱- Merton

۲- Disinterestedness

۳- Communalism

دارای ثروت، نمی تواند صرفاً از طریق کنش علمی معیشت خود را تامین کند. از این رو، افراد در یک جامعه زمانی می توانند به فعالیت مستمر علمی بپردازند که برخی نهادها یا عاملان اجتماعی هزینه معیشت آنان را بپردازند. این راه حلی است که دوران گذشته و بخش قابل توجهی از فعالیت علمی زمان حال را پوشش می دهد، به طوری که عمده افرادی که در تاریخ ایران به فعالیت های فکری - علمی یا ادبی - اشتغال داشته اند یا به طور مستقیم از حمایت حکومت برخوردار بودند (مانند ابوریحان بیرونی، فرزندان موسی بن شاکر، خاندان بختیشوع و نظایر آن)، یا خود دارای درآمد مستقل و املاک و ضیاعی بوده اند (نظیر فردوسی که از دهقانان بود و درآمدی از زمین های خود داشت) و یا از محل درآمدهای وقف شده یا تحت حمایت ثروتمندان قرار داشته اند (نظیر علمای حوزه علمیه یا دانشجویان مدارس نظامیه).

مسأله بعدی به انگیزه نهادها و افراد حامی دانشمندان از چنین کاری مربوط می شود. مسلماً پرداخت چنین هزینه ای می بایستی با اخذ ارزش قابل توجهی که با آن همسنگی کند جبران شود. این ارزش می تواند اقتصادی، اجتماعی یا سیاسی باشد. از این رو، حمایت علمی از دانشمند، منوط به این است که آیا چنین ارزش هایی در جامعه وجود داشته که قابل جبران هزینه های حامی مالی دانشمند باشد یا خیر؟ حضور دو عامل حامی مالی و ارزش های انگیزه دهنده به حامیان، فعالیت علمی در یک جامعه را تعیین می کند. مسلماً در دوران رکود و ضعف حاکمیت، توانایی حمایت مالی از دانش وجود ندارد، اما ممکن است توانایی اقتصادی حمایت مالی از دانش در جامعه ای وجود داشته باشد، ولی فضای هنجاری و اجتماعی جامعه - و به تبع انگیزه ای - مساعد رشد علم در جامعه وجود نداشته باشد. بن دیوید در رابطه با فضای فرهنگی شکل دهنده به توسعه علم، به نقش عالم در جامعه اشاره می کند و وجود نقش های تعریف شده برای عالم را موجب شناسایی عالم بودن به عنوان یک نقش و در نتیجه اراده افرادی برای اکتساب آن می داند (هاف، ۱۳۸۴). ارزش های حمایت کننده از علم ممکن است برخاسته از نیازهای عینی جامعه باشند و یا ناشی از اشاعه فرهنگی از سایر جوامع به وجود آمده باشند. آنچه در گذشته به حوزه شناخت محیط طبیعی مربوط می گشت،

عمده با اشاعه فرهنگی از جوامع متمدن به سایر جوامع انتقال می یافت و این انتقال فرهنگی یا به وسیله جنگ رخ می داد و یا عامل تجارت موجب آن می گردید.

روش تحقیق

چنانچه علم را به دست آوردن شناختی ذهنی که به نوعی حکایت گر واقعیات باشد را در نظر بگیریم، همواره در علم با دو عامل «شواهد» و «استنباط» و یا «نظریه» و «مشاهده» مواجه هستیم. نظریه ناظر به شناختی ذهنی و مدلی است که محقق در مورد واقعیات بیرونی می سازد. این شناخت ذهنی توسط مشاهده یا شواهد محک می خورد و حکایت گری آن آزمون می شود. آنچه «روش شناسی» نامیده می شود، ناظر به شیوه ها و قواعدی است که به وسیله آن ها شواهد و مشاهدات در رابطه با نظریه قرار می گیرند (طالبان، ۱۳۸۸: ۲۰؛ اسکاچپول، ۱۳۸۸: ۳).

روش تاریخی به نسبت سایر روش های تحقیق در علوم اجتماعی، ادبیات اندکی دارد. اگرچه کارهای متقدمین و بنیان گذاران جامعه شناسی در قرن نوزدهم عمده با تحقیقات تاریخی گره خورده بود، ولی انتقال جامعه شناسی از اروپا به ایالات متحده در اواسط قرن بیستم و اوج گیری مکتب شیکاگو، جامعه شناسی را هر چه بیشتر به سمت تحقیقات موردی مقطعی و در رابطه با مسایل و مشکلات روز جوامع شهری آن زمان سوق داد. همچنین شکل گیری مکتب کارکردگرایی ساختاری که سلطه قابل توجهی بر عرصه نظری این رشته پیدا کرد، موجب افول نگرش های تاریخی در جامعه شناسی شد. اسکاچپول (۱۳۸۸: ۷-۸) معتقد است که جامعه شناسی تاریخی دارای چهار ویژگی عمده است:

- ۱- غالب جامعه شناسان تاریخی اساساً پرسش هایی درباره ساختارها یا فرآیندهای اجتماعی که در زمان و مکان مشخصی قرار گرفته باشند مطرح می کنند.
- ۲- به فرآیندهای جاری در طول زمان می پردازند و زنجیره های زمانی را به طور جدی در تحلیل و توضیح پیامدها لحاظ می کنند.

۳- اغلب به تأثیر متقابل کنش های معنادار و زمینه های ساختاری توجه دارند تا بروز پیامدهای خواسته و ناخواسته را در زندگی های فردی و دگرگونی های اجتماعی درک و فهم کنند.

۴- ابعاد مشخص و متنوع انواع خاصی از ساختارهای اجتماعی و الگوی های تغییر و تحول را برجسته می سازند.

