



20.1001.1.26764830.1400.3.9.3.3

نشریه علمی علم و تمدن در اسلام

سال دوم (دوره جدید) / شماره نهم / پاییز ۱۴۰۰



مفهوم علم در تمدن اسلامی در قرون وسطی، واقع‌گرایی در مشاهده طبیعت

محمدرضا شهیدی پاک^۱

(۴۱-۵۴)

چکیده

میراث باستانی تمدن به‌واسطهٔ جوامع قرون وسطی به تکامل نهایی رسید و به دورهٔ مدرن منتقل شد. در تقسیم زمانی تاریخ علوم، تمدن اسلامی بخش کالبدی تاریخ علم است. سارتن، پیش از دوران تئوین بی، زمینه‌های سیر تمدن‌ها در عرصهٔ بین‌المللی را بیان کرده است. کارکرد دین در تولید تمدن دیدگاه مشترک آن‌ها است. تمدن اسلامی، پس از توسعه از طریق مغرب و اندلس، زمینهٔ انتقال تمدن را فراهم نمود، خاورشناسان با پدیدارشناسی تمدن اسلامی پارادایم مطالعاتی در این زمینه شکل داده‌اند. این عملیات پژوهشی قرن‌ها پیش به‌وسیلهٔ ابن خلدون در گزارش بیش از نه قرن تجربهٔ علمی بشر در قرون وسطی، با تقسیم جدید از علم در روش و غایت و تفکیک دانش از جهل خرافات، انجام شده است. این مفهوم علم در تمدن اسلامی عامل سیر میراث کلاسیک علم و تمدن روم، یونان، اسکندریه و ایران است. این پژوهش به بررسی مفهوم علم در تمدن اسلامی در زمینهٔ علوم طبیعی و پایه می‌پردازد که از رهگذر آن به توسعه و تکامل آن دربارهٔ شیمی به‌عنوان نقطهٔ شروع روش علمی در تاریخ علم و انقلاب علمی در قرون وسطی پرداخته خواهد شد. فرضیهٔ تکمیلی پژوهش این است که زمینهٔ فلسفی و دینی و علت زایایی تمدن اسلامی در قرون وسطی سیرهٔ علمی پیامبر اسلام و واقع‌گرایی در کسب دانش است و دانش‌های مسلمین در قرون وسطی در قالب این نگرش به طبیعت توسعه پیدا کرد، و محمد (ص) سرآمد انبیاء در تمدن‌سازی است.

واژه‌های کلیدی: علوم، محمد، قرون وسطی، تمدن، سارتن، انقلاب علمی، تمدن اسلامی.

۱. استادیار گروه تاریخ، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۴ نوع مقاله: ترویجی

مقدمه

علوم اسلامی شناسنامه و کارنامه تمدن اسلامی است و فرهنگ و تمدن اسلامی به علوم اسلامی شناخته شده است. علوم اسلامی به مجموعه‌ای از معارف و دانش‌های انسانی و تجربی اطلاق شده است. این معارف بخش اصلی کالبد تمدن و فرهنگ اسلامی را به وجود آورد که تا نُه قرن در سرزمین‌های اسلامی در شرق و غرب جهان اسلام رایج بود. این تمدن دارای هویت و زبان و اهداف مشترک است. جاهلیت عرب که قرآن از آن به‌عنوان جاهلیت اولی یاد کرده است با ظهور اسلام به پایان رسید و جوامع دور تازه‌ای از زندگی با فرهنگ و تمدن اسلامی را شروع کردند که تا نُه قرن استمرار یافت. مسئله این پژوهش پیدایش تمدن در عصر تاریک‌ترین جاهلیت در حجاز است و اینکه تمدن نوین اسلامی در مدت کوتاهی میراث علم و تمدن ایران، روم، هند، مصر و یونان را به دنیای عربی منتقل کرد و معارف ملل به عربی ترجمه شد و زبان عربی، زبان قرآن، هزار سال زبان علم در جهان شد. فرضیه پژوهش کارکرد قدرت دین در شرق دنیا در حجاز است که از عرب جاهلی انسان متمدن و با فرهنگ اسلامی ساخت و فرهنگ ملل ایرانی و سریانی و مصر و هند رنگ فرهنگ اسلامی گرفت و دانشمندان این ملل به نام انسان مسلمان پرچمدار علم و تمدن و فرهنگ شدند. پژوهش حاضر از مواد سرشار و انبوه گزارش‌های تاریخ علم و تمدن و فرهنگ اسلامی استفاده برده است که قرن‌هاست در محافل تحقیقاتی جهان به‌ویژه مراکز شرق‌شناسی در حال بررسی است.

تاکنون صدها مقاله و کتاب درباره علم و فرهنگ و تمدن اسلامی ارائه شده است. از جمله تاریخ علم جرج سارتن در اوایل قرن بیستم، تمدن اسلامی میکِل آندره و گوستاولوبون، فرهنگ اسلام در اروپا از هونکه، کارنامه اسلام زرین‌کوب، تمدن اسلامی جرجی زیدان در نیمه قرن بیستم که از پیشگامان تحقیقات در میراث تمدن و علوم و فرهنگ اسلامی هستند. شیوه واقع‌گرایی اسلامی در اتخاذ شیوه‌های علمی در کسب دانش منجر به انتقال و تکامل و توسعه موفق دانش‌ها در تمدن اسلامی شد. محدوده زمانی پژوهش دوره قرون وسطی متأخر است که نور اسلام در آن طلوع کرد و باعث حرکت کاروان علم و تمدن در جهان شد، از سقوط امپراتوری روم تا رنسانس دوره قرون وسطی است که عصر تاریکی اروپا نامیده شده است.

