

## تحلیل علل عدم شکل گیری گفتمان علمی ایران با اروپا در دوره صفویه

محمدباقر خزائیلی نجفآبادی<sup>۱</sup>

### چکیده

عصر صفوی، با تحولات انقلاب علمی اروپا از کوپرنیک تا نیوتن، تقریباً منطبق است. در این دوره، با وجود آنکه اروپاییان زیادی در قالب نمایندگان دولتی، تاجر، مسیونرهای مذهبی و جهانگرد به ایران رهسپار شدند، اما گفتمان علمی بین اروپاییان و دانشمندان ایران صورت نگرفت. این پژوهش، در پی پاسخ به چرایی این موضوع است. برای پاسخ به این پرسش، به نظر می‌رسد که حدود ۱۵۰ سال ابتدای دوره صفوی که مقارن با دهه‌های آغازین قرن هفدهم میلادی است، از یک سو، برخی از مهم‌ترین نظریه‌های علمی جدید حتی در اروپا مورد قبول همگان نبود و از سوی دیگر نیز اروپاییانی که به ایران سفر کردند، گاهی با اطلاع از ظرفیت‌های علمی و فرهنگی به ایران می‌آمدند و الزاماً از جزئیات فنی و دستاوردهای جدید علمی غرب اطلاعی نداشتند. همچنین، از لحاظ دانش فنی، زبان و دغدغه‌های علمی سطح یکسانی میان ایرانیان و اروپاییان وجود نداشت و این مسئله، سبب شد که گفتمان علمی میان ایران عصر صفوی و اروپا برقرار نگردد. نوشتار حاضر، بر آن است تا با روش توصیفی - تحلیلی و با تکیه بر منابع کتابخانه‌ای، به بررسی موضوع بپردازد.

---

<sup>۱</sup>. استادیار گروه معارف دانشگاه صنعتی اصفهان: m.khazaili@yahoo.com  
تاریخ دریافت: ۹۹/۳/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۹/۵/۲۰

## واژگان کلیدی

عصر صفوی، گفتمان علمی، اروپا، ایران.

### مقدمه

رسانس در طی قرون پانزدهم و شانزدهم میلادی، در غرب بالید. این زمان، مقارن با ظهور ایلیخانان و تیموریان در ایران بود که با وجود قتل و غارت‌های نفس‌گیر بانیان این سلسله‌ها، نوادگان آنها توانستند اثری خاصی، به‌ویژه روی توسعه هنر و فرهنگ اجتماعی ایران گذاشته و زمینه‌های تجلی هنر و صنعت ایرانی - اسلامی را در این کشور فراهم سازند؛ امری که از آغاز ظهور اسلام به دلیل تشریحی بودن نظام‌های قدرت امویان و عباسیان میسر نمی‌شد. هنر و صنعتی که به تعاقب یکدیگر از هرات تا تبریز و از تبریز تا اصفهان سرکشیدند، می‌توانست زمینه‌ساز میدانی از تحول‌زایی علم و صنعت در ایران، به‌خصوص در عرصه معماری باشد و رنسانسی را که غرب حادث شده بود، به شکل دیگری در این کشور پدید آورد؛ اما این مهم به دلایل مختلف سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فکری و مذهبی به وقوع نینجامید که بررسی آن، از حوصله این نوشتار خارج است؛ اما می‌توان به یک نکته اشاره داشت و آن اینکه گرایش به‌شدت ذهنی روشن‌اندیشان در فاصله عصر غزالی تا ملاصدرا، میدانی از ذهنیت را آفرید که توان نزدیکی به حوزه‌های مختلف علم مدرن و صنعت را نداشت.

در عصر صفوی تا زمان شاه عباس اول که جریان اعزام سفرا و پذیرش آنها از کشورهای اروپایی به طور همه‌جانبه آغاز شد، به نوعی بی‌اطلاعی از وضعیت علمی غرب و تحولات علمی اروپا بر دستگاه سیاسی ایران حاکم بود و عمدتاً با وجود مراودات صفویان با اروپاییان، به وضعیت علمی غرب، به‌خصوص علم جدید، توجه نمی‌شد.

زمانی که از علم جدید در مقابل علم اسلامی صحبت می‌کنیم، معمولاً در جامعه ما و جوامع اسلامی به مفهومی خارج از جهان ایرانی اسلامی به‌کار می‌رود؛ یعنی science به کار نمی‌بریم و در تمدن اسلامی، علم را به جای معرفت به کار می‌گیریم؛ به بیان دیگر، علم و معرفت را معادل هم استفاده می‌کنیم؛ مثلاً همان‌گونه که برای یک فیلسوف یا عالم، از

اصطلاح دانشمند استفاده می‌نماییم، برای یک فیزیک‌دان و شیمی‌دان نیز از همین اصطلاح بهره می‌بریم. فقدان معادل مناسب برای Science، یعنی آنچه پس از گاليله به وجود آمد، مشکلاتی را ایجاد کرده است. عمدتاً ما علم را هم به معنای معرفت یا Knowledge و هم به معنای Science به‌کار می‌بریم. همچنین، به معنای اطلاعات Information به‌کار می‌گیریم. علاوه بر اینها، به معنای چیزهایی دیگری که معتبر و مستند هستند نیز استفاده می‌کنیم. صفت علم را در خیلی از معارف به‌کار می‌بریم؛ مثلاً علم عروض، علم خطابه، علم حدیث و بسیاری از موارد دیگر. از این رو، مفهومی برای تبیین آنچه بعد از گاليله به وجود آمد و بر اساس فرضیه‌سازی آزمایش بود، نداریم و همین امر، باعث سردرگمی می‌شود و عمدتاً ما از آن، به علم جدید تعبیر می‌نماییم.

معمولاً علم جدید که علم شیوه کسب معلومات قابل اعتماد بر اساس فرضیه‌سازی طبقه بندی آنها و استخراج یکسری احکام از آن است، علم جهان را توضیح می‌دهد و سعی در تغییر آن دارد. این تغییر، در رویکرد علمی که خود معلول حوادث سیاسی اجتماعی و اقتصادی در اروپا بود، سبب شد علم غرب در قرن شانزدهم و هفدهم میلادی جهش چشمگیری کند؛ جهشی که سرزمین‌های اسلامی از آن بی‌خبر بودند. جریان عادی علم، در تمدن اسلامی و عصر صفوی وجود داشت و ظهور دانشمندانی همچون: ملاصدرا، شیخ بهایی و تبلور هنر و معماری عصر صفوی، خود شاهد این مدعا است؛ اما در اروپا در این اثنا، انقلاب علمی اتفاق افتاده بود؛ انقلابی که برای فهم علل و انگیزه‌های آن باید نگاهی به اقتصاد و تکنولوژی عصر جدید اروپا داشت. قرن شانزدهم و هفدهم میلادی، دوران فروپاشی نظام فئودالی و آغاز سرمایه‌داری است که شامل تحولات و تغییرات عمده در جامعه اروپاست. با اطمینان می‌توان گفت که این تغییرات، در حوزه‌های علمی و فکری، بسیار مؤثر بوده‌اند؛ وگرنه چرا انقلاب علمی دقیقاً در همین عصر انقلاب‌های اجتماعی اتفاق افتاده و کتاب‌های مهم و سرنوشت‌ساز در همین دوران به رشته تحریر درآمده است.

در حالی که اروپا شاهد انقلاب‌های بزرگی از جمله انقلاب علمی بود، ما در ایران عصر صفوی، شاهد جریان عادی علم و البته بدون اطلاع و یا اعتنا به تحولات علمی اروپا هستیم. این نوشتار، با طرح این سؤال که چرا با وجود گسترش ارتباط بین ایران و اروپا در عصر صفوی، به‌خصوص از عصر شاه عباس اول، گفتمان علمی بین ایران و اروپا شکل نگرفت؟ زمانی که از گفتمان صحبت می‌کنیم، منظور پرداختن مفصل و جز به‌جزء یک

## ۲۰۰ مطالعات تاریخی جهان اسلام سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

موضوع در قالب نوشتن و گفتن است؛ به بیانی دیگر، به کار بردن زبان در گفتار و نوشتار، به جهت پدید آوردن معنا و مفهوم مورد نظر. بر مبنای این تعریف از گفتمان، ما شاهد شکل‌گیری چنین گفتمانی در حوزه علم و آگاهی از تحولات علمی اروپا در عصر صفوی بین ایران و اروپا نمی‌باشیم.

### پیشینه پژوهش

در ارتباط با پیشینه این جستار، باید آثار را به چند دسته تقسیم نماییم و بر اساس آن ببینیم هرکدام از این دسته آثار، چه رویکردی به موضوع مورد بحث داشته‌اند. یک طیف از آثار، منابع مربوط به عصر صفوی یا نزدیک به آن عصر می‌باشند که البته در میان آنها بیشتر از همه، سفرنامه‌های اروپاییان مورد توجه ما هستند؛ زیرا تاریخ‌نویسان عصر صفوی عمدتاً تاریخ سیاسی را مورد توجه داشته‌اند. در بررسی این آثار، عملاً خبری از بررسی وضعیت علمی اروپا در آنان نیست؛ اما سیاحان اروپایی با توجه به مأموریت‌های گوناگونی که در ایران داشته‌اند، نگاه تیزبینانه و جامعی به ایران عصر صفوی داشته‌اند و به طبع، یکی از موضوعات مورد توجه آنان، وضعیت علمی ایران است که شاید بیشترین اشارات در این زمینه را شاردن ارائه نموده است یا تاورنیه در حد محدود به این موضوع پرداخته و از دغدغه دانشمندی ایرانی درباره آگاهی یافتن از وضعیت علمی اروپاییان در آن مقطع اشاره نموده؛ ولی در مجموع، در هیچ‌یک از این آثار، یک نگاه جامع به بررسی چرایی عدم شکل‌گیری گفتمان علمی مشاهده نمی‌شود.