تحقیق در مورد رخدادهای تاریخی به لحاظ تعداد موارد، جزو تحقیقات با N کوچک محسوب می شود؛ بدین معنی که تعداد موردهای مورد بررسی اندک است و لذا بررسی صحت و سقم فرضیات به کار رفته در آنها، روش های ویژه ای را می طلبد (طالبان، ۱۳۸۸). روش هایی که برای تحقیقات تاریخی - که عمده در دسته تحقیقات کیفی می گنجد - معرفی شده است، در دو دسته کلی قرار می گیرند: آنهایی که به بررسی عینی موردهای تاریخی می پردازند و از این طریق می کوشند تا آزمون برای بررسی فرضیات مطرح شده در یک مطالعه ارایه دهند؛ و روش هایی که به صورت ذهنی و مفروض گرفتن موردهای غیرواقعی^۱ (راجین و سونت یا سنت^۲، ۲۰۰۵) تلاش می کنند تا فرضیه های تحقیق را بررسی نمایند. در «روایت علی» مجموعه وقایع تاریخی به صورت حلقه های متصل به هم با تأکید بر رابطه علی میان رویدادها بیان شود (طالبان، ۱۳۸۸: ۱۵۴). در حالی که روش امکان عینی یک شیوه تفهیمی برای استدلال متقاعدکننده در رابطه با فرضیه ای است که در مورد علت رخدادهای تاریخی مطرح می شود، با این حال، نوعی افزودن موردهای مورد نیاز به مجموعه موردهای واقعی است که موجب می شود بتوان شروط لازم و کافی فرضیات مطرح شده در رابطه با پیامد مورد نظر را بررسی نمود. در تحقیق حاضر، در ابتدا با استفاده از روایت علی تلاش شده تا مجموعه واقعیت های تاریخی را که موجب رشد و شکوفایی علمی در جامعه ایرانی شد، مبتنی بر دیدگاه نظری به صورت یک روایت

۱- Counter factual

۲- Ragin & sonnett

علی آورده شود و سپس پیامدهای جایگزین در صورت تغییر رخدادهای با استفاده از تحلیل امکان عینی تحلیل شود.

امکان عینی و علیت کافی

ماکس وبر در تحقیقات تاریخی برای ارایه یک تبیین علی استفاده از امکان عینی و علیت کافی را پیشنهاد می کند. او خاطر نشان می سازد که این روش توسط میل مورد در قواعد روش شناختی او اشاره شده است (وبر، ۱۳۸۲: ص ۲۴۵). روش امکان عینی مبتنی بر این فرآیند است:

- ۱- منظومه علی پیشنهادی تنظیم شود.
- ۲- هر یک از علل پیشنهادی به منظور بررسی کفایت علی آن، با استفاده از مقوله امکان عینی آزمون شود. برای این منظور:
- ۳- غیبت یا جرح و تعدیل قابل توجه در آن علت فرض می شود (البته می توان هم زمان چند مؤلفه علی را در نظر گرفت).
- ۴- معلول حتی الامکان به اجزای خود تجزیه می شود. برای این کار، «واقعیت معلوم را چنان به مولفه های آن تجزیه می کنیم که هر یک از آنها با یک قاعده تجربی سازگار شود» (همان: ۲۵۲).
- ۵- با استفاده از شواهد، شرایط بیرونی و قواعد عام تجربی، تصور می شود که در غیبت یا تغییر قابل توجه در علت مذکور، آیا می توان باز هم همان معلول یا معلول مشخص دیگری انتظار داشت؟ (همان: ۲۵۰).
- ۶- در صورت مثبت بودن پاسخ، آن عامل به عنوان علت کافی موضوع در نظر گرفته نمی شود.
- ۷- در صورت منفی بودن پاسخ، آن علت دارای اهمیت تاریخی است و به عنوان علت کافی موضوع مورد بحث پذیرفته می شود.

در این تحقیق، سیر روند دانش در جهان اسلام در صورت عدم نفوذ ایرانیان در دستگاه خلافت با استفاده از شواهد و قراین به شیوه امکان عینی مورد بررسی قرار می گیرد و بدین ترتیب فرضیه تحقیق با آزمایش ذهنی^۱ (راجین و سنت^۲، ۲۰۰۵) مورد آزمون قرار می گیرد.

تحلیل تاریخی

با اوج گیری قدرت ایران دوره ساسانی که مبتنی بر ثبات سیاسی و انسجام درونی ناشی از ادغام دین و دولت و استفاده از قدرت هنجاری دین زرتشت بود، باعث گردید تا انباشت سرمایه وسیعی از سرزمین پهناور ایران باستان گردآوری شود. با نظام بخشیدن به فرآیند گردآوری مالیات در عهد انوشیروان، ثروت خزانه درباری فزونی بیشتری یافت و حکومت به هزینه کرد این ثروت مازاد در زمینه های افزایش ارزش و اعتبار حکومت پرداخت (راوندی، ۱۳۵۴). در نتیجه، حمایت از دانش در دستور کار قرار گرفت و دانشگاه جندی شاپور رونق گرفت. از سوی دیگر، ارزش های علم پروری که در دوره اشکانیان از رونق افتاده بود، در نتیجه اشاعه فرهنگی ناشی از جنگ های طولانی مدت ایران و روم، به ایران انتقال یافت. بسیاری از اسیران رومی در عصر شاپور اول، از مهندسين و دانشمندان بودند. در نتیجه، در ابتدا از این اسرا در ساخت سدها و پل ها که مورد نیاز امپراطوری ساسانی بود کمک گرفته شد و سپس به تدریج این اسرا که در شهر جندی شاپور اسکان داده شده بودند، مورد حمایت قرار گرفتند و از آنان در تاسیس دانشگاه و ترویج علمی همچون ستاره شناسی و پزشکی کمک گرفته شد. این حمایت علمی در دوران خسرو انوشیروان به اوج خود رسید. زیرا همزمانی عصر اوج رونق علم و دانش در ایران، با افول گرایش های علمی و عقلانی در روم شرقی همراه شد. روم شرقی که با گرایش به مسیحیت ارتدوکس با گرایش های فلسفی دانشمندان مخالفت می ورزید، موجبات تعطیلی آکادمی آتن و مدارس گرایش های دیگر مسیحی نظیر نسطوریان را فراهم کرد (اولیری، ۱۳۴۲) و در نتیجه موج مهاجرت مغزها از روم

۱ -Thought experimental

۲-Ragin & sonnett

به ایران اتفاق افتاد که خود در افزایش رونق علمی در ایران عهد ساسانی موثر بود. پس از خسرو اول، بی ثباتی سیاسی در حکومت ساسانی مانع رشد شتابان علمی در کشور شد، ولی نهادهای علمی همچون جندی شاپور به حیات خود ادامه می داد و این امر تا حکومت عباسیان که مرکزیت علمی از جندی شاپور به بغداد منتقل شد و این مرکز از رونق افتاد، ادامه داشت.

