



## ریاضیات و زیست‌شناسی

«ریاضیات» ذره بین دیگر زیست‌شناسی است، فقط بهتر؟

«زیست‌شناسی» فیزیک دیگر ریاضیات است، فقط بهتر؟

جوئل ای کوهن

اگر چه مدت‌هاست که ریاضیات و زیست‌شناسی در هم تنیده شده‌اند، به نظر می‌رسد که تعامل شدیدی بین این دو در دهه‌های اخیر در جهت تقویت و توسعه‌ی هر دو صورت گرفته است. زیست‌شناسی به صورت فزاینده سبب ورود بحث‌های جدیدی به ریاضیات می‌شود. چرا چنین است؟

کشف ذره بین در قرن هفدهم انقلابی در زیست‌شناسی ایجاد کرد و دریچه‌ای به دنیای جدیدی که پر از رمز و راز و غیرمنتظره بود گشوده شد. ریاضیات، به معنای وسیع کلمه، یک ذره بین بسیار کلی تر است؛ زیرا ریاضیات است که سبب می‌شود که عوالمی نادیدنی را بشناسیم. امروزه زیست‌شناسان بر این باورند که به کمک ریاضیات هرگونه اطلاعات را می‌توان تعبیر و ارزیابی کرد. در این معنی، ریاضیات ذره بین دیگر زیست‌شناسی است، فقط بهتر! برعکس، پیشرفت علم زیست‌شناسی به نفع ریاضیات تمام می‌شود، هم چنان که بروز مسائل فیزیکی سبب بسط ریاضیات می‌گردد. به عنوان مثال، ابداع حسابان به وسیله‌ی نیوتن و لایب‌نیس در قرن هفدهم میلادی از آثار بحث درباره‌ی مسائلی نظیر تعیین مدار سیارات و محاسبات نوری بود.

در قرن بیست و یکم، زیست‌شناسی افق‌های جدیدی برای ریاضیات ترسیم و قلمروهایی کاملاً نو برای فعالیت‌های ریاضی ایجاد خواهد کرد؛ زیرا دنیای موجودات زنده بسیار متنوع‌تر از عالم جامدات است. در مقام مقایسه، میتوان گفت که تنوع ساختارهای زنده تقریباً یک هزار برابر موجودات دیگر است. رویارویی با یک چنین تنوع عظیمی از حیات در هر زمان و مکان مستلزم بهره‌گیری از مفاهیم اساسی و پیشرفته در ریاضیات است.

برای اینکه بینیم تعامل بین زیست‌شناسی و ریاضیات در آینده چگونه می‌تواند باشد، مناسب به نظر می‌رسد که دورنمایی از علوم مذکور را مجسم کنیم. در ۵۰۰ سال اخیر، ریاضیات پیشرفت‌های حیرت‌آوری در سه شاخه‌ی عمده داشته است: هندسه و توپولوژی، جبر، آنالیز و این پیشرفت‌ها سبب غنی‌سازی و تقویت علم زیست‌شناسی در همه‌ی زمینه‌ها شده است.

مثلاً ابداع مختصات دکارتی در ۱۶۳۷ که صفحه‌ی بی‌پیکر هندسه‌ی یونانی را به دستگاهی برای اندازه‌گیری فواصل نقاط تبدیل نمود. سپس، کشف هندسه‌های ناقابلیسی در سال‌های ۱۸۲۳ تا ۱۸۳۰ که استنباط شهودی از هندسه را پشت سر گذاشت؛ و از پیامدهای آن در زیست‌شناسی مثلاً به نکاشت مغز بر یک صفحه‌ی تخت می‌توان اشاره کرد.

در زمینه‌ی جبر، تلاش برای تعیین ریشه‌های معادلات به ابداع نظریه‌ی گروه‌ها و گروه‌های متقارن انجامید و از فواید آن نظریه‌ی بلور شناسی در زیست‌شناسی است.

در شاخه‌ی آنالیز، وضعیت بسیار روشن است. بدون ادراک مفاهیم استاتی آنالیز، بویژه مفاهیم حد و پیوستگی و مشتق‌پذیری، دستیابی و تسلط بر علوم و فناوری‌های جدید تقریباً محال به نظر می‌رسد. یکی از ریاضیدانان معاصر چنین گفته است که:

«آنسان که حساسان، معادلات دیفرانسیل و نظریه‌ی احتمال می‌دانند، در ادراک جهان یک سرگردان از دیگران بالاترند.»

