

کافر می‌شمردند، مثلاً در قرن پنجم میلادی کتیسه مسیحی، مدرسه شهر «أدس» را که مسلمانان، «رها» می‌گفته‌اند، و در محل فعلی شهر «اورفه» قرار داشت، بستند، و از فعالیت فرهنگی آن جلوگیری کردند، و نسطوریان را از آن مدرسه بیرون کردند و جماعتی از همین نسطوریان رانده شده، به ایران پناهنده شدند، و بعضی از آنها به ترقی مدرسه، جندی‌شاپور همت گماشتند و خدمات شایان دیگری انجام دادند.

... در اوایل قرن هفتم میلادی دیانت اسلام ظاهر شد... قرن اول هجری به فتح ممالک و تشکیل حکومت وسیع عرب گذشت، مسلمین بر ممالکی که مهد تمدن بود، دست یافتند، شهرهای بزرگی که مراکز علوم و فنون شمرده می‌شد از قبیل دمشق، قیصریه و اسکندریه مسخر گردید، در طی این فتوحات، مسلمین به تدریج به این نکته برخوردند که برای بقای حکومت و فرمانروایی خود باید تمدن و فرهنگ ملل مقهور را فرا گیرند. این نهضت، مخصوصاً با ظهور خلفای عباسی و نفوذ ایرانیان در اداره امور ممالک اسلامی، پیشرفت و ترقی کرد، بطوری که در جوار هر مسجدی مدرسه‌ای بنا شد، کتابخانه‌ها به وجود آمد، بیمارستانها تأسیس شد، در مدارس مسلمانان، همه علوم تدریس می‌شد مخصوصاً علوم دینی و طب و فلسفه.

بطوری که گفته شد، نسطوریها و حکمای اسکندری که به مشرق هجرت کرده بودند و یهودیان و قبطیان و سوریان، از دو قرن قبل از این نهضت، زمینه را بخوبی فراهم کرده بودند... اشخاصی که در بین مسلمین در راه علوم از جمله طب کار کرده‌اند ممکن است به دو گروه قسمت کرد. مترجمین و مولفین:

مترجمین و مؤلفین  
مترجمین اشخاصی بوده‌اند که فن ایشان فقط ترجمه بوده است، در حالی که مؤلفین، آثار ترجمه شده را بخوبی فرا گرفته و به سلیقه خود تالیفاتی کرده‌اند. بطور کلی در قرنهای بعد، یعنی در دوره اوج ترقی علمی، در میان مسلمین، علمای بزرگی پیدا شدند که از مرحله ترجمه و شاگردی گذشتند، این گروه پژوهندگان، استقلال فکری داشتند و با آنکه اساس معلومات آنها از یونان گرفته شده بود در نوشته‌ها و گفتار آنها آثار مطالعه شخصی و گاهی نقد آثار قدما دیده می‌شود. اطبا آزمایشها و امتحانات تازه می‌کنند، تعلیمات طبی سودمندی در بالین بیماران در بیمارستانها، به عمل می‌آید... رازی، شکوک بر جالینوس می‌نویسد و کلیه آراء و نظریات او را تأیید نمی‌کند. همانطور که ابوعلی سینا در مقدمه «حکمةالمشرقیین» به نقد فلسفه مشاء می‌پردازد. بعضی از شهرهای اسپانیا و بغداد از مراکز مهم طب شمرده

می‌شود بطوری که تنها در کتابخانه قرطبه، به گفته مورخین، سیصد هزار مجلد کتاب خطی، در علوم مختلف گردآوری شده بود.

رازای در مقدمه کتاب شکوک می‌نویسد: «می‌دانم بسیاری از مردم شکوک رازی بر جالینوس خرده خواهند گرفت و در تألیف این کتاب، مرا ملامت خواهند کرد که چگونه در مقام مخالفت با مرد جلیل‌القدری چون جالینوس برآمده‌ام در حالیکه از همه خلق بیشتر بر من حق دارد... ولی علم و فلسفه زیر بار تسلیم صرف و تقلید محض و قبول اقوال اساتید، بدون دلیل و یتنه نمی‌رود... فیلسوف خود نمی‌پسندد که شاگردانش چشم بسته تسلیم گفته‌های او شوند...»<sup>۱</sup>

### علم پزشکی در عالم اسلام

پس از آنکه پزشکان ایرانی مخصوصاً اطبای جندی‌شاپور به حوزه قدرت مسلمانان راه یافتند نه تنها علوم و معارف ایرانی بلکه بسیاری از لغات و مصطلحات فارسی نیز بین مسلمانان شیوع یافت تا جایی که لغت «بیمارستان» و «مارستان» به مراتب بیشتر از لغت دارالشفا بر سر زبانها بود.

شرایخانه (داروخانه) هر بیمارستانی داروخانه‌یی داشت موسوم به «شرایخانه» که آن را اعراب از لغت فارسی «شرایخانه» اقتباس کرده بودند. در دواخانه‌ها یک رئیس و عده‌یی داروساز مشغول خدمت بودند و در آنجا داروها، معجونها، مرهمها، مژهاها و عطریات و ظروف و آلات دواسازی موجود بود. در هر بیمارستان، یک رئیس عمومی بود که به تمام شعب بیمارستان ریاست داشت و تحت نظر او رؤسای امراض داخلی، رئیس قسمت جراحی، کخالی و شکسته‌پندی به خدمت مشغول بودند. امور بیمارستان، تحت مراقبت «ناظر بیمارستان» اداره می‌شد. حقوق اطبا برحسب موقعیت علمی که داشتند از ۵۰ دینار تا ۱۰ دینار تغییر می‌کرد (یک دینار تقریباً معادل ۱۵ فرانک فرانسوی طلا بود).