پس از توسعه اسلام به خارج از مرزهای شبه جزیره عربستان و فتح سرزمین های مجاور از جمله ایران، غنایم و درآمدهای سرشاری به مرکز حکومت سرازیر شد. این درآمدها به میزانی - به ویژه در دوران خلفای راشدین - به داخل جامعه و مسلمانان تزریق می شد و موجب رفاه نسبی در میان مردم - به ویژه طبقات خاصی از آنان شامل مهاجرین و انصار - گردید. در دوران بنی امیه، رفاه ناشی از توزیع بیت المال در میان اقشاری از مسلمانان به آنان امکان پرداختن به علم و دانش دینی را می داد. از این رو، تعداد قابل توجهی از دانشمندان در حوزه های علوم قرآن و حدیث و فقه برخاستند. با این حال، در این دوران گرایش به علوم طبیعی در میان مسلمانان رشد نکرد. گرایش نژادی امویان که ناشی از عصیت قبیله ای فرهنگ اعراب بود، مانع از پذیرش اشاعه فرهنگی اقوام و سرزمین های مفتوحه می گردید. با این حال، الزامات امپراطوری اسلامی موجب گردید تا برخی از مظاهر تمدنی از روم شرقی که نزدیک به پایتخت امویان در شام بود اخذ شود. با این حال، از آنجا که امپراتوری روم شرقی نیز دوران قرون وسطای خود را می گذراند، گرایش به علوم طبیعی به مسلمانان منتقل نشد. از سوی دیگر، امویان عمده درگیر گسترش فتوحات بودند و این امر بخش قابل ملاحظه ای از توجه و بودجه حکومتی را صرف می کرد و مجالی برای پرداخت به علم و دانش به این حکومت نمی داد.

با سقوط امویان به دست عباسیان، ساختار موقعیتی امپراتوری اسلامی از چند جهت تغییر کرد. اول اینکه، عباسیان بر خلاف امویان خاستگاه عربی - عجمی داشتند. کمک های قابل ملاحظه ایرانیان به سرکردگی ابومسلم خراسانی به همراه کمک اعراب ناراضی موجب شد تا این حکومت گرایش های نژادی امویان را کنار بگذارد و رویکرد تساوی گرایانه ای اخذ کند.

در نتیجه ایرانیان توانستند به داخل حکومت نفوذ کنند. دیگر اینکه، انتقال پایتخت از دمشق به شهر تازه تاسیس بغداد موجب تاثیرپذیری بیشتر حکومت اسلامی از ایرانیان گردید. همچنین، از آنجا که شهر بغداد بر ویرانه های شهر باستانی بگ-دا-دو ساخته شد، بنای این شهر عباسیان را ناگزیر از فراخوانی دانشمندان و مهندسان سرزمین های مفتوحه نمود. در نتیجه زمینه برای رشد علم آماده گردید. در نهایت، تغییر رویکرد حکومت عباسی از گسترش قلمرو فتوحات به حفظ و ساماندهی به سرزمین های مفتوحه موجب جایگزینی تجارت با جنگ گردید. در نتیجه، بغداد به مرکزی برای تجارت از سرزمین های مختلف تبدیل شد و این امر گرایش های عقلانی را افزایش داد و به همراه خود تجربیات و دانش سایر ملل را به مرکز خلافت اسلامی انتقال داد. از این رو در این دوره حکومت به حمایت شدید از دانشمندان پرداخت (برنال، ۱۳۸۰: ۲۱۰)؛ چنانچه فرزندان موسی بن شاکر در دربار مأمون خدمت می کردند و مترجمان بابت ترجمه کتب یونانی و سریانی از مرکز خلافت مقرر در دریافت می کردند.

نفوذ خانواده های اشرافی ایرانی- نظیر خاندان نوبختی و برمکیان- به دربار عباسیان، موجب شکل گیری جنبش علمی با حمایت مالی حکومت شد. این وزیران که خود در مراکز علمی به جا مانده از عهده ساسانی تعلیم دیده بودند، گذشته از آنکه خود به طور مستقیم به ترویج علم و دانش می پرداختند، نخستین پادشاهان عباسی را نیز تحت تربیت خود گرفتند و از آنان شخصیت هایی علاقمند به دانش ساختند. از این رو، اتصال حکومت اسلامی به جامعه ایرانی موجب انتقال ارزش علم پروری به این حکومت گردید و در بستر اقتدار سیاسی و رونق اقتصادی این حکومت موجبات رشد و شکوفایی علمی را فراهم آورد. فعالیت های پرشور علمی که در دوران خلافت هارون و مأمون در زمینه ترجمه آثار یونانی و سریانی به عربی و ایجاد مؤسسه های علمی نظیر بیت الحکمه صورت گرفت، فضای هنجاری علم ورزی را در طبقه زمامداران و اشراف جامعه ایجاد کرد، به طوری که برخی از زمامدارانی که به دانش چندان اعتقاد و علاقه ای هم نداشتند، برای عقب نماندن از این گردونه حمایت مالی برخی از

دانشمندان را بر عهده گرفته بودند و بدین وسیله خود را متناسب به دانش می کردند (اولیری، ۱۳۴۲: ۲۵۰).

