



نقش اندیشمندان مسلمان قرون وسطی در تکامل علوم انسانی

دکتر بهرام نوازنی^۱

چکیده

در اواخر دوره روم باستان، برای جذب و آموزش دختران جوان، هفت رشته عمومی طراحی شده بود: دوره آموزش پایه شامل علوم سه گانه دستور زبان، معانی بیان، و منطق از جمله بدیهیات بود که ضروریات از ویژگی مقدماتی آنها بشمار می رفت؛ و برنامه پیشرفته تر شامل علوم چهارگانه حساب، هندسه، موسیقی و نجوم می شد. با اقتباس از این سنت رومی، تعدادی از مدارس کلیسای جامع اروپا در قرون وسطی یک دوره مطالعاتی شامل هفت هنر معروف به علوم انسانی را تدوین کرده و آموزش دادند که دشوارترین هنر آن نجوم بود که مطالب سنگینش باید با مقابله، تطبیق، ترکیب و ساده نویسی در اختیار دانشجویان قرار می گرفت. اما مهمترین مانعی که سد راه گسترش و تکامل این علوم انسانی در اروپا شده بود، یگانگی مشرب فکری و درگیری آن با علم کلام یا الهیات مسیحیت بود و اینکه هر دوی اینها زیر نظارت کلیسای مسیحیت و اسقفان جزم گرای کاتولیک قرار داشت. اگر کاتالونیای غرب با بخش های غربی خلافت اسلامی به مرکزیت شهر قرطبه، روابط تجاری خوبی نمی داشت و تجار مسلمان به بازارهای آن دسترسی نمی داشتند تا گرایش های فرهنگی، اندیشه ها، و اختراعات مسلمانان را به سهولت به غرب مسیحی ببرند، شاید هیچگاه همه آن هفت هنر معروف به علوم انسانی که خود نیز نشئه هایی از یونانی، هندی، ایرانی و چینی را در بر داشت به غرب مسیحی راه نمی یافت و زمینه را برای مطالعه جهان طبیعی از سوی آن فراهم نمی کرد. این مقاله تلاش می کند تا تکامل علوم انسانی را در دوره های پیش و بهنگام جنگ های صلیبی میان غرب مسیحی و شرق اسلامی تبیین کند و توضیح دهد چگونه این معرفت و خدمات علمی دانشمندان اسلامی سبب شد تا راه های جدیدی را برای اکتشاف جهان پیرامون در اختیار متفکران مسیحی بگذارد و موجب گسترش دامنه علوم انسانی گردد.

واژگان اصلی: علوم انسانی، آموزش عالی، اسلام، کلیسا، غرب، قرون وسطی

^۱ - عضو هیئت علمی گروه علوم سیاسی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره): ۰۹۱۲۱۱۳۳۷۲۲ info@navazeni.ir



صدها سال پس از سقوط امپراطوری روم غربی، اروپای قرون وسطی همچنان در عقب ماندگی و تاریکی بسر می‌برد و بسختی روز از شب خود را تشخیص می‌داد. سنت آگوستین، قدیس مسیحی اروپا معتقد بود تنها ایمان است (نه عقل) که باید نور هدایت را بر تفکر مسیحیت بتاباند و به این ترتیب با سرکوب فلسفه یونانی و هر گونه اندیشه مستقل، مسیحیت کاری کرده بود که از آن همه متفکر یونانی، جز مختصری از ارسطو چیزی در تدریس رسمی منطق و کلام برجای نمانده بود و حتی در اندک مراکز معرفت‌شناسی باقیمانده، موجودی بهترین کتابخانه‌های اروپایی از چند ده جلد فراتر نمی‌رفت و لاتین به زبان مورد علاقه پژوهش‌گران تبدیل شده بود. در چنین فضای ایمان کورکورانه، خرافات و سیحر، جای دانش و طب را گرفته بود و کلیسا برای آنکه به اهداف دنیوی خود دست یابد از هیچ اقدامی از جمله تحریک شورش و جنگ در میان پادشاهی‌ها خودداری نمی‌کرد و با این کار، راه را برای جنگ‌های بی‌رحمانه و به ظاهر مقدس صلیبی^۱ (۱۰۹۵-۱۲۹۱ میلادی) هموار می‌نمود.

اما درست در همین زمان، فرهنگ اسلامی در اوج شکوفایی خود و منبع نیروبخشی برای بحث و پژوهش و نوآوری‌های فکری و علمی شده بود به طوری که پژوهش‌گران و مترجمان غربی را بر آن داشت تا برای بهره‌مندی از این ثروت سرشار فرهنگی که در شهرهایی مثل انطاکیه، بغداد و قرطبه^۲ لبریز بود به سرزمین‌های اسلامی سفر کنند. یکی از این منابع سرشار علم و حکمت، بیت‌الحکمه یا پژوهشگاه خلفای عباسی در بغداد بود که گنجینه کتاب‌های علمی و فلسفی آن، بیش از ۴۰۰/۰۰۰ جلد را از دور و نزدیک و از زبان‌های فارسی، سانسکریت و یونانی گردآوری کرده بود.

بسیاری از این ابتکارات و اکتشافات علمی نه صرفاً از جانب عرب‌ها و نه از جانب مسلمانان بلکه در این دوره از شکوفایی اسلامی در قرون وسطی، ایرانیان، از جمله زرتشتیان و مسیحیان، یهودیان، یونانیان، مسیحیان سریانی، ترک‌ها، کردها و دیگر اقوام و مذاهب هم نقش به‌سزایی در تمام زمینه‌های علمی، کلامی و فلسفی برعهده داشتند. اما از آنجا که تقریباً همه این پیشرفت‌ها در زمان خلافت عربی اموی و عباسی و به زبان عربی ابتدا در شام (دمشق کنونی) و بعد در بغداد و انطاکیه و قرطبه و دیگر شهرهای ایرانی و غیره در قلمروی اسلامی صورت گرفته، تأکید بر آثار عربی نیز بیشتر شده است. این نکته در آن زمان از اهمیت بسیاری برخوردار بود چرا که نویسندگان ایرانی کتاب خود را به عربی می‌نگاشتند تا دقیق‌تر و مؤثرتر بوده باشد. زبان عربی برای نویسندگان و پژوهش‌گران، یک زبان جهانی به‌شمار می‌رفت و همه بحث و پژوهش‌های علمی در اقصی نقاط سرزمین‌های اسلامی به این زبان صورت می‌گرفت. به همین دلیل پژوهش‌گران غربی نیز که در تلاش برای کسب آخرین یافته‌های علمی مسلمانان بر می‌آمدند مجبور بودند یا این زبان بین‌المللی را بیاموزند یا آثاری را که دیگران از زبان عربی ترجمه کرده بودند، مطالعه کنند. نام‌های مرتبط با دولت‌های ملی و تأکید بر هویت فرهنگی متفاوت در میان کشورهای اسلامی که امروزه مطرح و تشویق می‌شود در آن دوره قرون وسطی اصلاً مهم نبود. با وجود تأکیدی که اسلام بر گسترش علوم و ارتباط میان ایمان و عقل کرده، در این دوره مورد بررسی، علمی در سرزمین‌های اسلامی رشد و گسترش یافت که لزوماً ارتباطی با حقایق دینی و آداب و سلوک اسلامی نداشت. به همین خاطر نباید این علوم را با "علوم اسلامی" مثل فقه، تفسیر قرآن، حدیث و این قبیل که فقط به آموزه‌های دینی می‌پردازند اشتباه کرد.

ⁱ Crusades

ⁱⁱ Cordoba



این مقاله تلاش می‌کند تلاش و جدیت اندیشمندان بیت الحکمه را در توسعه علوم انسانی اروپای قرون وسطی به تحلیل بکشد و نقش افرادی را که در جستجوی این علوم برآمده و با انتقال دانش و فلسفه از قلمروی اسلامی به اروپا، پایه‌های رنسانس یا نوزایی غرب را بنا کردند، تبیین کند. فرضیه این پژوهش بر این استوار است که غرب برای اولین بار از طریق مسلمانان و دانشمندان قلمروی اسلامی با دانش آشنا شد و در جریان رنسانس مغرب زمین، آنچه "احیای معرفت کلاسیک" نامیده می‌شد، در واقع برای نخستین بار در سده هشتم میلادی از سوی همان اندیشمندان بزرگی که در بیت‌الحکمه بغداد مشغول ترجمه و تألیف بودند پا گرفت و غرب امروز مدیون و متأثر از فرهنگ و تمدن با شکوه آن دوره اسلامی است.

وضعیت اروپا قبل از حمله صلیبی

در اروپای قرون وسطی، عده کمی سواد داشتند و منظور از سواد، حفظ کردن متون قدیمی زیر نظر کشیشان مسیحی بود. آنها هیچ درک درستی از علوم پایه یا ریاضیات نداشتند و نه می‌توانستند تاریخ مهم‌ترین روزهای مقدس خود را تعیین و نه جدول حرکات منظم خورشید، ماه و سیارات را ترسیم کنند. آنها نه از کاغذسازی یا کاربرد توپ و آینه اطلاع داشتند و نه از برتری ابزارهای علمی آن عصر مثل اسطرلاب آگاهی داشتند. پدیده‌های طبیعی مثل ماه گرفتگی یا تغییرات ناگهانی هوا، آنها را وحشت‌زده می‌کرد و در نظر آنها جادوی سیاه بود. (Lyons, 2009: 9)

برای بیش از ۶۰۰ سال آموزه‌های آگوستین قدیس بر ایمان مسیحی حاکم بود و آن را تنها به سمت رموز الهی در یک جهان ناشناخته پیرامون آنها راهنمایی می‌کرد. زندگی روزمره، رنگ و لعاب معنای تمثیلی و مجازی بخود گرفته بود: قرص ماه به خاطر بازتاب نور الهی، نشان‌دهنده کلیسا بود؛ باد، نماد روح‌القدس و عدد یازده بجای گناه فرض می‌شد چرا که از عدد ده که به وضوح نشان دهنده ده فرمان خداⁱⁱ بود "نخطی" کرده است. (Crombie, 1979: 35) در واقع، به‌طور کلی ارزش‌گذاری اعداد بیشتر بر اساس معانی منطبق با متن کتاب مقدس بود تا به‌عنوان واحدهای ساده شمارش یا محاسبه. عدد سه به وضوح نمایان‌گر سه‌گانگی^v (پدر، پسر و روح‌القدس) بود، در حالی که عدد چهار به معنی پیدایش^v؛ مجموع آنها عدد هفت را تشکیل می‌داد که نشان‌دهنده "کمال"^{vi} بود. این به نوبه خود، حاکی از گرایش به به‌تصور مذهبی آمدن فرشتگان، فک‌ها و ترومپت‌ها در عدد هفت بود. (Weber, 1999: 34-45)

آگوستین قدیس اهل هیپو، که از مادری مسیحی و پدری بت‌پرست به دنیا آمده بود، تشخیص داده بود که "بیماری" کنجکاو ملعون روح، به سده پنجم باز می‌گردد. وی نوشته بود "بشر اقدام به بررسی پدیده‌های طبیعت - آن بخشی که در خارج از حیطه ما نیست - می‌کند در حالی که این دانش برای آنها ارزشی ندارد. چرا که می‌خواهند فقط به‌خاطر دانستن بدانند." (Sheed, 1942: 247) آگوستین پس از پذیرش مسیحیت در سال ۳۸۷ میلادی، وقتی که به استادی معانی بیان در دربار سلطنتی در میلان رسید، هر دو علم و هنر را انکار می‌کرد: "مطمئناً تئاترها دیگر جذابیتی برای من ندارند و

ⁱ science

ⁱⁱ recovery of classical learning

ⁱⁱⁱ Commandments

^{iv} Trinity

^v Creation

^{vi} perfection



من اهمیتی هم به دانستن درس ستارگان قائل نیستم." (Ibid, 247-48) پیش از این در نامه *پل* به *غلاطیان*ⁱ هم پیگیری زمان به عنوان یک عمل دنیوی برای مؤمن واقعی مطرود شناخته شده بود: "حالا شما به شناخت خدا نایل شدید یا بهتر بگویم از سوی خدا شناخته شدید، چرا دوباره می‌خواهید به عقب، به اصول ضعیف و تاریک بدوی، بازگردید که دوباره در اسارت کامل بیفتید؟ شما روزها، ماه‌ها، فصل‌ها و سال‌ها را بزرگ و محترم می‌شمارید!" (غلاطیان ۴: ۹-۱۰). بسیاری از مسیحیان از آن زمان، به این نگاه تک بعدی آگوستین از زندگی تمسک کردند و از نظر آنها وجود زمینی، چیزی جز سایه‌ای از پادشاهی جاودان مسیح نبود و هر تلاشی برای کنکاش اسرار وجود، تنها می‌توانست به خطا و گناه منجر شود.