۱. تاریخ مختصر علم طب، دکتر قاسم غنی، به نقل از مجله‌یادگار، سال اول شماره ۲، ص ۱۱ به بعد.

اولین بیمارستان را ولید بن عبدالملک اموی در ۸۸ هجری تأسیس کرد. وی دستور داد «مُجذامیها» را از دیگر بیماران جدا کنند و برای کورها و پیران سالخورده آسایشگاههایی در نظر گرفت. هر بیمارستان دو نوع بیمار داشت، یکی بیمارانی که از خارج می آمدند و پس از گرفتن دستورالعمل و دارو به منزل خود می رفتند، دیگر بیمارانی که در قسمت مخصوص خود بستری می شدند. در معاینه و معالجهٔ بیماران شاگردان نیز شرکت می کردند. ابن الندیم از قول یکی از معاصرین زکریای رازی نقل می کند که رازی در مطب خود تمام شاگردان را جمع می کرد، همین که بیماری وارد می شد نخست شاگردان مبتدی اظهار نظر می کردند. اگر تشخیص آنها صحیح نبود دستهٔ دیگر به تشخیص بیماری می پرداختند تا وقتی که بالاخره استاد، بیمار را معاینه می کرد و به بحث در پیرامون مرض و تشریح بیماری می پرداخت، و این همان روشی است که امروز در جهان متمدن معمول است.

مشاورهٔ پزشکی در مواردی که تشخیص بیماری مشکل بود اطباء قسمتهای مختلف دور هم جمع می شدند و مجلس مشاوره تشکیل می دادند. اطباء بیمارستان به نوبت مشغول کار می شدند مثلاً جبرئیل بن بختیشوع در هفته دو شبانه روز در بیمارستان نوبت داشته است، هر بیمارستان کتابخانه‌یی داشت که هر کس به آسانی می توانسته است به کتاب مورد نظر دسترسی حاصل کند.

اجازهٔ طبابت در آغاز تمدن اسلامی چندان دشوار نبود ولی بعدها داوطلبان شغل طبابت ناگزیر بودند پس از فرا گرفتن اطلاعات لازم، دربارهٔ رسالهٔ یکی از اطباء مقدم یا معاصر خود مطالعه کنند و امتحان بدهند، پس از پایان امتحان، به دانشجو گواهی نامه‌یی داده می شد.

در گواهی نامه‌یی مربوط به قرن یازدهم هجری پس از مقدمه‌یی نمونه‌یی از گواهی نامه‌های پزشکان چنین نوشته است: «چون شمس الدین محمد جراح، رساله فلان را به نظم در آورده و آنچه لازمه تحقیق و تدریس است معمول داشته پس از استخاره اجازه دادم که به معالجات جراحی و فصد و کشیدن دندان فاسد بپردازد.»

دوا فروشان: این گروه نیز مورد مراقبت بودند که میادا دواى دیگری، به جای دواىی که طیب تجویز کرده است، به عمد یا اشتباه، به بیمار بدهند، مأمون و افشین عدهای را برای مراقبت در احوال دارو فروشان برگزیدند. یکی از وظایف محتسب که شغلش امر به معروف و نهی از منکر بوده است، سرکشی به کار اطبا و کحلان و جراحان و شکسته بندها و دوا فروشها بود. «محتسب» اطبا را وادار می کرد که قسم یاد کنند که شغل خود را مطابق اصول شرافت انجام دهند و متعهد به عهد ابقراطی شوند و نیز وظیفه محتسب آن بوده است که اطبا را مطابق اصولی که حنین بن اسحاق در کتاب محنته الطیب نوشته امتحان کند. - کحلان را با کتاب چشم حنین بن اسحاق امتحان می کردند، شکسته بندها می باید از عهده امتحان مقاله ششم کتاب بولس الاجانیقی که مخصوص شکسته بندی است برآیند، جراحان مطابق محتویات کتاب جالینوس که مخصوص جراحات و مرهمها و تشریح و سایر مسائل جراحی بود، امتحان می شدند. «محتسب» با راهنمایی اطبا و متخصصین دواشناسی، در کار دوا فروشان و اطبا نظارت کامل داشته است.<sup>۱</sup> به نظر ادوارد براون، پژوهنده انگلیسی، زکریای رازی بدون شك بزرگترین پزشک بالینی و مشاهده‌ی اسلام است. او و ابن سینا در پیشرفت پزشکی در خاور و باختر بی نهایت تأثیر داشته‌اند... مهارت رازی در تجزیه و تحلیل علایم بیماری و روش درمان و معالجه او بی شبهات به پزشکان روزگار ما نیست؛ وی وضع عمومی یکی از بیماران خود را چنین توصیف می کنند:<sup>۲</sup>

تشخیص بیماری  
«عبداللین سواد، دچار تبه‌ای نامنظمی بود که گاه هر روز به وی عارض می گشت، و زمانی يك روز در میان و گاهی هر چهار روز و یا شش روز، و قبل از عارض شدن تب، لرز مختصری به او دست می داد و به دفعات بسیار بول می کرد، من این نظر را ابراز داشتم که یا این تبه‌ها می خواهد، به تب ربع میل شود، و یا این است که بیمار زخمی در گلیه دارد، پس از اندک مدتی در بول بیمار چرك پیدا شد، من به او خیر دادم که دیگر تب باز نخواهد گشت و چنین شد.  
تنها چیزی که مانع آن بود که در نخستین بار نظر خود را درباره اینکه بیمار زخم گلیه دارد ابراز کنم، این بود، که پیش از آن به تب غب<sup>۲</sup> و تبه‌های دیگر مبتلا بود و گمان

۱. نقل و تلخیص از تبعات دکتر قاسم غنی در مجله یادگار. (به مدیریت عباس اقبال آشتیانی)، سال اول، شماره ۹، از ص ۲۲ به بعد.