پس از حکومت مأمون و شکل گیری اولین حکومت های نیمه مستقل ایرانی ابتدا در شرق و سپس مناطق غربی ایران، روند شکوفایی علمی به میزان زیادی در شرق دنبال شد. ثبات سیاسی و اقتصادی موجود در عصر سامانیان (خضری، ۱۳۸۲: ۱۳۶) به همراه گرایش به علم پروری حاکمان سامانی (فرای، ۱۳۶۳: ۱۲۵-۱۲۳) موجب تداوم رونق علمی در این عصر گردید. امیران سامانی که خود زمینه اشرافی در دربار عباسیان داشتند، خود افرادی تعلیم دیده و علاقمند به دانش بودند. از سوی دیگر، منطقه شرقی ایران بر خلاف مناطق غربی کمتر قابلیت کشاورزی داشت و در مقابل شمال شرقی ایران به دلیل قرار گرفتن در مسیر ترانزیتی جاده ابریشم دارای شهرهای واحه ای قابل توجهی بود که اساساً به دلیل تجارت ایجاد شده بودند. رشد قابل توجه شهرها در شرق به دلیل گسترش تجارت کالاها و به ویژه بردگان ترک رفاه اقتصادی قابل توجهی در این شهرها ایجاد نموده بود (فرای، ۱۳۵۸: ۲۲۳) که به افراد امکان پرداختن به فعالیت های علمی و هنری را می داد. در عصر آل بویه نیز رونق اقتصادی و عمرانی (پرویز، ۱۳۳۶: ۸۸) حاصل شده به ویژه در دوران حکومت عضدالدوله به همراه گرایش های علمی سلاطین و وزرا موجب شد تا در بغداد و شیراز مرکزیت های علمی قابل توجهی پدید آید و رونق علمی شرق در غرب (مستثنای بخش های روستایی شمال غربی جبال) نیز نظیر قابل توجهی بیابد. از سوی دیگر، گرایش شیعی حاکمان آل بویه، موجب عقل گرایی و تساهل فکری گردیده بود (فرای، ۱۳۵۸: ۲۲۶) که به پرورش افکار جدید و آزادی دانشمندان کمک می کرد.

در یک جمع بندی می توان گفت روند صعودی رشد دانش در ایران ساسانی از عهد انوشیروان به بعد کاستی گرفته بود. از دوره خسرو انوشیروان (۵۳۱-۵۷۹ م) تا سقوط یزدگرد سوم (۶۴۲ م) حدود یک قرن گذشته بود و در این مدت پیشرفت علمی روندی نزولی داشت. این امر به خاطر بی ثباتی در حکومت ساسانی و آمد و شد سریع پادشاهان بود که موجب ضعف این سلسله گردید. با این حال، هنجار های علمی و ارزش مداری علوم-

مشخصاً نجوم و پزشکی - در جامعه علمی ایران آن زمان تثبیت شده بود و مراکز علمی مرو و جندی شاپور همچنان به حیات خود ادامه می دادند. با به قدرت رسیدن عباسیان و نفوذ اشراف ایرانی به دربار، این هنجارهای علمی به حکومت منتقل شدند و در فضای مساعد حمایت مالی و ثبات سیاسی قرار گرفتند و در نتیجه رشد شایان توجهی یافتند. از سوی دیگر، محدودیت های طبقاتی که در ایران ساسانی حاکم بود، در جامعه اسلامی دوره عباسی وجود نداشت و در نتیجه افراد با استعداد مختلفی از طبقات متنوع جامعه توانستند بخت خود را در علم آموزی و دانش ورزی بیازمایند. در واقع فضای فرهنگی مبتنی بر تساوی گری که در آموزه های عملی اسلامی وجود داشت موجب آزاد شدن پتانسیل های فکری طبقات مختلف اجتماعی در جامعه ایرانی شد. در نتیجه اشاعه ارزش های دانش پروری از جامعه ایران به دربار حکومت اسلامی، در بستر فرهنگ مبتنی بر تساوی انسان ها و حذف امتیازهای طبقاتی که از اسلام رسیده بود و در دوره عباسی اعمال شد (اشپولر، ۱۳۶۹: ۷۵)، ثبات و اقتدار سیاسی، و به دنبال آن مکنات مالی مرکز خلافت عباسی در تلفیق با یکدیگر موجب شدند تا علوم طبیعی در فاصله اواسط قرن نهم تا دوازدهم میلادی رشد شایان توجهی پیدا کنند.

مبتنی بر شیوه امکان عینی ماکس وبر، برای آزمون این فرضیه می توان به حذف عنصر ایرانی از این منظومه علل اقدام کرد و این مساله را با استفاده از شواهد تاریخی و تحلیل منطقی بررسی کرد که اگر امویان توسط عباسیان برانداخته نمی شدند و چند صد سال دیگر حکومت می کردند، آیا رشد علمی مزبور باز هم به وجود می آمد؟ و یا اینکه اگر عباسیان بدون کمک و سپس نفوذ ایرانیان حکومت می کردند، آیا باز هم علوم طبیعی رشدی مشابه با آنچه به وقوع پیوست را داشت؟

در رابطه با این پرسش می توان استدلال کرد که فضای هنجاری دربار و خلفای اموی مساعد رشد علم نبود. گرایش های نژاد پرستانه امویان که قایل به برتری عرب بر عجم بودند (اشپولر، ۱۳۶۹: ۶۱ و ۴۱۴)، مانع رشد و شکوفایی استعدادهای سایر اقوام می شد. علاوه بر این، امویان ویژگی ها و مشغولیت های سایر اقوام را نیز خوار می شمردند و از این رو گرایش به علوم طبیعی را که در میان ایرانیان وجود داشت، تحقیر می کردند و اشتغال به علوم را «مهنه

