



## پسران موسی شاکر خراسانی (بنوموسی)

اسفندیار معتمدی



<https://www.roshnmaq.ir/jw/201>

در بیت‌الحکمه فراهم آورد.

استعداد این سه برادر و آموزش منظم آن‌ها سبب شد که در علمی که در بیت‌الحکمه تدریس می‌شد به درجه استادی رسیدند و با استفاده از ثروت و اعتباری که داشتند به دعوت دانشمندان و مترجمان زبان‌های یونانی و سریانی برای جمع‌آوری آثار این زبان‌ها و ترجمه آن‌ها دست زدند. در کتاب «تاریخ‌الحکمای» قفطی آمده است:

«بالجمله، اولاد موسی ترقی کرده در علم به نهایت رسیدند. و اکبر ایشان که ابوجعفر محمد بن موسی بود، از هندسه و نجوم نصیبی وافر داشت و اقلیدس و مجسطی را نیکو می‌دانست. کتاب‌های بسیار در نجوم و هندسه و عدد و منطق، جمع کرده بود و حرصی تمام بر اقتناء [گردآوری] آن‌ها می‌داشت و عاقبت از وجوه قواد [فرماندهان] و سرداران گردید ... چنان که دخل وی از بغداد و فارس و دمشق و غیر آن قریب به چهارصد هزار دینار می‌شد و دخل برادرش احمد به هفتاد هزار دینار؛ و مرتبه «احمد» در علم و دانش فرو مرتبه «محمد» بود. ولی در صناعت رحیل وی را گشایش‌ها روی داد ... و حسن برادر سیم ایشان علم هندسه دانستی و بس، اما او را در خصوص آن فن طبیعی عجیب بوده. مشهور است که آنچه از آن فن می‌دانسته، جمله را به فهم و فکر خویش تحصیل کرده است و به غیر شش مقاله از کتاب اقلیدس، درسی از آثار علم نخوانده بود. لیکن تخیلی قوی داشته ...» (تاریخ‌الحکما، ۱۳۷۱).

سه برادر به نام‌های محمد، حسن و احمد معروف به «بنوموسی» فرزندان موسی بن شاکر خراسانی بودند که در قرن هفتم میلادی، دوم هجری می‌زیستند. این سه برادر از نویسندگان و مترجمان معروف کتاب‌های ریاضی، فیزیک و اخترشناسی بودند و در رونق‌بخشی به بیت‌الحکمه بغداد و تشویق و جذب دانشمندان به کارهای علمی از سرآمدان زمان مأمون عباسی به حساب می‌آمدند.

موسی بن شاکر، معروف به المُنْجَم از اخترشناسان دربار مأمون در مرو - خراسان بود. او از نزدیکان مأمون و همیشه همراه و مورد حمایت او بود و همراهش از خراسان به بغداد رفت و در آنجا درگذشت. نوشته‌اند که موسی در جوانی راهزن بود، اما بعد احکامی (منجم) زبردستی شد، مرگ او در همان زمان خلافت مأمون (۱۹۸ - ۲۱۸ ش / ۸۱۳ - ۸۳۳ م) فرا رسید. در آن زمان پسرانش خردسال بودند. مأمون که به ذکاوت سه برادر پی برده بود هر سه را در بیت‌الحکمه<sup>۱</sup> بغداد که خود تأسیس کرده و نخستین مؤسسه علمی در زمان عباسیان و بسیار شبیه به فرهنگستان‌های امروزی بود، به خدمت گماشت (زندگی‌نامه علمی، ۱۳۷۲، بنوموسی).