۲. يك روز در میان، يك روز در میان آمدن تب، تب نوبه‌ای که يك روز در میان عارض شود. (فرهنگ معین).

می‌رفت که تپهای نامنظم از التهایاتی باشد، که چون نیرو گیرد به تب ربع میل خواهد شد... چون بابل او چرک همراه شد به او داروهای مُیر خوراندیم تا ماده چرکی از میان رفت و پس از آن به معالجه وی با گُلِ مَخْتوم و کندر و خون سیاوشان پرداختم، از بیماری خلاص شد و در مدت دو ماه به سرعت شفای کامل یافت...»<sup>۱</sup>

**معاینه بیماران** توجه به وضع بیمار و معاینه اعضای بدن او، از عهد رازی در ایران معمول بود. در عهد غزنویان سلطان سعید عین‌الدوله بهرامشاه

کنیزکی خرید صاحب جمال که پس از جندی بیمار شد. چون او را به ابوسعید موصلی نمودند گفت: «دلیش (یعنی قاروره و بول) را بیاورید تا ببینیم و به رنجوری واقف شوم.» چون قاروره بدید گفت: «این رنجور مرا نماید تا نبض و بشره و زبان، و ته چشم او ببینم تا علت بهتر مرا معلوم گردد»<sup>۲</sup>

از اقدامات خیر عضدالدوله اصلاح و تکمیل بیمارستانی است که بنام وی مشهور شده است. راجع به محل این بیمارستان، قبلاً با رازی مشورت کردند وی محلی را برگزید که از برکت آب و هوای مساعد، گوشت در آن دیرتر فاسد می‌شد. در این بیمارستان ۲۴ پزشک خدمت می‌کردند. تعیین مسئولین بیمارستان با روشی انتخابی و دموکراتیک صورت می‌گرفت، یعنی از بین بیش از صد طبیب ۵۰ تن را انتخاب می‌کردند. بعد از بین این عده ده تن که زنده‌ترین بودند برمی‌گزیدند و سپس از میان این ده نفر، سه نفر را انتخاب و به عضدالدوله معرفی می‌کردند وی رازی را که به حق، پزشکی عالیقدر بود به ریاست بیمارستان برگزید.

یکی از اقدامات بسیار جالب عضدالدوله ساختن دارالشفای دیوانه‌می که دیوانگان در بغداد است. « هنگام افتتاح بیمارستان عضدالدوله بین دیوانه‌ها، قدم می‌زد و حال آنان را می‌پرسید، وقتی از یکی پرسید که حالت چطور است؟ جواب داد از حال تو بهتر است، دیوانه خواند

زیرا تو ظاهراً از ما دیوانه‌تری! عضدالدوله با لبخند از دیوانه پرسید، چطور من از شما دیوانه‌ترم؟ دیوانه جواب داد، برای اینکه پول مردم عاقل را می‌گیری و صرف ما دیوانه‌ها

۱. ادوارد براون، به نقل از حاوی رازی، ص ۵۲ به بعد.

۲. در بیرامون تاریخ بیهقی، به اهتمام سعید نفیسی، ج اول، ص ۲۳۱.

می‌کنی!»<sup>۱</sup>

شرایط پزشکی در چهار مقاله نظامی عروضی در قرن ششم هجری، مختصات يك پزشك حاذق، چنین توصیف شده است: ... طیب باید که رقیق الخلق، حکیم النفس، جید الخدس باشد، اَعْنی که او را سرعت انتقالی بود از معلوم به مجهول... دلیل از نبض می‌باید گرفت و نبض حرکت انقباض و انبساط است و سکونی که میان دو حرکت افتد... و تفسره<sup>۲</sup> را نیز همچنان الوان و رسوب او نگاه داشتن و از هر سومی بر حالتی دلیل گرفتن، نه کاری خرد است... باید طیب منطقی بداند، و جنس و نوع بشناسد، و چون علت نشناسد، در علاج مصیب نتواند بود، و ما اینجا مثلی زنیم تا معلوم شود که چنین است که همی گویم: مرض جنس آمد و تب و صداع و زکام و سرسام و حصه و یرقان نوع، و هر یکی به فصلی از یکدیگر جدا شوند و از این هر یکی باز جنس شوند، مثلاً تب جنس است و حمی یوم و غب و شطرالغب و ربع، انواع، و هر يك به فصلی ذاتی از یکدیگر جدا شوند، چنانکه حمی یوم جدا شود، از دیگر تبها بدانکه درازترین مدت او يك شبانه روز بود و درو تکثر و گرانی و کاهلی وارد نباشد، و تب مطبقة جدا شود از دیگر تبها بدانکه چون بگیرد تا چند روز باز نشود و تب غب جدا شود از دیگر تبها بدانکه روزی بیاید و دیگر روز نیاید و تب شطرالغب جدا شود از دیگر تبها بدانکه يك روز سخت تر آید و درنگش کمتر باشد و يك روز آهسته تر آید و درنگش درازتر بود... چون طیب حاذق باشد و بداند که کدام تب است و مادّت آن چیست، مرکب است یا مفرد، زود به معالجت مشغول شود...»<sup>۳</sup>

مولوی، در جلد چهارم متوی معنوی، به پاره‌ای معالجات و تلاشهای پزشکی مردم کوچه و بازار، برای نجات بیماران اشاره می‌کند، برای آنکه خوانندگان به حدود اطلاعات طبی توده مردم و خانواده‌ها در هفت قرن پیش، کم و بیش آشنا شوند بیتی چند از کتاب متوی مولانا جلال‌الدین رومی را نقل می‌کنیم:

آن یکی دباغ در بازار شد تا خرد آنچه ورا، در کار بود  
چونکه در بازار عطاران رسید ناگهان افتاد بیهوش و خمید

۱. مقاله دکتر باستانی باریزی، راجع به شاهنشاهی عضدالدوله، به نقل از راهنمای کتاب، سال سیزدهم، شماره ۳ و ۴، ص ۲۸۲.