موالی و شغل بندگان» می دانستند (صفا، ۱۳۵۶: ۳۴۰). تنها رویداد علمی که از دوره امویان در حوزه علوم طبیعی ثبت شده، ترجمه متن مصری کتاب *الکیمیا* توسط خالد اموی است (دین^۱، ۲۰۰۷: ۲۶-۱۱، شیخ نوری، ۱۳۸۴: ۴۴، هاوتینگ، ۱۳۸۶: ۷۹-۸۰). امویان به دلیل خاستگاه قبیله ای خود بیشتر گرایش به شعر - آن هم از نوع بادیه ای قدیم - داشتند تا دانش (اولیری، ۱۳۴۲: ۲۳۰). پایتخت امویان دمشق بود و آن‌ها بیشتر از امپراطوری روم شرقی و بیزانس تاثیر می پذیرفتند، به طوری که بسیاری از فنون حکومت بر یک جامعه وسیع را از آن امپراتوری فرا گرفتند (هاوتینگ، ۱۳۸۶: ۷۹). امپراتوری بیزانس نیز در این دوران، یک امپراطوری دینی - مسیحی بود که چندان مساعدتی به رشد فلسفه و علوم طبیعی نشان نمی داد، چنانچه در زمان انوشیروان نیز برخی از دانشمندان و فلاسفه در پی بسته شدن مرکز علمی خود به ایران پناهنده شدند (ممتحن، ۱۳۵۳: ۳۶ و صفا، ۱۳۴۷: ۵۰)، از این رو هیچ پژوهش علمی و حتی کلامی در دمشق به ثبت نرسیده است. از این رو به دلیل گرایش های نژادپرستانه امویان، روحیه علم ستیزی آنان و تاثیرپذیری از بیزانس، امکان ایجاد فضای هنجاری مساعد علم پروری در دربار امویان وجود نداشت. اعراب خود زمینه تمدنی برای رشد علم و دانش را نداشتند و سیاست های نژاد پرستانه امویان نیز مانع استمداد از سرزمین های متمدن فتح شده در این زمینه یا حمایت از فعالیت های آنان می شد. لذا گرچه مباحثات دینی در رابطه با مسائل کلامی همچون قضا و قدر و علم خدا و قدیم یا حادث بودن قرآن ناشی از تماس با جوامع دیگر در جامعه اسلامی مطرح شده بود (اقبال، ۱۳۴۵)، اما ریشه و خاستگاه این مباحث بیشتر در کوفه و بصره بود که نزدیک به مراکز علمی ایران قدیم بودند؛ ولی حتی این مباحثات نیز کمتر به صورت یک علم مدون شده بود. بنابراین در صورت تداوم سلسله امویان نمی توان انتظار داشت رشد علمی قرون دوم تا پنجم به وجود آید، هر چند به دلیل تماس با سایر فرهنگ ها و انتقال پرسش ها، و نیز مسایل ناشی از گسترش مرزهای جهان اسلام و مسایل دینی روز، علوم دینی رشد نسبتاً محسوسی می داشتند.

آنچه تاثیر قابل توجهی در شروع شتابان رشد علمی از اوایل حکومت عباسی داشت، انتقال ارزش های دانش پروری ناشی از نفوذ خانواده های اشرافی ایرانی نظیر برمکی، بختیشوع، نوبختی و نظایر آن بود، چنانچه به نقل از تاریخ، کوشش های شخص جعفر برمکی در نهضت ترجمه نقش شایانی در این امر داشت. این بعد فرهنگی با همراهی توانایی مادی حمایت از دانشمندان موجبات رشد سریع علمی از اوایل حکومت عباسی به ویژه دوره منصور دوانیقی تا پایان خلافت مأمون را فراهم کرد. همچنین تصمیم عباسیان به انتقال پایتخت و تاسیس یک پایتخت جدید بر بقایای شهر باستانی بغداد، نیاز به علوم و فنون را ایجاد نمود (اقبال، ۱۳۴۵: ۸ و اولیری، ۱۳۴۲: ۲۳۳). شهر تازه تاسیس بغداد علاوه بر نیاز به معماران و مهندسان مختلف در ساخت بناها و ساختمان شهری آن، نیاز به حرفه ها و فنونی نیز داشت که به طور سنتی در شهر (به دلیل تازه تاسیس بودن) وجود نداشت. این امر موجب جذب صنعتگران، هنرمندان، مهندسان و دانشمندان از سرزمین های اطراف - به ویژه ایران (به دلیل نزدیک بغداد به این سرزمین) - گردید که خود محرک نوآوری های علمی و فنی در عهد عباسی شد. از این رو می توان گفت اگر عباسیان به جای اقدام به تاسیس یک شهر - پایتخت جدید، یکی از شهرهای موجود در شبه جزیره عربستان یا عراق و یا حتی مصر و ایران را به عنوان مرکز خلافت خود انتخاب می کردند، جریان نوآوری و رشد شتابان علمی و فنی مزبور در این عهد با آن سرعت و پیشرفت اتفاق نمی افتاد. البته عباسیان به دلیل آنکه دمشق مرکز طرفداران امویان بود، ناچار بودند پایتخت خود را شهر دیگری قرار دهند و به دلیل آنکه طرفداران آن ها ایرانیان بودند، بهترین موقعیت برای آنان، شهری بود که نزدیک تر به سرزمین های ایران باشد. اما اقدام به تاسیس یک شهر جدید، یک ضرورت تاریخی نبود و آنان می توانستند شهری نظیر کوفه یا بصره را برای این کار انتخاب نمایند. لذا عامل تاسیس شهر جدید بغداد، از آن جمله اتفاق های تاریخی است که بر مسیر حوادث تاریخی تاثیر قابل توجهی گذارد.

نکته دیگر اینکه اگر براندازی امویان بدون کمک سرزمین های صاحب تمدن علمی - نظیر ایران و مصر - صورت می گرفت، توسعه علمی در حوزه علوم طبیعی به شکل اتفاق افتاده صورت نمی گرفت، چنانکه در طول دوره امویان با وجود وسیع شدن سرزمین و انجام

اقداماتی نظیر توسعه امور دیوانی و ایجاد شبکه پستی برید و ضرب سکه (هاوتینگ، ۱۳۸۶)، تلاشی برای انتقال علوم و پیشرفت آن صورت نگرفت. با این حال، اگر این تغییر حکومت توسط مردم مثلاً مصر که دارای سنت علمی (نظیر اسکندریه) بودند نیز انجام می گرفت، نفوذ عناصر مصری در دربار به کم و بیش می توانست موجب رشد و انتقال علوم گردد، اما نوع علمی که مورد پیشرفت قرار می گرفت متفاوت می بود. عمده ترین علمی که در جریان شکوفایی علمی اسلامی رشد داشتند ریاضیات، نجوم و پزشکی بودند و در مقابل علمی نظیر مکانیک و کیمیا (شیمی) رشد چندانی نداشتند (کارا دو وو، ۱۳۵۹: ۱۶۷). این در حالی است که مهد علوم مذکور ایران بوده است و در سمت مقابل عمده دانشمندی که در رشته کیمیا به تحقیق پرداخته اند غیر ایرانی بوده اند. گذشته از جابربن حیان که به علت کثرت آثار نسبت داده شده به وی، خصوصیات وی در هاله ای از ابهام قرار دارد (کارا دو وو، ۱۳۵۹: ۳۳۳) و رازی که حرفه اصلی وی پزشکی بوده است، سایر دانشمندان رشته شیمی از مصر یا سایر سرزمین های عربی مجاور آن برخاسته اند. این مسأله در مورد علم مکانیک (علم الحیل) نیز صدق می کند که هر دو علم به نوعی میراث رویکرد عملگرایانه مکتب اسکندریه در مصر بوده اند. بنابراین رشته های علمی خاصی که در دوران شکوفایی علمی جهان اسلام و ایران مورد تشویق قرار گرفتند، نشان از تاثیر عنصر ایرانی بر آن دارد. بنابراین، عنصر ایرانی در شکوفایی علمی پس از اسلام یک عامل کلیدی محسوب می شود که بدون آن (با در نظر نگرفتن مورد مصر) امکان شکل گیری جنبش علمی در جهان اسلام به وجود نمی آمد.