انتقال و تکامل علوم از باستان به قرون وسطی با انقلاب علمی تمدن اسلامی

از واقعیت‌های تاریخ علم تکامل علم عهد باستان در دوره قرون وسطی است. در علوم پایه، از جمله ریاضیات، مراحل تکامل در تمدن اسلامی به وقوع پیوست و تحقیقات در ارتباط با حساب در تمدن اسلامی مرحله قبل از تحقیقات اروپایی در این زمینه است (شهیدی پاک، ۱۳۹۹: ۳۴). در زمینه پزشکی، ابن‌رشد خاتم مراحل تکاملی پزشکی اسلامی در اندلس و مغرب است. او در بسیاری از زمینه‌های علمی عامل توسعه و تکامل است (ابن‌رشد، ۱۹۹۹: ۱۲، ۵۷) و در فلسفه، او میراث فلسفه باستان آثار ارسطو و افلاطون را از سراسر اندلس جمع‌آوری کرد و به عربی ترجمه و شرح و تدوین نمود و آن‌ها را از نابودی حتمی نجات داد و بزرگان فلسفه غرب به او لقب «الشارح» دادند (مراکشی، ۱۳۸۹: ۱۲۹). حجم اصلی آثار ارسطو و افلاطون از طریق ابن‌رشد به اروپا منتقل شد، بسیاری از محققان از او به‌عنوان خاتم فلسفه اسلامی یاد کرده‌اند. عبد الواحد مراکشی نخستین بار این جایگاه کالبدی و ضروری ابن‌رشد در تکامل نهایی فلسفه اسلامی و انتقال میراث باستانی ارسطو را گزارش کرده است (شهیدی پاک، ۲۰۱۲: ۱۲۰).

در زمینه داروشناسی، میراث باستانی بشر در معارف دارویی که شامل اطلاعات حدود سیصد دارو بود به‌وسیله بیت الحکمه قیروان به عربی ترجمه شد و ابن جزار پزشک فاطمیان آن را به حدود پانصد دارو رساند و معارف دارویی تمدن اسلامی رو به توسعه کمی و کیفی نهاد (شهیدی پاک، ۱۳۹۷: ۳۸۷). این انتقال میراث علم پزشکی و داروشناسی از اندلس (شهیدی پاک، ۱۳۸۹: ۳۸۷) و شمال افریقا (همان، ۱۴۰۰) به‌ویژه از جامعه زیتونه تونس صورت گرفت (شهیدی پاک، ۱۳۸۳: ۴). ذکر همه این موارد به شکل تاریخ علم و تاریخ تمدن اسلامی به‌وسیله ده‌ها محقق اسلامی ارائه شده است (پاک‌نژاد، ۱۳۶۵: ۳۴، ۵۶، ۱۳۴، ...) و از جمله زمینه‌های تخصصی شرق‌شناسی بررسی تمدن اسلامی است. نمونه برتر این کار در آغاز قرن بیستم به‌وسیله سارتن در کتاب *مقدمه‌ای بر تاریخ علم* آغاز شد و حجم آثار تمدنی جوامع اسلامی به حدی است که سارتن ادواری از تاریخ علوم و تمدن بشر را به نام دانشمندان اسلامی مانند بوزجانی، بیرونی، خیام و ... نام‌گذاری کرده است (سارتن، ۱۳۸۱: ۱۱۲۳).

مؤلف پژوهش میراث مغربی واندلسی و مصری تمدن اسلامی را در چند کتاب و مقاله منتشر کرده است. و در این مقاله فقط به چند مورد اشاره کرده است که در درک مفهوم علم در تمدن اسلامی بیشتر مفید است و سیر تکاملی علم در تمدن اسلامی را در رشته‌های ریاضیات، تاریخ، جامعه‌شناسی، شهرسازی، طب و حساب پیگیری کرده است (شهیدی پاک، ۱۴۰۰، ۱۳۸۱).

سیره آموزشی و پژوهشی پیامبر اسلام: روش رئالیسم

روش رئالیسم در برابر نگرش سوفسطایی به جهان به بسیاری از فلاسفه و بزرگان علم در هر عصر منسوب شده است. در دوره یونانی، سقراط و دو شیخ یونان در برابر گرایش سوفسطایی قیام کردند. ظهور اسلام، انقلابی در جهان بینی و نگرش افراد از منظر خرافات و تخیلات در فرهنگ جاهلیت بود که پیامبر اسلام به مخالفت با تصورات جاهلیت پرداخت. وی مردم را به فطرت الهی و انسانی، که در عموم مردم واقع‌گرایی بود، فراخواند. از جمله در مجموعه آثار پیرامون پیامبر اسلام موارد بسیاری هست که محدوده مشخصی از معارف در سیره پیامبر اسلام در گرایش به تعلیم و تعلم است. و رفتار و گفتار معینی از پیامبر درباره علوم و تقسیم‌بندی آن‌ها وجود دارد که می‌توان از آن‌ها به سیره علمی پیامبر اسلام درباره علم یاد کرد. پیامبر تعلیم علم را واجب دانست و آن را اساس دین قرار داد. در دیدگاه او، حال انسان اسلامی حال علم است، یا دانشمند است یا دانشجو است. او به نقش عجم (غیر عرب به‌ویژه در مورد ایران و چین) در تاریخ علم توجه کرده است. این پژوهش مفهوم علم در تمدن اسلامی را از معارف نبوی استخراج کرده است. با این وصف، تمدن اسلامی که حدود هزار سال فضای تاریخ را عطرآگین نمود، به طوری که در این مدت علم به زبان قرآن نوشته شد، در واقع این دستاورد تمدنی توسعه طبیعی سیره علمی آموزشی و پژوهشی پیامبر و تعریف او از علم است. تمدن اسلامی معجزه یک طره از زلف پیامبر است که پدیده ابن سینا - که لم یکن له کفوا احد - دستاورد آن بود. احتیاج و قوام جامعه انسانی به پیامبر در تمدن‌سازی به‌عنوان نمونه انسان کامل در نظریه اتصال فارابی مطرح شده است. و فلاسفه ایرانی - اسلامی از ابن سینا تا ملاصدرا همین نظریه را با کمیت و کیفیت‌های متفاوت در ارتباط ضروری انسان کامل و تمدن بیان کرده‌اند (فارابی، ۲۰۰۲: ۱۲۴، شهیدی پاک، ۱۳۸۴: ۵۶).