مأمون سرپرستی فرزندان موسی را به اسحاق پسر ابراهیم که از بزرگان بغداد و فرماندار آن شهر بود سپرد. اسحاق نیز، که خود مردی دانش‌پژوه بود، این مسئولیت را به یحیی میرمنصور که منجم دربار و رئیس بیت‌الحکمه بود واگذار کرد و از او خواست تا وسیله تحصیل و پرورش آن‌ها را

اکنون به معرفی هریک از این سه برادر می‌پردازیم:

**محمدبن موسی** - که بزرگ‌ترین این سه برادر بود - علاوه بر توانایی‌های علمی، قدرت مدیریت داشت و مورد اعتماد و احترام همگان بود و بسیار مسئولیت‌پذیر. پس از ورود به بیت‌الحکمه با محمدبن موسی خوارزمی، پایه‌گذار جبر در فرهنگ اسلامی، آشنا و دوست شد و به ریاضیات گرایش یافت و کتاب هندسه اقلیدس و نجوم بطلمیوس (کتاب مجسطی) را به درستی فرا گرفت و ثروت فراوان خود را در راه ترجمه کتاب‌های پزشکی، ریاضی و نجوم به کار انداخت. او افرادی مانند حنین بن اسحاق<sup>۲</sup> را به روم فرستاد تا به خرید و جمع‌آوری کتاب‌ها و نسخه‌برداری از آن‌ها و همچنین دعوت از دانشمندان بپردازند. دانشمندانی که به بغداد آمدند دارالترجمه را در بیت‌الحکمه به راه انداختند. از مترجمین بزرگ این دوره حبیب‌الحسن و ثابت بن قزّانه. ثابت زبان‌های یونانی و عربی را به خوبی می‌دانست و به ریاضیات و نجوم علاقه‌مند بود. پسرش «سنان» و نوه‌اش «ابراهیم» نیز راه پدر را در ترجمه پیمودند و جمعاً ۱۳۰ کتاب و رساله در زمینه پزشکی و نجوم و ریاضی ترجمه و تألیف کردند [گردآوری].

پسران موسی هریک به تنهایی و با یکدیگر دست به تألیفات ارزنده‌ای زدند. آن‌ها بیش از بیست تألیف و تحقیق دارند. تألیفات محمد شامل پنج کتاب به شرح زیر است:

۱. کتاب، در اولین حرکت فلک اول
۲. کتاب، در مقاطع مخروطی
۳. کتاب، اشکال هندسی
۴. کتاب، اقسام تناسب‌ها در اصول ریاضی
۵. کتاب، روش سخن‌پردازی یا کلام.

**احمدبن موسی**: احمد دومین برادر بود و در کارهای عملی و مهندسی مهارت بسیار داشت. او آبراه میان بصره و شهر واسط و نیز آبراهی را در بغداد ساخت. اطلاعات اولیه احمد از علوم فنی و عملی از راه کتاب‌هایی بود که از دانشگاه‌های گندیشاپور و اسکندریه به بغداد منتقل شده بود. او یک مهندس مبتکر بود و در بسیاری از رشته‌های فنی به‌ویژه مکانیک و اصول و قوانین مربوط به رفتار گازها و مایعات و فشار هوا و حرکت باد کار کرده بود و آگاهی داشت.

تألیفات احمد شامل کتاب‌های زیر است:

۱. کتاب الحیل یا دستگاه‌های مکانیکی خودکار
۲. کتاب افکار فلک نهم
۳. کتاب جواب بر سؤالات سنادبن علی
۴. کتاب سرآغاز جهانی یا اساس العدل اولیه
۵. کتابی در سؤالات و مباحث میان سنادبن علی و احمدبن موسی.

مهم‌ترین تألیف احمدبن موسی کتاب الحیل است. واژه حیل جمع حیل و شامل معانی زیر است:

۱. چاره‌ها، چاره‌گری‌ها، داستان‌ها.  
۲. فنی که عبارت است از معرفت اصولی که بدان بر اعمال عجیب و غریب دست یابند.