بحث و بررسی

نظریه ویژگی نژادی مبتنی بر این اصل کلی است که توانایی یادگیری انسان ها و به تبع اقوام مختلف تابعی از روند رشد و تکوین آن فرد و ملت است. هر قومی در طول دوران تحول خود به دلایل شرایط خاص محیطی و اجتماعی، با مسایل خاصی مواجه است و در نتیجه ممارست در حل نوع خاصی از مسایل در سیر تکوینی خویش، استعداد و قابلیت یادگیری خاصی را به دست می آورد که لزوماً با قابلیت یادگیری امور دیگری برابر نیست. از

این رو، اصل این فرضیه که نژاد خاصی ممکن است استعداد و گرایش بیشتری به اندیشه عقلانی داشته باشد مردود نیست، ولی این امر نیازمند بررسی تجربی است و به صرف اینکه در روزگاری اندیشه عقلانی در ایران رواج داشته نمی‌توان مدعی شد که این نژاد توانایی و گرایش بیشتری نسبت به فراگیری علوم دارد. علاوه بر آن، لازمه این نظریه آن است که برای علم و اندیشه عقلانی در ایران قبل از اسلام جایگاه والایی قایل شویم، در حالی که این فرضی قابل مناقشه است. علم و اندیشه عقلانی در دوره هخامنشیان به وضوح از رقیب آن یونان کمتر بوده و توسعه علمی قابل ملاحظه‌ای در این دوره اتفاق نیفتاده (راوندی، ۱۳۵۴: ۴۷۹، ۴۹۸، ۷۳۵) و در دوره ساسانیان نیز گرچه در زمان انوشیروان حمایت‌های علمی قابل توجهی صورت گرفت، ولی از شکوفایی علمی قرون سوم تا پنجم هجری در سطح نازل تری قرار دارد. از سوی دیگر، تاریخ علم و اندیشه در دوره ساسانیان نیز نشان می‌دهد که بسیاری از دانشمندان به نام آن زمان از نسطوریان مسیحی و نه ایرانیان آریایی بوده‌اند (علمداری، ۱۳۸۸: ۴۳۴؛ مطهری، ۱۳۵۹: ۵۴۳) و همانند دوران هخامنشیان، این امپراتوری به طور عمده زمینه‌ای برای رشد این علوم را فراهم آورده است.

نظریاتی که شکوفایی علمی را به ویژگی‌های فرهنگی اسلام نسبت می‌دهند، با وجود دارا بودن عناصر قابل توجهی در تبیین شکوفایی علمی ایران قرون سوم تا پنجم هجری، دارای اشکالات جدی هستند. اینکه توصیه‌های دینی نسبت به علم آموزی موجب توسعه علمی در جامعه اسلامی قلمداد شود، این پیش‌فرض را پذیرفته که بدون هیچ واسطه‌ای محتوای نصوص و تعلیمات دینی در جامعه پیاده‌سازی می‌شود، و حال آنکه میان دین در آموزه‌ها و نصوص خود با دینی که در جامعه وجود دارد و مورد تحلیل جامعه‌شناختی قرار می‌گیرد تفاوت وجود دارد و تفاسیر متفاوت و بعضاً متضادی از یک آموزه دینی صورت می‌گیرد. از این رو «مطالعه جامعه‌شناختی نمی‌تواند توسعه علمی را به استناد به اصول کلامی و بدون مراجعه به متن تاریخی و زمینه اجتماعی - فرهنگی تفاسیر دینی تبیین نماید (قانع‌ی راد، ۱۳۸۴: ۵۲). علاوه بر این نظریه فوق دارای مشکلات تجربی فراوانی است. با توجه به جداول حضور و غیاب میل این پرسش را می‌توان مطرح کرد که چرا در طول قرون بعدی و عصر معاصر

اسلام نتوانسته موجب شکوفایی علمی جوامع اسلامی گردد؟ این پرسش معمولاً با پاسخ دور ماندن از اسلام حقیقی و ارایه راه حل «بازگشت به خویشتن» یا احیای اسلام همراه است و به نوعی می پذیرد که قرائت یا تفسیری که از اسلام در سده های بعدی وجود داشته با آنچه در قرون شکوفایی اسلامی حضور داشته است متفاوت است. این رویکرد علت عدم شکوفایی علوم طبیعی از ظهور اسلام تا اواسط قرن دوم هجری را نیز با سلطه امویان و انحراف از اسلام حقیقی و نیز سرگرمی اعراب به فتح سرزمین های جدید توضیح می دهد؛ هر چند قائلان به این نظر این امر که عباسیان حاملان اسلام راستین بودند را نیز نمی پذیرند و پرسش همچنان به حال خود باقی می ماند. با این حال، نمی توان انکار کرد که حتی در دوران شکوفایی علوم طبیعی در قرون سوم تا پنجم هجری، مبدأ ظهور و انتشار اسلام به میزان قابل توجهی از رشد و پیشرفت در این علوم تهی بود. توجه به علوم طبیعی در شهرهای مکه و مدینه و بلکه تقریباً کل شبه جزیره حجاز تقریباً وجود نداشت و عمده گرایش های علمی در سه حوزه خراسان، بغداد و مصر و دمشق به چشم می خورد.