۲. پیشاب، بول.

۳. نظامی عروضی، چهار مقاله‌نصیح محمد معین، ص ۱۰۶ به بعد.

جمع آمد خلق بروی آن زمان  
 آن یکی کف بر دل او می براند  
 آن یکی دستش همی مالید و سر  
 و آن بخور و عود و شکر زد بهم  
 و آن دگر نبضش، که تا چون می جهد  
 تا که من خورده است یا پتنگ و حشیش  
 ... يك برادر، داشت آن دهاغ زفت  
 گفت من رنجش همی دانم ز چیست  
 ... هم از آن سرگین سگ داروی اوست

جملگان لاهول گو، درمان کتان  
 وز گلاب، آن دیگری بروی فشاند  
 وان دگر کهگل<sup>۱</sup> همی آورد تر  
 وان دگر از پوششش می کرد کم  
 وان دگر «بو» از دهانش می بستند  
 خلق درماندند اندر بی هوشیش  
 گریز<sup>۲</sup> و دانا<sup>۳</sup> بیامد زود تفت<sup>۴</sup>  
 چون سبب فانی دوا کردن جلی<sup>۱</sup> است  
 که بدان او را همی معتاد و خواست

غیر از رشته طب، که مورد علاقه عموم مردم است، در بخشهای  
 جانورشناسی دیگر فرهنگ بشری از جمله در جانورشناسی و صید نیز کتابهای  
 زیادی به وسیله دانشمندان جهان اسلام به رشته تحریر درآمده است از جمله  
 عجایب المخلوقات قزوینی، اوصاف الحیوان و منافعهها تألیف ابن بختیشوع و منافع الحیوان  
 ابن الدریهم و حیاة الحیوان دمیری، همه متفهای بزرگ جانورشناسی است.

زمین شناسی درباره زمین شناسی کمتر اثری به پای آثار بیرونی می رسد. وی  
 طبیعت رسوبی حوضه رود گنگ را کشف کرده و درباره آن  
 چنین نوشته است:

یکی از این دشتها، در هندوستان است که از جنوب به اقیانوس هند محدود است...  
 اگر خاک هندوستان را با چشم خود ملاحظه کرده و درباره ماهیت آن به تأمل پرداخته  
 باشید، اگر سنگهای گردی را در نظر بگیرید، که هر اندازه زمین را عمیقتر بکنید باز هم  
 آنها را خواهید یافت، سنگهایی که در نزدیکی کوهها و آنجاها که رودها جریان سریعتر  
 دارند بزرگتر است و هر چه از این کوهها دورتر شوید... کوچکتر می شود، و آنجا که  
 رودها به مصب دریا نزدیک است این سنگها خرد می شود و به صورت دانه های شن

۱. کاه و گل

۲. حبله گر و دانا

۳. باعجله و شتاب

۴. معلوم و روشن

درمی آید - اگر همه اینها را در نظر بگیرید ناگزیر چنین معتقد می شوید که در روزگاری هندوستان دریا بوده است و این دریا به تدریج با رسوبات این رودها پر شده است. با این توصیف پخویی پیداست که بیرونی کاملاً به دگرگونیهای زمین شناختی که در گذشته صورت گرفته واقف بوده از فرایند و تغییرات تدریجی آن آگاهی داشته است. در کتاب نزهةالقلوب حمدالله مستوفی در زمینه جانورشناسی مطالبی آمده است. با آنکه ارزش علمی ندارد برای تفریح خاطر خوانندگان جمله‌ی چند از آن را نقل می‌کنیم: در ذکر حیوانات بزی و آن پنج است:

«وجه اول در ذکر حیوانات اهلی، از ایشان ده صنف، بر سبیل حروف یاد کنیم: ابل: شتر را به عربی بعیر... خوانند جانوری عجیب خلقت و بزرگ هیكل، کم خورش، یارکش و فرمانبردار است... به همه مذاهب ماکول اللحم است و گوشتش گرم و خشک به درجه اول، غذای سوداوی غلیظ دهد و شتر را زیرکی است که چون رنجور شود برگ پلوط خورد تا صحت یابد و چون آن را مار زهر زند، خرچنگ خورد زهرمار در او مؤثر نشود. جگرش دفع نزول ماءالعین (آب چشم) کند. و روشنی بصر دهد شحمش<sup>۱</sup> هر جا بتهند مار، از او بگریزد و بواسیر را مفید شود. مویش بر ران چپ بندند سلس البول باز دارد. او شتر چند نوع است لوك، بیسراك و بختی و بهترین به شکل و قیمت بختی و به بارکشی بیسراك و به تحمل تشنگی لوك بود...»