۳. فن مکانیک (فرهنگ فارسی معین).  
در معرفی کتاب الحیل:

۱. قدیمی‌ترین مرجعی که به کتاب الحیل اشاره کرده «الفهرست» ابن‌الندیم است. محمدبن اسحاق معروف به ابن‌ندیم در سال ۳۸۰ ق فوت کرد.

۲. ابن‌قفطی در کتاب تاریخ‌الحکما می‌نویسد: کتاب «الحیل» کتابی است مشهور و اعجاب‌انگیز ... گرچه احمد در کلیه علوم مقامش به مقام برادرش محمد نمی‌رسید و از وی در سطحی نازل‌تر قرار داشت ولی در ساختن لوازم و انواع ابزار و ظرف‌های خودکار مکانیکی که تا آن زمان طرز کار آن‌ها بر کسی معلوم و روشن نبود تبحر داشته است.

۳. ابن‌خلدون (۷۳۴ هـ. ق / ۱۳۳۳ م) می‌نویسد: «کتابی درباره مکانیک وجود دارد از احمدبن موسی بن شاکر که کتاب اسرار‌آمیزی است و تمامی شیوه‌ها و تدابیر زیبا و مبهوت‌کننده و برجسته کارهای خودکار مکانیکی را ذکر می‌کند. چنان‌که در بعضی موارد درک و فهم و قبولی آن دشوار است، زیرا اثبات کارهای هندسی و مکانیکی ابزارهایی را که شرح داده است برای کسانی که بخواهند نسخه‌برداری کنند مشکل خواهد بود».

۴. بدیع‌الزمان، اسماعیل «الجزری» یا «الجزری» در مقدمه کتاب «فی معرفة الحیل المهندسیه» که آن را در ۶۰۲ هـ. ق / ۱۲۰۶ م نوشته چنین یاد کرده است: این کتاب درباره کار و تکنیک ظرف‌های خودکار و مایعات و انواع فواره‌ها بحث می‌کند.  
۵. دکتر سرفراز غزنی و ترجمه و نگارش کتاب الحیل.

مرحوم دکتر سرفراز غزنی در سال ۱۳۹۳ کتاب الحیل را که دونالد. آر هیل به انگلیسی ترجمه کرده بود به زبان فارسی ترجمه و به وسیله مؤزّه علوم و فناوری جمهوری اسلامی چاپ و منتشر کرد. لازم به ذکر است که هیل ترجمه انگلیسی این کتاب را از روی سه متن عربی موجود در کتابخانه‌های واتیکان، برن و توپ‌قاپی ترکیه گرفته انجام داده بود.

کتاب الحیل شامل شرح یکصد طرح ساخته‌شده دستگاه‌های خودکار آبی - هوایی و بادی است. چند نمونه از طرح‌ها عبارت است از:

۱. ظرفی که نمایانگر کار سیفون متحدالمرکز است (کاس العدل).
۲. ظرفی که اگر از آن آب ریخت و متوقف شد، بار دوم از آن آب بیرون نریزد.
۳. گاو که از ظرفی آب می‌نوشد و وقتی آب ظرف تمام شد مجسمه گاو به صدا درمی‌آید.
۴. آفتابه‌ای که بنا به اراده صاحبش از آن آب بیرون می‌ریزد.
۵. یک نوع دمنده هوا برای کشیدن هوای فاسد چاه‌ها.



**ابن خلدون می‌نویسد: «کتابی درباره مکانیک وجود دارد از احمدبن موسی بن شاکر که کتاب اسرار‌آمیزی است و تمامی شیوه‌ها و تدابیر زیبا و مبهوت‌کننده و برجسته کارهای خودکار مکانیکی را ذکر می‌کند»**



▲ کتاب الحیل

## خدمات و آثار مشترک این سه برادر

۱. دعوت و تشویق مترجمان و آماده کردن وسایل کار برای ترجمه کتاب‌هایی از زبان‌های یونانی، سریانی، پهلوی و هندی به زبان عربی. نمونه این مترجمان ثابت‌بن قره است که از شهر حرّان در مرز ترکیه و سوریه امروزی به بغداد دعوت شد، و دیگری حنین بن اسحاق (۲۶۰ - ۱۹۴ ه. ق) طبیب و مترجم بزرگ آثاری که از زبان‌های یونانی و سریانی در بیت‌الحکمه گردآوری شده بود.