گروه دیگر آثار، کتاب‌هایی هستند که درباره تاریخ علم به نگارش درآمده‌اند و به صورت دوره‌ای یا سلسله‌ای، به تاریخ علم در هر دوره توجه نموده‌اند. در زمره این آثار می‌توان به کتاب‌هایی همچون: *مقدمه‌ای بر تاریخ علم* اثر جورج سارتون، *تاریخ علم کمبریج* نوشته کالین رنان و *علم در تاریخ* اثر جان برنال اشاره داشت و یا حتی به کتاب‌هایی که در حوزه تاریخ علم در تمدن اسلامی یا ایران به نگارش درآمده، توجه کرد. در این آثار نیز بیشتر به توصیف وضعیت علمی و فراز و فرود علم در هر دوره پرداخته شده و درباره دوره صفویه نیز به وضعیت علمی این عصر توجه شده است و علل و عوامل رشد و یا افول آن و نیز در مقابل، به بررسی وضعیت علمی اروپا و علل و عوامل رشد و شتاب علمی اروپا توجه کرده

است؛ اما نکته‌ای که در این میان مغفول مانده و یا کمتر توجه شده، بررسی چرایی عدم پیگیری صفویان به تحولات علمی اروپاست. دسته دیگر، آثاری است که به طور ویژه به عصر صفویه پرداخته‌اند؛ اولاً، این نکته را باید متذکر شد، جای خالی آثاری که به صورت اختصاصی به بررسی وضعیت علمی ایران عصر صفوی بسیار مشهود است. برخی از کتاب‌ها همچون آثار: راجر سیوری، رودی متی، ویلم فلور، نصرالله فلسفی، عبدالحسین نوایی و دیگرانی که به ایران عصر صفوی پرداخته‌اند، به صورت کلی به این موضوع توجه نموده‌اند و به تحلیل عدم شکل‌گیری ارتباط علمی بین ایران و اروپا توجه ننموده‌اند. جالب‌تر آنکه حتی کتاب *تاریخ روابط ایران و اروپا در عصر صفوی* نوشته نصرالله فلسفی و یا کتاب *روابط خارجی ایران* نوشته هوشنگ مهدوی که بخش قابل توجه آن درباره روابط ایران و اروپا در عصر صفوی است، عمدتاً به بررسی روابط سیاسی و اقتصادی، و در برخی مواضع، روابط اجتماعی بین ایران و اروپا توجه نموده است و به چرایی عدم شکل‌گیری روابط علمی ایران و اروپا با وجود گسترش همه‌جانبه روابط توجه نکرده است؛ حتی در بررسی مقالات نگاشته‌شده در مورد عصر صفوی نیز به این موضوع کمتر توجه شده است. این نوشتار، با رویکرد توصیفی - تحلیلی و نگاه تاریخی، به دنبال بررسی چرایی این موضوع می‌باشد؛ چنان‌که تا به حال با این رویکرد به روابط ایران و اروپا در عصر صفوی نگاه نشده است و نوشتار حاضر، از این منظر، موضوعی بدیع است.

#### الف. جایگاه تحولات علمی اروپا در سیاست‌های خارجی ایران عصر صفوی

هدف از بررسی سیاست خارجی ایران عصر صفوی در چهارچوب موضوع عدم شکل‌گیری گفت‌وگو علمی ایران و اروپا در عصر صفوی، از چند منظر قابل توجه است؛ زیرا ما از این بررسی می‌توانیم سطح روابط بین ایران و اروپا و فراز و فرود آن را بررسی نماییم که این موضوع، شناخت ما در خصوص نوع تعامل بین ایران و اروپا را مشخص می‌کند و بر این اساس، می‌توانیم جایگاه مباحث علمی یا پیشرفت‌های علمی اروپا را در تعاملات ایران و اروپا ردیابی نماییم و در واقع، دریابیم که اهمیت تحولات علمی اروپا در رویکرد صفویان در سیاست خارجی چه بوده است و دغدغه دولتمردان صفوی را در حوزه پیشرفت‌های علمی

## ۲۰۲ مطالعات تاریخی جهان اسلام

سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

اروپایی‌ها تعیین کنیم و اینکه چرا دولتمردان صفوی، به تحولات اروپا در این دوره واکنشی نشان ندادند که این خود، موضوعی قابل توجه است. بر این مبنا، می‌توان گفت سیاست خارجی ایران عصر صفوی، از چند عامل سیاسی و دینی ویژه تبعیت می‌کرد:

۱. سیاست خارجی ایران آن عصر، متناسب با نوع نظام سیاسی ایران بود. این نظام، از یک قالب سنتی برخوردار بود که متفاوت از تفکر حاکم بر نظام‌های سیاسی اروپا بعد از رنسانس بود که به تدریج یکی پس از دیگری ظهور کردند.

۲. سیاست خارجی ایران تا حدود زیادی تحت تأثیر تهدیدات همسایگان خود، یعنی ازبک و به‌خصوص عثمانی قرار داشت. از این رو، گسترش روابط با اروپا، در صدر اولویت‌های سیاست خارجی ایران بود. تا زمان شاه عباس اول، روابط ایران با اروپا گسترش بسیاری نیافته بود؛ چراکه شاه تهماسب اول به واسطه تعصب مذهبی و همچنین به واسطه تجربه تلخ ارتباط شاه اسماعیل اول با اروپاییان، و مهم‌تر از همه، به واسطه صلح با عثمانی، چندان تمایلی به ارتباط با اروپاییان نداشت (ممبره، ۱۳۹۳: ۴۳؛ جنکیسون، ۱۳۹۶: ۱۰۸؛ فلسفی، ۱۳۵۳، ج ۳: ۶۷).

از طرف دیگر، تا زمان شاه عباس اول هنوز پرتغال مهم‌ترین و شاید تنها قدرت دریایی بود اما کم‌کم انگلستان و بعد هلند و فرانسه با تقویت قوای دریایی خود و غلبه بر پرتغال متوجه ایران شدند، در نتیجه حتی اگر پادشاهان صفوی تا قبل از شاه عباس اول تمایل به توسعه روابط با اروپا را داشتند این مهم امکان‌پذیر نبود.

اما نکته قابل تأمل در روابط ایران عصر صفوی با اروپا، به‌خصوص از زمان شاه عباس اول به بعد، از یک رویکرد و الگوی سنتی - تاریخی پیروی می‌کرد؛ همان الگویی که در زمان شاه عباس اول به عقد قراردادهایی با اروپاییان منجر شد. در این قراردادها، امتیازات یک‌جانبه فراوانی در زمینه‌های: حقوقی، قضایی، گمرکی و تجاری به آنها واگذار می‌گردید؛ جالب آنکه در راستای این جلب اعتماد اروپاییان، مرداویج ادعا می‌کند شاه عباس، مخفیانه غسل تعمید داده شده و در آرزوی گرایش کل مردم ایران به آیین مسیحیت به سر برده است (مرداویج، ۱۳۹۴: ۷۰). این مطلب، نشان‌دهنده تلاش شاه عباس برای حمایت از اروپاییان می‌باشد (فلور، ۱۳۵۶: ۴۲؛ برادران شرلی، ۱۳۶۲: ۱۰۰-۱۰۱). این رویکرد، در پادشاهان بعدی صفوی نیز دنبال و تکرار شد (رحیم‌لو، ۱۳۵۱: ۲۳۲-۲۴۵). اروپاییان در روابط خود با جهان، از دریچه‌ای متفاوت می‌نگریستند؛ در حالی که نوع نگاه صفویه به اروپا، مبتنی بر

ناآگاهی کامل از اوضاع و احوال و سیاست‌های اروپا بوده است و شاید هم چندان ناآگاهانه نبوده است و برای تقابل با عثمانی و تضعیف آنها، به حمایت از اروپاییان پرداخته‌اند. در مقابل، نوع نگاه اروپاییان به ایران، مبتنی بر نوعی اخلاق سوداگرانه و سودجویانه صرف و اعتماد به آگاهی خود و حماقت طرف مقابل بوده است (کریمی، ۱۳۹۲: ۱۲۷-۱۵۲).

اروپاییان دو هدف اصلی را در برقراری ارتباط دوستانه با ایران تعقیب می‌کردند؛ اولین و مهم‌ترین هدف، ارتباط تجاری با ایران و جذب فلزات گرانبه‌ای موجود در ایران به اروپا بوده و در درجه بعد، بردن حداکثر استفاده سیاسی و نظامی از ایران به عنوان شریک نظامی در جنگ با عثمانی بوده است. اروپاییان بر اساس همان اخلاق سرمایه‌داری که در تمام زمینه‌های حیات آنها نفوذ یافته بود، می‌کوشیدند تا با استفاده از نگاه سنتی سیاست‌گذاران صفویه، از آنها تنها هنگامی که فشار عثمانی‌ها بر روی اروپا افزون می‌گشت، استفاده کنند و از آنان برای قراردادهای خود با ایران در راستای منافع خویش، آن هم به طور یکجا، بهره‌گیرند. پادشاهان صفوی از ابتدای تسلط سلسله‌شان بر ایران، در برابر اروپا در یک حالت پارادوکس عجیبی به سر می‌بردند؛ اولاً، موانع مذهبی در ایجاد روابط دوستانه با اروپا، آنها را جداً دچار مشکل می‌کرد. این دیدگاه، نه تنها در بین علما شناخته شده بود، بلکه به واسطه رساله‌های مذهبی - فقهی موجود در دسترس عموم، نظیر **جامع عباسی**، در بین حاکمان هم وجود داشت. بنابراین، پادشاهان صفوی در ارتباط با اروپاییان، هم از طرف بعضی علما و نیز به واسطه نوع تربیتشان، دچار مشکل بودند (همان: ۱۳۳).

