بسم الله الرحمن الرحیم

شمارهٔ استاندارد بین‌المللی
۲۳۲۲-۳۶۶۹

دوفصلنامهٔ تاریخ علوم و فناوری دورهٔ اسلامی

سال سیزدهم، شماره‌های اول و دوم، سال ۱۴۰۳

شمارهٔ پیاپی: ۲۵ و ۲۶

صاحب امتیاز: **مؤسسهٔ پژوهشی میراث مکتوب**
مدیر مسئول: **اکبر ایرانی**
سردبیر: **محمد باقری**
مدیر داخلی: **زینب کریمیان**
اجرای جلد: **محمود خانی**

مدیر فنّی و امور چاپ: **حسین شاملوفرد**

همکاران علمی

حسن امینی * حمید بهلول * پویان رضوانی * فاطمه سوادی * حنیف قلندری * یونس کرامتی * امیرمحمد گمینی
شمامه محمدی‌فر * راضیه‌سادات موسوی * یونس مهدوی * سجاد نیک‌فهم خوب‌روان

مشاوران علمی

یوسف ثبوتی * توفیق حیدرزاده
محمدابراهیم ذاکر * حسن طارمی * مهدی محقق
حسین معصومی‌همدانی * محمدجواد ناطق * سیدحسین نصر

علی بابایف (جمهوری آذربایجان) * جان لنارت برگرن (کانادا) * گلن وان برواملن (کانادا) * احمد جبار (فرانسه)
سرگی دمیدوف (روسیه) * رشدی راشد (فرانسه) * جمیل رجب (کانادا) * سری‌رامولا سارما (آلمان)
ژاک سزیانو (سویس) * جورج صلیبا (امریکا) * حکیم سید ظل‌الرحمان (هند)
مصطفی موالدی (سوریه) * یان پیتر هوخندایک (هلند) * میچیو یانو (ژاپن)

تصویر پشت جلد: نقش کاشیکاری از مدرسهٔ الغ‌بیگ در سمرقند با کتیبهٔ: العلم کنز [عظیم] لا یفنا (از حضرت علی (ع))

نشانی مجله: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، بین خیابان دانشگاه و ابوریحان، ساختمان فروردین، شمارهٔ ۱۱۸۲، طبقهٔ چهارم، شمارهٔ ۱۶
کد پستی: ۹۳۵۱۹-۱۳۱۵۶ تلفن: ۶۶۴۹۰۶۱۲ دورنگار: ۶۶۴۰۶۲۵۸

www.mirasmaktoob.ir
miraselmi@mirasmaktoob.ir / miraselmi90@gmail.com

بها: ۶۰،۰۰۰ تومان

فهرست

مقاله

معرفی کتاب

یادداشت‌های تاریخی

یادنامه‌ها

رسائل

سرسخن

در یکی دو سال اخیر شاهد درگذشت چند تن از پژوهشگران تاریخ علم و فناوری بودیم. این دانشمندان بی‌جایگزین از نخبگان این حوزهٔ پژوهش بودند و در این شمارهٔ میراث علمی مطالبی دربارهٔ زندگی، دستاوردهای علمی و آثار آنان آورده ایم. تاریخ در گذشت سه تن از آنها بعد از تاریخ رسمی این شمارهٔ میراث علمی است، زیرا این شماره دیرتر از موعد انتشارش به چاپ سپرده شده است.

به این ترتیب خلائی در پژوهش‌های تاریخ علم پدید آمده است که باید با ظهور جوانان پژوهشگر علاقه‌مند و توانا در این حوزه جبران شود. اینجاست که اهمیت وجود پژوهشکدهٔ تاریخ علم دانشگاه تهران و مؤسسهٔ پژوهشی میراث مکتوب بارزتر می‌شود. بخصوص که هر دوی این مراکز نشریه‌ای در حوزهٔ تاریخ علم منتشر می‌کنند.

متأسفانه جنگ خانمان‌سوز سوریه انتشار مجلهٔ ارزشمند تاریخ علوم عربی را با مشکل روبرو کرده است. در اسپانیا نشریهٔ سهیل و در ژاپن نشریهٔ اسکیاموس به انتشار شماره‌های جدید ادامه می‌دهند. نشریهٔ علوم و فلسفه دورهٔ اسلامی و آرشیو بین‌المللی تاریخ علوم همچنان منتشر می‌شوند ولی با درگذشت پروفسور فؤاد سزگین، گاهنامهٔ تاریخ علم مؤسسه‌ای که او در فرانکفورت تأسیس کرده بود با چالش روبروست.

اکنون باید از پژوهشگران این رشته در ایران بیشتر حمایت شود. این پژوهشگران از موقعیت ویژه‌ای برخوردارند. زبان فارسی به عنوان دومین زبان رساله‌های موجود از تمدن اسلامی، زبان ملی و علمی آنان است. زبان‌های عربی و ترکی هم که اولین و سومین زبان از لحاظ تعداد دستنوشته‌ها هستند کم و بیش برای بسیاری از آنان شناخته شده و دست‌یافتنی‌اند. در نظر بگیرید که یادگیری الفبا و هر یک از زبان‌های سه‌گانهٔ فوق برای

دانشمندان غربی و روس تا چه حد دشوار بوده و در این کار چـه موانـع دشـواری را بایـد پشت سر می‌گذاشتند.