در نظریه ادیسی در کتاب معارف اسلامی در دنیای معاصر از نصر، این موضوع به‌شکل ملموسی ذکر شده است. او این نظریه را از چند منشأ یونانی و عربی و لاتینی آورده است که منشأ هر تمدن یک پیامبر است و معارف اسلامی را به‌طور مطلق در مورد همه علوم اسلامی که پس از ظهور اسلام از عهد پیامبر به بعد به وجود آمدند، اعم از علوم دخیله و علوم اصیل اسلامی، اطلاق کرده است. مؤلف در کتب مطالعه تحلیلی تاریخ فرهنگ و تمدن در غرب اسلامی این نظریه را آورده است (نصر، ۱۳۷۲: ۲۳، ۴۵، ۶۸). این دیدگاه را توین بی، مورخ متخصص تمدن‌ها، به‌شکل تأثیر مستقیم دین در تأسیس تمدن در بیست و چهار تمدنی که شناسایی کرده است منظور نموده است.

فرهنگ تعلیم و تربیت در تمدن اسلامی در سطح فرهنگی و حقوقی آحاد جامعه را مخاطب قرار داده است و در قالب یکی از احکام خمس بیان شده است. در برخی از احادیث نبوی، از تعلیم و تعلم به‌عنوان واجب یاد شده است. این حکم اسلامی جنبه حقوقی الزام‌آور هم در عهد مالکیت برده پیدا کرد و اسلام جنبه سیاسی خود در الغای تدریجی برده‌داری با ارزش علم و آثار آن را نشان داده است. همچنین در حقوق اسلامی تعلیم روشی الزام‌آور در آزادی بردگان شد (شهید ثانی، ۱۳۶۳: ۳۴۵). از ویژگی فرهنگ علم‌آموزی در سیره نبوی تسامح جهانی، و دموکراسی جنسیتی پیامبر در علم‌آموزی است که در مشهورترین کلمات قصار رایج پیامبر، مانند اطلبوا العلم ولو بالصین و طلب العلم فریضه علی کل مسلم و مسلمه، آمده است (حضرت محمد (ص)، نهج الفصاحه). واژه علم در عهد پیامبر در مصادیق پزشکی و علوم رایج تجربی و علوم انسانی به کار می‌رفته است. از جمله «اطلبوا العلم و لو بالصین» و آشنایی و مراجعه مردم جزیره العرب برای تحصیل در جندی شاپور، دلیل بر آگاهی از انواع علوم و واقع‌گرایی در استفاده از علوم مفید است. و توصیه پیامبر به رجوع به پزشک حاذق‌تر و ضامن‌بودن پزشک در برابر بیمار دلیل ارزش‌گذاری معرفتی پیامبر در خصوص واژه علم است. مردم حجاز با مفهوم علوم رایج در جندی شاپور آشنا بوده‌اند و پیامبر پزشکی به نام حارث فارغ التحصیل جندی شاپور را پذیرفت و او را در برخی امور پزشکی مخاطب قرار داد.

تعریف مفهوم علم توسط بنیان‌گذار تمدن اسلامی

رویکرد تمدن اسلامی در علوم پایه و مطالعه طبیعت و مطالعه جامعه به‌عنوان بخشی از ماهیت انقلاب در روش و ساختار علمی و کاربرد علم برای تأمین رفاه در زندگی است. مفیدبودن علم برای تأمین رفاه مادی و سعادت جامعه و دوری از علم لاینفع بخشی از سیاست علمی پیامبر در مبارزه با خرافات جاهلیت حاکم بر جامعه است و در مدینه با نظارت پیامبر بر حلقه‌های درسی و تعلیم خود را نشان داد. زیرا پیامبر به‌عنوان اولین محتسب شهر مدینه در چند گزارش در محل تعلیم و تعلم در جامعه مدینه حضور پیدا می‌کرد و درس علمی و جاهلی را از هم متمایز می‌کرد. رویدادهای علمی در روش و ماهیت شناخت علمی در بستر تغییرات اجتماعی همواره در توسعه شهری رخ می‌دهد. و دین در سیره پیامبر اسلام با تأسیس شهر آغاز شد که بستر مادی علم و تمدن است. و زمینه دینی و فلسفی و قدرت سیاسی اجتماعی لازم برای استقبال جامعه از روش علمی واقع‌گرایی در مطالعه طبیعت در واقع به سیره و سخنان پیامبر اسلام، بنیان‌گذار تمدن اسلامی، می‌رسد. در کلام او آمده است: که در دعا از خدا

می‌خواست و می‌فرمود «چیزها را همان‌طور که هستند به من نشان بده». اشیا را آن‌گونه که هستند و مطابق با واقعیت به من بنما (محمد، مناجات شعبانیه) و بر اندیشه‌های فلسفی پیامبر حقیقت علمی و مفهوم علمی در قالب حدیث به سه صورت فراگیر استقرا شده است و علم مفید دارای یکی از این سه شخصیت که شامل قوانین ثابت طبیعت، قوانین ثابت علوم انسانی و ارزش‌های ثابت در رفتار انسان است (بروجردی، ۱۳۴۰: ۲۳۴)

ثبات و انطباق با واقعیت از نقاط مشترک این سه شکل از فعالیت علمی است. تمدن اسلامی با این پیشینه فلسفی شکل گرفت و مفهوم علم در تمدن اسلامی حاصل توسعه و تعالی این پیشینه فلسفی است و علوم اسلامی توسعه این سه نوع علم در قالب علوم پایه، علوم انسانی، فقه و حقوق است (سارتن، ۱۳۸۳: ۶۵۴). علم‌گرایی و واقع‌گرایی پیامبر تاکنون به وسیله ده‌ها محقق با ذکر موارد بررسی شده است.

