

ابن سینا و ریاضیات

شاهرخ قاسم زاده ، نسرین کرمی کبیر
اعضای هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

چکیده

ابن سینا پایه و مبانی ریاضی را خوب می شناخت و به ریاضیات از دیدگاه فلسفه می نگریست. وی از جمله فیلسوفانی است که منطق ریاضی را در خدمت سایر علوم بکار می برد. حساب و هندسه را مجرد می شمرد. در این مقاله به بررسی آثار ریاضی این نابغه بزرگ می پردازیم.

آثار ریاضی بوعلی سینا

برخی از منتقدان بوعلی را نخست فیلسوف و پزشک و سپس ریاضیدان دانسته اند. البته می دانیم که درک فلسفه جز با درک عمیق ریاضی میسر نیست. شیخ رئیس به ریاضیات از جنبه فلسفی توجه داشت و در توضیح مسائل مربوط به متافیزیک بسیار توانا بود. از ذهن و ذکاوت وی داستانهای عجیب نقل شده است.

در این مقاله به معرفی زمینه هایی از ریاضیات می پردازیم که بوعلی سینا پرورنده است. ابن سینا در اواخر عمر (در همدان) به رصد ستارگان پرداخت و ابزاری شبیه ورنیه کنونی برای بدست آوردن نتایج دقیقتر آلات رصد اختراع کرد. او مفاهیم عمده فیزیکی (حرکت، نور، نیرو، خلا، حرارت و...) را به دقت مورد بحث قرار داده است. برای مثال وجود خلاء را به کمک یک خط و یک دایره اثبات می کند.

اما بوعلی به احکام نجوم اعتقادی نداشت و در این زمینه رساله ای موسوم به ((فی البطل احکام النجوم)) تالیف کرده است.

ابوعبید جوزجانی در رساله ای که درباره زندگینامه، او فراهم آورده می نویسد: ((... در اقلیدس شبهه ای چند ایراد کرد و در ارثماتیکی خواص حسنه استنباط نمود...)).

مهمترین آثار ریاضی ابن سینا که در کتاب شفا آورده است عبارتند از:

۱- ارثماتیکی یا علم حساب نظری (فن دوم از ریاضیات کتاب شفاء)

این بخش از کتاب شفا جداگانه در سال ۱۹۷۵ در مصوبه به چاپ رسیده است و شامل چهار مقاله است: خواص العدد، احوال العدد من حیث اضافه الی غیره، احوال العدد من حیث کیفه من الواحدینات و المتوالیات العشر.

در بعضی قسمتهای این کتاب نکات جالبی دیده می شود که البته بعضی از آنها پیش از بوعلی نیز مورد بحث بوده است. اینک چند نکته از آنها را با توضیح لازم بعنوان مثال ذکر می کنیم:

الف) دستور تشکیل اعداد مثلث

اعداد مثلث، عددهایی هستند که از جمع کردن جملات متوالی رشته طبیعی عددها بدست می آیند مانند:

۱ ۳ ۶ ۱۰ ۱۵ ۲۱

دستور تشکیل این اعداد بصورت زیر است:

$$T_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

ابن سینا این دستور را با عبارت عربی زیر بیان کرده است:

((و کل مثلث فانه نصف مضروب متربته فی الازید منه بواحد)).

ب) مجموع هر عدد مثلث ماقبل آن مساوی است با مرتبه آن یعنی:

$$T_{n-1} + T_n = n^2$$

((فیکون کل مربع من مثلث فی درجته و مثلث انقض من درجته بواحد)).

ج) دستور تشکیل عددهای مخمس:

عددهای مخمس اعدادی هستند که از جمع کردن متوالی تصاعد حسابی زیر حاصل می شود.

۱ ۴ ۷ ۱۰ ۱۳ ۱۶ ۱۹

عددهای مخمس ابتدا از واحد عبارتند از:

۱ ۵ ۱۲ ۲۲ ۳۵ ۵۱

این اعداد را از آن جهت مخمس می نامند که می توان آنها را به شکل پنج ضلعی منتظم مرتب کرد. دستور تشکیل این اعداد به شکل زیر است:

$$P_n = n^2 + T_{n-1} = \frac{(3n-1)n}{2}$$

ابن سینا می نویسد ((و قد تنشأ من جمیع المربعات کل مع المثلث الذی دونه فی المرتبه))
 د) بکارگیری طرح نه نه اعداد برای امتحان اعداد مربع و مکعب که ابن سینا آنها را تحت عنوان زیر بیان کرده است.

((و امتحان المربعات فی الطریق الهندی)) و ((مع خواص المكعبات ان امتحانها الذی عمل الحساب الهندی)).

تبصره: کانتور نوشته است که علاوه بر قسمت ارثماتیکی کتاب شفا، ابن سینا مولف رساله دیگری در حساب است که ترجمه فرانسوی مقداری از آن در دیکسیونر ریاضی تالیف مونت فریه به چاپ رسیده است.

۲- اصول الهندسه (فن اول از ریاضیات کتاب شفا)

این قسمت از کتاب شفا نیز جداگانه در سال ۱۹۷۷ میلادی در مصر به چاپ رسیده است. ابن سینا کتاب اصول الهندسه مثل تحریر اقلیدس در پانزده مقاله را با مختصر کردن مطالب به سیزده مقاله هندسی اقلیدس و دو مقاله ای که بعداً به عنوان مقالات چهاردهم و پانزدهم به آن اضافه شد، تالیف کرد و بعداً آن را در کتاب شفا قرار داد. او در مختصر کردن هندسه اقلیدس نه از تعداد مقالات آن کم کرد و نه از عده اشکال (= قضایا و مسائل)، بلکه فقط حکم و استدلال اغلب قضایای اقلیدس را مانند یادداشت‌هایی که شخص از کتابی برای خود برمی دارد خلاصه کرده و گاهی نیز یک قضیه را به دو یا سه قضیه دیگر تجزیه نموده است. به همین دلیل اشکال مختلف اصول الهندسه با تعداد اشکال تحریر اقلیدس تفاوت دارد.

تبصره: قسمت هندسی کتاب شفاء به زبان آلمانی مورد بررسی قرار گرفته است.

۳- رساله فی تحقیق الزاویه

یک نسخه خطی با عنوان ((رساله فی الزاویه الی ابی سهل المسیحی)) در کتابخانه دانشگاه تهران موجود است.

رساله فی تحقیق مبادی الهندسه که دو نسخه خطی از آن موجود است

۴- مختصر المجسطی

تبصره: قسمت ریاضیات دانشنامه علائی مشتمل بر هندسه و هیات و حساب به زبان فرانسه ترجمه شده است. البته این بخش از کتاب دانشنامه علایی تالیف خود ابن سینا نیست بلکه شاگردش ابو عبید جوزجانی با ترجمه آثار مختلف شیخ آنرا نگاشته است. بوعلی حساب و هندسه را علومی می شمرد که در اقامه براهین آنها احتیاجی به ماده و اخذ معلوماتی که تعرض به ماده کند نیست و از منطق برای بیان آراء حکمی و فلسفی اش سود می جست.