روایت‌های پدیده‌های طبیعی به صورت داستان و حکایت اخلاقی ارائه می‌شد تا با تزریق تمثیل‌های خود روح را اصلاح نماید. یکی از نمونه‌های رایج را می‌توان در رساله‌ها، مجموعه‌های متون دست‌نوشته و تصویری قرون وسطایی مشاهده کرد که به جای توصیف طبیعت، برای تهذیب نفس انسان‌ها تدوین شده است. گوزن‌ها، شیران، پرندگان، حشرات و حتی صخره‌ها، همه نشانه حکمت و رحمت خدا بود و اگر به درستی بررسی می‌شد هدفی جز ارائه توصیه‌های اخلاقی برای زهد و پارسایی نداشت. *توماس اهل چوربهم*، متکلم انگلیسی، در توصیه‌های خود برای یک سخنرانی تأثیرگذار چنین نوشته بود: "پروردگار ... موجودات مختلف را با طبع مختلف آفرید اما نه فقط برای معاش انسان‌ها، بلکه همچنین برای هدایت آنها، به طوری که از طریق همان مخلوقات ما بتوانیم نه تنها به آنچه ممکن است برای بدن مفید باشد، بلکه به هر آنچه ممکن است برای روح نیز مفید باشد بیندیشیم." (quoted in d'Avray, 1985: 232-33) نویسندگان این رساله‌ها با طرد عناصر قابل تشخیص علوم طبیعی، شاید به صورت غیر عمدی ولی دقیقاً از عزم راسخ آگوستین در نادیده گرفتن موضوع ستارگان تقلید می‌کردند. حتی در جایی که آگوستین برخی واژگان را در تمجید از جهان طبیعی آورده بود مثلاً "تمام طبیعت، تا آنجا که طبیعت است، خوب است"، مریدان وی این را هم کاملاً نادیده گرفتند. (Koestler, 1989: 89) به این ترتیب، کلیسای اوایل قرون وسطی در حالی که به تحقیر عمومی فلاسفه ادامه می‌داد از احترام عقلانی که آگوستین قائل شده بود جز صورت ظاهری بهره‌مند نمی‌شد.

آگوستین دریافت‌های خود را از افلاطون و از او مهم‌تر از مکتب فکری که *فلوطین*ⁱⁱ، فیلسوف یونانی، و جانشینان او او در سده سوم میلادی توسعه داده بودند گرفته بود. آگوستین و دیگر متفکران نخستین مسیحی کمک کردند تا تعدادی عناصر گزینشی از این آموزه‌ها به آیین کلیسا وارد گردد. از آن پس، افکار آنها در هر سه مرکز برجسته فلسفه در اسکندریه، رم و آکادمی آتن غلبه کرده بود. برای اینکه این فرآیند بتواند تا چندین قرن به سیطره خود ادامه دهد باید دو نکته قدرتمند به صورتی قانونمند در می‌آمد؛ تمایز غیر قابل اتصال میان پادشاهی مقدس آسمان و وجود "فرومایه"ⁱⁱⁱ زندگی دنیوی؛ و ناتوانی انسان برای درک جهان از طریق قابلیت‌های عقلی خود یعنی از طریق تجربه از جمله عمل به علم.

با این حال، تعداد انگشت‌شماری از مدارس کلیسای جامع فرانسه تا این زمان موفق به تدوین یک دوره مطالعاتی شامل هفت هنر معروف به "علوم انسانی"^{iv} شده بودند. با اقتباس از یک عرف اواخر دوره روم، هفت رشته عمومی برای

ⁱ Galatians

ⁱⁱ Plotinus

ⁱⁱⁱ vile

^{iv} seven liberal arts



جذب دختران جوان طراحی شده بود: دوره آموزش پایه شامل دستور زبان، معانی بیان، و منطق از جمله بدیهیاتⁱ بود که ویژگی مقدماتی آن هم ضروریات بود. برنامه پیشرفته‌تر شامل علوم چهارگانهⁱⁱ شامل حساب، هندسه، موسیقی و نجوم بود. کل این ساختار درسی بر پایه سستی قرار گرفته بود که دانشنامه‌نویسان لاتین، قرن‌ها پیش آثار علمی و فلسفی کلاسیک را مقابله، تطبیق، ترکیب و ساده‌نویسی کرده بودند. یکی از این آثار برای نمونه، مجموعه ناتمامی از سوی یک نجیب‌زاده رومی به نام بوئتیوسⁱⁱⁱ بود که اعدام وی در حدود سال ۵۲۴ میلادی به اتهام واهی خیانت به کشور مانع از تکمیل این اثر شده بود و در آن برخی از اجزای نظام منطقی، چند رساله درباره موسیقی و تعدادی از مبانی هندسه عملی ارسطو گردآوری شده بود. بوئتیوس در نظر داشت تمام آثار افلاطون و ارسطو را به لاتین ترجمه کند اما مرگ نابهنگام او، این میراث عظیم علوم طبیعی، ماوراءالطبیعه، و فلسفه عالم وجود را برای بیش از ششصد سال به وقفه انداخت. (Ibid., 34) آموزه‌های باقی مانده از افلاطون به یک ترجمه جزئی لاتین و یک حاشیه همراه آن کاهش یافته بود. این تنها چیزی بود که تا قرن دوازدهم یک نگرش اجمالی واقعی از فلسفه طبیعی به اروپای قرون وسطی می‌داد. (Lindberg, 1992: 39) عملاً چیزی از ماوراءالطبیعه یا فلسفه عالم وجود شناخته نشده بود. نسخه‌های خطی بازمانده از تاریخ طبیعی پیلینی^{iv} نیز مثل چند کتاب مشابه دیگر که به‌طور اتفاقی منتشر شده، اندکی از آثار کلاسیک را جمع‌آوری کرده بود. علاوه بر این مطالب اندک باقیمانده از دوره کلاسیک، مخالفت سرسختانه برخی محافل کلیسایی با دیدگاه‌های دنیوی و غیرتقلیدی فلسفی هم مشکلاتی را ایجاد کرده بود که از جمله آن می‌توان به اظهار نماینده تام‌الاختیار پاپ نسبت به سودمند نبودن آن اشاره کرد که معتقد بود "جانشینان پیتر و شاگردان او کسی مثل افلاطون، ویرژیل^v، یا هر کس دیگری دیگری از آن گله فرومایه فلاسفه را به‌عنوان استادی قبول نخواهند کرد." (Erdoes, 1988: 90)

تا این زمان، رایج‌ترین متن درسی غربی دانشنامه‌ای بود که /یزیدور^{vi} اسقف سیویل^{vii}، توانسته بود نیمی از دانش برجای مانده و اغلب با توضیحات نادر پدیده‌های طبیعی گردآوری شده در قرن هفتم را به‌دست دهد. /یزیدور در ریشه‌شناسی^{viii} خود، در بیست جلد هر جزئی از دانش را که به نظرش ارزش حفظ در برابر آنچه می‌ترسید اسپانیای او با موج روز افزون توحش نابودش گرداند، جمع‌آوری کرده بود که در میان اینها مباحثی درباره دستور زبان و معانی بیان، ریاضی و نجوم، حیوان‌شناسی، کشاورزی، الهیات و علم نظامی بود. اسقف اهل مطالعه و فردی کوشا بود اما مطالب منابع مختلف خود را بدون سؤال پذیرفته و همگام با روح حاکم بر دوره خود، بیشتر به معنای تمثیلی از حقیقت علاقمند بود تا به حقیقت محض. ریشه‌شناسی برای قرن‌ها در کتابخانه‌های مسیحی قرون وسطی به‌عنوان یک توفیق سریع و بزرگ شناخته می‌شد. نسخه چاپی اثر /یزیدور تا دوره رنسانس به وفور یافت می‌شد و از آموزه‌های او چنان کورکورانه تقلید می‌شد که ادعای او مبنی بر مسطح بودن زمین و "شبهت به یک چرخ" برای مدت طولانی در عمق ذهن بسیاری در اروپای قرون وسطی جای گرفت. این تصور رایج که غرب را از کار در زمینه فلسفه عالم وجود و تحقیق علمی مفید نهی می‌کرد در تضاد کامل با برداشت کلاسیک یونانی از جمله بطلمیوس و برداشت معاصر عربی بود که جهان را به‌عنوان

ⁱ trivium

ⁱⁱ quadrivium

ⁱⁱⁱ Boethius

^{iv} Pliny's Natural History

^v Virgil

^{vi} Isidore

^{vii} Seville

^{viii} Etymologies



مجموعه‌ای از کره‌ها و چرخ‌ها که در حرکت دایره‌ای خود در حال رقص خودکار بوده و زمین در مرکز آن قرار داشت می‌پنداشت.

مخالفت کلیسا با این گونه برداشت‌های معاصر بگونه‌ای بود که حتی *ایزیدور سیویل* که نوشته بود "کره خاکی،ⁱ نام خود را از گردی دایره گرفته، چرا که به یک چرخ شباهت دارد؛ از همین رو است که یک چرخ کوچک 'دیسک کوچک' نامیده می‌شود. در حقیقت، اقیانوس که از همه طرف در پیرامون آن جریان دارد به شکل یک دایره به دورترین شعاع‌های آن احاطه دارد" (Barney, 2006: 286) متهم شده بود که "برخلاف مسیحیت، مانند کافران فکر و خیال می‌کنند که آسمان کروی است." (McCrimdell, 1887: 6; Koestler, 1989: 93)

عدم تمایل ظاهری مسیحیت قرون وسطی برای به قاعده درآوردن یا حتی تصور قوانین طبیعت موجب بروز ترس شدید از هرگونه تغییر شد و تلاش‌های هیجان‌زای عمومی در بحبوحه جنگ‌ها، قحطی، بیماری‌های واگیر، منجر به پیش‌بینی‌های مقطعی شد مبنی بر اینکه آخرالزمان دیگر نزدیک است. (Ibid, 101-02) هرج و مرج اجتماعی که با ظهور ناگهانی مرگ سیاه در اواسط قرن چهاردهم در اروپا سرباز کرده بود یک نقطه قوتی در این باره شد: غرب مسیحی که با هر مفهوم واقعی واگیری، بهداشت و به‌طور کلی همه‌گیرشناسی ناآشنا بود دستخوش یک شورش جنون‌آمیز ناشی از تلفات گروهی طاعون شده بود. *گیولائوم دی ماچاوت*،ⁱⁱ شاعر فرانسوی، چنان از تجربه این بیماری رنج برده بود که مثل افراد دیگر زمان خود حتی از گفتن کلمات "طاعون" یا "مرگ سیاه" ابا داشت و به جای آن یک کلمه بالینی‌تر، اما غیر رایج در آن زمان، و با حسن تعبیر به نام اپیدمیⁱⁱⁱ بکار برد. (quoted in Williams, 2004:100) *گیولائوم* در کتاب *قضایوت پادشاه نواوری*^{iv} نوشته بود: "نه پزشک یا دکتری بود که واقعا علت یا منشأ آن یا اینکه آن چه بوده را بداند (نه درمانی)، با این حال این بیماری چنان بزرگ بود که اپیدمی گفته می‌شد." (quoted in Girard, 2004:100) آنچه باعث وحشت بسیاری از مقامات کلیسا شده بود، رونق جنبش‌های شلاق به‌دستی بود که برای کسب مجدد رحمت الهی به دادن کفاره و شکنجه خون‌آلود بدن روی آورده بودند و داستان‌های مکاشفاتی آخرالزمانی دیگر از ضابطه خارج شده بود. در حالی که مردم *کاتالون* جور عذاب و وحشت مشابهی را در سیسیل می‌کشیدند، سوزاندن یهودیان به اتهام مسموم کردن آب آشامیدنی عمومی، جادوگری و گسترش بیماری برای نابودی اروپای مسیحی، سراسر آلمان، جنوب فرانسه و اسپانیا را فراگرفته بود. (Cohn, 2007: 8-9)