نقش تمدن اسلامی در تکامل، انتقال علوم در بیان محققان

پانصد سال است که شناخت تمدن اسلامی، به‌علت رویکرد اهل علم به مشاهده و مطالعه طبیعت، مهم‌ترین موضوع شرق‌شناسی است، زیرا اهمیت تمدن اسلامی تکامل و انتقال تمدن از دوران باستان به قرون وسطی است. و این کار در تمدن اسلامی به دلیل اتخاذ روش علمی در مطالعه اشیا انجام گرفته است. روزنتال پیش‌تاز مطالعات تاریخ علوم در قرن بیستم، مترجم مقدمه ابن خلدون به انگلیسی، می‌نویسد: تنها دلیل پیدایش تمدن اسلامی وجود پیشینه فلسفی رئالیسم و عقل‌گرایی در جهان اسلام است و مطالعه طبیعت در جوامع اسلامی نشان می‌دهد آن‌ها با این ویژگی توانستند میراث علم و تمدن را از یونان باستان به قرون وسطی منتقل کنند و عقل‌گرایی تجربی و واقع‌گرا و علم، به مفهوم ساینس، زمینه اصلی اعجاز تمدن اسلامی در توسعه و ابتکار و انتقال علم است و علم به همین معنا از مفاهیمی است که در زندگی جوامع اسلامی عالی‌ترین ارزش است و تمدن اسلامی با آن متمایز می‌شود (روزنتال، ۱۳۷۶: ۱۲۳).

زرین‌کوب بر همین پیوستگی و استمرار تمدن به‌علت عنایت اسلام به علم و فرهنگ علم‌آموزی مسلمانان یاد کرده است و بر این مبنا او از تمدن اسلامی به‌عنوان معجزه اسلامی در کنار معجزه یونانی یاد کرده است که باعث حمل و تکمیل و توسعه و انتقال تمدن به اروپا و رنسانس شد (زرین‌کوب، ۱۳۶۸: ۲۳). هونکه و گوستاولوبون و میکلا آندره و ویل دورانت و توین بی (هونکه، ۱۳۵۴: ۲۳۴) نیز

به این اشتراک در تلقی از علم و کاربرد شیوه مشترک در تولید علم در تمدن اسلامی با تمدن یونانی در دوره باستان و توسعه تمدن در قرون وسطی به دست مسلمانان اشاره کرده‌اند و پتانسیل علمی تمدن اسلامی در انتقال علوم و تمدن با ایجاد زمینه رنسانس را تأیید کرده‌اند. مثال مناسب در واقع‌گرایی در مطالعه طبیعت نورشناسی ابن هیثم است. آخرین مرحله تکامل نورشناسی و تأسیس علم المناظر و المرايا، که در واقع مبتنی بر واقع‌گرایی محض است، به‌وسیله ابن هیثم صورت گرفت که او را در قرن بیستم پدر علم نور لقب دادند (سارتن، ۱۳۸۳: ۲۳۴۵).

ابن خلدون و تأسیس علوم انسانی، پیشگام در تعریف مفهوم علوم در تمدن اسلامی

بدون تردید ابن خلدون پیشگام در مطالعات مفهوم‌شناسی علم در تمدن اسلامی است، زیرا او در مقدمه پیش از گزارش نه قرن توسعه تمدن به‌وسیله جوامع اسلامی مبحث معرفت‌شناختی، ابزار تولید علم در تمدن اسلامی را مطرح کرده است. او در مقدمه بابی را با عنوان «فی العقل التجربی» گشوده است (ابن خلدون، ۱۹۸۹: ۵۶۷). او با عقل تجربی که در مقدمه تعریف کرده است، به جامعه‌شناسی تمدن اسلامی پرداخته است و این رویکرد او به جوامع، تاریخ، تولیدات علمی و هنری و صنعتی‌گرایی تأویلی به تمدن و علوم است و ساختارهای جامعه و تاریخ و علوم را با عقل تجربی بررسی کرده است. ابن خلدون در واقع بنیان‌گذار علوم انسانی در پارادایم مدرن چند صد سال قبل از تمدن مدرن مسیحی غربی است. او، به‌عنوان یک جامعه‌شناس، تحولات جوامع ناشی از تمدن و علم را ثبت کرده است و سهم جوامع را در تحولات اجتماعی ناشی از علم و تمدن بررسی کرده است. بزرگ‌ترین تحول اجتماعی قرون وسطی، انتقال علم و توسعه آن در بسترهای اجتماعی صورت گرفت و چهره جوامع را تغییر داد و ترکیب جمعیتی جدیدی ایجاد کرد (شهیدی پاک، ۲۰۲۰: ۱۲۳).