فقه و حدیث در این مدرسه اشتغال داشت (۹) وی بیش از همه‌ی مردم به یاری مذهب شافعی برخاست و نخستین کسی بود که آراء و اقوال امام شافعی را جمع کرد. (۱۰)

### مدارس خواجه ابوالقاسم:

خواجه ابوالقاسم علی بن محمد بن الحسین بن عمرو از بزرگان و متمولین ناحیه‌ی بیهق در نیشابور بود که برای ۴ طایفه کرامی، شیعه، حنفی، شافعی در اوایل سده‌ی پنجم، چهار مدرسه‌ی بزرگ ساخت. نخست برای امام ابوالقاسم عبدالعزیز بن یوسف بیهقی جد ابوالحسن بیهقی، دانشمند معروف قرن ششم و برای طایفه‌ی حنفی که تا اواخر قرن ششم از آبادی آن خبر داده‌اند. دوم برای شافعیه به نام امام ابوالحسن حنانی و اعظم (متوفی ۴۱۶ هـ) که آن هم در قرن ششم آباد و قبر حنانی در آن واقع بود. سوم برای طایفه‌ی کرامی به نام ابو عسکر عبدالله وابو سهل پسران ابوذر المطوعی (متوفی به سال ۴۰۱ هـ) در کوی شاد راه نیشابور که در قرن ششم ویران شده بود.

چهارم برای سادات و اتباع ایشان، یعنی شیعه و عدلیه و زیدیه به نام امام علی بن عبدالله بن احمد نیشابوری معروف به ابن ابی الطیب (۴۱۸ هـ) در کوی اسفیرس نیشابور. (۱۱)

این مدارس که در دوره‌ی پادشاهی سلطان محمود غزنوی توسط خواجه ابوالقاسم ساخته شده بود، با واکنش منفی سلطان روبه‌رو شد، چنانکه مولف تاریخ بیهق آورده که:

«صاحب برید، اقدامات خواجه را به اطلاع سلطان محمود غزنوی می‌رساند و سلطان غلامی گسیل می‌دارد تا خواجه را به حضرت غزنی بیاورد هنگامی که او در سال ۴۱۴ هجری نزد سلطان محمود می‌رود، مورد عتاب و سرزنش قرار می‌گیرد و سلطان محمود می‌گوید چرا تنها مذهبی را که خود به آن معتقد هستی، یاری نمی‌کنی و برای ائمه‌ی چند آن مدرسه بنا نمی‌نمایی و اگر شخصی برای چند طایفه مدرسه بسازد، بر خلاف معتقد خود عمل نموده و کسی که مرتکب این کار شود، اقدامات او را نه برای تقرب به حق تعالی، بلکه از روی ریا و خدعه باید دانست، سرانجام با شفاعت عده‌ای از بزرگان از خشم سلطان رهایی یافت.» (۱۲)

- ۱- ر. ک: ناجی معروف، مدارس علمیه‌ی قبل از نظامیه، ص ۲۳۹.
- ۲- ر. ک: ابن خلکان بوفیات الاعیان، ص ۳۳۶۸ و برای اطلاع بیشتر در مورد فراوی ر. ک: سبکی، طبقات الشافعیه ۱۷۰-۱۶۶.
- ۳- R. k: bulletin, the patrician of nishapur, p ۲۵۴-۳.
- ۴- ر. ک: ابن خلکان بوفیات الاعیان، ص ۱۲۸.
- ۵- ر. ک: سبکی، طبقات الشافعیه ۲۶۰-۲۵۶ و ۴۲۳۱۴.
- ۶- ر. ک: فارسی، تاریخ نیشابور (المنتخب من السیاق) ص ۱۵۲.
- ۷- ر. ک: سبکی، طبقات الشافعیه، ص ۴۲۶۱.
- ۸- ر. ک: فارسی، تاریخ نیشابور (المنتخب من السیاق) ص ۱۵۲.
- ۹- ر. ک: غنیمه، تاریخ دانشگاه‌های بزرگ اسلامی، ص ۱۱۲.
- ۱۰- ر. ک: قزوینی، آثار الیلاء، (چاپ دانشگاه تهران، ص ۸۰).
- ۱۱- ابن فندق، تاریخ بیهق، ص ۵-۱۹۴.