آدلارد یکی از راهبان انگلیسی اهل بات، در کتاب *پرسش‌هایی درباره علم طبیعی درباره وضعیت انگلستان آن زمان* چنین نوشته بود: "من دریافتم ... شاهزادگان وحشی، اسقفان باده‌نوش، قضات رشوه‌گیر، پشتیبانان بی‌اعتماد، مشتریان چاپلوس، وعده‌دهندگان دروغ‌گو، دوستان حسود، و تقریباً همه، سرشار از جاه‌طلبی." (Adelard of Bath, 1998: 83) او معتقد بود دانش و معرفت عربی می‌تواند جهان غرب را از زیر بار محدودیت‌های مسیحیت نجات بخشد و به انسان اجازه دهد تا راه خود را در این جهان هموار سازد: "برای اینکه من از استادان عرب خود چیزی آموختم و آن دلیل به‌عنوان راهنمای عمل است، اما تو چیز دیگری را دنبال کردی که افسار بندگی مرجعیت را بر تو افکنده است. مرجعیت را به غیر از افسار چه چیز دیگری می‌توان نامید؟ مثل حیوانات بی‌شعور، به هر جایی که افسارشان را بکشند می‌روند اما نمی‌دانند

ⁱ globe

ⁱⁱ Guillaume de Machaut

ⁱⁱⁱ epydimie

^{iv} Judgment of the King of Navarre



کجا یا چرا باید بروند و تنها ریسمانی را که با آن کشیده می‌شوند را دنبال می‌کنند. بنابراین، این گونه مرجعیت همه شما را به خطر می‌اندازد چرا که شما با ساده‌لوحی بی‌شعورانه خود در بند و اسیر آن شده‌اید. " (Ibid., 103)

او می‌گوید انسان تنها وقتی که عقلش قادر به درک جهان پیرامون خود نبود باید به خدا پناه ببرد. چنین اظهاری، آدلارد اهل بات را به‌طور مستقیم به وارث روحی و معنوی او، گالیله منجم پیشرو، پیوند می‌دهد که در پنج سده بعد درگیری آشکار او با ارتدکسی مذهبی مهر پایانی بر آغاز انقلاب علمی غربی زد. این انسان سرگردان در ردای سبز، نخستین اظهار صریح در قرون وسطای مسیحی را صادر کرده بود که وجود خدا نباید انسان را از کشف قوانین طبیعت باز بدارد. "من هیچ چیزی از خدا نخواهم گرفت، برای اینکه هر چه هست از اوست ... ما باید به ظرفیت بسیار دانش بشری توجه کنیم و تنها وقتی این به‌طور کامل از دست رفت، آنگاه اشیاء را به خدا نسبت دهیم." (quoted in Cochrane, 1994: 45) آدلارد در جای دیگر می‌نویسد: "البته که خداوند بر جهان حکومت می‌کند ... اما ما می‌توانیم و بایستی در جهان طبیعی تحقیق کنیم. عرب‌ها به ما چنین می‌آموزند." (quoted in Burnett, 1987:16)

بیت الحکمه عباسی

اما این دانش عربی چیزی نبود جز آنچه مسلمانان پایه‌گذاری کرده و در بیت الحکمه خلیفه منصور دوانقی ریشه دوانیده بود. منصور تحت تأثیر آموزه‌های هندسی یونان باستان و اقلیدس، در سال ۷۶۲ میلادی تصمیم گرفت در شهر قدیمی ایرانی به نام بغداد، پایتخت جدیدی را به شکل دایره کامل بنا کند. از همین رو ستارشناسان و ریاضی‌دانان برجسته‌ای را به مشورت طلبید و به آنان مأموریت داد تا دانش را از هر گوشه‌ای از جهان گرد آورند. چندی نگذشت که دربار خلیفه عباسی به واسطه‌ای میان حکمت کلاسیک به‌ویژه هندی، ایرانی، یونانی و دیگر معارف بشری تبدیل شد که معارف گوناگونی در آن مطالعه، نسخه‌برداری و تدریس می‌شد. بیت‌الحکمه بغداد فقط منحصر به یک مخزن معارف گردآوری شده نبود بلکه پژوهشگاهی مملو از دانشمندان و مترجمان و یک پارک علم و فناوری بود که در آن دانشمندان و فیلسوفان به تحقیقات خود سرگرم بودند. مبالغ عظیمی پول صرف گردآوری کتاب‌های ارزشمند در آن می‌شد و طرح‌های فرهنگی و نوین بسیاری به اجرا گذاشته می‌شد که در نتیجه آن، فرهنگ و تمدن اسلامی روز به روز شکوفاتر از پیش می‌گردید.

منصور برای انجام این کار بسیار گسترده در زمینه‌های ترجمه، نسخه‌برداری، مطالعه و ذخیره حجم عظیم منابع فارسی، سانسکریت و یونانی، طبق الگوی پادشاهان بزرگ ایرانی یک کتابخانه سلطنتی تأسیس کرد. یک لشکر کوچک از دانشمندان به فضای کاری، پشتیبانی اداری و کمک مالی نیاز داشتند تا از عهده این وظایف برآید و از آن در راه‌های مبتکرانه و بدیع استفاده کند. این منشأ آن چیزی بود که در عربی به بیت‌الحکمه مشهور شد و در واقع یک عبارت نهادین جمعی و سلطنتی از آروزی فکری عباسیان و سیاست رسمی دولتی بود. با گذشت زمان، بیت‌الحکمه دارای دفتری برای ترجمه، یک کتابخانه و مخزن کتاب و یک پژوهشگاهی از محققان و متفکران از سراسر قلمروی امپراتوری شد. اما کارکرد غالب آن، حفاظت از دانش ارزشمند بود و مورخان عرب در زمان‌های مختلف برای توصیف این طرح از عناوینی همچون "خزانه کتاب‌های حکمت" و خیلی ساده "خزانه حکمت" نام برده‌اند. (Sayili, 1960: 53) کارشناسان وابسته



به این نهاد، عضو رصدخانه خلیفه هم بودند و به دستور خلیفه در آزمایش‌های علمی نیز شرکت می‌کردند. اما بیت‌الحکمه نقش مهمی نیز در تولید آثار ادبی عباسی داشت.

مبالغ هنگفتی از اعتبارات عمومی به بیت‌الحکمه و طرح‌های مربوط به تقویت فرهنگی و فکری اختصاص داده می‌شد. حتی از ابزار دیپلماسی و در مواقعی هم جنگ، به منظور کسب دانش بیشتر استفاده می‌شد. هیئت‌های نمایندگی عباسی به دربار رقیب خود، بیزانس، حامل درخواست‌هایی برای نسخه‌هایی از متون ارزشمند یونانی یعنی آثار برجای مانده از افلاطون، ارسطو، بقراط، جالینوس و اقلیدس بودند. گفته می‌شود نسخه‌ای از شاهکار نجوم بطلمیوس که به زودی در میان عرب‌ها به *الکتاب المَجِسطی* و پس از مدتی در میان لاتین‌ها به *المَجِسط*^۱ مشهور شد، یکی از شرایط صلح میان دو ابر قدرت زمان بود. *حُنین بن اسحاق*، محقق و مترجم با نفوذ سده نهم، به تلاش حکیمان عرب برای به‌دست آوردن مواد لازم مثلاً یک نسخه خطی نایاب پزشکی اشاره کرده است: "من خودم با جدیت بسیاری برای یافتن این کتاب در سراسر بین‌النهرین، تمام سوریه، فلسطین و مصر به راه افتادم و تا اسکندریه رفتم اما چیزی نیافتم مگر در حدود نیمی از آن در شام." (quoted in Meyerhof, 1926: 690)

البته فقط عباسیان نبودند که به دانش و معارف بشری علاقمند بودند بلکه پیش از اینان، خلفای بنی‌امیه نیز به نجوم، منطق، حقوق، فلسفه و پزشکی علاقه نشان می‌دادند و وقتی سلسله اموی در جنگ با سپاه برادر منصور در سال ۷۵۰ شکست خورد، عبدالرحمان اموی به آندلوس فرار کرد، علاقه خود به پژوهش‌های علمی را نیز به آنجا برد و قرطبه را به یک مرکز مهم معرفت تبدیل کرد. در حالی که در این زمان در اروپا مهارت لازم برای مطالعه کتاب‌های یونان باستان از دست رفته بود، قرطبه به مرکز بزرگی برای ترویج دانش تبدیل شد و در نزدیکی مرزهای اروپای مسیحی، نظریات، شعر و سبک زندگی و تغذیه را از شرق به غرب منتقل کرد. در آندلوس به منظور اطمینان از تولید محصولات ناشناخته در منطقه و آب و هوای کاملاً متفاوت با هند و ایران، حتی تحقیقاتی روی مهندسی کشاورزی انجام می‌شد.

خیلی پیشتر از پیروزی عباسیان، نیروهای اسلامی در سال ۷۵۰ میلادی توانسته بود جا پای اسکندر کبیر در ۱۰۰۰ سال قبل بگذارند و خود را تا رودخانه آمو در افغانستان برسانند و به هند و غرب چین برسد. فتح ایران در شرق پایتخت امویان تا سال ۶۵۱ میلادی تکمیل شد و به زودی قدرت اسلام رو به گسترش در سمت غرب از طریق شمال آفریقا به اسپانیا نیز رسید. در نتیجه این گسترش سریع سرزمینی، مسلمانان عرب دیگر اکثریت را در امپراتوری تحت کنترل خود از دست دادند. اکنون آنها مجبور بودند که با این جوامع قومی و مذهبی از هم گسیخته ولی مطیع، رقابت کنند: جمعیت‌های بزرگ شهری ایرانی شامل هم تازه مسلمانان و هم زرتشتیان سنتی؛ آرامیان، مسیحیان و یهودیان؛ گروه‌های مختلف مسیحی عرب از جمله بسیاری از فرقه‌های "دوگانه‌پرست" که پیوند خود را با بیزانس ارتدکس شرقی گسسته بودند و گروه‌های بسیار دیگر. (Gutas, 1998: 19) به این ترتیب با فروپاشی نظم قبلی به‌دست عباسیان، راه برای طیف وسیعی از تازه واردان به‌ویژه ایرانیان، صابئون، یهودیان و بسیاری دیگر باز شد تا نقش بانفوذ فزاینده‌ای را در امور فکری و سیاسی امپراتوری به‌دست گیرند.

تصرف سرزمین بیزانس‌ها پناهگاه جذابی برای پیروان کلیسای سوریه،^۱ نسطوری‌ها و دیگر مسیحیان که در سده‌های هفتم و هشتم از دست ارتدکس مذهبی تحمیلی قسطنطنیه و دشمنی فزاینده آن با معرفت باستان‌گریزان بودند،

ⁱ Almagest

ⁱⁱ Jacobites



فراهم کرد. تحت حمایت مسلمانان که به‌طور سنتی با اعمال یک مالیات ثابت سرانه (جزیه) بر "اهل کتاب"، اصولاً شامل یهودیان و مسیحیان و زرتشتیانی که اسلام نمی‌آوردند، علمای مسیحی ناگهان آزاد شدند تا به تحقیق و توسعه آموزه‌های کلاسیک بپردازند. مراکز فکری مهمی در سراسر منطقه از/ادیسا گرفته تا شهر ایرانی جندی شاپور، از حرّان در ترکیه امروزی گرفته تا شهر مرو در آسیای مرکزی، یک مجموعه عظیمی از مهارت‌های زبانی بومی، استعداد علمی و دانش فرهنگی را در اختیار عباسیان قرار می‌داد. (Ibid, 13-14)

فتوحات مسلمانان و بنای امپراطوری اسلامی هم موجب برقراری مجدد روابط باستانی میان مراکز تمدنی تاریخی در سراسر این منطقه وسیع سرزمینی شد. در نتیجه، یک مجموعه بزرگ و ارزشمندی از مکاتب فکری که به خاطر اختلافات سیاسی صدها سال به زور از هم جدا شده بودند ایجاد شد: معرفت هلنی که ابتدا در یونان و بعد در اسکندریه رشد کرده بود از یک سو و حکمت سومری، ایرانی و هندی از سوی دیگر. (Atiya, 1962: 209) مسلمانان، مسیحیان، یهودیان، زرتشتیان، صابئون ستاره‌پرست و همه جور کفاری می‌توانستند آزادانه به تبادل فکر و اندیشه بپردازند.