ابن خلدون در مقدمه، که مقدمه‌ای تحلیلی جامعه‌شناختی در قرن نهم بر تاریخ تمدن ملل اسلامی است، بر سیر تحول و توسعه علم از اوایل قرن یک هجری تا اوایل قرن نهم هجری (۷-۱۴ م)، که دوران شکوفایی تمدن و فرهنگ اسلامی است، با روشی عقلانی به نقد تاریخی مفصل پرداخته است (ابن خلدون، همان: ۴۵۶). وی در بسیاری از موارد در بیان خدمات علمی تمدن اسلامی به نوع و میزان توسعه تمدن اسلامی در آن علم اشاره کرده است. ساختار انقلاب فکری ابن خلدون به گونه‌ای است که هم جنبه معرفتی با رویکرد غایت‌شناختی و هم هستی‌شناسانه دارد. از نظر ابن خلدون، بین حکمت، تاریخ، جامعه و دانش رابطه متقابل وجود دارد، هم ریشه مادی دارد و هم ریشه مادی و اجتماعی. نتیجه

مطالعات بومی، اسلامی و عربی و نتیجه اکثر مطالعات اروپایی و آمریکایی درباره ابن خلدون حاکی از اصالت نظریه ابن خلدون و انقلاب علمی در علوم انسانی است (شهیدی پاک، ۲۰۲۰: ۱۲۶). گرایش ابن خلدون به تاریخ رویکرد علمی است و او وارد حوزه فلسفه علم تاریخ هم شده است. با او برای نخستین بار تاریخ وارد تعریف مفهوم علم شد و او تاریخ را به عنوان علم از جرگه ادبیات خارج کرد، در حالی که در تقسیم‌بندی ارسطویی تاریخ در شمار ادبیات قرار گرفته است (همان، ۱۳۸۴: ۳۴).

بررسی علمی جامعه با فارابی با نگارش کتاب *احصاء العلوم* (فارابی، ۱۳۷۰: ۱۲، ۳۴) در تقسیم‌بندی علوم و با کتاب *آراء مدینه فاضله* در تقسیم‌بندی دقیق جوامع شروع شد (فارابی ۱۳۵۹: ۲۳، ۵۸، ۶۷) و با ابن خلدون به تکامل رسید و ابن خلدون نظریه کلاسیک علمی تمدن اسلامی در اجتماع را بیان کرد و علم جامعه‌شناسی را تأسیس کرد (شهیدی پاک، ۲۰۱۰: ۱۵۰). آثار کمی و کیفی جامعه‌شناختی ابن خلدون در زمینه مواد تاریخی فراوان است، که باعث شده اکثر جامعه‌شناسان معاصر، به‌ویژه مکتب جامعه‌شناسی آمریکایی، آغاز مطالعات جامعه‌شناسی را به ابن خلدون برگردانند. تفکر با عقل تجربی در تاریخ و جامعه در قرون وسطی توسط ابن خلدون انجام شد. به‌ویژه در زمینه شهرشناسی، آثار ابن خلدون همچنان در صدر آثار نظریه شهری است (همان، ۱۴۰۰: ۳۵).

بنیان و استقرار شیمی نوین در تمدن اسلامی

برخی از خاورشناسان جابر و گروهی رازی را پایه‌گذار شیمی معدنی دانسته‌اند که دستاوردی جدید در تاریخ علم بود (سارتن، ۱۳۸۳: ۲۴۶۷).

نقد اطلاعات کیمیاگری در تمدن اسلامی

پژوهش در مفهوم علم در تمدن اسلامی از علم شیمی است که طبیعت‌شناسی با ابزارهای تجربی و استقرا و با مشاهده دقیق اشیا و انجام آزمایشات و استفاده از امکانات آزمایشگاهی است. مفهوم علم در تمدن اسلامی با پژوهش در تحقیقات دانشمندان اسلامی در حوزه فیزیک و شیمی بهتر قابل تبیین است. کاربرد شیوه تبیین علمی در پژوهش شیمی در تمدن اسلامی از موارد عنایت مورخ علم، سارتن، است. او نقد شیمی دان مسلمان، طغری (سارتن، ۱۳۸۳: ۱۱۲)، را ذکر نموده است که شیوه ابن سینا در مورد کیمیا را به چالش کشید و رد کرد. این نقد طغری به‌منزله شروع باروری و زایایی تمدن اسلامی است.

جابر، واقع‌گرایی در روش علمی، بررسی طبیعت در مکتب صادقین

ویژگی فکری امام باقر (ع) و امام صادق (ع) واقع‌گرایی در کشف حقیقت معارف علمی است. مجموعه‌هایی از داستان‌ها و حکایات علمی در زندگی سراسر علمی این دو هست که قابل تأویل به سیره آن‌ها در واقع‌گرایی در کسب معرفت است. گویا منظور از لقب باقر (بیقر العلم) شکاف پوسته‌های جهل از روی حقایق و کشف واقعیت است، و لقب صادق نیز به علت صدور گزاره‌های مطابق با واقع و صادق از سوی امام صادق است. از جمله مطالبی که می‌تواند در استمرار سیره واقع‌گرایی در تعلیم مورد استفاده قرار گیرد سیره امام باقر و امام صادق در رویکرد به معارف انسانی و طبیعی است. مجموعه‌ای از داستان‌های علمی به صادقین منسوب است. صرف نظر از حیث میزان اعتبار سند این داستان‌ها، وجه مشترک آن‌ها واقع‌گرایی در شناخت و کسب معارف است که خط فاصله بین خرافه و علم است. توحید مفضل (مجلسی، ۱۰۹۴: ۲۳، ۵۴، ۷۸) و مجموعه آثار هشام بن حکم که با تکیه بر حجیت مستقل عقل و واقع‌گرایی عقلی در برابر سوفسطایی‌گری زنداقه و مشرکان ایستاد (هشام، ۱۳۵۱: ۴۶، ۵۷، ۹۲، ۶۸)

زیرمجموعه آموزه‌های صادقین با روش نگرش عقلی با مشاهده مستقیم اشیا به شکل استقرا و استنتاج عقلی همراه مناظره است. از جمله این داستان‌ها، که نماد واقع‌گرایی در نگرش امام باقر است، استدراک امام باقر و امام صادق در مورد کرة جغرافیایی است که در قالب هیئت بطلمیوسی تنظیم شده بود و امام آن را خلاف واقع دانست و چندین قرن بعد، خلاف واقع بودن هیئت بطلمیوسی را خواجه نصیرالدین طوسی، و بعدها کوپرنیک و گالیله، مطرح و اثبات کردند. و داستان آگاهی بخشی علمی امام در مورد واقعیت آب است. ایشان فرمودند: در آب ماده‌ای است که شعله‌ور می‌شود و چندین قرن بعد فارادی در آزمایشگاه آب را تجزیه کرد و واقعیت آب از دو مولکول هیدروژن گاز و مایع آب را مطابق واقع کشف کرد (استراسبورگ، ۱۳۶۸: ۲۳، ۶۸، ۱۷۸).