تبیین شکوفایی علوم طبیعی صرفاً با استفاده از ویژگی های اجتماعی تاریخی ایران در مواجهه با شواهد تاریخی دچار مشکل می شود. اگرچه در دوره ساسانی شکوفایی علمی نسبی به وجود آمد و مراکز علمی در جندی شاپور و مرو و نصیبیه و نظایر آن تاسیس شد، اما امپراطوری ساسانی در زمان سقوط، به لحاظ شکوفایی علمی در حال طی کردن دوران نزول خود بود و نه صعود. در واقع، سیر صعودی توسعه علم در دوره ساسانی از عهد شاپور اول آغاز شد و در زمان انوشیروان به اوج خود رسید، اما پس از وی سیر نزولی به خود گرفت. از این رو، حتی در صورت عدم فتح ایران به دست اعراب، سیر توسعه علمی ایران نمی توانست به عهد شکوفایی علمی پس از اسلام برسد. با این حال، فرهنگ ارزشمند بودن دانش در جامعه ایران زمان ساسانی وجود داشت و به نوعی نهادینه شده بود که از مقتضیات نیازهای علمی و منزلتی این امپراطوری محسوب می شد. برخی دیگر از نظریه ها در رابطه با توسعه علم در ایران، آن را همراه با و متأثر از ظهور سلسله های ایرانی می دانند که از قرن سوم با سلسله طاهریان در ایران ظهور کردند و با سلطه ترکان غزنوی تقریباً به طور کامل از میان

رفتند. از این دیدگاه، سلسله ها و حکومت های ایرانی - شامل طاهریان، سامانیان، دیلمیان و نظایر آن - به تشویق علم در ایران پرداختند و موجبات رشد علمی این جامعه را فراهم آوردند، ولی با غلبه ترکان - به ترتیب شامل غزنویان، سلجوقیان و خوارزمشاهیان - روند توسعه علمی ایران رو به افول رفت. این نظریه گرچه با شواهد تاریخی همراه است اما تبیین نمی کند که چرا همراه با ظهور حکومت های ایرانی، علم در ایران رونق گرفت؛ به علاوه اینکه دوره خیزش طلایی علم در جهان اسلام از منصور تا اواسط حکومت مأمون را نادیده می گیرد. با این حال همان طور که در تحلیل تاریخی آمد، عنصر فرهنگی ایرانی باقی مانده از عصر ساسانیان، یک عنصر کلیدی در شکوفایی علمی در جهان اسلام و نیز ایران پس از اسلام بوده است.

جمع بندی

در این مقاله تبیین های مختلفی که از شکوفایی علمی ایران پس از اسلام (قرون سوم تا پنجم) صورت گرفته بود، طبقه بندی شد و هر یک مورد نقد و بررسی قرار گرفت. مبتنی بر تحلیل تاریخی کفایت علمی این نظریه ها به عنوان یک تبیین کامل از شکوفایی علمی ایران پس از اسلام رد شد. با توجه به تحلیل جامعه شناختی که از نحوه توسعه علم در جامعه ارایه گردید، فرضیه ای ارایه شد و با استفاده از روش امکان عینی و علیت کافی و بر به طور نظری مورد بررسی قرار گرفت و از آزمون رد به عنوان شرط کافی (و نه لازم) عبور کرد. بنابر این می توان در یک جمع بندی گفت شعارهای تساوی گرانه اسلام که به نوعی دست مایه نارضایتی و شورش علیه امویان و بر تخت نشاندن عباسیان شد، تاثیری مستقیم در حذف سیستم شبه کاستی ساسانیان (نعمتی لیمایی، ۱۳۸۷) در جامعه ایرانی داشت و پتانسیل های وسیع اجتماعی را برای علم آموزی آزاد نمود. فضای هنجاری مساعد علم در ایران به عنوان میراث دوره ساسانی نیز وجود داشت که موجب حمایت از رشد دانش در این سرزمین و بلکه کلیه ممالک اسلامی شد. این دو عامل با به دست گیری قدرت توسط ایرانیان از زمان خلافت عباسیان موجب انتقال فضای هنجاری متمایل به علم در حوزه قدرت سیاسی گردید و شکوفایی علمی در ایران و جهان اسلام را رقم زد.

فهرست منابع

- اسکاچپول، ت (۱۳۸۸) تخیل تاریخی جامعه شناسی، *بیش و روش در جامعه شناسی تاریخی*، تهران: نشر مرکز، ص ۷-۳۶.
- اسکاچپول، ت (۱۳۸۸) دستور کارهای نوظهور و راهبردهای تکرار شونده در جامعه شناسی تاریخی، *بیش و روش در جامعه شناسی تاریخی*، در تهران، نشر آگه، ص ۴۹۱-۵۴۰.
- اشپولر، ب (۱۳۶۹) *تاریخ ایران در قرون نخستین اسلامی*، (ترجمه ج. فلاطوری، تهران، انتشارات علمی و فرهنگی).
- اقبال، ع (۱۳۴۵) *خاندان نوبختی*، تهران، کتابخانه طهوری.
- اولیری، د (۱۳۴۲) *انتقال علم یونانی به جهان عربی*، ا. آرام، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- برنال، ج (۱۳۸۰) *علم در تاریخ ترجمه ح. اسدپور پیرانفر و ک. فانی*، تهران، امیرکبیر، جلد ۲ و ۱.
- پرویز، ع (۱۳۳۶) *تاریخ دیالمه و غزنویان*، تهران، شرکت سهامی چاپ و انتشارات کتب ایران.
- حقیقت، ع (۱۳۷۲) *تاریخ علوم و فلسفه ایرانی از جاماسب حکیم تا حکیم سبزواری*، تهران، انتشارات کوشش.
- خضری، س. ا (۱۳۸۲) *تاریخ خلافت عباسی از آغاز تا پایان آل بویه*، تهران، انتشارات سمت.
- دشتی، ع (۱۳۵۵) *عقلا بر خلاف عقل*، تهران، انتشارات جاویدان علمی.
- دگره، ج (۱۳۷۰) *علم و ساخت اجتماعی. م. توکل در، جامعه شناسی علم*، تهران، موسسه علمی-فرهنگی نص.
- راوندی، م (۱۳۵۴) *تاریخ اجتماعی ایران*، تهران، امیرکبیر، جلد ۳.
- زرین کوب، ع (۱۳۶۲) *کارنامه اسلام*، تهران، امیرکبیر.
- زیباکلام، ص (۱۳۷۵) *ما چگونه ما شدیم، ریشه یابی علل عقب ماندگی در ایران*، تهران، روزنه.
- شاکر، ک (۱۳۸۶) *نقش ایرانیان در جنبش علمی مسلمانان، روزنامه قدس*، ۱۰ آبان.
- شریعتی، ع (۱۳۶۱) *بازشناسی هویت ایرانی و اسلامی*، تهران، انتشارات الهام.
- شیخ نوری، م. ا (۱۳۸۴) *تاریخ تحولات سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جهان اسلام از سال ۴۰ تا ۲۲۷ ه.ق*، تهران، دانشگاه پیام نور.
- صفا، ذ. ا (۱۳۷۱) *تاریخ ادبیات ایران*، تهران، انتشارات فردوسی، جلد ۱.