۲. تألیف کتاب‌های زیر:

- ۱-۲. قپان و اساس توزین بارهای سنگین
- ۲-۲. اندازه‌گیری مساحت شکل‌های مسطح و کروی
- ۳-۲. جداول نجومی که بیرونی و ابن یونس از آن‌ها نام برده‌اند
- ۴-۲. کاربرد ماشین‌های جنگی
- ۵-۲. بحث دربارهٔ فضا و سپهر
- ۶-۲. ساختن اسطرلاب‌ها
- ۷-۲. شرح ماشین موسیقی خودکار
۳. اندازه‌گیری شعاع و محیط زمین\*

## نوآوری و ابتکارهای بنوموسی در ریاضیات

۱. در برخی از نوشته‌هایی که از عربی به لاتین ترجمه شده، قضیه‌هایی از پسران موسی نقل شده که در کتاب‌های یونانی نبوده است.

۲. بنوموسی مساحت دایره را با روشی که با روش ارشمیدس تفاوت داشت، اما مبتنی بر اندیشه بی‌نهایت کوچک‌های او بود، حساب کردند. آن‌ها در یک دایره، چندضلعی منتظم که دارای ۴، ۶، ۸، ۱۰ ضلع بود محاط کردند و با محاسبه مساحت چندضلعی، به مساحت دایره رسیدند. رابطه‌ای که آن‌ها برای تعیین مساحت دایره اثبات کردند، به صورت  $A = \pi \frac{C}{4}$  است؛ که:  $\pi$  شعاع و  $C$  محیط و  $A$  مساحت دایره است.

۳. از دیگر کارهای بنوموسی، تعیین مساحت کره است. آن‌ها با اثباتی جدا از روش ارشمیدس، ثابت کردند که مساحت یک کره چهار برابر مساحت دایرهٔ عظیمهٔ آن است.

۴. آن‌ها ثابت کردند که در یک مثلث اگر طول اضلاع آن  $a$  و  $b$  و  $c$  باشد و  $P = \frac{a+b+c}{2}$  باشد، مساحت مثلث ( $A$ ) برابر است با:

$$A = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

این قضیه قبلاً به وسیلهٔ هرو، دانشمند یونانی، به روش دیگری اثبات شده بود.

**مثال.** اگر در مثلثی  $a=8$  متر،  $b=6$  متر و  $c=10$  متر باشد، مساحت آن طبق روش بالا برابر است با:

## توضیح کاس العدل

منظور از کاس العدل جام نگهدارندهٔ مایع است که به حد اعتدال رسیده است.

این طرح شامل ظرفی است که از ته آن لولهٔ دو سر بازی می‌گذرد. بر روی این لوله، لولهٔ یک سر بازی به‌طور وارون قرار می‌گیرد (مطابق شکل، تصویر کتاب الحیل). هر گاه درون ظرف آب یا مایع دیگری ریخته شود سطح آب بالا می‌آید و هنگامی که سطح آزاد آب به دهانه لوله درونی برسد، همهٔ آب از ظرف خارج می‌شود.