واقع‌گرایی جابر در تمدن اسلامی، از داستان تا واقعیت

داستان‌های بسیاری که در سیره صادقین درباره واقع‌گرایی در تعلیم و تعلم وجود دارد در مورد جابر به واقعیت پیوست و مجموعه بزرگی از مستندات علمی و تاریخی هویت رفتار علمی جابر (العقیقی، ۱۹۶۴: ۲، ۲۳۴) شاگرد امام صادق را اثبات می‌کند و تاکنون ده‌ها مقاله پژوهشی درباره ماهیت علمی تحقیقات جابر نوشته شده است. جابر در تاریخ علم مقام کالبدی دارد و اسامی برخی ابزارهای آزمایشگاهی و مواد معدنی با نام جابر قرین شده است (سارتن، ۱۳۸۳: ۲۳۴۵). در بیان مشترک

مصادر غربی و شرقی و مشهور مصادر تمدن اسلامی این است که روش‌های علمی و تجربی در مطالعه طبیعت از جابر آغاز شد، تمدن اسلامی ابتدا اطلاعات خرافی دوران باستان و شیوه پژوهش باستان در مورد کیمیاگری را مردود اعلام کرد و با روشی تجربی طبیعت را آزمایش کرد. در شرق اسلامی، جابر برای اولین بار اطلاعات کیمیاگری را تغییر داد. بعد از دوران باستان، تحقیقات شناخت عناصر خرافی وارد حوزه شیمی شد (همان، ۳۴۵۶). این انقلاب علمی در شیمی توسط چندین خاورشناس اروپایی مانند سارتن و کراوس مورد تأکید قرار گرفته است. این محققان درباره جابر به‌عنوان آغازگر این انقلاب علمی بحث‌های مفصلی کرده‌اند و کراوس خاورشناس جابر را بنیان‌گذار علم شیمی معدنی معرفی کرده است (العقیقی، ۱۹۶۹: ۲، ۶۷۸) و از او به‌عنوان پدر شیمی معدنی یاد شده است. برای اولین بار بود که دانشمندان مسلمان در حوزه تمدن اسلامی اطلاعات خرافی و سنتی دانش کیمیاگری را مورد انتقاد قرار دادند.

پس از انقلاب جابر در روش علمی و شکل مطالعه طبیعت، که اولین مرحله انقلاب علمی در تمدن اسلامی است، رازی گام دوم را برداشت. بعد از او، در مبانی نظری مطالعه طبیعت پیشرفتی حاصل شد و استفاده و کاربرد مشاهدات تجربی توسعه یافت و ابزارهای جدید ساخته شد و راه‌های نوین استقراء و آزمایش تدوین گردید. تاکنون صدها مقاله و کتاب درباره ابعاد مختلف رازی نوشته شده است. در این بین، نقش رازی در تاریخ علم، به‌ویژه فیزیک، انقلاب علمی برای روش مطالعات علمی محسوب می‌شود. این انقلاب مبتنی بر مشاهده، استقراء، آزمایش و تجربه و سنجش داده‌ها با عقل تجربی است. ویژگی شخصیت علمی رازی در کمیت و کیفیت ارائه علوم و به‌کارگیری روش علمی در مطالعه طبیعت است (سارتن، ۱۳۸۳: ۳۶۷۸).

ابن خلدون مورخ تمدن و تاریخ علوم قرون وسطی است. گزارش او از تمدن اسلامی نخستین گزارش همراه با نقادی و گزینش است (شهیدی پاک، ۱۳۸۵: ۱۲۲). او در این گزارش، برای اولین بار هفتصد سال پیش از دوره مدرن، جدایی علم شیمی از کیمیا به‌عنوان یک خرافه را خبر داد. گزارش این واقعه تنها گزارشی از یک خبر علمی نیست، بلکه تحلیل و تبیین ابن خلدون از مسیر اندیشه بشری به سوی علم واقعی و واقع‌گرایی به‌وسیله امت محمد است. این بخش شاید مهم‌ترین مطلب تمدنی در کتاب مقدمه ابن خلدون باشد که به انقلاب علمی در شیمی گزارش داده است. ابن خلدون در غرب اسلامی علم سنتی کیمیا را بر اساس داده‌های عقل تجربی مورد انتقاد قرار داده و جدایی آن از علم مفید را اعلام کرده

است. همچنین، شیمی را از اطلاعات جاهلانه و خرافی کیمیاگری متمایز کرده است. او در این مورد می‌نویسد: علم کیمیا که بر پایه خرافات بود و به تدریج منسوخ شد (ابن خلدون، ۱۹۸۹: ۴۷۹).