و ضمن بحث در خواص حمار می نویسد: کژدم گزیده، چون با شگونه بر او سوار شود و خر روان گردد، آلم تسکین یابد مغزش با روغن زیت آمیخته، موی دراز کند، دندانش زیربالی نهند خواب آرد، جگرش تب ریع و صرع زایل کند و به ناشتا بهتر بود، سهرزش اشیر افزایش، شمش صرع و برص ببرد و چون با زیت پیامیزند خنا زیر و ناسور ببرد. اکل گوشتش دفع زهر و جذام کند، پیهش گذاخته جراحات و قروح به اصلاح آورد آب سرگین نازهاش در بینی چکانند رعاف «خون ریزی» بینی بشانند. بولش بر کشتی مانند ماهیان بر آن جمع شوند، خونش بواسیر ببرد و کودک بدخوی را خوش خوی گردانند. شیرش به غرغره کردن درد دندان بشانند و به خوردن، سرفه کهن ببرد...»<sup>۲</sup>

۱. بیه و گوشت.

۲. غده‌ی است گلوبول‌ساز.

۳. همان کتاب، ص ۱۲۲ به بعد.

## تنوع موضوعات و مباحث علمی و فرهنگی در قرون وسطا

- طبقه‌بندی علوم  
 آغاز شد و پس از آن اندک‌اندک این کوشش و تلاش افزایش یافت  
 «در آغاز، مبنای این طبقه‌بندی تقسیم ارسطویی علوم به نظری، عملی و صناعی بود...  
 این طبقه‌بندی بعدها رفته‌رفته کاملتر شد، علوم اسلامی بر علوم قدیمی افزوده شد و  
 معرفت دینی و مابعد طبیعی به معنی عرفان بالاترین درجه را پیدا کرد. یکی از قدیمترین  
 و مؤثرترین طبقه‌بندیها از فارابی است که در کتاب إحصاء العلوم بیان شده... و با جزئی  
 تغییر مورد قبول ابن سینا، غزالی و ابن رشد واقع شده است.
۱. وی در إحصاء العلوم، علم زبان را به هفت بخش تقسیم می‌کند:
  ۱. علم الفاظ مفرد، ۲. علم الفاظ مرکب، ۳. علم قوانین الفاظ مفرد، ۴. علم قوانین الفاظ مرکب، ۵. علم قوانین درست نوشتن، ۶. علم قوانین درست خواندن.
  ۲. علم منطق را به هشت بخش تقسیم می‌کند و در آن از مقولات و قوانین مقولات و قوانین سنجش «قیاس» و قوانین برهان و گفتارهای جدلی سَفَسْطَه و قوانین خطابه و قوانین شعر سخن می‌گوید.
  ۳. علم تعالیم را به هفت بخش، یعنی علم عدد، علم هندسه، علم مناظر، علم نجوم، علم موسیقی، علم انتقال و علم جَبَل (که شامل جبر و مقابله و معماری و مهندسی و علم ساختن آلات نجوم و آینه‌ها و ظرفهای عجیب می‌شده است) تقسیم می‌کند.
  ۴. علم طبیعی را نیز به هفت بخش تقسیم می‌کند شامل ۱. بحث در آنچه میان اجسام طبیعی مشترک است، ۲. بحث در اجسام بسیط و عناصر اجسام مرکب، ۳. بحث در پیدا شدن و نابود شدن (کون و فساد)، ۴. بحث در اعراض و انفعالات عناصر، ۵. بحث در اجسام ترکیب یافته از عناصر، ۶. بحث در معادن، علم گیاهان، علم جانوران.
  ۵. علم الاهی یا مابعدالطبیعه را نیز به سه بخش تقسیم می‌کند شامل: ۱. بحث در موجودات از لحاظ وجود، ۲. بحث در اصول و مبادی براهین، ۳. بحث در موجوداتی که جسم نیستند.
  ۶. علوم مدنی و فقه و کلام که شامل سیاست مُدُن و علوم مدنی و علم فقه و علم کلام بود.

پس از نخستین کوششها، طبقه بندی علوم، توسط ابن سینا و جمعیت اخوان الصفا و فخر رازی دنیال شد و سرانجام دقیقترین تقسیم بندی به همت ابن خلدون صورت گرفت.

به نظر او علمی که در جهان اسلام تحصیل و تدریس می شود به قرار زیر است:

۱. علوم عقلی: شامل منطق و علوم طبیعی (طب و فلاح).
۲. الهیات: شامل ساحری، طلسمات، علم اسرار حروف و علم کیمیا.
۳. علم مقادیر: شامل علم هندسه، حساب، موسیقی، علم نجوم.
۴. علوم نقلی: شامل علم قرآن و تفسیر، علم حدیث، علم کلام، علم فقه، علم تصوف، علم زبان عربی، مشتمل بر لغت نحو بیان و ادب.

البته علمی که در بالا برشمردیم در همه مؤسسات فرهنگی قرون وسطا بطور منظم تدریس نمی شد، بلکه هر يك از این رشته ها در سازمانهای رسمی یا خصوصی به اشخاص ذی علاقه تدریس و از نسلی به نسل دیگر منتقل می شده است. به همین جهت باید هر يك از آنها را جزئی، از حیات عقلی در جهان اسلامی بدانیم...<sup>۱</sup>

غیر از هیأت و نجوم که دانشمندان اسلامی در راه آن تلاش کرده اند، جغرافیا نیز موضوع تألیفات و تحقیقات متعددی از طرف صاحب نظران بوده است.