در گذشته، امویان زمینه را برای پژوهش علمی هموار کرده بودند، اما بیشتر تمرکز اولیه آنها روی مسائل مربوط به قوانین اسلامی و امور پزشکی بود و آنها هم مثل جانشینان خود به شدت به پزشکان مسیحی سوریه و پزشکان ایران متکی بودند. خلفای عباسی به‌طور سنجیده این مرزها را عقب راندند تا فضای بیشتری برای مطالعه فلسفه و علوم پایه فراهم شود. به نوشته سعید/الاندلوسی، مورخ عرب که در سال ۱۰۷۰ درگذشت، اعتبار این کار، بیشتر به بنیان‌گذار بغداد منسوب می‌شود که "جنب و جوشی را در روح و بیداری بینش پدید آورد. اولین این دودمان که از علم بهره‌برداری کرد دومین خلیفه ابوجعفر المنصور بود. ... او که خدا رحمتش کند علاوه بر دانش عمیق منطق و حقوق، علاقه وافری به فلسفه و نجوم رصدی داشت؛ او به هر دو علاقه داشت و به کسانی که در این زمینه‌ها مشغول به کار بودند عشق می‌ورزید." (quoted in Salem and Kumar, 1991: 44) یکی دیگر از وقایع‌نگاران می‌نویسد که خلیفه خود تعداد زیادی از ترجمه‌های خارجی از جمله آثار کلاسیک دانشمندان هندو، ایرانی و یونانی را به زبان عربی سرپرستی کرده و جهت تحقیقات آینده را نیز تعیین کرده است. "پس از آنکه این کتاب‌ها به‌دست آمد، عموم مردم آنها را با اشتیاق خوانده و مطالعه می‌کردند." (Lunde and Stone, 1989: 388)

خلفا و محققان رسمی آنان، تنها کسانی نبودند که در پس این جهاد قرار داشتند. این تلاش به یک ویژگی جدایی‌ناپذیر در خود جامعه عباسی تبدیل شده بود و نخبگان اجتماعی و سیاسی از خاندان خلفا گرفته تا بازرگانان، بانک‌داران و امیران لشکری با شوق و ذوق از آن حمایت می‌کردند. در طول ۱۵۰ سال، عرب‌ها تمام آثار یونانی در دسترس در زمینه علم و فلسفه را ترجمه کردند. عربی جای زبان یونانی را به‌عنوان زبان جهانی تحقیق علمی گرفت. در اوایل سده نهم آموزش عالی به‌طور فزاینده‌ای سازمان یافت و بیشتر شهرهای بزرگ مسلمانان دارای نوعی دانشگاه شد. یکی از این دست نهادهای آموزشی، مجتمع مسجد/الزهر در قاهره بود که برای مدت بیش از یک هزار سال، بی‌وقفه محل تدریس بوده است. محققان مسافت طولانی از سراسر امپراتوری را برای مطالعه در کنار برجسته‌ترین استادان طی می‌کردند تا از طریق چهره به چهره با اندیشه‌های آنان آشنا شوند و با آنان به مباحثه بپردازند.

آنچه را که شاید بتوان سیاست عقلانی عباسی نامید، دعوت خلیفه در حوالی سال ۷۷۱ میلادی، از یک هیئت از دانشمندان هندی متخصص در زمینه حرکات ستارگان بود که با خود متون علمی هندویی را نیز وارد بغداد کردند و همین نقطه عطف واقعی در تاریخ فکری عرب و نیز نقطه پرش مهمی برای نجوم و ریاضیات نخستین عرب گردید. حکیمان



هندو می‌دانستند چگونه معادلات را بر اساس یک تابع مثلثاتی حل کنند و راه‌های مبتکرانه‌ای را برای پیش‌بینی گرفتگی‌های خورشید و ماه ابداع کرده بودند. در راستای تلاش سازمان یافته روزافزون برای کسب دانش ایرانی و هندی، خلیفه دستور داد منابع هندو به زبان عربی ترجمه رسمی شود. همین رویکرد، به همراه بسیاری دیگر از تحقیقات اساسی به زودی سرلوحه تلاش‌های بزرگ بعدی برای سومین مقام بزرگ معرفت باستانی یعنی یونان هم صورت گرفت. حکیمان هندی متون ارزشمند علمی به زبان سانسکریت را که گفته می‌شد بخشی از آثار *برهماگوتیا*ⁱ معروف به *سیدهانتا*ⁱⁱ، محقق سده هفتمی، بوده است را با خود آورده بودند. به نوشته *المسعودی* جغرافیدان پر سفر سده دهمی، این آثار همه دانش هندو درباره چرخ و فلک، ستارگان، ریاضیات و دیگر علوم را در بر می‌گرفت. (Smith and Karpinski, 1911: 6) روایت دیگری به اتکای زیاد عرب‌ها به *سیدهانتا* در تابع سینوسی (جیب‌الزاویه) -ابتکار ارزشمند هندوها که بعدها مورد جرح و اصلاح عرب‌ها قرار گرفت- به‌عنوان پایه‌ای برای تمام محاسبات آن، اشاره کرده است. (Ifrah, 2000: 529) تا سده نهم، تمام شش تابع مثلثاتی -سینوس، کسینوس، تانژانت، کتانژانت، سکانت و کسکانت- شناخته شده بود. فقط تابع اولی وارد شده بود و پنج تابع دیگر را خود عرب‌ها کشف کردند. این سبب شد تا جایگزینی محاسبات در محل نمودارهای هندسی ممکن گردد و بدین وسیله راه برای توسعه کامل نجوم ریاضی مدرن هموار گردد. (Gingerich, 1986: 70A)

نوآوری‌های اندیشمندان مسلمان

محصول فعالیت فکری آن زمان شامل ریاضیات، فلسفه، نجوم، پزشکی، فیزیک نور و دیگر رشته‌هایی بود که امروزه به نام علوم از آن یاد می‌شود اما از آنجا که اندیشه کلاسیک "فلسفه طبیعی" مجموعه‌ای از دانش شامل هر دو علوم طبیعی و ماوراءالطبیعه می‌شد، مسلمانان این سرمایه عظیم را *فلسفه* عربی نامیده بودند. ظهور این مکتب علمی و فلسفی جدید، تنها به ترجمه بیشتر و بهتر از منابع غیر عربی اکتفا نکرد بلکه دانشمندان عرب را بر آن داشت تا پس از ترجمه به آزمایش مجدد و غالباً تصحیح و بهبود یافته‌های آنان اقدام نمایند. در طول این جریان، واژگان علمی جدیدی نیز ابداع شد و این حاکی از آن بود که زبان عربی از توانایی بسیاری بالایی برخوردار بود. بسیاری از این کلمات مثل *الکلی*، *الإمبیق*ⁱⁱⁱ (تقطیرکننده)، *الکیمیا*، نمونه‌های اندکی از ابتدای مداخل الفبایی هستند که امروزه بخش پابرجای فرهنگ واژگان غرب است. یک نسخه خطی عربی سده دهم میلادی درباره حساب که یک ریاضی‌دان ایرانی به نام *نوصی* نگاشته است از دقت زبان عربی تمجید کرده است. سیرانی هم که زبان اولیه محققان مسیحی عرب بود از نظر انعطاف و دقت، توانایی رقابت با عربی را نداشت. برخلاف میل بسیاری از مقامات برجسته کلیسا، پیروان آنان حتی در زندگی روزمره خود نیز از زبان عربی استفاده می‌کردند. (Kramers, 1954: 164-65)

از جمله دستاوردهای اولیه بیت‌الحکمه، ترجمه یک اثر تا حدودی بی‌روح از ارسطو درباره کاربرد منطق بود که مخصوصاً برای تقویت متکلمان عباسی در مقابل مسلمانان مرتد و پیروان ادیان رقیب امپراتوری انتخاب شده بود. مسیحیان عربی شده، یهودیان و مانیان ایران، در میان دیگر ساکنان امپراتوری اسلامی، با یک پیشینه چندین سده، همه در بحث و جدل مذهبی چیره‌دست بودند. عباسیان تازه‌کار برای کمک، به کتاب *مباحث*^{iv} ارسطو روی آوردند و به زودی مفهوم بحث و مجادله و مناظره رسمی برای اداره کردن رقابت مذهبی جا افتاد. این به نوبه خود موجب شد تا فقه به‌عنوان

ⁱ Brahmagupta

ⁱⁱ siddhanta

ⁱⁱⁱ alembic

^{iv} Topics



نیروی مرکزی تفکر در اسلام مستحکم گردد و در این راه تأسیس نخستین مدارس مذهبی مخصوص آموزش این فقه و مکاتب منطقی و کلامی برای تعیین و دفاع از احکام مذهبی نقش مهمی ایفا کردند. (Gutas, 1998: 65-69)

ترجمه‌های بیشتر در کنار تفسیرهای قاطع و پژوهش‌های اصیل، یکی پس از دیگری عرضه شد و معرفت باستانی را غنی بخشید و آنها را در اختیار جهان معاصر قرار داد. اندیشه‌های ارسطویی و تضاد ظاهری آن با آموزه‌های سنتی دینی به زودی در مرکز تفکر عربی قرار گرفت. اندیشمندان مسلمان، در ابتدا، بر خلاف هم‌تایان مسیحی قرون وسطای خود، از الهام مذهبی برای کسب دانش استفاده می‌کردند و دانش را به‌عنوان راهی برای نزدیک‌تر شدن به خدا می‌دانستند. این تنش میان مطالبات ایمان و دلیل چندین سال بعد به‌وجود آمد. در حالی که جهان مسیحیت در خواب بود، بیت‌الحکمه به‌عنوان نخستین معرکه بزرگ درگیری میان اوامر علوم جدید و برداشت قرون وسطایی از خدای یگانه که عباسیان مسلمان با مسیحیان و یهودیان اشتراک نظر داشتند، ظهور کرد. در نزد بسیاری از متکلمان هر سه دین، هر گونه تمایلی از سوی بشر برای شناخت و حتی کنترل محیط زیست خود به منزله مقابله با افکار سنتی قدرت مطلق خدا بود. همین بحث‌ها بود که راه خود را در مبارزه شوم در اروپای مسیحی سده‌های بعد باز کرد.