**حسن بن موسی:** گفتیم که حسن کوچک‌ترین پسر موسی بود. وقتی پدرش درگذشت، سال‌های کودکی را می‌گذراند. پسری کنجکاو، پرسشگر و خلاق بود و به تدریج استعداد خود را در هندسه نشان داد. او در بیت‌الحکمه به‌طور اعجاب‌آوری به سمت هندسهٔ اقلیدس کشیده و مجذوب آن شد. شب و روز هندسه می‌خواند و مسئله می‌ساخت و راه‌حل می‌یافت. برای مسائلی که گذشتگان طرح کرده بودند، راه‌حل‌های ساده‌تری بیان می‌کرد. در مجالس علمی حضور می‌یافت. بعضی را شیفته علم و خلاقیت خود می‌کرد و گروهی نیز رقیب او می‌شدند و حسادت می‌کردند. هنوز نیمی از اصول هندسهٔ اقلیدس را نخوانده بود که می‌گفت «من قادرم با استفاده از همان اصولی که خوانده‌ام همهٔ مسائل هندسه را حل کنم و نیازی به بقیه قضایای هندسهٔ اقلیدس ندارم.»

حسن در شناختن کتاب‌های ریاضی به‌ویژه هندسه، تخصص فراوانی داشت. او برای گزینش و تهیه کتاب‌ها به سرزمین‌های دور و نزدیک می‌رفت و با کوله‌باری از دانش روزگار خویش باز می‌گشت. وقتی به مصر رفت در کتابخانه اسکندریه با کتاب‌های فراوانی روبه‌رو شد که روی پوست جانوران و ورق‌های پایپروس نوشته شده بودند. او بسیاری از این کتاب‌ها را که به زبان یونانی بودند با خود به بغداد آورد و آن‌ها سرمایه‌ای برای توسعهٔ علوم ریاضی و طبیعی در فرهنگ و تمدن اسلامی شد.



**بنوموسی**  
مساحت دایره را با روشی که با روش ارشمیدس تفاوت داشت، اما مبتنی بر اندیشه بی‌نهایت کوچک‌های او بود، حساب کردند. آن‌ها در یک دایره، چندضلعی منتظم که دارای ۴، ۶، ۸، ۱۰ ضلع بود محاط کردند و با محاسبه مساحت چندضلعی، به مساحت دایره رسیدند

$$p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{8+6+10}{2} = 12$$

$$A = \sqrt{12(12-8)(12-6)(12-10)} = 24$$

## رصدخانهٔ پسران موسی

مأمون خلیفه عباسی به پیشگویی‌های نجومی بسیار علاقه‌مند بود و منجمان فراوانی در دربارش بودند. او رصدخانه‌ای در شهر بغداد برپا کرد و ریاست آن را به **یحیی بن منصور** واگذار نمود. در همان زمان رصدخانه‌های دیگری در گندیشاپور و دمشق مشغول به کار شدند و به ثبت مشاهدات خود پرداختند. آنان نتیجهٔ مشاهدات خود را در جدول مأمونی یا زیج مأمونی تنظیم کردند.

با همت پسران موسی، رصدخانه دیگری در بغداد ساخته شد که در نزدیکی دجله قرار داشت. سال‌ها پسران موسی در این رصدخانه به مشاهدهٔ حرکات و رفتار ستارگان مشغول بودند و جدول‌های دقیقی تنظیم کردند. آن‌ها همچنین کتاب «اندازه‌گیری مساحت شکل‌های مسطح و کروی» را در همین رصدخانه تألیف کردند.»

## توضیحات

۱. در تاریخ‌الحکمای قفطی دربارهٔ موسی بن شاکر چنین آمده است:

«وی در اول عمر حرامی و قاطع بوده، به زنی لشکریان می‌بود و شجاع و دلیر. گویند نماز عشا، با همسایگان، در مسجد گزاردی. بعد از آن بیرون رفتی و بر مسافت چند فرسخ، راه خراسان می‌زدی؛ و بر اسببان اشقر سواری کردی. و می‌بست بر پای‌ها و دست‌های اسبان، خرقه‌های سفید، برای آنکه شب‌ها در نظر بیننده محجل نمایند و زنی خود تغییر دادی و روی بیستی. و او را جاسوسی می‌بوده که خبر دادی وی را از هر که بیرون رفتی از بغداد. و از آنچه با وی از اموال؛ و بسا بودی که تنها با جمعی در آویختی و بر ایشان غالب گشتی. و هم در شب عود نمودی و نماز بامداد در مسجد، به جماعت گزاردی ... (تاریخ‌الحکما، ۵۹۱، ۱۳۷۱).