## اطلاعات جغرافیایی و وضع راهها و دریانوردی

بیرونی در کتاب تحدید نهایات الاماکن، نخست از دشواریهای مسافرت و تحقیق در روزگار گذشته سخن می گوید و سپس می نویسد: «تحصیل اطلاعات درباره جاهای مختلف زمین، اکنون بیرون از قیاس سهلتر و مطمئنتر شده است، اکنون گروهی از امکنه را می یابیم که در جغرافیای بطلیمیوسی در شرق امکنه دیگر قرار داده شده در صورتی که واقعاً در مغرب آن امکنه واقع است، و برعکس... تحقیقات جغرافیایی در میان دانشمندان مسلمان، نه تنها شامل سرزمینهای اندلس و شمال آفریقا و جنوب اروپا و قسمتهای مختلف قاره آسیا می شد، بلکه اقیانوس هند و دریاهاى مجاور آن را نیز شامل می شده است. مسلمانان نیز توانستند در قسمتهای دور از کرانه دریاها سفر کنند و به همین جهت

۱. نقل و تلخیص از کتاب علم و تمدن در اسلام، تألیف دکتر نصر، ترجمه احمد آرام، از ص ۴۵ به بعد.

بود که فن کشتیرانی و نقشه‌نگاری را که با اینگونه دریانوردی ارتباط داشت توسعه دادند، همچنین اسطربلاب را برای کشتیرانی تکمیل کردند. جغرافیا در میان مسلمانان نیز پیوند نزدیکی با علم نجوم داشت. رصدخانه‌ها به اندازه‌گیریهای جغرافیایی می‌پرداختند که از جمله آنها تعیین طول قوس یک درجه و محاسبه طول و عرض بلد بود... در قرن سوم... از برکت پیدا شدن دستگاه برید (چاپار) و نیازمندی به شناختن راههای ارتباطی استانهای مختلف با یکدیگر، یک رشته تألیفات به نام المسالك و الممالك (راهها و کشورها) پیدا شد که نویسندگان آنها کسانی چون کندی، احمد سرخی و ابن‌خرداد به بودند. در قرن بعد کسان دیگری همچون ابو زید بلخی و اصطخری و ابن‌حوقل، آثاری مشابه، به همان نام انتشار دادند.

کشتیرانی در اقیانوس هند و کشف خاور دور  
 قرنهای سوم و چهارم، همچنین، زمان طلوع کشتیرانی در اقیانوس هند توسط ناخدایان مسلمان و اکتشاف خاور بوده‌است. نخستین توصیف جین در واقع از همان زمان است که سلیمان تاجر، گزارش سفر دریایی خود را به آن سرزمین نوشت. در قرن چهارم تألیف دایرة‌المعارف بزرگ ابن رشتیه، سفرنامه ابن فضلان و سورة‌الاقالیم ابوزید و احسن‌التقاسیم فی معرفة‌الاقالیم مقدسی و حدود العالم (که مؤلف آن معلوم نیست) به بسط اطلاعات جغرافیایی مسلمانان کمک شایان کرد.

در قرون بعد شروع الذهب مسعودی و سفرنامه ناصر خسرو و سیاحتنامه ابن جبیر و معجم‌البلدان یاقوت حموی، اطلاعات گوناگونی در زمینه اوضاع طبیعی و جغرافیایی ممالک اسلامی در اختیار مردم گذاشت.

نظریات یاقوت  
 برای آنکه خوانندگان به حدود اطلاعات و طرز جهان بینی محققان اسلامی واقف گردند، جمله‌یی چند از تحقیقات آنان را نقل می‌کنیم. یاقوت در مقدمه معجم‌البلدان چنین می‌نویسد: «سپاس خدای را که زمین را گسترده و کوهها را چون میخها آفرید و از این راه برآمدگیها و فرورفتگیها و بیابانها و کشورها را برآکند و در این میان نهرها و سیلابها و رودها، روان ساخت و به بندگانش آموخت که برای خود خانه بنا کنند... پس بناها برافراشتند و شهرها آبادان کردند و در دل سنگهای کوهها، خانه‌ها تراشیدند و چاهها و آب‌انبارها ساختند... سپس می‌نویسد: «این کتابی است در نامهای شهرها و کوهها و رودها و جلگه‌ها و دهکده‌ها و محله‌ها و

جایگاهها و دریاها و برکه‌ها و تپه‌ها، در تالیف آن آهنگ شوخی و بازی نداشته‌ام و میلی یا ترسی مرا بر این کار نینگیخته است...»<sup>۱</sup>

مسعودی در کتاب مروج الذهب و معادن الجواهر، راجع به قسمت‌های مختلف زمین چنین اظهار نظر می‌کند: علمای ریاضی، زمین را به چهار ربع تقسیم کرده‌اند مشرق، مغرب، شمال و جنوب - تقسیم دیگر زمین به مسکون و غیرمسکون و آباد و غیرآباد است. آنان می‌گویند زمین گرد است و مرکز آن در مرکز آسمان قرار دارد و هوا از هر سو آن را فرا گرفته است. زمین در مقایسه با منطقه البروج حکم نقطه‌یی را دارد.

آغاز قسمت حاصلخیز زمین را از جزایر خالدات می‌دانند... مسعودی در مورد خشکیها و دریاها می‌نویسد:

«فیلسوفان درباره شکل دریاها، نظرهای مختلف دارند، بیشتر قدامت همچون ریاضیدانان هندی و یونانی، بر آنند که سطح دریاها مُحدَب است... ولی این فرضیه در نظر کسانی که سخت از وحی آسمانی پیروی می‌کنند مردود است. دسته اول برای اثبات رأی خود دلایل گوناگون اقامه می‌کند، اگر با کشتی سفر کنید خشکی و کوهها به تدریج از نظر پنهان می‌شود تا به جایی برسید که بلندترین قله کوه هم دیده نمی‌شود و بالعکس موقعی که به ساحل نزدیک می‌شوید به تدریج چیزهای واقع بر خشکی را می‌بیند، نخست کوهها را می‌بیند و چون به ساحل نزدیکتر می‌شوید درختها و دشتها را خواهید دید.