مسلمانان کسب علم را از هر نقطه ای لازم می‌دانستند و این شاید کم‌ترین دستاورد حیاتی توسعه اسلامی بوده باشد. کسب فناوری شگرف کاغذ از چینی‌ها برای نمونه به فعالیت فکری در شرف آغاز در دربار عباسی کمک به‌سزایی نمود. طبق یک روایت عربی، در نبرد تالاس در سال ۷۵۱ میلادی که نیروهای مسلمان موفق به شکست قطعی دودمان تانگ و تصرف بخش ترکی غرب چین شدند، یک اسیر جنگی هنر کاغذسازی را به شهر سمرقند در آسیای مرکزی وارد کرد و به اربابان خود یاد داد چگونه کاغذ را از پنبه و کف تولید کنند. در نتیجه، یک رسانه نسبتاً ارزان قیمت، انعطاف‌پذیر و سهل و ساده برای ثبت اطلاعات از انواع طومار مالیاتی گرفته تا اشعار عاشقانه، از رساله‌های فلسفی تا جداول ستاره‌شناسی به‌وجود آمد. چندی نگذشت که سمرقند به مرکز اسلامی برای کاغذسازی تبدیل شد. این هنر در سوریه، یمن، آفریقای شمالی و شهر اسپانیایی جاتیوا،ⁱ که در تولید ورق‌های سنگین و براق تخصص یافته بود، نیز رونق یافت. اولین اشاره به کارخانه کاغذسازی در بغداد به تاریخ ۷۹۵ میلادی است و چندی بعد پایتخت عباسیان به بازار بزرگ کتابت و خطاطی خود به نام *سوق الوراقین* که از صدها غرفه اجناس بسیار مرغوب آکنده بود، مباحثات می‌کرد. در واقع، کاغذ بغداد در سراسر منطقه بسیار باارزش بود و برخی منابع یونانی بیزانسی حتی برای اشاره به کاغذ از واژه بغدادیخونⁱⁱ استفاده می‌کردند که در واقع محصول کاغذ به شهر بغداد واقع در رودخانه دجله، نسبت داده می‌شد. (Bloom, 2001: 48-51; Wiet, 1971: 70)

کاغذ برخلاف پوست حیوانات و دباغی و تمیز و خشک کردن آنها، هیچیک از این مشکلات را نداشت و دسترسی سریع و سهولت استفاده و حمل و نقل آن باعث می‌شد تولید و انتشار نسخه‌های خطی در سراسر امپراتوری عباسیان و فراتر از آن شتاب بگیرد. این به نوبه خود امکان مبادله سریع و مؤثر اندیشه‌ها و دانش را فراهم می‌کرد و تقاضا را برای فعالیت‌ها، تحقیقات و نوشته‌های علمی بیشتر را افزایش می‌داد. کاغذسازی موجب شد تا فرهنگ عمیق کتابی نیز در میان عرب‌ها پرورش یابد. دانش و پژوهش همواره مورد تشویق جامعه اسلامی بود. در این زمان، بازارهای کتاب و مغازه‌های تخصصی به یک ویژگی معمولی زندگی شهری تبدیل شده بود. در کنار تألیف، تحقیق و ترجمه، همه گونه خدمات نسخه‌برداری، صحافی و رونویسی کتاب نیز رونق گرفته بود. ضرورت حمایت زمامداران از نویسندگان و آثار آنها به زودی

ⁱ Jativa

ⁱⁱ bagdatixon



منجر به ایجاد کتابخانه‌های بزرگ شد که برخی از آنها به روی عموم مردم باز بود و دارای اتاق‌های مطالعه و نسخه‌برداری از منابع بود. امویان نخستین کتابخانه عرب را در شام تأسیس کردند و در آن تعداد زیادی از آثار یونانی و مسیحی را درباره کیمیا، طب و علوم دیگر جمع‌آوری کردند. سلاطین فاطمی مصر نیز مجموعه‌دار بزرگ کتاب و پشتیبان مجامع وابسته به خود برای گسترش اعتقادات تشیع بودند. تا اواخر سده دهم، دومین حاکم فاطمی به نام عزیز، چهل اتاق پر از کتاب داشت که در آن فقط ۱۸/۰۰۰ جلد کتاب در زمینه علوم باستانی بود. (Pedersen, 1984: 116-17) وقتی مدرسه المستنصریه یا مدرسه اسلامی بغداد در سال ۱۲۳۴ میلادی تأسیس شد، گفته می‌شود که در بدو امر، دارایی آن شامل ۸۰/۰۰۰ جلد کتاب بود که از کتابخانه شخصی خلیفه اهدا شده بود. (Ibid, 115-16) حتی مجموعه‌های خصوصی هم بسیار گسترده بود و اغلب تعداد ده‌ها هزار جلد را در خود جای می‌داد. این حجم از کتاب‌ها معمولاً به صورت وقف یا ارث، پس در مرگ صاحبان آنها در اختیار مساجد، زیارتگاه‌ها، یا مدارس قرار می‌گرفت که می‌توانستند به خوبی از آنها نگهداری کنند و در دسترس خوانندگان پژوهش‌گر بگذارند. (Mackensen, 1932: 280)

بیشتر صنعت کتاب عربی همچون بسیاری از دیگر جنبه‌های زندگی مسلمانان، در پیرامون مسجد شکل گرفت. سخنرانی‌ها، بحث‌ها و مباحثات درباره طیف گسترده‌ای از امور مذهبی، علمی و فلسفی آن روز در این عبادتگاه‌ها که به منزله مراکز دادرسی قضایی نیز بود، انجام می‌شد. طبق نوشته ابن بطوطه، جهانگرد و نویسنده سده چهاردهم، بازار کتاب‌فروشان شام در نزدیکی مسجد بزرگ اموی قرار داشت؛ در این بازار علاوه بر کتاب، بازرگانان نیز همه ابزار مرتبط با تجارت ادبی، از جوهر تا قلم نی و کاغذ مرغوب را به فروش می‌رساندند. اما کتاب‌فروشان بغداد از برپا کردن غرفه در داخل دیوارهای تیره و تاریک "شهر گرد" ممنوع شده بودند و در عوض در محله‌ای مشهور واقع در ضلع جنوب غربی شهر استقرار یافته بودند. (Pedersen, 1984: 52)

نجوم در میان عرب‌ها هم دوش با علوم دیگر پیش می‌رفت بطوری که به نوشته یکی از منجمان دربار بغداد "معشوقه همه علوم" نامیده می‌شد. (Gutas, 1998: 108-09) منجم باید ماهیت اشیاء را مطالعه می‌کرد و اوضاع متغیر حیوانات، گیاهان و مواد معدنی را بر طبق فصول سال فرا می‌گرفت. کارشناس این هنر باید از توابع پیچیده مثلثاتی برای شناخت حرکت گریز از مرکز سیاره‌ها استفاده می‌کرد. او باید اسرار انعکاس و انکسار را کشف می‌کرد تا بتواند تابش اشعه‌های سیاره‌ای را که از راه دور موجب رخدادهایی بر روی زمین می‌شد، محاسبه کند. او مجبور بود برای تهیه جداول دقیق ستاره‌شناسی، بیشترین دقت خود را صرف استفاده از ابزار و نگهداری وقت، نه فقط به دقت دقیقه‌ها بلکه ثانیه‌ها و حتی دقیق‌تر از این، می‌کرد. (Thorndike, 1955: 277)

تلفیق این دو نیرو یعنی نجوم و علم کلاسیک، انگیزه‌ای قوی برای رشد فکری اولیه عرب شد. برخی از بزرگ‌ترین منجمان بغداد نیز از جمله مهم‌ترین مترجمان و نویسندگان آثار عمده علمی بودند و بهترین آنها تلاش می‌کردند تخمین‌ها و محاسبات نجومی دقیقی را در حمایت از هنر پیشگویی خود ارائه بکنند. یکی از نوشته‌های نخستین عباسیان این دو را به هم پیوند داده و اظهار داشته که هم خدا و هم ستارگان به عرب‌ها دستور داده که در وضعیت معرفت جهان تجدیدنظر کنند: "مردم هر عصر و زمانی تجارب تازه‌ای کسب می‌کنند و اجازه می‌دهند بر طبق خواست ستارگان و نشانه‌های منطقه البروج که بنا به مشیت خدای متعال عهده‌دار اداره زمان است، دانش را برای‌شان تجدید کنند." (quoted in Gutas, 1998: 46) در نتیجه یک رصد ساده و استفاده از برخی مثلثات پایه بود که مسلمانان برای اولین بار توانستند آزمایش علمی بلند پروازانه خود را در محاسبه ارتفاع و موقعیت خورشید، تعیین محیط زمین و اندازه مختصات جغرافیایی شهرها، تعیین زمان و تاریخ، و دیگر یافته‌های مرتبط را به انجام برسانند. بیرونی، منجم ریاضی‌دان فاضل، در کتاب



خودش با عنوان *تحديد الاماكن اين نکته* را بازگو کرده است. محاسباتی دقیق‌تر از این رصدهای اولیه اسلامی تا زمان تیچو براهه،^۱ منجم دانمارکی، در قرن شانزدهم انجام نشد. (Goldstein, 1986: 87)

اما هیچ کس بیشتر از ریاضی‌دان و منجم مشهور، محمد بن موسی خوارزمی، که او یا خانواده او در اصل اهل خوارزم-خیوه در ازبکستان امروزی بوده باشد در پیشبرد جدیدترین گرایش‌ها و توضیح و تعمیم نتایج آن تلاش نکرد. وی که در حوالی سال ۷۸۳ میلادی به دنیا آمده بود توانست از تحرک اجتماعی و شایسته‌سالاری فکری که مشخصه زندگی علمی اوایل دوره عباسیان در بغداد بود، بهره کامل ببرد. وی به‌عنوان یک پژوهشگر برجسته بیت‌الحکمه مأمون مراحل نادر ارتقا را در رشته‌هایی مانند نجوم، حساب، و جبر طی کرد. وی به درخواست مأمون در حوالی سال ۸۲۵ میلادی یک نسخه مختصر و نیز دو جدول مشهور ستاره، معروف به *زیج السندهند* را تهیه کرد که برای چندین سده در سراسر جهان اسلام و بعد از آن در اروپای مسیحی مورد استفاده قرار گرفت. جداول خوارزمی هر چند دستخوش اصلاحات زیادی در سده‌های بعدی شد اما امروزه، به‌عنوان قدیمی‌ترین نمونه زیج اسلامی شناخته می‌شود. کار او با اسطرلاب هم که در نوع خود قدیمی‌ترین نمونه اسلامی می‌باشد برای سده‌ها طنین‌انداز ماند. *ابن‌النديم* درباره وی نوشته است "او یکی از اساتید علم ستارگان بود ... هم قبل و هم بعد از رصد، مردم بر جداول اول و دوم نجومی مشهور به *سندھند* اتکاء می‌کردند." (Ibn al-Nadim, 1970: 625)

موفقیت و محبوبیت *زیج خوارزمی* کمک به‌سزایی به ایجاد جدول ستاره به‌عنوان عنصر اساسی زرادخانه علمی عربی کرد و این حقیقتی بود که استفاده گسترده آن، طول عمر قابل توجه آن و اصلاح تقریباً مداوم آن گواهی می‌داد. از سده هشتم تا نوزدهم میلادی بیش از ۲۲۵ جدول این چنینی در جهان اسلام گردآوری شده که تقریباً نیمی از اینها مفقود و تنها از طریق ارجاعاتی که در شرح‌ها و دیگر کتاب‌های علمی آمده است شناخته شده است. (King and Samsó, : 14)

یک نسخه به‌دقت درجه‌بندی شده از *زیج* همه ابزار لازم برای تعیین موقعیت دقیق خورشید، ماه و پنج سیاره قابل مشاهده را در اختیار می‌گذاشت؛ رصد ستارگان یا خورشید برای تعیین زمان در شب یا روز به‌ویژه برای تنظیم وقت پنج نماز روزانه مسلمانان و رصد هلال ماه برای تعیین آغاز ماه قمری مسلمانان لازم بود. جداول ستارگان برای تنظیم جدول ساعات روز که نیازی به رصدهای وقت‌گیر نداشته باشد ضروری بود و این احتمالاً هدف نهایی بوده باشد. همچنین با استفاده از ابزارهای نجومی، می‌توانستند از *زیج* بیشتر برای حل مسائل پیچیده در هندسه کروی و تعیین زمان استفاده کنند. *زیج السندهند* تا یک هزار سال پس از طراحی، همچنان در مصر استفاده می‌شد. (Goldstein and Pingree, 1978: 96-99)