اما از سوی دیگر، شاه به دلایل مختلف که مهم‌ترین آن، تقابل با عثمانی‌ها بود، شدیداً نیازمند توسعه روابط مستحکم با اروپا بود. این امر، نه تنها به اعزام سفرای زیادی از طرف اروپا و نیز تعدادی سفیر از طرف ایران به آن سو منجر شد، بلکه تجار و سیاحان ماجراجو و صنعتگران و هنرمندان و صاحبان بعضی از حرف‌ارزشمند، به این سو جلب و جذب شدند. (فلسفی؛ ۱۳۹۵: ۸۵، ۸۸، ۱۱۰ و ۱۲۲). همچنان‌که در بررسی کلی روابط ایران عصر صفوی با اروپا مشاهده شد، نوع تعامل ایران و اروپا در این دوره، بر مبنای سه محور: سیاسی، تجاری و نظامی بوده است و هر دو طرف، بر اساس این اهداف، چشم‌انداز روابط خود را مشخص می‌کردند. در این میان، نه ایرانیان علاقه‌مند به پیگیری تحولات علمی اروپا بوده‌اند و نه دغدغه و اراده‌ای برای انتقال دستاوردهای علمی اروپا در عصر جدید به ایران داشتند. البته باید دقت داشت که دستاوردهای علمی اروپا هم در آن دوره، هنوز به -

## ۲۰۴ مطالعات تاریخی جهان اسلام

سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

صورت کامل به بار ننشسته و عیان نشده بود. همچنین، اروپاییان نیز تمایلی به ارائه اطلاعات درباره تحولات علمی اروپا به ایران نداشتند؛ چراکه فرستادگان اروپایی هرکدام با انگیزه‌های سه‌گانه ذکر شده، دنبال دغدغه‌های سیاسی و تجاری خود بودند. ضمن اینکه شاید مسافران اروپایی در ایران، اطلاعات دقیقی در حوزه پیشرفت‌های علمی در غرب نداشتند تا بخواهند آن را به جامعه علمی ایران عرضه کنند. در نتیجه، در روابط ایران و اروپا در عصر صفوی، هر دو طرف، تمایل چندانی به تعاملات علمی نداشتند؛ زیرا نه در چارچوب اهداف آنها تعریف شده بود و نه در قالب دغدغه‌های آنها می‌گنجید.

### ب. وضعیت علمی اروپای معاصر عصر صفوی

اروپا در پایان قرن پانزدهم و آغاز قرن شانزدهم میلادی (پایان قرون وسطی)، شاهد تحولی گسترده در اوضاع اقتصادی و سیاسی بود. این دگرگونی، از سوی پیامد مستقیم کشف قاره آمریکا (۱۴۹۲م) به کوشش کریستف کلمب و پیدایی راه تازه دریایی از جنوب آفریقا به هندوستان به همت واسکوردوگاما (۱۴۹۷م) بود و از سوی دیگر، معلول وحدت سیاسی کشورهای بزرگ اروپایی مانند فرانسه و انگلستان به شمار می‌رفت که به دنبال اندیشه دولت ملی درباره شکل‌گیری حاکمیت‌های جدید و رقابت شدید برای دستیابی به مستعمره‌ها و ایجاد امپراطوری‌های «مستملکاتی» پدید آمد (دادگر، ۱۳۸۳: ۱۷۱-۱۸۰).

برای فهم علل و انگیزه‌های تحولات علمی در اروپا، باید نگاهی داشت به اقتصاد و تکنولوژی عصر جدید در قرن شانزدهم میلادی که دوران فروپاشی نظام فئودالی و آغاز سرمایه‌داری است؛ دورانی که شامل تحولات و تغییرات عمده در جامعه اروپا است؛ زیرا تا زمانی که در دوران فئودالیزم هستیم، شاهد نیازهای جدید نمی‌باشیم؛ چون در آن دوران برخلاف دوران سرمایه‌داری، با تولید انبوه محصولات و نیازهای تکنیکی مربوط به آن روبه‌رو نیستیم؛ نیازهایی که پیشرفت‌های قابل توجهی را در حوزه‌های مختلف فناوری طلب می‌کند. هِسِن، این نیازهای فناورانه را در سه حوزه: حمل‌ونقل، صنعت و جنگ مورد بررسی قرار می‌دهد و بدین ترتیب، نشان می‌دهد که در آن دوران برای رفع این نیازها چه مسائلی در حوزه علمی و مهندسی باید مورد توجه قرار می‌گرفت و در نهایت، نتیجه می‌گیرد که علم جدید در جهت رفع نیازهای تکنیکی برای ساخت ماشین‌ها و دستگاه‌های مورد نیاز



در این حوزه‌ها به وجود آمده است (Hessen, ۲۰۰۹: ۵۲).

از سوی دیگر، در پی اکتشافات جغرافیایی، امکانات گسترده‌ای پیدا شد و غنیمت‌های گرانبه‌ای سرزمین‌های نوپدید، زندگی اقتصادی در اروپاییان را دگرگون ساخت. دلبستگی به تبلیغ مسیحیت نیز اندیشه‌ها و انگیزه‌های اروپاییان را در روی آوردن به این سرزمین‌ها استوار کرد. بسیاری از مردم در این دوران، همچون همه دوره‌هایی که افراد جامعه از بند سنت‌ها و آیین‌های کهن رها می‌شوند، با وجود سرزنش‌های اهل اخلاق، راه افراط را در حب مال در پیش گرفتند (سارتون، ۱۳۶۴: ۳۲-۳۳). دگرگونی‌های بنیادین مذهبی و معنوی نیز به این وضع تازه دامن زد و اصالت فرد و مقام انسان در جامعه و اعتلای آن با گسترش فرهنگ و حقوق فردی، بر اثر اندیشه‌های دوره رنسانس دوباره مهم شمرده شد. از سوی دیگر، اصلاحات مذهبی، اندیشه آزادی و استقلال و مسئولیت فردی را در میان افراد جامعه گستراند. این وضعیت، به تحولات علمی گسترده در اروپا منجر شد (فوکل، ۱۳۸۰: ۷۱۵-۷۲۰).

اروپا پس از قرن شانزدهم، ویژگی‌هایی دارد که مختص آن منطقه است. فاصله گرفتن پُرشتاب اروپا از الگوی حاکم بر جهان ماقبل صنعتی، تحول بسیار مهم برای خود اروپا و برای همه جهان در عصر جدید بوده است. پاتریشا کرون، بر این باور است که مدرنیته اروپای عصر جدید، محصول برنامه آگاهانه و کوشش سنجیده نبوده است. اروپاییان در صد نبوده‌اند سرمایه‌داران صنعتی را شکل دهند. هیچ‌کس در آغاز اندیشه‌ای در این باب نداشته و تصور نمی‌کرده است که سیر این تحول به کجا خواهد انجامید. تازه در قرن نوزدهم میلادی، این پدیده برای همگان ملموس شد یا دست‌کم می‌توانستند تصور نسبتاً دقیقی از آن داشته باشند (پاتریشا کرون، ۱۳۹۵: ۲۶۱).

پژوهندگان تاریخ علم، نیمه دوم قرن پانزدهم میلادی را آغاز حرکت جدید علمی می‌دانند که از ایتالیا شروع شد و به تدریج در ممالک دیگر اروپایی راه یافت. این نهضت علمی که در قرن پانزدهم جوانه زده بود، در قرن شانزدهم رشد و گسترش یافت و سرانجام در قرن هفدهم به مرحله برتری رسید که ویژگی‌های روش جدید علمی، به‌ویژه در آثار برخی از دانشمندان در سطح عالی و مطلوب آن به چشم می‌خورد. گالیله و نیوتن، از برجسته‌ترین دانشمندان این قرن محسوب می‌شوند که از آنها به عنوان پیشروان علم جدید یاد می‌شود. سال تولد نیوتن، مقارن با سال مرگ گالیله (۱۶۴۲م) است. نیوتن تا سال

## ۲۰۶ مطالعات تاریخی جهان اسلام

سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

۱۷۲۸م در قید حیات بود. از این رو، حیات علمی این دو دانشمند، تمام قرن هفدهم را پوشش داده است و بدین جهت، نام آن دو به روشنی تداعی کننده علم جدید در قرن مزبور است. مشخصه تعیین کننده و راهگشا در علم جدید قرن هفدهم، همانا ترکیب جدید استدلال ریاضی و مشاهده تجربی بود (رنان، ۱۳۸۵: ۳۷۳).