## ۲. بیت‌الحکمه

در زمان هارون الرشید بغداد محل تمرکز ثروت و قدرت دنیای اسلام شد و جعفر برمکی وزیر دانشمندان هارون به دعوت دانشمندان و هنرمندان و جمع‌آوری کتاب‌های علمی ایرانی، یونانی و هندی و ... پرداخت. برای نگهداری این کتاب‌ها مکان و ساختمانی در نظر گرفت که کم‌کم وسعت یافت و محل تجمع مترجمان و دانشمندان شد و آن را بیت‌الحکمه نامیدند. پس از هارون پسرش مأمون نیز بر وسعت این مکان افزود و یحیی بن منصور را که ایرانی‌الاصل و از منجمان بزرگ و مؤلف رسائل و جداول نجومی بود به ریاست آن برگزید. بیت‌الحکمه دارای کتابخانه و رصدخانهٔ

مفصلی بود و در آنجا مترجمان و محققان و منجمان بزرگی پرورش یافتند.

## ۳. حنین ابن اسحاق

حنین ابن اسحاق العیادی در ۱۹۴ ق به دنیا آمد. او چندی در گندیشاپور و بغداد طب آموخت و در بصره زبان عربی و در آسیای صغیر زبان یونانی فرا گرفت و در بغداد ساکن شد. متوکل خلیفه عباسی او را طبیب مخصوص خود کرد و جمعی از مترجمان و دانشمندان را در خدمت او گذاشت.

حنین بسیاری از آثار جالینوس و بعضی از آثار بقراط، افلاطون و ارسطو و کتاب «الاربعة بطلمیوس» را خود ترجمه کرد و یا تحت سرپرستی وی ترجمه شد. نمونه کتاب‌های فیزیک و نجوم و طب که ترجمه آن‌ها را به حنین نسبت می‌دهند عبارت است از «در باب جزر و مد»، «کائنات جو و قوس قزح» و کتاب «المدخل فی طب». المدخل فی طب مدخل کتاب‌الصناعه اثر جالینوس است. این کتاب در سراسر قرون وسطی رواج کامل داشت. حنین و یارانش از جالینوس ۹۵ رساله به زبان سریانی و ۹۹ رساله به زبان عربی از زبان یونانی ترجمه کردند.

## ۴. دونالد آر. هیل

یکی از متخصصان بزرگ تاریخ فناوری در اسلام است و در معرفی سهم مسلمانان در تاریخ فناوری جهان نوشته‌های متعددی دارد. علاوه بر ترجمه کتاب «الحیل» به انگلیسی، کتاب «ساعت‌های آبی اسلامی» را نیز تألیف کرده است.

## پی‌نوشت

\* روایتی از ابن خَلکان، به نقل از تاریخ نجوم اسلامی، تألیف کرلو الفونوس، ترجمه احمد آرام: «مأمون شیفتهٔ علوم اوایل [علمی که از فرهنگ‌های دیگر به دنیای اسلام راه یافت] و پژوهش در آن‌ها بود. او باخبر شده بود که محیط زمین بیست و چهار هزار میل است [هر سه میل یک فرسخ و هر فرسخ ۶۰۰۰ متر است] مأمون خواست تا بر حقیقت این امر آگاه شود. پس، از پسران موسی در این باره پرسش کرد. آنان گفتند: «این درست و قطعی است». پس به ایشان گفت: «از شما می‌خواهم تا به همان روشی که پیشینیان گفته‌اند عمل کنید تا معلوم شود که این درست است یا نه.»