انتقال نجوم هندو بخشی از تلاش عمده عربی برای جذب، چیرگی و سازندگی بر اساس دانش کلاسیک بود. هنر پیشرفته هندیان در محاسبه بر مبنای دستگاه دهگان، نه رقم و صفر، بود که دقیقاً همان دستگاهی است که ما امروزه استفاده می‌کنیم -چه همراه با تحویل *سیدھانتا* چه به سرعت به دنبال آن. قطعاً طی چند دهه پس از ورود علم نجوم هندو شناخته شده بود. (Smith and Karpinski, 1911: 92) خوارزمی شبیه کاری که با *زیج السندهند* کرد، رساله دیگری درباره کاربرد دستگاه جدید با عنوان *کتاب الجمع و التفریق بحساب الهند* نوشت که اولین اثر عربی شناخته شده در این باره است. خوارزمی در این کتاب نوشت "ما تصمیم گرفته‌ایم روش‌های محاسبه هندی را با استفاده از نه شکل توضیح دهیم و نشان دهیم چگونه، به دلیل سادگی و مختصر بودن، این شکل‌ها می‌توانند هر عددی را بیان کنند." وی

¹ Tycho Brahe



سپس با استناد به منشاء هندی نمادهای نه گانه عددی و همچنین کاربرد صفر - "شکل دهم به صورت دایره" - شرح مفصلی درباره اصل ترتیبی نشان گذاری دهندهی ارائه کرد تا ابهامی درباره ترتیب این شکل ها پیش نیاید. (quoted in Ifrah, 2000, 364-65)

شاید هیچ اثری به اندازه رساله وی درباره جبر نتواند نبوغ خوارزمی را به ویژه توانایی او را در تشخیص و چیرگی بر یک رشته یا فناوری نوظهور و سپس تشریح کامل و مؤثر آن نشان دهد. کتاب اعاده و توازنⁱ که در عربی با عنوان کتاب *کتاب الجبر و المقابله* نگارش یافته بود واژه *الجبر*ⁱⁱ را که هدیه خوارزمی به پشتیبانش خلیفه مأمون بود و در لفافه به ابزار مذهبی و کاربردی پیچیده تبدیل شده بود، وارد غرب کرد. وی در این باره نوشته بود "علاقه به علمی که خدا با آن امام مأمون را ممتاز کرده است ... مرا به نوشتن یک اثر مختصر ترغیب کرده ... که به ساده ترین و مفیدترین موارد در حساب که مورد نیاز دایمی انسان ها در ارث و میراث، تقسیم و افراز، مرافعات و تجارت، و در معاملات خود با یکدیگر، یا در تعیین مساحت اراضی، حفر کانال ها، محاسبات هندسی، و اشیاء دیگر از انواع و اقسام مختلف مربوطه اکتفا شده است." (Al-Khwarizmi, 1986: 3)

در اینجا، هم که نقطه آغاز مطالعه عربی جبر است عرب ها هم از نظر تعداد شرح و تفسیرهای محققانه بسیاری که بر اثر خوارزمی نوشتند و هم تولید بسیاری از متون جبری اصیل، سرآمد عصر خویش شدند. برای صدها سال، نفوذ فراگیر کتاب *الجبر و المقابله* را می توان در استفاده مکرر و تحت الفظی مثال های مشهور معادلات درجه دوم خوارزمی مشاهده کرد. خوارزمی به سبک معمول خود از طریق جبر در حل معادلات این چنینی، اثر هندو و اوایل بابلی را با سنت یونانی اثبات هندسی برای تصدیق نتایج ترکیب کرد. (Ibid, 7) خوارزمی با تأکید بر ارتباط میان راه حل های تحلیلی و هندسی برای چنین مسائلی و معرفی نظام دهندهی، برای اولین بار در تاریخ ریاضی، به تنهایی هنر تحلیل را به عنوان یک شیوه ارزشمند ابداع کرد و آن را در ردیفی برابر با هندسه جذاب تر قرار داد.

با این وجود، در *زیج السندهند* و در آثار دیگر او به ویژه در متن جبر می توان اشارات پراکنده ای را مبنی بر نفوذ فزاینده معرفت یونانی بر علوم عربی مشاهده کرد. محور طوفان فعالیت های علمی زیر نظر مأمون ترجمه شاهکار نجوم کلاسیک یونانی بطلمیوس بود که پس از قرآن مهم ترین کتاب در میان دانشمندان عرب قرون وسطی عرب به شمار می رفت. بطلمیوس در حدود سال ۱۰۰ میلادی به دنیا آمده بود و زندگی کاری خود را در اسکندریه، مرکز معرفت یونانی و محل بزرگ ترین کتابخانه جهان آن زمان و پیشرو بیت الحکمه بغداد، سپری کرده بود. وی در آنجا آثار ارزشمندی درباره موضوعات مختلف، از جمله جغرافیا و نجوم نوشت اما هیچیک به اهمیت کتابی که در میان یونانیان به *میگاله سینتاکسیس*ⁱⁱⁱ یا "ترکیب بزرگ" مشهور بود، نیست که بعدها با عربی شدن نام آن در سطح جهان به *الکتاب یا الماحیط*^{iv} معروف گشت. کتاب بطلمیوس یک شرح کاملی از نظریه جامع حرکت ستارگان ثابت، خورشید، ماه، و پنج سیاره قابل مشاهده - عطارد، زهره، مریخ، مشتری، و زحل - را ارائه می کرد و این نظریه تا اواسط سده شانزدهم به اعتبار خود باقی بود. به این ترتیب بطلمیوس توانست از نظر علم یونانی، موضوع نجوم را که در آثار برجسته ترین پیشینیان او مورد غفلت واقع شده بود، دوباره مسلط سازد. (Evans, 1998: 23-34) غرب، سالها بعد بود که وقتی با علوم اسلامی

ⁱ Book of Restoring and Balancing

ⁱⁱ Aljebra

ⁱⁱⁱ Megale Syntaxis

^{iv} Almagest



برخورد کرد از بطلمیوس اطلاع یافت و وی را به چهره اسطوره‌ای و تقریباً عرفانی تبدیل کرده که اغلب با وارثان اسکندر کبیر و پادشاهان باستانی مصر اشتباه می‌شود؛ تصاویر قرون وسطایی عموماً این منجم مشهور را با تاجی بر سر نشان داده‌اند.

اما برای عرب‌ها، *الکتاب المَجسطی* تا زمانی که مورد بازترجمه، تجدیدنظر و شرح و تفسیر متناوب دانشمندان برجسته بیت‌الحکمه در سراسر سده نهم و پس از آن واقع شده بود، چیزی جز یک نقشه راه ارزشمند برای تحقیق و مطالعه نبود. برنامه ابتکاری مأمون برای رصد نجومی در بغداد و دمشق، به‌عنوان مثال، برای آزمایش نتایج *المَجسطی* و تطبیق آنها با آزمایش خودشان برنامه‌ریزی شده بود. جداول ستارگانی که از این آزمایش‌ها تهیه شد در نهایت جایگزین آن جداول مبتنی بر علم هندو، به‌ویژه *زیچ السیندهند* خوارزمی شد.

در میان نخستین متون عربی که توجه پژوهشگران اروپایی قرون وسطی را به خود جلب کرد یک اثر کلاسیک درباره *طلسم* یا *هنر تالیسمانز*، جدول اوقات شبانه روز و تصاویر نجومی *ثابت بن قره*، منجم عباسیان در اواخر سده نهم بود. ثابت به‌عنوان یکی از دانشمندان و زبان‌شناسان بزرگ امپراطوری، نسخه‌های عربی *المَجسط* و دیگر آثار کلاسیک یونانی را مورد بازنگری و تصحیح قرار داد و آثار اصیلی را در نظریه اعداد، حساب و مکانیک به‌وجود آورد. او همچنین متون چندی درباره دیدگاه‌های فلسفی و مذهبی هم‌کیشان صابئون خود نوشت و در میان دانشمندان عرب به‌عنوان کارشناس *طلسم* شناخته می‌شد. (Burnett, 1996: 7) *پژوهشگران اروپایی که برای اولین بار با نفوذ سحر عرب آشنا شده بودند بر خلاف اروپاییان از این تصور تمجید و تجلیل می‌کردند که انسان می‌تواند آرزوی شناخت یا حتی غلبه بر طبیعت را داشته باشد.* (Ibid., 13)

جابر بن حیان کیمیاگر بزرگ سده نهم عرب یاد می‌داد که هر یک از فلزات زمین شامل ترکیبات مختلفی از گوگرد و جیوه است که این امکان را فراهم می‌کند تا در صورت تجزیه به این عناصر واسطه، "تغییر شکل بدهند" و سپس بر حسب تناسب و خلوص نسبی‌شان بازچینش شوند. این مبنای نظری برای بسیاری تحقیقات اولیه علمی کیمیاگران شد، جستجویی که در شرق و غرب رواج کامل یافت - دست کم به‌خاطر این انتظار که بتوان در نهایت فزات کم ارزش معمولی را به طلا تبدیل کرد. (Moran, 2005: 11-12) *جابر^۱ که متون کیمیاگری بی‌شماری در اروپا بعدها به وی نسبت داده شد، ارتباط نزدیکی با تشیع و آموزه‌های عرفانی صوفی داشت و آزمایش‌های کیمیاگری او بیانگر تلاش معنوی این فرقه برای نفوذ در پدیده‌های طبیعی و رسیدن به کنه معنای قابل کشف آنها بود. مبنای فلسفی هنر کیمیاگری که در این زمان، اعتباری نداشت از همین جا تشکیل شد و برای جابر و همکاران هم‌کیش او، هر گونه تغییر در ماهیت مواد در آزمایشگاه به‌منزله نشانه‌ای از تحول روح بود.* (Nasr, 1979: 40-45)

این جزء حیاتی نمادین به‌تدریج از دست برخی از کیمیاگران بعدی عرب رها شد و راه برای انتقال از نظم معنوی کیمیاگری به علم کاربردی شیمی هموار گردید. آثار چنین دانشمندانی شامل طبقه‌بندی مواد معدنی، فرایندها و شیوه‌های اساسی و بحث از دستگاه‌ها و دیگر تجهیزات - همگی به‌راحتی در زبان علمی غربی در حال ظهور جذب شدند. ورود کیمیاگری عربی به جهان لاتین باعث انگیزش صدها سال تحقیق در خواص شیمیایی و روش‌های تجربی شد درست مثل جهان بینی زمین-مرکز عالم که در مطالعات عربی *المَجسطی* محدود شد و جای خود را به نجوم ریاضی داد.

¹ Jabir, (Latin as Gaber)



زمان زیادی نگذشت که نقد نجوم یونانی از قلمرو علم گذشت و وارد فلسفه طبیعی شد. ابن سینا نقائص نظری بطلمیوس را برشمرد و همین کار را ابن رشد و مایمونیدز هم انجام دادند. این دو فیلسوف همراه با ابن طفیل، مرشد ابن رشد، و دیگران بخشی از سنت انتقادی پایداری بودند که در آندلوس مرکزیت یافته بود و به دنبال جایگزین کردن الگوی المَجِسطی با منظومه‌ای از کره‌های توخالی که به دور زمین قرار گرفته‌اند، برآمده بودند. (Crombie, 1979: 7-135) این تلاش نشان می‌دهد که تا چه اندازه عرب‌ها مقید بودند که علم نه تنها باید پاسخگوی پدیده‌های قابل مشاهده باشد بلکه باید با درک خود از واقعیت نیز سازگار باشد. به عبارت دیگر، علم باید از دو اصل محوری پیش‌بینی‌کنندگی و پایداری که از اصول مسلم شیوه علمی جدید است برخوردار باشد. ابن رشد که مروج همزیستی مسالمت‌آمیز و سازنده ایمان و عقل بود گالیله می‌کند: "علم نجوم زمان ما هیچ چیز ندارد، بلکه نجوم زمان ما تنها با محاسبه سازگار است و نه وجود." (quoted in Saliba, 2007: 179)

ابن‌الشاطر و طوسی چیزی اساسی‌تر از پس و پیش کردن الگوی بطلمیوسی نکرده بودند تا بتوانند مرکز آن را روی خورشید یا در نزدیکی آن بگذارند و همین ویژگی تعریف‌کننده چیزی شد که بعدها به چرخش کوپرنیکی مشهور شد اگر چه برخی محققان یونانی و عربی پیش از این نیز به این فکر افتاده بودند. موانع عظیم پیش روی هر نظریه خورشیدمحوری جهان عبارت بودند از آموزه مذهبی و سنت فلسفی جا افتاده و کاری که کوپرنیکوس کرد کاملاً در نقطه مقابل این آموزه قرار داشت. با این حال باید خاطر نشان کرد که *ابن‌الشاطر* پیش از این، حرکت دایره‌وار یکنواخت را بر بطلمیوس تحمیل کرده بود به گونه‌ای که تمام حرکات سیاره‌های دیگر به دور یک نقطه یعنی زمین می‌چرخیدند. این امر موجب شد تا موفقیت مفهومی کوپرنیکوس ساده‌تر گردد چرا که به وی اجازه می‌داد تنها آن نقطه مرکزی را از زمین به خورشید تغییر دهد بدون اینکه نیاز به ابداع مجدد تمام الگوی آسمان‌ها از نو گردد. (Saliba, 2007: 164)

انتقال دانش عرب به همین جا متوقف نشد بلکه یافته‌های *یوهانس کپلر*^۱ درباره چرخش‌های سیاره‌های بیضی‌وار و نظریه جاذبه *اسحاق نیوتن* که بعدها در سال ۱۶۸۷ منتشر گردید به‌طور مؤثری کار کوپرنیکوس را تکمیل کرد و موفقیت انقلاب علمی را تضمین نمود. کلیسا مجبور به تبعیت از حکم فلسفه طبیعی، همان کنیزک پیشینش، شد و پذیرفت که در واقع این زمین است که به دور خورشید می‌چرخد. گالیله در نهایت اعتبار خود را باز یافت و در سال ۱۹۷۹ پاپ ژان پل دوم تأسف خود را درباره بدرفتاری با دانشمند و مخترع بزرگ ایتالیایی به دست کلیسا ابراز نمود.