در مورد کوه دماوند نیز وضع بر همین منوال است... به علت بلندی آن، از یکصد فرسنگ مسافت، دیده می‌شود...»<sup>۲</sup>

تاریخ طبیعی مطالعات تاریخ طبیعی در قرون وسطا، چه در جهان اسلام و چه در مسیحیت موضوعات مختلفی را از جغرافیا و زمین‌شناسی و گیاه‌شناسی و جانورشناسی و مردم‌شناسی گرفته تا تاریخ انبیا و اساطیر و علم تکوین، همه را شامل می‌شده است.

مورخان عربی جهان اسلام، همچون طبری و مسعودی، تاریخ نوع بشر را از هنگام آفرینش جهان آغاز می‌کردند و حالت وجود اجتماعی نوع بشر را وابسته به محیط کیهان

۱. یاقوت حموی معجم البلدان، ترجمه صفحه اول و دوم مقدمه، به نقل از کتاب علم و تمدن در اسلام، اثر دکتر نصر، ترجمه احمد آرام، از ص ۸۳ به بعد (نقل و تلخیص).

۲. همان کتاب، ص ۹۷ به بعد.

آن می‌دانستند. در واقع تاریخ طبیعی در اسلام در قالب تاریخ دینی رشد و تکامل پیدا کرده است... از برکت توسعه جهان اسلامی علمای تاریخ طبیعی مسلمان، توانستند از قسمت‌های مختلف زمین، اطلاعاتی به دست بیاورند، بسیار بیش از آنچه در کتابهای قدیمی یونانی و رومی همچون تاریخ طبیعی پلینی فراهم آمده بود. جهانگردانی همچون ابن جبیر، ابن بطوطه می‌توانستند از کرانه‌های اقیانوس اطلس تا قلب آسیا سفر کنند و مشاهدات خویش را درباره گیاهان، جانوران و سایر سیماهای طبیعی این سرزمینها در تألیفات خویش بیاورند در این قبیل کتابها بعضی همچون آثار بیرونی و سیوطی، تاریخ با تاریخ طبیعی درهم آمیخته است در حالی که در بعضی دیگر ارزش تاریخی کتاب، بیشتر و در برخی دیگر همچون الفلاحة النبطیه تألیف ابن وحشیه و کتاب الفلاحة تألیف ابن عوام، کتاب، از یک موضوع واحدی، چون کشاورزی بحث می‌کند.

در کتاب الجواهر فی معرفة الجواهر بیرونی، موضوع بحث، معادن و کانیهاست در قرن دوم هجری اصمعی از ادبای بزرگ زبان عرب چند رساله در جانورشناسی، درباره شتر، گوسفند، اسب و جانوران دیگر، و تشریح بدن انسان تألیف کرده بود. جاحظ مانند اصمعی زبان‌شناسی را با جانورشناسی و سنتهای یونانی را با عربی در هم آمیخته است در رسایل اخوان الصفا نیز جسته‌جسته از زمین‌شناسی، کانی‌شناسی و گیاه‌شناسی و جانورشناسی سخن به میان آمده است در کتاب المرشد الی جواهر الاغذیه و قوی المفردات، احمد تمیمی اطلاعات فراوانی درباره گیاه‌شناسی و کانی‌شناسی آورده است.

غیر از کتبی که مسلمانان اندلس در قرن پنجم در زمینه کشاورزی و گیاه‌شناسی تألیف کرده‌اند کتاب الادویة المفردة غافقی اندلسی و کتاب الفلاحة ابن عوام هم وطن او، از مهم‌ترین کتبی است که در زمینه کشاورزی نوشته شده است.<sup>۱</sup>

فیزیک در دوران قرون وسطا، بحث و تحقیق در فیزیک، چه در میان فلاسفه و چه در میان متکلمان بر پایه استدلال منطقی قرار داشت، و معمولاً وابسته به مشاهده مستقیم نبود. با این حال مردانی چون قطب‌الدین شیرازی و بزرگترین فیزیکدان عالم اسلام «ابن هیثم» و نیز ابوریحان بیرونی که وزن مخصوص کانیها را اندازه گرفت، و ابوالفتح خازنی که او نیز در اندازه‌گیری وزن مخصوص و نقل کار کرده است، در روش و برداشت کار خود شبیه به محققان جدید بودند و به مطالعه و

تحقیق روی پدیده‌های طبیعی توجه می‌کردند، ابن هیثم بخصوص در زمینه نور تحقیقات جالبی کرد. «او مانند اقلیدس فیزیکدان نظری و تجربی هردو بود. به منظور حرکت مستقیم‌الخط نور، یافتن خصوصیات سایه، موارد استعمال عدسیها، و خاصیت اتاق تاریک، تجربه‌هایی انجام داد... حتی چرخ تراشی داشت که با آن عدسیها و آینه خمیده را برای تجربه‌های خود تهیه می‌کرد...»<sup>۱</sup>

در رشته شیمی و کیمیا، نیز صاحب‌نظران اسلامی پیشرفتهایی کرده‌اند. از جمله «کتاب سیرالاشرا» که مهمترین تألیفات کیمیایی رازی است. در واقع کتابی در شیمی است که با مصطلحات کیمیا، بیان شده است. در این کتاب ذکر فرایندها و آزمایشهایی از شیمی آمده که خود رازی آنها را انجام داده است که می‌توان کوششهای او را با اشکال معادل آن اعمال، در شیمی جدید، همچون تقطیر و تکلیس و تبلور و غیره مطابق دانست.