آنان از زمین‌های هموار جست‌وجو کردند که در کجا هست و معلومان شد که **دشت سنجان** [دشتی واقع در نزدیکی موصل در عراق] در نهایت همواری است. پس با خود گروهی از کسانی را که مأمون به گفته ایشان اعتماد داشت و به آگاهی آنان از این صناعت مطمئن بود، همراه گرفتند و به دشت سنجان روانه شدند. در نقطه‌ای از آن، ارتفاع قطب شمال [که برابر عرض جغرافیایی نقطه است] را با بعضی از آلات اندازه گرفتند. در این نقطه میخی بر زمین فرو کردند و ریسمانی به آن بستند و چندی بر سطح زمین هموار در جهت شمال، بدون منحرف شدن به چپ و راست، پیش رفتند تا ریسمان تمام شد. بار درگیر در محل تمام شدن ریسمان میخی گرفتند و باز در جهت شمال پیش رفتند. این کار را چندین مکرر کردند تا به موضعی رسیدند که چون ارتفاع قطب را اندازه گرفتند، به اندازه یک درجه بیشتر از نقطه شروع کار درآمد. فاصله این دو نقطه - که با ریسمان اندازه گرفته بودند، شصت و شش میل و دو ثلث میل شد. از اینجا دانستند که در مقابل هر درجه از سطح فلک بر سطح زمین شصت و شش میل و دو ثلث میل است.»

سپس به محلی که میخ نخستین را در آن کوفته بودند بازگشتند و ریسمان بستند و مانند دفعه پیش، این دفعه بر راستای نصف‌النهار در جهت جنوب به اندازه شصت و شش میل و دو ثلث میل پیش رفتند و به نقطه‌ای رسیدند که چون در آن نقطه ارتفاع قطب را اندازه گرفتند، به اندازه یک درجه کمتر شده بود. از این‌رو معلوم شد که محاسبه ایشان درست بوده است و به مقصود خود رسیده‌اند چون کسی که از علم هیئت آگاه است، این سخن را بشنود، حقیقت امر بر وی آشکار خواهد شد.

چون پسران موسی به نزد مأمون بازگشتند و از کاری که کرده بودند، او را آگاه ساختند. مأمون دریافت که نتیجه با آنچه در کتب قدیمی و استخراج پیشینیان آمده است، موافقت دارد و بر آن شد که در محل دیگری این امر را آزمایش کند. پس آنان را به جانب کوفه روان کرد و آن‌ها در آنجا مانند سنجان عمل کردند. دو حساب با یکدیگر مطابق درآمد و مأمون از درستی آنچه پیشینیان نوشته بودند، آگاه شد.

## منابع

۱. زندگی‌نامه علی دانشوران (۱۳۷۲). زیر نظر احمد بیرشک. شرکت انتشارات علمی و فرهنگی. جلد دوم.
۲. تاریخ‌الحکما؛ قفطی (۱۳۷۱). به کوشش بهین دارایی، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
۳. الفهرست (۱۳۸۱). محمدبن اسحاق بن ندیم، ترجمه محمدرضا تجدد، انتشارات اساطیر.
۴. کتاب الحیل (۱۳۹۳). احمدبن موسی شاکر خراسانی، ترجمه و نگارش دکتر سرفراز غزنی، انتشارات موزهٔ علوم جمهوری اسلامی.
۵. تاریخ علم در ایران (۱۳۹۳). اسفندیار معتمدی، نشر مهاجر، جلد دوم، ویرایش دوم.
۶. بنوموسی (۱۳۸۳). اسفندیار معتمدی، انتشارات برهان، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
۷. علم و تمدن در اسلام (۱۳۵۹). سیدحسین نصر، ترجمه احمد آرام. شرکت انتشارات خوارزمی.
۸. فرهنگ اسلام در اروپا (۱۳۶۱). زیگوید هوتکه، ترجمه مرتضی رهیانی، دفتر نشر فرهنگ اسلامی.