یک قرن پیش از گالیله (ریاضی دان، منجم و فیزیک دان بزرگ ایتالیایی ۱۵۶۴-۱۶۲۴م)، کوپرنیک (منجم لهستانی ۱۴۷۳-۱۵۴۳م)، از اهمیت بساطت ریاضی دفاع کرده بود. مدل کوپرنیک در علم هیئت که طبق آن زمین و ستارگان بر گرد خورشید می گردیدند، با دقت متناهی با مشاهدات، یعنی رصدها هماهنگ بود و از نظر ریاضی، نسبت به مدل بطلمیوسی خیلی ساده تر بود. در آثار کپلر (منجم و ریاضی دان آلمانی ۱۵۷۱-۱۶۳۰م) که در اوایل قرن هفدهم نوشته شده است، اعتقاد به هماهنگی، با شور و شوق بیشتری بیان شده است. او توانست ثابت کند که اطلاعات حاصل از مشاهدات یا رصدهای استادش، تیکو براهه (منجم دانمارکی ۱۵۴۶-۱۶۰۱م)، با نظام کوپرنیکی موافق بود؛ یعنی مدار ستارگان بیضوی بود؛ نه دایره وار (بابور، ۱۳۸۸: ۲۸-۲۹). در جریان این تأکید بر مشاهدات و رصدهای دقیق و ارائه و اثبات روابط ریاضی، یک تحول مهم در شرف تکوین بود. جهان هرچه بیشتر به صورت یک ترکیب یا ساخت ریاضی در نظر می آمد. مهم، روابط کمی ای بود که ارسطو می گفت و نه روابط کیفی. بدون دستاوردهای ریاضی، نه انقلاب علمی قرن هفدهمی و نه انقلاب قرن بیستم در فیزیک امکان پذیر نبود (Grossmann, ۱۹۸۴: ۷۰۵-۷۲۲).

در یکی از آثار گالیله، این راهبرد ریاضی با تأکیدی بر آزمایشگری تلفیق شد و او به حق بنیانگذار علم جدید در اروپا نامیده می شد (بابور، ۱۳۸۸: ۳۰).

### ویژگی های علم جدید

۱. پیشاهنگان روش جدید علمی که بر خصیصه ریاضی معرفت تأکید داشتند، عبارت اند از: کوپرنیک، تیکوبراهه، کپلر، گالیله و نیوتون. کوپرنیک، آغازگر این روش، و نیوتن مکمل آن بود.

۲. یکی از تفاوت های بارز روش علمی جدید در مقایسه با روش ارسطویی، توجه بیشتر بر روابط کمی پدیده ها به جای روابط کیفی آنها بود.

تحلیل علل عدم شکل‌گیری گفتمان علمی ایران با اروپا در دوره صفویه ۲۰۷

۳. ویژگی برجسته دیگر آن، جایگزین شدن تبیین توصیفی، به جای تبیین نمایی بود؛ به عبارت دیگر، به جای اینکه از چرایی بپرسند، از چگونگی می‌پرسیدند و به جای آنکه با استفاده از علل نمایی به تبیین پدیده‌ها بپردازند، از علل فاعلی کمک می‌گرفتند (همان: ۳۰-۳۲).
۴. ترکیب نظریه با آزمایش، قبل از گالیله شناخته شده بود؛ ولی توسط وی، جنبه آشکار و مؤکد یافت (رنان، ۱۳۸۵: ۴۵۴).
۵. روش تجربی گالیله، با روش تجربی فرانسیس بیکن این تفاوت را داشت که وی جنبه نظری علم را مهم می‌دانست؛ ولی این خصیصه مورد اهتمام بیکن نبود (بابور، ۱۳۸۸: ۳۰).
۶. روش تجربی گالیله، برای تخیل خلاق نیز نقش مهمی قائل بود؛ هرچند هیچ فرضیه‌ای را نیز بدون تأیید تجربی، موجه و مقبول نمی‌دانست (۱۴۵-۱۹۵۴: Galilei, ۱۴۶).
۷. روش گالیله، توسط نیوتون تکمیل شد. وی بر توصیفی بودن رسالت علم و نیز ضرورت آن، تأکید بیشتری داشت. (Grossman, ۱۹۸۴: ۷۰۵-۷۲۲).
۸. معرفت‌شناسی این عصر، مبتنی بر رئالیسم کلاسیک بود؛ یعنی مفاهیم علمی را بازنمود حقیقی واقعیت عینی می‌دانستند (هانری هال، ۱۳۶۹: ۱۵۵-۱۶۰).
- در نتیجه، می‌توان گفت خطوط اصلی گسترش علم در دوره‌ای که با کوپرنیک آغاز شد و به نیوتون انجامید، از میانه سده شانزده تا پایان سده هفدهم ترسیم شده است. این دوره را «انقلاب علمی» نامیده‌اند. دانشمندان سده‌های ۱۸ و ۱۹، بیشتر به برنامه‌های علمی گسترده‌ای مشغول بودند که طرح آن، در عصر انقلاب علمی ریخته شده بود؛ اما سؤالی که در اینجا مطرح می‌باشد، این است که چرا این تحولات مهم علمی که در اروپای معاصر صفویه رخ داد، هیچ بازخوردی در تعاملات بین ایران و اروپا در این دوره نداشته است. این عدم توجه را می‌توان در چند ملاحظه مورد بررسی قرار داد؛ اول آنکه تحولات علمی اروپا هنوز به صورت کامل به بار ننشسته بود؛ حتی می‌توان گفت هنوز اختلافاتی در پذیرش این پیشرفت‌های علمی در اروپا وجود داشت. بنابراین، هنوز نتوانسته بود توجه جهانیان، از جمله صفویان را به خود جلب کند. دوم آنکه ایرانیان هنوز به افول علمی جامعه خود و ایستایی علمی آن باور نداشتند و به نوعی در توهم رشد و پیشرفت علمی (علوم کاربردی

## ۲۰۸ مطالعات تاریخی جهان اسلام سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

همچون: نجوم، ریاضی و فیزیک) جامعه خود به سر می‌برند. سوم آنکه نوع دغدغه پادشاهان صفوی در تعامل با اروپا، با دغدغه دانشمندان علوم عقلی متفاوت بود و ارتباط مستمر بین حاکمیت و همه اندیشمندان به‌طور کامل برقرار نبود؛ زیرا پادشاهان صفوی سودای تجارت و رقابت منطقه‌ای و مذهبی داشتند. در نتیجه، شاید تحولات و پیشرفت های علمی مهم در اروپا برای دولتمردان صفوی چندان جذاب نبود. از سوی دیگر، باید تفاوت ماهوی ساختار سیاسی، اقتصادی و اجتماعی جامعه ایران با اروپای پس از رنسانس را مورد توجه قرار داد؛ چون در جامعه ایران، قدرت و ثروت در اختیار حاکمیت بود و این خود، مانع بزرگی در تعامل علمی بین جوامع ایران و اروپا به حساب می‌آمد.

### ج. چرایی عدم شکل‌گیری گفتمان علمی بین ایران و اروپا در عصر صفوی

از حدود هفتاد مسافر اروپایی و همراهان آنها در دوره صفوی، به جز تعداد معدودی مانند: ژان شاردن، کمپفر آدام، اولئاریوس، رافائل دومانس و پیترو دل‌واله، کم‌وبیش از اوضاع جدید علمی در اروپا باخبر بوده‌اند و البته شاید تنها دریچه ارتباط علمی میان ایران و اروپا در عصر صفوی همین سیاحان اروپایی بوده‌اند. از بررسی نگاشته‌های این سفرنامه‌ها می‌توان دریافت که آنها اشتیاق ایرانیان را به یادگیری علوم می‌ستایند (برای نمونه، ر.ک: دل‌واله، ۱۳۷۰: ۳۴۲؛ الئاریوس، ۱۳۶۳: ۳۰۲؛ تاورینه، ۱۳۶۳: ۵۹۲؛ شاردن، ۱۳۷۴، ج ۳: ۹۳۱) و همچنین، از علاقه مفرط ایرانیان به احکام نجوم و حتی علاقه شخص شاه به منجمان انتقاد می‌کنند (شاردن، ۱۳۷۴، ج ۳: ۹۳۱؛ کمپفر، ۱۳۶۰: ۱۴۰-۱۴۱) و یا شیوه تدریس در مدارس ایران را درست نمی‌دانستند و از آن انتقاد کرده‌اند (الئاریوس، ۱۳۶۳: ۳۰۵) و یا به ناآگاهی ایرانیان از نقشه‌کشی و استفاده از کره‌های جغرافیایی جدید ایراد می‌گیرند (شاردن، ۱۳۷۴، ج ۳: ۹۶۶)؛ ولی با این همه، از بحث فنی خود با ایرانیان بر سر مسائل نجومی جدید، هیچ گزارشی نمی‌دهند. شاردن، تاورینه، کمپفر و دل‌واله و یکی - دو اروپایی دیگر، به گفت‌وگوهای مختصر بر سر مسائل جزئی در نجوم یا پزشکی اشاره می‌نمایند؛ اما از بحث اساسی درباره نظریات جدید با علمای مشهور ایرانی یا طبقه حاکم، سخنی به میان نمی‌آورند. عصر صفوی که تقریباً منطبق با شروع و اوج انقلاب علمی است، به سبب تشکیل یک حکومت مقتدر مرکزی، رونق اقتصادی، قدرت نظامی و تجارت داخلی