- صفا، ذ. ا (۱۳۵۶) *تاریخ علوم عقلی در تمدن اسلامی تا اواسط قرن پنجم*، تهران، انتشارات امیرکبیر، چاپ چهارم، جلد اول.
- صفا، ذ. ا (۱۳۴۷) *تاریخ علوم و ادبیات ایرانی*، تهران، انتشارات ابن سینا.
- طالبان، م (۱۳۸۸) *روش شناسی مطالعات انقلاب با تاکید بر انقلاب اسلامی ایران*.
- طباطبایی، س. ج (۱۳۷۳) *زوال اندیشه سیاسی در ایران*، تهران، انتشارات کویر.
- علمداری، ک (۱۳۸۸) *چرا ایران عقب ماند و غرب پیش رفت؟*، تهران، نشر توسعه.
- غراب، ک. ا (۱۳۸۵) *فرهنگ نام آوران ایران زمین از قرن اول تا پایان قرن هفتم هجری*، مشهد، پژوهشکده علوم انسانی جهاد دانشگاهی.
- فرای، ر. ن (۱۳۶۳) *تاریخ ایران از اسلام تا سلاجقه*، ترجمه ح. انوشه، تهران، انتشارات امیرکبیر.
- فرای، ر. ن (۱۳۵۸) *عصر زرین فرهنگ ایران*، ترجمه م. رجب نیا، تهران، سروش.
- فرشاد، م (۱۳۶۵) *تاریخ علم در ایران*، تهران، انتشارات امیرکبیر.
- فرشاد، م (۱۳۶۲) *تاریخ مهندسی در ایران*، تهران، انتشارات گویش.
- قانع راد، م. ا (۱۳۸۴) *جامعه شناسی رشد و افول علم در ایران*، تهران، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- کارا دو وو، ب (۱۳۵۹) *متفکران اسلام*، ترجمه ا. آرام، تهران، دفتر نشر فرهنگ اسلامی.
- کرمر، ج (۱۳۷۵) *احیای فرهنگی در عهد آل بویه*، ترجمه م. حنایی کاشانی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
- محمدی، م (۱۳۵۲) *سیر اندیشه و علم در جهان اسلام تا زمان ابوریحان و پس از آن*، *یادنامه بیرونی*، تهران، شورای عالی فرهنگ و هنر، مرکز مطالعات و هماهنگی.
- مطهری، م (۱۳۵۹) *خدمات متقابل ایران و اسلام*، تهران، انتشارات صدرا.
- ممتحن، ح (۱۳۵۳) *سرگذشت جندی شاپور*، تهران، دانشگاه جندی شاپور.
- نجاتی حسینی، س. م (۱۳۸۲) *واکاوی هویت تاریخی، تاریخ نگاری و جامعه شناسی تاریخی ایران: ملاحظات نظری و روش شناختی*، *نشریه مطالعات ملی*، ۴ (۱)، ص ۱۵۰-۱۹۰.
- نعمتی لیمایی، ا (۱۳۸۷) *دانش و آموزش در روزگار ساسانی*، *روزنامه مردمسالاری*، ۳۵.
- ویر، م (۱۳۸۲) *روش شناسی علوم اجتماعی*، تهران، نشر مرکز.

- هاف، ت. ا. (۱۳۸۴) *خاستگاه نخست علم جدید: اسلام، چین و غرب*، ترجمه ح. تقوی پور، تهران، انتشارات موسسه تحقیقات و توسعه علوم انسانی.
- هاوتینگ، ج (۱۳۸۶) *امویان نخستین دودمان حکومت گسر در اسلام (۶۶۱-۷۵۰ م)*، ترجمه ع. عبدی، تهران، امیرکبیر.
- همایون کاتوزیان، م. ع (۱۳۷۷) *جامعه کم آب و پراکنده: الگوی تحول درازمدت اجتماعی - اقتصادی در ایران، نه مقاله در جامعه شناسی تاریخی ایران، نفت و توسعه اقتصادی*، تهران، نشر مرکز.
- Deen, S. M (۲۰۰۷) *science under islam: rise, decline and revival*. lulu.
- Iqbal, M (۲۰۰۷) *science and islam*. westport: greenwook press.
- Katouzian, H (۲۰۰۴) the short-term society: a study in the problems of long-term political and economic development in Iran. *Middle Eastern Studies* , ۴۰ (۱), pp. ۱-۲۲.
- Merton, R. K (۱۹۳۷) The Sociology of Knowledge. *Isis* , ۲۷(۳), pp. ۴۹۳-۵۰۳.
- Merton, R K (۱۹۷۳) *the sociology of science: theoretical and empirical investigations*. chicago: the university of chicago press.
- Ragin, C. C (۲۰۰۸) Qualitative comparative analysis using fuzzy sets fsQCA .In *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques* . B. Rihoux & ,C. Ragin(Eds.) Thousand Oaks: sage.
- Ragin, C. C., & sonnett, j (۲۰۰۵) Between Complexity and Parsimony: Limited Diversity, Counterfactual Cases, and Comparative Analysis. In S. Kropp, & M. Minkenberg (Eds.), *Vergleichen in der Politikwissenschaft. Wiesbaden* (pp. ۱۸۰-۱۹۷). Wiesbaden: VS Verlag fur Sozialwissenschaften.