تکامل علوم انسانی غربی

وقتی تلاش‌های تجربی پراکنده برای اقتباس نوآوری‌های فنی از جهان عرب شروع به تراوش کرد که خلیفه هارون الرشید در سال ۸۰۱ میلادی یک دستگاه اسطرلاب یا ساعت آبی را همراه یک فیل به عنوان هدیه برای شارلمانی ارسال کرد؛ این وسایل یا به‌عنوان تحفه‌ای کمیاب به کناری گذاشته کاملاً نادیده گرفته شد یا به عنوان جادوی سیاه مورد سرزنش واقع شد. مسیحیان قرون وسطی تنها به یک چیز می‌اندیشیدند و آن اینکه خدا تنها نیروی تعیین‌کننده در زندگی روزمره بود؛ دیگر هیچ دلیلی برای بررسی "ماهیت اشیاء" و در نتیجه هیچ نیازی به علم وجود نداشت.

در جستجوی این علوم عربی بود که افرادی همچون راهب انگلیسی *آدلارد اهل بات*،^۱ (۱۰۸۰-۱۱۵۲م) و به دنبال وی، دیگر مترجمان از شهرهای اروپایی به فکر حفظ ارتباط با جهان عرب برآمدند و با سفر به سرزمین‌های عربی، آثار

ⁱ Johannes Kepler

ⁱⁱ Adelard of Bath or Adelard de Bada (Latin: Adelardus Bathensis)



اصیل و ترجمه‌های خود را برای ایجاد و گسترش دانشگاه‌های خود در بولونیا،^۱ پاریس و آکسفورد با خود انتقال دادند. حتی در زمانی که جنگ‌های صلیبی جریان داشت، سیل بی‌وقفه‌ای از پژوهش‌گران مسیحی، سرگرم گشت و گذار در شهرهای اسلامی بودند و با خود ثروت عظیمی از علوم، دارو و فلسفه را به اروپا منتقل می‌کردند. بدون اینها و اطلاعاتی که سیاحان اروپایی با خود به اروپا بازگرداندند، به نظر می‌رسد اروپا سرنوشتی بسیار متفاوت از این می‌داشت.

گردشگران و مترجمان دیگری نیز بودند که به دنبال آدلارد به راه افتادند: مایکل اسکاتلندی، مشاور علمی و منجم دربار فردریک دوم، که آثار پزشکی و فلسفی ابن‌سینا و ابن‌رشد را ترجمه کرد؛ جرارد اهل کرمونا، که بیش از ۷۰ کتاب و رساله عربی را به لاتین ترجمه کرد؛ لئوناردو اهل پیزا ایتالیا که بعدها به فیبوناچی مشهور شد نیز در همین سده دوازدهم میلادی بود که در کتاب محاسبات خود جزئیاتی از کاربرد شیوه اعداد عربی را که از هندی برگرفته شده بود ارائه کرد و از همین راه بود که نه رقم از ۹ تا ۱ و علامت صفر را که در عربی زیرو^۲ گفته می‌شد، وارد غرب کرد. در سده سیزدهم هم راجر بیکن، دانشمند و فیلسوف انگلیسی، دانش کیمیاگری را که نسخه اولیه شیمی امروزی بود، از شرق وارد کرد.

سیاست کیمیاگری نقش مهمی در افزایش علم غربی برعهده داشت چرا که نیازهای دولتی در زمان‌های مختلف، حمایت بی‌اندازه از شاغلان اولیه آن را در مقابل محکومیت‌های مذهبی الزامی ساخته بود. به همین ترتیب بود که ستاره‌شناسی هم که منتقدان مذهبی بسیاری را در شرق و غرب داشت توسعه یافت. شاهزادگان اروپا برای تقویت خزانه‌های خالی خود مشتاق بودند به گفته یکی از پادشاهان انگلیسی "افراد دانشمند در فلسفه طبیعی" را به استخدام درآوردند تا بتوانند موجودی سکه‌های طلای خود را از طریق کیمیاگری افزایش دهند. (Moran, 2005, 33) در واقع، بهترین کاری که کیمیاگران می‌توانستند انجام دهند، کاستن از ارزش پول شاهی بود که از طریق تزریق مخفیانه ناخالصی برای افزایش حجم سکه‌ها و رقیق کردن محتوای واقعی آنها انجام می‌شد. این شیوه بی‌شبهت به چاپ ساده اسکناس جدید بی‌پشتوانه در اقتصاد جدید برای پوشش هزینه‌های فزاینده آن نبود.

به زودی سیل آثار ترجمه شده کیمیاگری عربی به غرب راه یافت و رابطه سنتی مسیحیت میان انسان و طبیعت را به معرض سقوط انداخت و بحث شدید فلسفی و کلامی درباره استفاده و سوء استفاده از فناوری را دامن زد. (Newman, 1991: 5) کیمیاگران لاتین که با ورود این آموزه‌های عربی تحریک شده بودند، از جمله اولین پیشگامان اکتشاف جهان طبیعی غرب شدند در حالی که نظریه‌های آنها درباره طبیعت، مثل نظریه ترکیب ماده بود که به انقلاب علمی سده‌های شانزدهم و هفدهم کمک کرد. (Moran, 2005: 9)

همان طور که ابن‌سینا و ابن‌رشد با تصحیح *ماوراءالطبیعه* ارسطو، جایی برای خداوند باز کردند، نیکلاس کوپرنیکوس، منجم لهستانی، در اواسط سده شانزدهم و سپس اسحاق نیوتن در حدود ۱۵۰ سال بعد با تصحیح چرخش آسمانی و جایگزینی خورشید بجای زمین، در مرکز جهان موجب تصدیق موضع غالب دانش در جامعه غرب شدند. دگرگونی جایگاه انسان در آسمان‌ها - از مرکز توجه به تنها یکی در میان بسیاری - نه تنها به یک تغییر عمیق روانشناسانه، بلکه به یک نوآوری علمی بسیار قدرتمند نیازمند بود. در اینجا، نیز، غرب یک کمک حیاتی از عرب‌ها گرفت.

ⁱ Bologna

ⁱⁱ Ziro



به طور مشخص، تنها فضایی "اصیل" در کتاب چرخش کره‌های آسمانی تاریخی کوپرنیکوس که در سال ۱۵۴۳ میلادی هنگامی که این دانشمند و مقام کلیسایی در بستر مرگ آرمیده بود، منتشر شد، دنباله مستقیم کار بسیار پیچیده پیشین دانشمندان عربی بود که از آموزه‌های المَجِسطی، کتاب نجومی عالی بطلمیوس ناراضی بودند. در سال‌های اولیه علم عربی، محققان عباسی به آرامی این اثر کلاسیک را مورد ویرایش و تجدید نظر قرار دادند. این منجمان با پشتیبانی مأمون و برخی دیگر از خلفای اولیه، محاسبات بطلمیوس از طول ماه خورشیدی را تصحیح کردند و اندازه‌گیری او را از زاویه حرکت خورشید به دور زمین معروف به دایره البروج،^۱ به‌طور جدی بهبود بخشیدند. چنین تغییرات اولیه که طبق نظریه اساسی کار اصیل، مهم بود اما نه بنیادین، به‌طور کلی به صورت ترجمه‌های به هنگام شده عربی از متون یونانی درآمد. (Saliba, 2007: 78-84)

دیگر اصلاحات بر المَجِسطی مثل معرفی توابع مثلثاتی عربی برای جایگزینی یا تکمیل قوس‌های دشوارتری که در سنت یونانی مورد استفاده بود، با اهمیت‌تر بود. نصیرالدین طوسی منجم در کتاب خودش با عنوان *تحریر المَجِسطی* در سال ۱۲۴۱ می‌نویسد: "من می‌گویم، همان طور که در زیر توضیح خواهم داد روش متجددین، که بجای قوس‌ها از سینوس در اینجا استفاده می‌کنند ساده‌تر است و من می‌خواهم به آن هم اشاره‌ای بکنم." (Ibid., 88) اهمیت این روند چنان بود که مترجمان لاتین قرون وسطی نتایج بهتری را از کار کردن با نسخه‌های عربی المَجِسطی می‌گرفتند تا اینکه بخواهند از ابتدا کار خود را روی منابع اصلی ویرایش نشده یونانی آغاز کنند.

این رویکرد تدریجی با تلاش‌های بلندپروازانه‌تری برای ارزیابی الگوی بطلمیوس از جهان در زمینه‌های نظری همگام شد. در اینجا، نقطه پیوند اصلی آمادگی المَجِسطی، در صورت لزوم، برای نقض یکی از قواعد اصلی فلسفه طبیعی که ارسطو یاد داده و بطلمیوس و جانشینان او از جمله عرب‌ها پذیرفته بودند: اینکه اجرام آسمانی همه در حرکت دایره‌وار یکنواخت به دور مرکز خودشان زمین بودند. بطلمیوس پیشتر تلاش کرده بود حرکت نامنظم اجرام آسمانی را با نقطه معدل المسیر (ایکوانت) مشهور توضیح دهد، اما بعداً این محور نظری چرخش را با فاصله از مرکز زمین - و در نتیجه از مرکز جهان - قرار داد تا صدها سال اطلاعات رصدی درباره چگونگی حرکت واقعی سیاره‌ها را آن طوری که از زمین مشاهده می‌شوند، تبیین کند. المَجِسطی با پیشنهاد اینکه برخی از این اجرام کروی شکل به‌طور مؤثری به دور یک محوری می‌چرخند که از مرکز جهان عبور نمی‌کند، یک شکل از حرکت سیاره‌ای را معرفی می‌کرد که نه کامل و نه یکنواخت بود.

به این ترتیب علوم انسانی غربی بتدریج در طی قرون ۱۳ و ۱۴ میلادی در مقابل تهاجم فکری عربی جا خالی کرد و ممنوعیت‌ها و محکومیت‌های کلیسا دیگر تأثیری در جلوگیری کنجکاوی اندیشمندان و همچنین متکلمانی که تحت تأثیر معرفت عربی قرار گرفته بودند، نداشت. حتی دستگاه پاپ نیز مجبور شد تا راه‌هایی را برای سازگاری فلسفه طبیعی با آموزه مسیحیت پیدا کند. پاپ گریگوری نهم با وجود سرزنش گزنده اتکای فردریک دوم بر "عقل"، ممنوعیت موجود بر فلسفه طبیعی ارسطو و شارحان عرب او را کاهش داد تا یک کمیسیون ویژه‌ای برای پاکسازی آثار دارای اشتباهات تشکیل گردد.