تحلیل علل عدم شکل‌گیری گفتمان علمی ایران با اروپا در دوره صفویه ۲۰۹

و بین‌المللی، دوره‌ای بی‌نظیر در تاریخ ایران است و پادشاهان صفوی، مشوق ساخت‌وساز و نوآوری‌های معماری و تأسیس مدارس بودند و از علما پشتیبانی می‌کردند. مهم‌ترین ویژگی این دوره، ترویج و استقرار شیعه دوازده امامی به عنوان مذهب رسمی کشور بود. اما با توجه به بستری که در عصر صفوی مطرح است، این سؤال مطرح می‌شود که چه موانعی سبب شکل‌گیری گفتمان علمی ایران و اروپا در این دوره شده است؟ برای پاسخ به این پرسش، می‌توان عوامل ذیل را بیان داشت:

### ۱. عدم وجود وحدت تمدنی و سرزمینی جهان اسلام در عصر صفوی

یکی از عوامل را می‌توان معطوف به عصر صفوی دانست. در عصر صفوی، وحدت تمدنی و وحدت سرزمینی جهان اسلام به پایان رسید و از این زمان به بعد، با یک جامعه علمی واحد روبه‌رو نیستیم و دیگر واژه «علم اسلامی» به معنای واحد در میان مسلمانان معنایی پیدا نمی‌کند. دیگر باید بگوییم علم ایرانی یا علم عثمانی، با وجود آنکه همه این علوم، میراث‌خوار علم گذشته بودند، ولی به دلیل پیدا شدن شرایط سیاسی جدید و خصومت ایران و عثمانی، رفت‌وآمدها کم شد و با آنکه دانشمندان ایران و عثمانی هر دو میراث مشترکی داشتند، اما دیگر ارتباط مستقیم و به‌روزی با یکدیگر نداشتند. این موضوع، حاصل از بین رفتن وحدت سرزمینی در جهان اسلام بود و باعث ایجاد شرایط جدید در جامعه اسلامی شد. این شکاف علمی که حاصل شرایط جدید در جامعه اسلامی بود، سبب فاصله افتادن میان مسلمانان شد.

### ۲. غلبه نگرش دینی در نگاه ایرانیان به اروپا در عصر صفوی

از طرف دیگر، باید به نوع نگاه ایرانیان به فرنگیان توجه داشت و اینکه ایرانیان اروپاییان را چگونه می‌دیدند؟ و توانایی‌های علمی و فنی آنها را چگونه ارزیابی می‌کردند؟ گرچه نگاه ایرانیان به فرنگیان، به‌ویژه در عصر شاه عباس اول تغییر کرد، اما عناصر پایه‌ای آن، مدت‌های زیادی بی‌تغییر ماند. از نظر دینی که مهم‌ترین عامل ارزیابی بود، مردم دنیا به دو گروه مسلمان و غیرمسلمان تقسیم می‌شدند. مسلمانان هم یا شیعه بودند یا اهل سنت. غیرمسلمانان هم یا اهل کتاب بودند یا کافر. در این سلسله‌مراتب، طبعاً ایرانی

## ۲۱۰ مطالعات تاریخی جهان اسلام

سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

شیعه در صدر بود و مسیحیان گرچه اهل کتاب بودند، نجس تلقی می‌شدند. آنتونی جنکیسون، از اولین اروپاییانی بود که در دوره صفوی به ایران آمد و در سال ۱۵۶۲/۹۴۱م به حضور شاه تهماسب اول رسید. وی گزارش می‌دهد که شاه از دین او پرسید و در جواب با اینکه تأکید کرد اهل کتاب است و کافر نیست، شاه عذر او را خواست و گفت ما را نیازی به کافران نیست و موقعی که می‌خواست دربار را ترک کند، شخصی با دلوی پُر از شن، جای پای او را علامت می‌گذاشت تا بعداً تطهیر شود. اگرچه درباره نوع رفتار شاه تهماسب اول باید انگیزه سیاسی را هم مدنظر داشت، ولی خود این موضوع، بازگوکننده فضای فکری حاکم بر اوایل عصر صفوی است.

شاه عباس اول، برای اتحاد با اروپا علیه عثمانی و گشایش دادوستد با اروپاییان و احتمالاً به سبب خوی مداراجوی خود، روش دیگری در پیش گرفت. او همچنین، می‌خواست به اروپاییان که در راه سفر به ایران از خاک عثمانی می‌گذشتند و مورد آزار و اذیت و تحقیر واقع می‌شدند، نشان دهد که اگرچه ما مسلمانیم، ولی رفتاری برعکس عثمانی‌ها داریم (فیگوئروا، ۱۳۶۳: ۳۲۶-۳۲۲)؛ اما با وجود این رویکرد سیاسی شاه عباس اول، روحانیون و مردم برخورد دیگری داشتند. شاردن گزارش می‌دهد که عامه مردم، مسیحیان را کافر، ناپاک و غیرقابل اعتماد می‌دانند. در ناسازهایشان کلمه فرنگی را معادل نادان و بی‌تربیت به‌کار می‌بردند (شاران، ۱۳۷۴، ج ۳: ۱۱۴۲). بهاء‌الدین عاملی شیخ الاسلام، درباره شاه عباس در کتاب **جامع عباسی** نظر شیعه را درباره اهل ذمه به‌روشنی می‌نویسد و بیان می‌کند: 'جهاد با اهل کتاب، تا موقعی که به اسلام نگروند، جایز است. همچنین، آنها را نجس می‌دانند و حتماً درباره سوار شدن آنها بر چهارپایان، حکم می‌دهد' (شیخ بهایی، ۱۳۸۶: ۳۸).

شاگرد او، مجلسی اول نیز در احکام اهل ذمه خود، علاوه بر گفت‌وگوهای استادش، مسلمانان را از گزارش احوال خویش به کافران، و نیز سکنا دادن جاسوسان کافر برحذر می‌دارد و می‌گوید: «اخیراً کافری نصاری (احتمالاً رافائل دومانس) در شهر آزادانه می‌گردد و به قول خود، راه درست را به مردم نشان می‌دهد و نمی‌داند چرا کسی تا به حال، این واجب‌القتل را به سزای اعمالش نرسانده است» (مجلسی، ۱۳۵۷: ۷۱۶).

پسر مجلسی اول، محمدباقر مجلسی که از تأثیرگذارترین علمای شیعه عصر صفوی بود نیز چنین احکامی درباره اهل ذمه دارد. مطالب گفته‌شده، به خوبی گویای شکاف بین

رویکرد پادشاهان و علمای شیعی و عامه مردم، در مورد اروپاییان است و به نظر، آزادی و اعتمادی را که پادشاهان صفوی، به خصوص از زمان شاه عباس اول به بعد درباره اروپاییان دارند، در بطن جامعه شاهد نیستیم؛ به‌ویژه در میان علمای شیعی که به‌شدت بر فضای علمی جامعه عصر صفوی تأثیرگذار بودند.

### ۳. خودبزرگ‌بینی علمی ایرانیان در عصر صفوی و عدم نیاز به بررسی علوم جدید

جدای این دیوار مذهبی، عامل بازدارنده دیگری در ایجاد گفتمان بین اروپا و علمای ایرانی وجود داشت. علمای اسلامی با تکیه بر گذشته پُربار علمی خود، اروپاییان را به هیچ روی در مقامی رفیع‌تر نمی‌دیدند. چگونه ممکن بود اینها به علومی که ابن‌سینا، طوسی و کاشانی و دیگران به اوج رسانده‌اند، حرفی نو داشته باشند. گزارش‌های متعدد در سفرنامه‌های اروپاییان وجود دارد که نشان می‌دهد ایرانیان، غرور و تعصب سختی به وسعت و کمال علم موروثی خویش داشته‌اند (بوهان اشترویس، ۱۳۹۶: ۵۸). به‌گفته شاردن، علمای ایران اعتقاد داشتند که کلمه‌ای را نمی‌توان به آثار گذشتگان اضافه کرد. همو می‌گوید وقتی ایرانیان می‌شنوند که در اروپا ابزارهای نجومی بسیار بزرگی به‌کار گرفته می‌شود، می‌گویند آن ابزارها در کتاب‌های ما هم توصیف شده‌اند و گذشتگان ما هم آنها را به‌کار می‌برده‌اند (شاردن، ۱۳۷۴، ج ۳: ۹۳۱، ۹۴۳ و ۹۴۵) و یا وقتی که اشتباه در تعیین موقع اعتدال بهاری را به منجمی در اصفهان گوشزد می‌کند، پاسخ می‌شنود که روش محاسبه، کاملاً درست است و کاتب در نوشتن اعداد اشتباه کرده است. پس، با در دست داشتن زیج‌های کامل و روش‌های محاسبه درست، دیگر نیازی به تکرار تجربه‌های دشوار و وقت‌گیر نبود (همان: ۹۹۱-۱۱۰۰).

در نتیجه، به نظر می‌رسد که علمای ایرانی با مشکل یا سؤال جدید و لاینحل در علومشان روبرو نبودند تا در مقام حل آن برآیند و علم اسلامی، در چارچوب ایران عصر صفوی در جریان بود.