رازی در این کتاب و در آثار دیگرش بسیاری از آلات شیمیایی را همچون قرع و انبیق و قابله<sup>۲</sup> و آنال و دیگ و چراغ نفتی و اجاق و تایشدان و سنگ صلایه و نظایر آنها را شرح کرده است که بسیاری از آنها تا زمان حاضر، مورد استعمال دارد... وی خواص شیمیایی و دارویی مواد را شرح می‌دهد، و از این لحاظ بعضی کشفیات بزرگ همچون کشف الکل و بعضی اسیدها را به او نسبت داده‌اند. رازی با انکار خرافات و تفسیر باطنی اشیاء، جنبه‌های رمزی کیمیا را نیز حذف کرده و از آن علمی برجای گذاشته است که تنها با خواص خارجی اشیاء کار دارد و این همان علم شیمی است. اینک نمونه‌یی از سیرالاشرا او:

تعالیم عملی رازی  
برای ذوب فلزات

گداختن فلزات: «گداختن آهن مشکلترین کارهاست زیرا هنگام گداختن، مانند آب روان نمی‌شود مگر آنکه آن را با داروی بخصوص به عمل بیاورند. روش گداختن آهن به شرح زیر است: براده آهن را به هر اندازه‌یی که بخواهی بردار. و بر روی آن یک چهارم وزنش زرنیخ سُرخ و نرم بریز و مخلوط نما و آن را در کیسه‌یی بریز دور آن را با گل بگیر و در تنور بگذار. سپس آن را بیرون بیاور و وزن کن و روی آن یک ششم وزنش نظرون بریز و

۱. همان کتاب، ص ۱۲۲.

۲. ظرفی که مایع قرع و انبیق در آن جمع شود.

به آن روغن زیتون مخلوط کن و این مخلوط را در بوتله‌ای که کف آن سوراخ است بریز و آن را بر روی بوتله دیگر بگذار و حرارت بده تا آنچه آبگون شده فرو ریزد، آن را بردار و دوباره بگذار با نوشادر و زاج شامی که هر دو کوبیده و با روغن زیتون مخلوط شده است مخلوط کن و از آن گلوله‌های کوچک بساز و هر چند بار که خواهی آن را ذوب کن و هر بار از آن مخلوط به آن اضافه کن تا سرعت ذوب شدن و سفیدی آن بیشتر گردد. هرگاه این عمل را چند بار تکرار کنی، مانند نقره به آسانی ذوب می‌شود. «روش گذاختن مس به شرح زیر است:

«مس را به پاره‌های کوچک بپُر و آنها را در بوتله‌ای بریز و در کوره بگذار و روی آن درون کوره زغال بریز تا بر شود و در کوره هوا بدم تا مس گذاخته شود سپس روی آن مقداری بوره زرگری بهاش... تا چشمش باز شود یعنی تا بینی که آن جسم، متقلب شده است...»<sup>۱</sup> امروز با پیشرفت علوم، دانشمندان معتقدند که شیمی علمی است که از ترکیب مواد و تغییراتی که در شرایط گوناگون در ترکیب آنها دست می‌دهد، و قوانینی که این تغییرات تابع آنها هستند بحث می‌کند. تغییرات در ترکیب مواد، یا تغییرات شیمیایی، در مقابل تغییرات در حالت یا ساختمان جسم (تغییرات فیزیکی) است - مانند تبدیل یک قطعه جسم «صلب» به «گاز». یا تغییرات جسم از مایع به گاز که موضوع علم فیزیک است. معذک تعیین حد فاصل قاطعی بین علم شیمی و فیزیک مقدور نیست. در بعضی موارد، مثلاً در بررسی تأثیر یک اسید بر یک فلز از یک طرف، و اندازه‌گیری سرعت جسم ساقط از طرف دیگر، کار عالم شیمی با کار عالم فیزیک کاملاً از هم متمایزند، اما اگر مسائل دو علم را با نظر وسیع‌تری بنگریم، این تمایز از بین می‌رود. مثلاً انرژی و تغییرات آن را معمولاً در قلمرو علم فیزیک می‌شمارند و فعل و انفعالات شیمیایی را بخشی از علم شیمی. معذک بعضی از تغییرات شیمیایی (مانند ترکیب زغال سنگ یا نفت با اکسیژن) از منابع مهم انرژی هستند و معهداً فیزیکدان و شیمیدان هر دو باید به آنها عطف توجه کنند، خلاصه، اگرچه می‌توان برای شیمی، چنانکه در آغاز این مقاله گذشت، تعریفی آورد، باید توجه داشت که هر تعریفی از این علم، مبهم و ناتمام است...»<sup>۲</sup>

به نظر، «نلینو» خاورشناس ایتالیایی، «تاریخ علوم برای کسی که بیندشد مایه عبرت است و برای کسی که بپذیرد اندرز است و درس اخلاق آموزنده‌ی است که ارزش دانش را در زندگی اجتماعی و لزوم پاسداری از کسانی را که به آن پرداخته‌اند به آدمی

۱. همان کتاب، ص ۲۹۳. به نقل از کتاب المدخل التعليمی رازی، ترجمه مهندس شبانی، ص ۸۳ به بعد.

۲. دایرة المعارف فارسی، جلد دوم، ص ۱۵۳۹.