پاپ در این باره می‌نویسد "همان طور که به ما گفته‌اند، از آنجا که کتاب‌های درباره طبیعت که ممنوعه بودند... گفته می‌شود هم مطالب مفید و هم غیر مفید دارد... برای اینکه مبدا مطالب مفید از سوی غیر مفید باطل گردد، ما فرمان

¹ ecliptic



می‌دهیم به صلاح‌دید خود ... که همان کتاب‌ها را تا جایی که موشکافانه و محتاطانه باشد، بررسی بکنید و آنچه را که اشتباه یا به نظر مایه رسوایی و اهانت به خوانندگان باشد، بکلی حذف کنید به طوری که آنچه مظنون بود حذف شود و بقیه را بتوان بدون درنگ یا اهانت مطالعه کرد." (Thorndike, 1975: 34) در امتیاز دیگری، گریگوری تکفیر اندیشمندی را که با نقض ممنوعیت قدیمی، تکفیر شده بودند لغو کرد. کمیسیون پیشنهادی پاپ هیچگاه تشکیل نشد اما تا ۱۲۵۵ همه آثار فلسفه طبیعی موجود به زبان لاتین به بخشی از برنامه درسی رسمی علوم انسانی دانشگاه تبدیل شده بود. از آنجا که درجه علوم انسانی پیش‌نیازی برای مطالعه پیشرفته‌تر بود، این بدان معنی بود که تمام گروه دانش‌آموختگان دانشگاه قرون وسطی، از جمله متکلمان آینده، در آموزه‌های فلسفه طبیعی غوطه‌ور شده بودند.

موفقیت شگفت‌انگیز فلسفه طبیعی و جایگاه رو به گسترش آن در مخیله غرب در سراسر سده سیزدهم با انتقال آرام دانشگاه قرون وسطی به یک نهاد قدرتمند اجتماعی، فکری و فرهنگی به حق در حال شتاب بود. دانشگاه برای صدها سال دیگر در مدار کلی کلیسا باقی ماند اما همچنان به عنوان اولین و مهمترین محصول نیاز روزافزون برای کارمندان آموزش دیده، وکلا، پزشکان و مقامات و دیوان سالاران سکولار باقی ماند. (French and Cunningham, 1996: 63) نعمت‌های معرفت‌عربی برنامه آموزشی آماده‌ای را برای برطرف کردن این نیاز ارائه کرد. چندین رساله نخستین را که *توماس آکوئیناس* از دهه ۱۲۵۰ نگاشته نشان می‌دهد که وی با هر دو *ابن‌سینا* و *ابن‌رشد* آشنایی دقیق و اندیشمندان‌ای داشته است و شخصیت *ابن‌رشد* در تمام نوشته‌های او حتی وقتی که به شدت با پیشینیان عرب خود مخالف بود، دیده می‌شود. در آن زمان *ابن‌سینا* همچنان یک مرجع برجسته برای فیلسوفان غرب بشمار می‌رفت و اندیشه‌های او در آثار *توماس* به وفور قابل مشاهده است. از جمله این اندیشه‌ها، دو برهان وجود خداوند و تمایز میان دانش الهی و دانش بشری است. (Colish, 2006: 2-3)

نتیجه

منبع و منشأ بزرگ دانش امروز غرب در هر زمینه از زندگی، مثل موسیقی، آداب، باغبانی، جغرافیا، بحث مذهبی، همه و همه عربی بوده و همچنان تحت تأثیر نفوذ عظیم آن است. نه تنها سیستم اعداد بلکه بسیاری از کلمات که به طور روزمره در انگلیسی استفاده می‌شود مثل الکل، تعرفه، باد، جبر و بسیاری دیگر تنها نمونه‌هایی از این دست هستند. نویسنده حتی به صراحت می‌گوید که آثار *توماس آکوئیناس* و *کوپرنیکوس* نیز با این نظریه‌های اولیه عربی به ویژه *ابن‌رشد* ارتباط مستقیم داشته است و ورود "معرفت عربی" به غرب باعث شد تا نه تنها به "اکتشاف" خود بلکه جهان نایل آید. روشنفکران غرب به کمک معرفت عربی بود که موفق به "ابداع" و نوسازی غرب شدند و از عرب‌ها به‌عنوان معماران ماهر جهان‌بینی نوظهور غرب نام می‌برد که نه تنها حکمت کلاسیک *سیدهانتا*، *بطلمیوس* و *ارسطو* را "نقد" و "ترمیم" و "تصحیح" کردند بلکه زمینه "انتقال عظیم" دانش و فناوری ارزشمند عربی را به غرب مسیحی فراهم کردند که فلسفه طبیعی *ارسطوی* عربی (نه کافر یونانی) و دگرگونی جایگاه انسان در آسمان‌ها (از مرکز توجه به تنها یکی در میان بسیاری) تنها نمونه‌هایی از این دست است. از نظر وی عرب‌ها مقید بودند که علم نه تنها باید پاسخگوی پدیده‌های قابل مشاهده باشد بلکه باید با درک خود از واقعیت نیز سازگار باشد. به عبارت دیگر، علم باید از دو اصل محوری پیش‌بینی‌کنندگی و پایداری که از اصول مسلم شیوه علمی جدید است، برخوردار باشد. معرفت عربی از طریق همزیستی مسالمت‌آمیز و سازنده میان ایمان و عقل و مصالحه میان آموزه‌های سنتی دینی و اکتشافات علمی بود که به این درجه از موفقیت دست یافت و قواعد مشارکت امروز میان حوزه‌های ایمان و عقل را روشن کرد.



- Adelard of Bath. *Adelard of Bath, Conversations with His Nephew: On the Same and the Different, Questions on Natural Science and On Birds*. Translated and edited by Charles Burnett. (Cambridge: Cambridge University Press, 1998)
- Al-Andalusi, Said. *Science in the Medieval World: "Book of the Categories of Nations."* Translated and edited by Semaan I. Salem and Alok Kumar. (Austin: University of Texas Press, 1991)
- Al-Khwarizmi, *The Algebra of Mohammad ben Musa*, trans. and ed. Frederic Rosen (Hildesheim, Germany: George Olms Verlag, 1986)
- Atiya, Aziz S. *Crusade, Commerce, and Culture*. (Bloomington: Indiana University Press, 1962)
- Barney Stephen A., W. J. Lewis, J. A. Beach, and Oliver Berghof Isidore of Seville, *The Etymologies*, trans. and ed. (Cambridge: Cambridge University Press, 2006)
- Bloom Jonathan, *Paper Before Print: The History and Impact of Paper in the Islamic World* (New Haven, CT: Yale University Press, 2001)
- Burnett Charles (ed.), *Adelard of Bath: An English Scientist and Arabist of the Early Twelfth Century*, (London: Warburg Institute, 1987)
- Burnett Charles, "Talismans: Magic as Science? Necromancy Among the Seven Liberal Arts," in *Magic and Divination in the Middle Ages: Texts and Techniques in the Islamic and Christian Worlds* (Aldershot, UK: Variorum, 1996)
- Burnett Charles, *The Introduction of Arabic Learning into England* (London: British Library, 1997)
- Cochrane Louise, *Adelard of Bath: The First English Scientist* (London: British Museum Press, 1994)
- Cohn Samuel K. Jr., "The Black Death and the Burning of Jews," *Past and Present*, 196 (2007)
- Colish Marcia L., "Avicenna's Theory of Efficient Causation and Its Influence on Thomas Aquinas," in *Studies in Scholasticism* (Burlington, VT: Ashgate, 2006)
- Crombie, A. C. *Augustine to Galileo*. (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979)
- d'Avray D. L., *The Preaching of the Friars: Sermons Diffused from Paris Before 1300* (Oxford: Clarendon Press, 1985)
- Erdoes Richard, *A.D. 1000: Living on the Brink of the Apocalypse* (New York: Harper and Row, 1988)
- Evans James, *The History and Practice of Ancient Astronomy* (New York: Oxford University Press, 1998)
- Gingerich Owen, "Islamic Astronomy," *Scientific American* 254 (April 1986)
- Goldstein Bernard R. and Pingree David, "The Astronomical Tables of al-Khwarizmi in a 19th Century Egyptian Text," *Journal of the American Oriental Society* 98, no. 1 (1978)
- Goldstein Bernard R.. "The Making of Astronomy in Early Islam," *Nuncius: Annali di Storia Della Scienza* I (1986)
- Gutas Dimitri, *Greek Thought, Arabic Culture: The Greco-Arabic Translation Movement in Baghdad and Early Abbasid Society* (London: Routledge, 1998)
- Ibn al-Nadim. *The Fihrist of al-Nadim*, Translated and edited by Bayard Dodge. 2 vols., (New York: Columbia University Press. 1970)
- Ibn Ishaq Hunayn, *Risalat*, quoted in Max Meyerhof "New Light on Hunain ibn Ishaq and His Period," *Isis* 8, no. 4 (1926)



- Ifrah Georges, *The Universal History of Numbers: From Prehistory to the Invention of the Computer*, trans. David Bellos, E. F. Harding, Sophie Wood, and Ian Monk (New York: John Wiley, 2000)
- King D. A. and J. Samso, "Astronomical Handbooks and Tables from the Islamic World (750-1900): An Interim Report." *Suhayl-Journal for the History of the Exact and Natural Sciences in Islamic Civilisation* 2 (2001)
- Koestler Arthur, *The Sleepwalkers: A History of Man's Changing Vision of the Universe* (London: Arkana, 1989)
- Lindberg C. David, *The Beginnings of Western Science: The European Scientific Tradition in Philosophical, Religious, and Institutional Context, 660 B.C. to A.D. 1450* (Chicago: University of Chicago Press, 1992)
- Lyons Jonathan, *The House of Wisdom*, (London: Bloomsbury, 2009)
- McCluskey, *Astronomies and Cultures*,
- Meyerhof Max "New Light on Hunain ibn Ishaq and His Period," *Isis* 8, no. 4 (1926)
- Moran Bruce T., *Distilling Knowledge: Alchemy, Chemistry, and the Scientific Revolution* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2005)
- Nasr Seyyed Hossein, "Islamic Alchemy and the Birth of Chemistry," *Journal for the History of Arabic Science* 3, no. I (1979)
- Newman William R., trans. and ed., *The Summa perfectionis of Pseudo-Geber: A Critical Edition, Translation and Study* (Leiden, Netherlands: E. J. Brill, 1991)
- Pedersen Johannes, *The Arabic Book*, trans. Geoffrey French (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1984)
- French Roger and Andrew Cunningham, *Before Science: The Invention of the Friars' Natural Philosophy* (Aldershot, UK: Scolar Press, 1996)
- Saliba, George. *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*. (Cambridge, MA: MIT Press, 2007)
- Sayili Aydin, *The Observatory in Islam* (Ankara: Turk Tarih Kurumu Basimevi, 1960)
- Sheed F. J. (trans.), *The Confessions of St. Augustine*, (New York: Sheed and Ward, 1942)
- Smith D. and Karpinski L. Charles, *The Hindu-Arabic Numerals* (Boston: Ginn and Co., 1911).
- Thomas of Chobham, MS Cambridge, Corpus Christi College 455, fos. 81-82, quoted in D. L. d'Avray, *The Preaching of the Friars: Sermons Diffused from Paris Before 1300* (Oxford: Clarendon Press, 1985)
- Thorndike Lynn, *University Records and Life in the Middle Ages* (New York: W. W. Norton, 1975)
- Thorndike Lynn, "The True Place of Astrology in the History of Science," *Isis* 46, no. 145 (1955)
- Weber Eugen, *Apocalypses: Prophecies, Cults, and Millennial Beliefs Through the Ages* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1999)
- Wiet Gaston, *Baghdad: Metropolis of the Abbasid Caliphate*, trans. Seymour Feiler (Norman: University of Oklahoma Press, 1971)
- Williams James G. (New York: Herder and Herder, 2004)