#### ۴. فراگیر نشدن تحولات علمی اروپا

شاید بتوان گفت این نوع نگاه ایرانیان به اروپاییان، ناشی از آن باشد که هنوز شکاف علمی بین ایران و اروپا به وجود نیامده بود و هنوز دستاوردهای علمی اروپا آنچنان خودنمایی نکرده بود؛ حتی برای خود اروپاییان و قرن‌های بعد، بیشتر خودش را نشان داد؛ چنان‌که شاردن می‌نویسد: «آنان (ایرانیان) گرچه با اکتشافات جدید علمی اروپاییان آشنا نشده‌اند، اما در بسیاری از علوم همانند ما به مرحله کمال پیوسته‌اند و مسئله عدم آشنایی آنان به کشفیات جدید اروپا، چندان که در نظر ما نقص و سنگین می‌نماید، بزرگ نیست. از آنجاکه بسیاری از آرا و نظریه‌های علمی در خیال ما تازه و نوظهور جلوه می‌کند، حال آنکه این نظریه‌ها و مسائل، در کتاب‌ها و آثار ایرانی و تازی به ابهام و اشاره تشریح شده است» (همان: ۹۲۱).

شاهدی دیگر برای اثبات این مدعا، سخنان پیترو دل‌واله است. وی می‌نویسد: «تصمیم دارم سه کتاب کوچک در زمینه مطالب جالب توجه نجوم را به زبان لاتین برگردانم. اولین آنها یک تقویم سعد و نحس مربوط به سال ۱۶۲۰م، نوشته یکی از مشهورترین منجمان ایرانی است. در این کتاب، نه تنها صور فلکی و اوضاع و تغییرات کواکب و تغییرات فصول و سایر نکات درج گردیده است، بلکه بسیاری از برآوردها، محاسبات سال‌ها و احتمالات مختلف و تمامی اعیاد، اعم از متحرک و دائم، و بالأخره بسیاری از ملاحظات و نکات تاریخی عصر باستان و سایر موضوعات، مطالبی آمده که باب طبع مردم ظریف و نکته‌سنج اروپاست و آشنایی با آن، راهگشای شناخت سنوات بعدی نیز می‌باشد. کتاب دوم، تفسیر یا جدول راهنما و طراز استفاده همیشگی از این تقویم فارسی و حاوی فهرست اعلامی عددی و حروفی است. این کتاب را یکی از شخصیت‌های علمی بلندمرتبه و دانشمند نوشته است و بسیار جالب و جذاب است. از این‌رو، منجمان کشور ما، نظم و اختصار و سهولت استفاده‌اش را تحسین خواهند کرد و متعجب خواهند شد از اینکه چگونه توانسته‌اند در این سطح کوچک، آن همه مطالب را با وضوح کامل بگنجانند. سومین کتاب، شرح خلاصه‌ای از زندگانی بزرگان گذشته، شامل خلاصه‌ای از اظهارنظرها و قضاوت‌های کلی آنان درباره زندگی است» (دل‌واله، ۱۳۸۰، ج ۲: ۱۰۳۴-۱۰۳۵).



### ۵. عدم توجه دولتمردان صفوی به پیشرفت علمی اروپا

از سوی دیگر، باید به این نکته توجه داشت که شاهان صفوی نیز با وجود توجه به توسعه سیاسی، اقتصادی و عمرانی، به خصوص از زمان شاه عباس اول به بعد، آنچنان که باید، دغدغه توجه به علوم و تحولات علمی در غرب نداشته‌اند. البته این ذهنیت در جامعه علمای ایران، به‌ویژه علمای تراز اول دینی نیز دیده می‌شود. از گفته سیاحان اروپایی چنین برمی‌آید که دغدغه رشد علمی، در میان پادشاهان وجود نداشته و صرفاً به توسعه مدارس سنتی و علوم گذشته توجه داشته‌اند؛ چنان‌که کمپفر می‌نویسد: «فرانسواییکه، سفیر فرانسه که در عین حال، اسقف بابل و مأمور پاپ نیز بود، هدیه‌ای استثنایی را که با هنرمندی خاصی تهیه شده بود، به همراه آورده بود. این شیء، وضع و حرکت ستاره‌ها را طبق نظریه هیئت کپرنیکی که در آن موقع، در مشرق‌زمین از آن اطلاعی در دسترس نبود، نشان می‌داد. شاه، نه تازگی مطلب را مورد تحسین قرار داد و نه استادی را که در ساخت آن اسباب به‌کار رفته بود؛ فقط قبل از هر چیز پرسید که آن اسباب را از طلا ساخته‌اند یا نه. گفتنی است که تنها معیار تقویم و تخمین نزد او، طلاست و بس. هنگامی که دریافت این شیء را از فلز عادی ساخته‌اند، عقیده ستاره‌شناس خود را درباره این نظریه تازه علم هیئت جويا شد. آنها در پاسخ گفتند که هرکس می‌تواند هرروز شاهد بالا و پایین رفتن خورشید باشد؛ درحالی‌که زمین بر جای خود به‌طور ثابت ایستاده است و از این مطلب، به‌خوبی برمی‌آید که کپرنیک، غرق در سهو و اشتباه است. پس از این پاسخ، شاه دستور داد این شاهکار هنری را که قیمتش غیرقابل تخمین بود، از پیشش ببرند. دیری نگذشت که آن را به اتاق یکی از قلاع اصفهان که در آنجا اسلحه‌کهنه و سایر اشیای فایده‌مستعمل را نگهداری می‌کنند، منتقل کرد» (کمپفر، ۱۳۶۰: ۶۰).

همو در ادامه می‌نویسد: «سرنوشت ساعتی را هم که ما آن را جزو هدایای پادشاه سوئد تقدیم کردیم و روزگاری از طرف شهر نورمبرگ به گوستا و آدولف پیروز هدیه شده بود، به همین منوال بود. این ساعت، شکلی مانند هرم داشت به ارتفاع چهارپا، و شاهکار تمام‌عیاری بود از صنعت ساعت‌سازی، و با حرکت دو گلوله، سیر همه سیارات و مقیاس‌ها کاملاً مختلف اندازه‌گیری زمان را نشان می‌داد و سر ساعت‌ها از آن نوای دلکش موسیقی طنین‌انداز بود؛ اما چون این ساعت از چینی ساخته شده بود و نه از طلا، باعث انتقال آن به اتاق قلاع مذکور شد» (همان: ۶۱).

## ۲۱۴ مطالعات تاریخی جهان اسلام

سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

باید به این نکته نیز توجه داشت که اگرچه در دوره صفوی علوم جدید اروپایی از طریق مسافران یا ترجمه کتاب‌ها به ایران منتقل نشد، اما ابزارهای جدیدی مانند: تلسکوپ، ساعت جیبی، عدسی مقعر، قطب‌نما، کره جغرافیایی و... به ایران آمد و دست‌کم درباریان و افرادی که با اروپاییان دادوستد داشتند، با آنها آشنا شدند. بی‌تردید، این ابزارها مایه تعجب، و به قول شاردن، مایه حسادت ایرانیان می‌شد (شاردن، ۱۳۷۴، ج ۳: ۹۴۳-۹۴۵).

### ۶. عدم ارتباط تحولات علمی در اروپا با علوم مدرسی در ایران صفوی

ابزارهای جدیدی که به دست ایرانیان رسید، از دید آنها برتری اروپایی‌ها را فقط در حیطة حِرَف و صنایع و گاه نیرنجات (علوم غریبه) نشان می‌داد و ربطی به علوم رسمی مدرسی نداشت؛ چنان‌که شاردن می‌نویسد: «آنچه غرور و خویش‌نگری استادان ایران در نظرم نمایان می‌کند، حسدورزی و بخل و بدبینی نسبت به اروپاییان است. آنان در ضمیر خود، نسبت به ترقیات دامنه‌دار ما در زمینه علوم معترف‌اند و برتری ما را می‌پذیرند؛ اما همواره علوم خویش را از ما پنهان می‌دارند تا گمان برند و خویش را دلخوش دارند که چیزهایی بیشتر از ما دارند و می‌دانند و من هنگامی که در زمینه اصول ساختمان اصطرباب که در آن فن دانایان ما هستند، گفت‌وگو می‌کردم، به این حقیقت آگاه شدم» (همان: ۹۴۳). ایرانیان در این دوره، معتقد بودند اروپاییان در ساخت اصطرباب که محصول علم و صنعت بود، به‌گرد ما نمی‌رسیدند.

### ۷. تقابل تفکر اخباری با تفکر صدرایی در اواخر عصر صفوی

در باب عدم تمایل جامعه عصر صفوی به علم جدید و تحولات علمی اروپا، به این نکته هم باید توجه داشت که رویکرد و تفکر اخباری‌گری بر جامعه علمی عصر صفوی، به‌خصوص اواخر این عصر، سیطره پیدا کرده بود (کاری، ۱۳۴۸: ۳۹؛ محمدباقر مجلسی، ۱۳۶۹: ۲۲۷). تفکر اخباری‌گری، از اساس اجازه تحول فکری را نمی‌داد و جایگاهی برای عقل قائل نبود. مبنای این تفکر، آن است که برای همه چیز باید در همین متون حدیثی گشت و راه حل پیدا کرد و تلاش دارد همه علوم را از دل احادیث درآورند. بر مبنای همین