نتیجه کاربردی واقع‌گرایی در جدایی شیمی از خرافات کیمیا

چند صد سال طول کشید تا رعایت اصول فلسفه و روش رئالیسم در سیره علمی پیامبر به وسیله دانشمندان مسلمان در عرصه علوم پایه، شیمی و فیزیک نتایج مفید تمدن برای تأمین امنیت و رفاه مردم به بار آورد. آن‌ها عناصر را با روش واقع‌گرایی که موجب علم مفید شیمی است مطالعه کردند و از کیمیا مبتنی بر شیوه‌های خرافی و خیالی دور شدند. کاربرد علم مفید تأمین رفاه و امنیت است و زمینه ضروری رفاه است. در اسامی نسخه کتاب ساخت توپ کلمات «عز والمنافع» به کار رفته است و گویای تأمین منفعت به وسیله علم مفید و عزت است. سود علم مفید شیمی در باروت، ساخت اولین موشک و راکت بود که با کاربرد آن سیصد سال سقوط نهایی اندلس عقب افتاد و همه سواحل مدیترانه و اطلس در تونس الجزایر مراکش و مصر (شمال آفریقا)، علی‌رغم سقوط اندلس، اسلامی باقی ماند.

در عالم شرق‌شناسی، هونکه کوشیده است تا رویکرد علمی را در مواردی از علوم اسلامی بررسی کند، مانند ساخت باروت به صورت کاربردی برای غرش و پرتاب موشک. این گزارش هونکه از فعالیت علمی و مهندسی کاربردی حسن موشک‌انداز (حسن الرماح) نمونه‌ای از علایم مفهوم علم در تمدن اسلامی است. حسن در فهم علم باروت و موشک چه کرد که موضوع تعبیر این شرق‌شناس آلمانی در علم‌شناسی تمدن اسلامی قرار گرفت. او براساس نسخه‌ای از کتاب حسن در موزه برلین، که تصویری از آن را هم ضمیمه کرده است، می‌نویسد: با کمال شگفتی مبدع دانش راکت نه اروپا است و نه چین، و به غلط به اروپا نسبت داده‌اند. مسلمانان پیش از این دو جماعت با کاربرد مهندسی باروت و ترکیبات متناسبان در ساخت راکت و توپ آشنا بودند و آن را به صورت متن کلاسیک ارائه کردند. حسن رماح در کتاب فنون جنگی مسائل علمی در مورد باروت و مخلوط‌های شیمیایی را آورده است و به کاربرد و مهندسی باروت برای پرتاب موشک پرداخته است. با ترجمه آثار او، دانش اسرارآمیز مخلوط‌های شیمیایی که در اروپا در قالب خرافات کیمیا بررسی می‌شد مورد استفاده علمی قرار گرفت (هونکه، ۱۳۵۴: ۸۳، ۸۵).

مسلمانان اندلسی نخستین بار به «صنعت توپ‌سازی» دست پیدا کردند و در حواصل سال‌های ۶۷۰ تا ۷۲۴ هجری، مرینی‌ها و غرناطی‌ها مدفع (توپ) را در اندلس به کار گرفتند. در منابع ادبی دوره حفصیان و مرینی در غرب اسلامی، بارها از کلمه «مدفع» استفاده شده است. اسامی بسیاری از

سلاح‌های نظامی از جمله «مدفع» در اشعار آن‌ها تضمین شده است. در تأیید صنعت توپ‌سازی در تونس اینکه اولین نوشته‌های نظری در مورد توپ توسط یکی از علمای تونس نوشته شد. اول بار توپ در تونس به دست احمد بن هق‌ای ساخته شد و اولین کتاب نظری در زمینه توپ را ابراهیم بن غانم در تونس به نام *العز والرفعه و المنافع للمجاهدين في سبيل الله بالمدافع* نوشت (شهیدی پاک، ۱۳۸۴).

تأمین امنیت مدیترانه غربی برای حفظ رژیم اسلامی شمال آفریقا ضروری بود، و این کار را با استفاده از راکت تأمین کردند. ساخت زورق (قایق کوچک) تندرو جنگی مخصوص عملیات سریع تخریب در نواحی ساحلی در مغرب معمول بود. نوعی از این زورق‌ها، که در «تامسنا» مورد استفاده قرار می‌گرفت و پرتغالی‌ها را در جنگ با مسلمانان عاجز ساخته بود، را بسیاری از سفرنامه‌ها گزارش کرده‌اند. آن‌ها اذعان نمودند که شاه پرتغال، به خاطر استفاده زیاد مسلمانان از این نوع کشتی‌های کوچک و زورق‌هایی که مجهز به سلاح‌های تخریبی بودند، مجبور شد ناوگانی متشکل از ۵۰ کشتی بزرگ توپ‌دار به مدیترانه غربی اعزام کند تا از حملات زورق‌ها به سواحل پرتغال جلوگیری کند (همان، ۱۳۹۵).

نتیجه‌گیری

از واقعیات حاکم بر تمدن‌ها این است که تمدن با قدرت دین شکل می‌گیرد و فلسفه اولی دین تمدن‌سازی است. تمدن اسلامی بیشتر از سایر تمدن‌ها از نیروی دین بهره برده است و تمثال تمام‌نمای نظریه توین بی در ارتباط دین و تمدن است. این نیرو از طریق سیره علمی پیامبر منتقل شده است و علم به معنای واقعی آن توسط تمدن اسلامی هویدا شد. ولذا ادواری وجودی از تاریخ علم به نام تمدن اسلامی شکل گرفته است. سارتن در کتاب *مقدمه‌ای بر تاریخ علم* مهم‌ترین دوره‌های تاریخ علوم را به دانشمندان مسلمان اختصاص داد و تمدن اسلامی را در این ادوار پیشرو علم و تمدن، به‌ویژه قرن دوازدهم و سیزدهم میلادی، معرفی کرد. و این نشان می‌دهد که مفهوم علم در تمدن اسلامی همان مفهوم علم در تمدن باستان و تمدن جدید است و انقلاب علمی و کشف تمدن اسلامی در قرون وسطی پارادایمی از علم به جهان هستی است که معجزه اسلامی در قرون وسطی است که در مقاله حاضر در علم شیمی و علوم انسانی با اسناد تاریخی آن و با استنباط منطقی بررسی شده است. مبنای این پارادایم واقع‌گرایی است. فلسفه و روش رئالیسم تفکر در تحولات جوامع انسانی نقش ضروری دارد. نتیجه سریع آن همین واقع‌گرایی در اندیشه ایجاد زمینه فلسفی تمدن بوده است، و حاصل بلندمدت آن امکان تأسیس مجدد تمدن با پسوند نوین اسلامی در قرن بیست و یکم است.

منابع

- نهج الفصاحه، کلمات قصار پیامبر
 ابن خلدون (۱۹۸۹). مقدمه، بیروت: دارالکتب الاسلامیه.
 ابن‌رشد (۱۹۹۹ م). *الکلیات فی الطب*، بیروت لبنان: بیضون.
 پاک‌نژاد، رضا (۱۳۶۵). *اولین دانشگاه و پیامبر خاتم*، یزد: بنیاد فرهنگی شهید پاک‌نژاد.
 بروجردی، حسین (۱۳۴۰). *جامع احادیث الشیعہ*، قم: دارالکتب الاسلامیه.
 پاک‌نژاد، رضا (۱۳۷۵). *روزنتال*، دانش پیروزمند، مترجم علیرضا پلاسید، تهران: گستره تاریخ.
 زرین کوب (۱۳۶۸). *کارنامه اسلام*، تهران: امیرکبیر.
 سارتن، جرج (۱۳۸۳). *مقدمه‌ای بر تاریخ علوم*، ترجمه افشار، تهران: علمی و فرهنگی.
 شهید ثانی (۱۳۶۳). *اللمعه الدمشقیه کتاب العتق*، قم: جامعه مدرسین.
 شهیدی پاک، محمدرضا (۱۳۹۷). *مفهوم علوم در تمدن اسلامی و سیاست علمی دولت‌های اسلامی در قرون وسطی*، قم: سرای کتاب.
 ----- (۱۳۹۹). «آخرین مراحل تکامل ریاضیات و علم حساب در تمدن اسلامی در عهد دولت حفصیان در افریقیه»، تهران، *مجله دستاوردهای نوین در مطالعات علوم انسانی*، س ۳، اسفند، ش ۳۴.
 ----- (۱۳۹۷). ابن حزار، *مطالعه تحلیلی فرهنگ و تمدن اسلامی در مغرب اندلس افریقیه*، قم: غلویون.
 ----- (۱۳۸۹). *تاریخ تحلیلی اندلس*، قم: جامعه المصطفی العالمیه.
 ----- (۱۴۰۰). پزشکی در شمال آفریقا، تهران: دایرةالمعارف طب اسلامی و ایرانی، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی.
 ----- (۱۳۸۴). «طب تونس در قرون وسطی در دوره حفصیان»، *مجله علمی تاریخ اسلام*، ش ۴.
 ----- (۱۳۸۴). «تحولات فلسفی کلامی عهد حفصیان»، *فصلنامه تاریخ و تمدن علوم و تحقیقات*، دوره اول، ش ۲.
 ----- (۱۳۸۹). «جامعه‌شناسی تاریخی ابن خلدون»، *مجله کتاب ماه تاریخ و جغرافیا*، ش ۱۵۰.

----- (۱۴۰۰). «مبانی نظری شهرنشینی و شهرسازی و قواعد رفتار شهروندی در تمدن اسلامی، ادوار نظریه شهری از پیامبر (ص) تا نظریه شهری ابن خلدون»، مجله دستاوردهای نوین در مطالعات علوم انسانی، س ۴، فروردین، ش ۳۵.

----- (۱۳۹۵). «جلوه‌های فرهنگ و تمدن اسلامی در عهد حکومت و دولت حفصیان»، سیویلیکا.

----- (۱۳۸۴). «فلسفه سیاسی از فارابی تا ملاصدرا؛ نظریه اتصال»، کنگره بین المللی تولد ملاصدرا، تهران: بنیاد صدرا.

----- (۱۳۸۵). «گزارش ابن خلدون از فرهنگ و تمدن اسلامی»، کنگره تمدن اسلامی، کمیسیون تاریخ و فرهنگی، زاهدان: مرکز فرق و مذاهب.

العقیقی، نجیب (۱۹۶۴). کراوس، قاهره: موسوعه المستشرقین.

مفضل (۱۰۹۴). توحید مفضل، ترجمه مجلسی، بی تا: بی جا.

مراکشی (۱۳۸۹). المعجب فی تلخیص اخبار المغرب، ترجمه شهیدی پاک، قم: دفتر همکاری حوزه و دانشگاه.

مؤسسه شیعه‌شناسی استراسبورگ (۱۳۶۸). مغز متفکر جهان شیعه، مترجم ذبیح الله منصوری، تهران: جاویدان.

نصر، حسین (۱۳۷۲). معارف اسلامی در دنیای معاصر، تهران: حکمت.

هشام بن حکم (۱۳۵۱). مناظرات، بی جا: بی نا.

هونکه، سیگیوید (۱۳۵۴). فرهنگ اسلام در اروپا، ترجمه رهبانی، تهران: نشر فرهنگ اسلامی.

shahidipak, Mohammadreza (2012). 43rd Congress of the International Society for the History of Medicine, Padua - Abano Terme (Italy). p. 12-16.

----- (2018). "Averroes and his Commentary on Plato's Socio-political Philosophy", DOI:10.5840/wcp23201836816.

----- (2002). "Ibn Khaldun as a paradigm for the past and future of sociology and humanity". *Sociol IntN*, DOI: 10.15406/sij.2020.04.00240.