تفکر، مفهوم علم در جامعه ما، به‌ویژه از اواخر عصر صفوی، روزبه‌روز عرفانی‌تر و دور از نگرش علمی - تجربی شد. به نظر می‌رسد، سیطره تفکر صدرایی، نقش مهمی در تخریب معنای علم تجربی داشت. منظور از تفکر صدرایی، این است که ملاصدرا در حوزه خردورزی، از امکانات آیات و روایات امامان معصوم (ع) در بیان وجودی عالم و آدم فراروی بهره می‌برد و به این معنا، جهانی که او در شبکه معرفتی‌اش ترسیم می‌کند، بهره‌مند از مختصات اسلامی و شیعی است (صلواتی، ۱۳۹۳: ۱۷۴-۱۵۵) و ما را در امتداد هزاران سال در قانع شدن به همان سرمایه‌های کهن عقل‌گرایانه یونانی، در هر دو بُعد عقل‌بحثی و شهودی پیش برد و زمینه نوعی انقلاب فکری و علمی را آن هم درست وقتی که اروپا متحول شد، از دست ما گرفت و جامعه علمی ما، دلخوش به وحدت عاقل و معقول و اتحاد با عقل فعال بود؛ درحالی‌که دقیقاً در مسیر انفعال حرکت می‌کردیم و این رویکرد در جامعه علمی، به انقلاب و تحولات علمی در جامعه ما منجر نشد. البته شایان توجه است که در دوره صفوی دانشمندانی بودند که دغدغه تحول و آشنایی با علوم جدید را داشتند و در این زمینه، تلاش‌هایی هرچند نافرجام را انجام داده‌اند؛ برای نمونه، می‌توان به گفتار پیترو دلاواله اشاره کرد که وی در هنگام اقامتش در شهر لار، با دانشمندی به نام زین‌الدین لاری آشنا شد و با او یک دوستی نزدیک را آغاز کرد. آنها اغلب به بحث درباره علوم دقیقه می‌پرداختند. طبق گفته دلاواله، زین‌الدین لاری از او درخواست کرده است که پس از مهاجرت به ایتالیا، کتاب‌هایی درباره ریاضیات و هیئت برای او بفرستد و در مدت اقامت در لار که بنا به دلایلی طولانی‌مدت بوده، به او کمی لاتین یاد داده بود تا بتواند از کتاب‌های لاتین استفاده کند. دلاواله، برای زین‌الدین لاری احترام بسیاری قائل بود و از او به عنوان حکیمی هم‌تراز بهترین دانشمندان اروپا یاد می‌کند (دلاواله، ۱۳۸۰، ج ۲). پس از آن، دلاواله در سال ۱۶۲۴م نامه‌ای بر اساس گفتار کشیش و ریاضی‌دان ایتالیایی، کریستفرو بوری، خطاب به دوست منجمش، زین‌الدین لاری نوشته و برای او فرستاده است. در این نامه، دلاواله به تشریح مدل تیکو براهه می‌پردازد و همراه با آن، برای اثبات برتری آن در مقایسه با نظام بطلمیوسی، دلیل می‌آورد. علاوه بر آن، از رونق علم ریاضی و هیئت در اروپا سخن می‌گوید و از کوپرنیک و کپلر و گالیله، به عنوان بزرگان این علم نام می‌برد. وی همچنین، خبر از اختراع تلسکوپ و رصد اقمار مشتری می‌دهد. دلاواله در خاتمه نامه، از مطابقت مدل براهه با کتب مقدس مسیحیان سخن می‌گوید و سعی دارد زین‌الدین لاری را

## ۲۱۶ مطالعات تاریخی جهان اسلام

سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

قانع کند که این مدل، مغایرتی با گفته‌های کتاب‌های مقدس و وحی ندارد (امیر ارجمند، ۱۳۹۰: ۱-۲۶).

این موضوع، به خوبی نشان می‌دهد در عصر صفوی، ذهنیت آشنایی با علوم جدید، در میان برخی از دانشمندان وجود داشت؛ ولی در رأس هرم، یعنی پادشاهان و علمای تراز اول، این دغدغه ایجاد نشده بود و این ذهنیت، در نظام آموزشی عصر صفوی وارد نشده بود (دلاواله، ۱۳۸۰: ۸۱).

### ۸. عدم تخصص مسافران اروپایی در ایران، در زمینه علوم جدید

از دیگر موانع شکل‌گیری گفتمان علمی عصر صفوی، می‌توان به پیشینه علمی مسافران اروپایی به ایران اشاره داشت. بیشتر این اروپایی‌هایی که به ایران آمدند، دانشمند و نظریه‌پرداز علمی نبودند؛ به عنوان مثال، هیچ‌گاه ما شاهد حضور فردی همچون تیکوبراهه از دانشمندان نزدیک به عصر صفوی که از دانشمندان علم جدید در هیئت و نجوم بود، در ایران و مباحثه و مناظره با دانشمندان ایرانی نمی‌باشیم؛ بلکه غالب این مسافران اروپایی، نمایندگان دولتی، تاجر، مسیونر مذهبی و یا جهانگرد بودند و حتی در بسیاری از موارد، اطلاع دقیقی از جزئیات رشد علمی اروپا در عصر جدید نداشتند و الزاماً از جزئیات فنی و دستاوردهای جدید علمی و تفاوت این دستاوردها با علوم اسلامی، بی‌اطلاعی بودند؛ ضمن آنکه باید به این نکته نیز دقت داشت که هم‌زمان با عصر صفوی، علوم جدید هنوز مورد قبول همگان قرار نگرفته بود؛ حتی تا دهه‌های آغازین قرن یازدهم هجری (هفدهم میلادی)، یعنی حدود ۱۵۰ سال اول دوره صفوی، برخی از مهم‌ترین نظریه‌های علمی جدید، حتی در اروپا مورد قبول اجماع جامعه علمی اروپا نبود؛ به طور مثال، در حوزه علم نجوم تا آخر قرن شانزدهم میلادی، تفاوت اساسی بین نجوم دوره اسلامی و نجوم اروپایی نمی‌توان یافت. در واقع، دانش نجوم ریاضی در سرزمین‌های اسلامی، در سطح بالاتری از نجوم اروپا بود. در اواخر قرن دهم هجری (شانزدهم میلادی) تا دهه‌های آغازین قرن هفدهم، پیشرفت‌های مهمی در نجوم اروپایی رخ داد و نظریات جدیدی مطرح شد (Cohen, ۱۹۸۵: ۶۸-۶۹)؛ اما این نظریات جدید، به‌ویژه آرای کیهان‌شناختی تا دهه‌های ۱۰۱۰-۱۰۲۰ ق (۱۶۳۰-۱۶۴۰ م) بین علمای اروپایی هم

تحلیل علل عدم شکل‌گیری گفتمان علمی ایران با اروپا در دوره صفویه ۲۱۷

مقبولیت عام نیافته بود (۳-۴: Henry, ۲۰۰۸). این مطلب را به‌خوبی می‌توان از لابه‌لای نگاهت‌های سیاهان اروپایی به ایران نیز مشاهده نمود (دلاواله، ۱۳۸۰، ج ۳: ۱۰۳۵؛ شاردن، ۱۳۷۴، ج ۳: ۱۱۳۸).

### ۹. عدم آشنایی دانشمندان ایرانی با زبان علمی و تخصصی اروپاییان

از دیگر موانع برقراری گفتمان علمی میان ایران و اروپا در عصر صفوی، می‌توان مسئله زبان را مطرح نمود. البته زمانی که بحث زبان مطرح می‌شود، آن هم در بحث مباحث علمی، به‌تبع، منظور زبان فنی است که اهل علم باید آن را فراگیرند و به‌کار ببرند. در ایران عصر صفوی به نظر می‌رسد، در میان علمای تاثیرگذار ایرانی چنین دغدغه‌ای ایجاد نشد. در علت‌یابی این موضوع، می‌توان به دلایلی که پیش‌تر بیان شد، اشاره کرد. بدون تردید، در آشنایی با علوم اروپایی، حتی اگر یکی از مسافران مثلاً کتابی از گالیه یا کپلر با خود همراه می‌داشت، کسی نبود که با زبان‌های اروپایی آشنا باشد. البته منظور از این آشنایی، زبان تخصصی علوم است که برای انتقال داده‌های علمی، بسیار تأثیرگذار است و می‌توان بر اساس آن، متن‌های فنی علمی را ترجمه نمود. صرفاً تعداد اندکی ارمنی یا چرکی یا اروپاییان مقیم ایران می‌توانستند کار ترجمه را برعهده بگیرند که چنان‌که گفته شد، این افراد عمدتاً آگاهی از زبان علمی آن عصر نداشتند. از سوی دیگر، در صورتی که حتی اگر ترجمه‌ای هم صورت می‌گرفت، بنا بر دلایل پیش‌گفته، به احتمال زیاد رغبتی به مطالعه آنها نبود.

### نتیجه

اگرچه در دوره صفوی علوم جدید اروپایی توسط مسافران اروپایی یا ترجمه کتاب به ایران منتقل نشد، ابزارهای جدید مانند: تلسکوپ، ساعت جیبی، عدسی مقعر، قطب‌نما و کره جغرافیایی به ایران آمد و دست‌کم درباریان و افرادی که با اروپا دادوستد داشتند، با آنها آشنا شدند. بی‌تردید، این ابزارها مایه تعجب ایرانیان می‌شد؛ ولی این ابزارها از دید آنها برتری اروپاییان را فقط در حیطه حرف و صنایع نشان می‌داد و این امر، ارتباطی با علوم رسمی و تحول در آن نداشت. در این دوره، احساس برتری و بی‌نیازی تا اوایل قرن نوزدهم

## ۲۱۸ مطالعات تاریخی جهان اسلام

سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

میلادی که جنگ ایران و روس در گرفت و به شکست فاحش ایران انجامید، طول کشید. در این دوره، انقلاب علمی کاملاً به ثمر نشسته بود و انقلاب صنعتی شتاب گرفت. شکست ایران از روسیه، تحمیل دو عهدنامه گلستان و ترکمانچای، در عصر قاجار ایرانیان را متقاعد کرد که اروپاییان دست‌کم در فنون نظامی از ما برترند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، چند عامل اصلی را می‌توان به عنوان موانع شکل‌گیری گفتمان علمی در عصر صفوی بیان کرد:

۱. آرا و نظریات علمی جدید در اروپا هنوز مقارن دوران صفوی مورد قبول همگان قرار نگرفته بود.

۲. اکثر اروپاییانی که به ایران سفر می‌کردند، بازرگان، دیپلمات و مروج مذهبی بود و الزاماً از جزئیات فنی و دستاوردهای علم جدید اطلاع نداشتند یا اگر هم داشتند، موظف به ارائه آن در جامعه علمی ایران نبودند.

۳. نگاه ایرانیان به غرب و ارزیابی آنان از اروپاییان، نگاهی مبتنی بر حس نیاز به علوم جدید نبود و در بین جامعه ایران عصر صفوی، همانند اروپا عزمی برای تحول علمی وجود نداشت.

۴. عامل زبان، به عنوان مانع مهم در گفتمان علمی این دوران بود و زبان علمی و فنی جهت ترجمه و انتقال علوم جدید، در ایران عصر صفوی شکل نگرفته بود و عمدتاً اروپاییان هم به زبان علمی دوران جدید مسلط نبودند.

این عوامل را می‌توان در کنار عوامل پیش‌گفته، در پاسخ به سؤال چرایی عدم شکل‌گیری گفتمان علمی بین ایران و اروپا ذکر کرد؛ هرچند نباید از این موضوع غافل شد که منظور از علوم در این نوشتار، علوم عقلی و کاربردی است که در اروپای پس از رنسانس، به انقلاب علمی منجر شد؛ حال آنکه در ایران عصر صفوی، علومی همچون فلسفه رشد یافت و شاهد تبلور تفکر صدرایی و حکمت متعالیه هستیم؛ با وجود آنکه در اواخر عصر صفوی، ظهور تفکر اخباری‌گری در تقابل با تفکر صدرایی، به اندیشه و خرد ایرانی ضربه‌ای سخت وارد کرد. افزون بر این، یک تفاوت ماهوی میان ساختار سیاسی، اقتصادی و اجتماعی اروپای پس از رنسانس و ایران عصر صفوی وجود داشت که خود، عامل مهمی در عدم پیوند و شکل‌نگرفتن گفتمان علمی بین جامعه ایران و اروپا بود؛ زیرا در جامعه‌ای که قدرت و ثروت در اختیار حاکمیت قرار داشت، نمی‌توانست با جامعه تحول‌یافته اروپا گفتمان علمی داشته باشد. این تفاوت ماهوی بین ساختارهای دو جامعه در اعصار بعد، به‌خصوص در دوره

تحلیل علل عدم شکل‌گیری گفتمان علمی ایران با اروپا در دوره صفویه ۲۱۹

قاجار، عیان شد و شکاف بین ایران و غرب را در عرصه‌های مختلف، به‌ویژه در عرصه علمی، نمایان کرد.

### منابع

- آنتونی جنکیسون و دیگران (۱۳۹۶)، *سفرنامه‌های انگلیسی در ایران*، ترجمه: ساسان طهماسبی، قم: مجمع ذخائر اسلامی و کتابخانه و موزه ملی ملک.
- اسکندر بیک ترکمان منشی (۱۳۸۲)، *تاریخ عالم‌آرای عباسی*، به کوشش: ایرج افشار، تهران: امیرکبیر.
- اشترویس، یوهان (۱۳۹۶)، *سفرنامه یوهان اشترویس*، ترجمه: ساسان طهماسبی، قم: مجمع ذخائر اسلامی و کتابخانه و موزه ملی ملک.
- امیرارجمند کامران (۱۳۹۰)، «انتقال علم در عصر صفوی؛ رساله‌ای فارسی در تشریح علم هیئت جدید بر اساس نظر تیکوبراهه»، فصلنامه تاریخ علم شماره ۱۰.
- ایان، باربور (۱۳۸۸)، *علم و دین*، ترجمه: بهاء‌الدین خرمشاهی، تهران: مرکز دانشگاهی.
- برادران شرلی، *سفرنامه برادران شرلی*، ترجمه: آوانس، به کوشش: علی دهباشی، تهران: نگاه.
- پاتریشا، کرون (۱۳۹۵)، *جامعه‌های ماقبل صنعتی*، ترجمه: مسعود جعفری، تهران: ماهی.
- پیترو، دلاواله (۱۳۸۰)، *سفرنامه پیترو دلاواله*، ترجمه: محمود بهفروزی، تهران: قطره.
- دادگر، یدالله (۱۳۸۳)، *تاریخ تحولات اندیشه اقتصادی*، قم: نشر دانشگاه مفید.
- رحیم‌لو، یوسف (۱۳۵۱)، «کاپیتولاسیون در تاریخ ایران»، *نشریه دانشکده ادبیات و علوم انسانی تبریز*، سال ۲۴، شماره ۱۰۲.
- رنان، کالین (۱۳۸۵)، *تاریخ علم کمبریج*، ترجمه: حسن افشار، تهران: مرکز.
- سارتون، جرج (۱۳۶۴)، *شش بال مردان علم در رونساس*، ترجمه: احمد آرام، تهران: علمی و فرهنگی.
- شاردن، ژان (۱۳۷۴)، *سفرنامه شاردن*، ج ۳، ترجمه: اقبال یغمایی، تهران: توس.

## ۲۲۰ مطالعات تاریخی جهان اسلام

سال هشتم، شماره ۱۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۹

- شیخ بهایی، بهاءالدین محمدبن حسین (۱۳۸۶)، *جامع عباسی؛ با حواشی هشت فقیه عالی مقام*، قم: دفتر انتشارات اسلامی.
- صلواتی، عبدالله (۱۳۹۳)، «مختصات شبکه معرفتی ملاصدرا»، *دوفصلنامه فلسفی شناخت*، پژوهشنامه علوم انسانی، شماره ۱/۷۱، پاییز و زمستان.
- فلسفی، نصرالله (۱۳۵۹)، *سیاست خارجی ایران در دوران صفویه*، تهران: علمی و فرهنگی.
- (۱۳۵۳)، *زندگانی شاه عباس اول*، تهران: نشر علمی.
- فلور، ویلم (۱۳۵۶)، *اولین سفرای ایران و هلند*، به کوشش: داریوش مجلسی و حسین ابوترابیان، تهران: کتابخانه طهوری.
- فوکل، اشیپیل (۱۳۸۰)، *تمدن مغرب زمین*، تهران: امیرکبیر.
- فیگوئروا، دن گارسیا دسیلوا (۱۳۶۳)، *سفرنامه دن گارسیا دسیلوا فیگوئروا*، ترجمه: غلامرضا سمیعی، تهران: نشر نو.
- کارری، جملی (۱۳۴۸)، *سفرنامه کارری*، ترجمه: عباس نخجوانی و عبدالعلی کارنگ، تبریز: [بی‌نا].
- کریمی، علیرضا (۱۳۹۲)، «سیاست در نظر ایرانیان عصر صفوی»، *پژوهش‌های تاریخ ایران و اسلام*، دوره ۷، شماره ۱۲، دانشگاه سیستان و بلوچستان، بهار و تابستان.
- کمپفر، انکلبرت (۱۳۶۰)، *سفرنامه کمپفر به ایران*، تهران: خوارزمی.
- مجلسی، محمدباقر (۱۳۶۹)، *حلیة المتقین*، قم: رئوف.
- مجلسی، محمدتقی (۱۳۵۷)، *احکام‌اهل ذمه*، به کوشش: ابوالحسن مطلبی، قم: میراث اسلامی ایران.
- مرداویج، صفر (۱۳۹۴)، *سفرنامه صفر مرداویج*، ترجمه: حمید حاجیان پور و منصور چهارزی، تهران: آژنگ.
- ممبره، میکله (۱۳۹۳)، *سفرنامه میکله ممبره*، ترجمه: ساسان طهماسبی، اصفهان: بهتا پژوهش.
- هلزی هال ویس ویلیام (۱۳۶۹)، *تاریخ و فلسفه علم*، ترجمه: عبدالحسین آذرنگ، تهران: سروش.

۱. Galilei, Galileo (۱۹۵۴), *Dialogue Concerning Two New Sciences*,



۲۲۱ تحلیل علل عدم شکل‌گیری گفت‌وگو علمی ایران با اروپا در دوره صفویه

Translated by Henry Crew & Alfonso de Salvio, Dover Publications, Inc.,  
New York.

۲. Graham, Loren R (۱۹۸۵), "The socio-political Roots of Boris Hessen: Soviet Marxism and the History of Science", *Social Studies of Science*, (London: SAGE) ۱۵: ۷۰۵-۷۲۲.

۳. Hessen, Boris (۲۰۰۹), "The Social and Economic Roots of Newton's Pricipia", in *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution*, G. Freudenthal and P. McLaughlin (editors), *Boston Studies in Philosophy of Science*.

۴. Cohen, ۱(۱۹۸۵), *Revolution in science*, Cambridge, mass: Belknap press of Harvard university press.

۵. Henry, ۱(۲۰۰۸), *the scientific revolution and the origins of modern science*, New York: Palgrave.