گذشته از این، وجود دستنوشته‌های علمی پرشمار در کتابخانه‌های ایران (تهران، مشهد، قم، یزد و ...) کار پژوهشگر را آسان و مسئولیتش را سـنگین‌تـر مـی‌کنـد. جـا دارد بـرای تصحیح و ترجمه و انتشار آثار مهمی چون قانون مسعودی ابوریحان بیرونی، مفتاح الحساب جمشید کاشانی و نظایر این‌ها برنامه‌ریزی دقیق واقع‌بینانه‌ای صورت بگیـرد و بـا حمایـت مالی و تدارکاتی کافی و کار جمعی نتیجهٔ سریع‌تر و مطمئن‌تری به دست آید. طرح جامعی در این زمینه می‌تواند بستر مناسبی برای انتقال اطلاعات و تجربیات پیشگامان این حـوزه و پژوهشگران جوان تاریخ علم فراهم کند.

سردبیر

مقاله

مروری بر نسخه‌های خطی ترجمه‌های عربی مجسطی بطلمیوس

پویان رضوانی[۱]

کلاودیوس بطلمیوس (قرن دوم میلادی، اسکندریه) تأثیرگذارترین شخصیت در تاریخ نجوم سده‌های میانه است. وی در کتابش با عنوان مجسطی، که آن را به زبان یونانی نگاشته، حرکات سیارات و ستارگان را در نظام زمین‌مرکزی بر اساس داده‌های دقیق رصدی و با استفاده از الگوها و برهان‌های هندسی توضیح داده است. مجسطی جایگاه مهمی در میان منجمان پس از بطلمیوس یافت و به زبان‌های پهلوی، سریانی، عربی، عبری و لاتینی ترجمه و شرح‌های متعددی بر آن نوشته شد. کهن‌ترین ترجمهٔ مجسطی احتمالاً در زمان شاپور یکم ساسانی (حک. ۲۴۱-۲۷۲ میلادی) به پهلوی انجام شده است[۲] و ترجمهٔ بعدی آن احتمالاً پیش از سدهٔ هفتم میلادی به سریانی بوده است. بر اساس منابع تاریخی دورهٔ اسلامی، مجسطی در سده‌های دوم و سوم هجری چندین بار از یونانی (بی واسطهٔ زبانی دیگر) به عربی ترجمه شد.[۳] در این مقاله، نگاهی به ترجمه‌های عربی مجسطی در سده‌های میانه و نسخه‌های موجود از آنها خواهیم داشت.

ترجمه‌های عربی مجسطی

ترجمه‌های مفقود

ابوالحسن علی بن حسین مسعودی (۲۸۰-۳۴۶ق مورخ معروف قرون سوم و چهارم هجری)، در مروج الذهب ومعادن الجوهر، از محمد بن علی عبدی خراسانی اخباری، یکی از درباریان

۱. پژوهشگر پسادکتری در پروژهٔ Ptolemaeus Arabus et Latinus (PAL)، آکادمی علوم بایرن، مونیخ.
prezvani@ptolemaeus.badw.de

۲. در بخش‌های نهم، دهم و یازدهم فصل دوم از نامهٔ دوم از نامه‌های منوچهر (ص ۸۸-۹۰ متن آوانویسی‌شده، ص ۶۳-۶۴ متن پهلوی) به «زیج بطلمیوس» اشاره شده که احتمالاً منظور از آن مجسطی است. پاول کونیچ (ص ۱۲۳) اشاره به مجسطی در دینکرد را نیز بررسی کرده است. نامه‌های منوچهر و دینکرد در سده‌های سوم و چهارم هجری نوشته شده‌اند.

۳. پاول کونیچ این ترجمه‌ها را به تفصیل بررسی کرده است؛ بنگرید به:
Kunitzsch, pp. 6–13, 17–34, 67–71, 123 and 130–149.

نوزدهمین خلیفهٔ عباسی، القاهر بأمرالله (حک ۳۲۰-۳۲۲ق)، نقل کرده است که نخستین خلیفه‌ای که به ترجمهٔ مجسطی فرمان داد منصور (حک ۱۳۶-۱۵۸ق)، دومین خلیفهٔ عباسی، بود.[۱] اگر مسعودی و اخباری اثر دیگری را، به اشتباه، مجسطی تلقی نکرده باشند، این ترجمه کهن‌ترین ترجمهٔ عربی مجسطی است که در منابع تاریخی به آن اشاره شده است. نسخه‌ای از این ترجمه یافت نشده است.

دومین منبعی که به ترجمه‌های عربی مجسطی پرداخته الفهرست ابن ندیم (د ۳۸۰ق) است. به گزارش ابن ندیم گروهی از مترجمان به فرمان یحیی بن خالد بن برمک، وزیر هارون الرشید (حک ۱۷۰-۱۹۳ق)، مجسطی را به عربی ترجمه کردند، اما چون یحیی این ترجمه را نپسندید، ابوحسّان و سلم (رئیس بیت الحکمة) دوباره مجسطی را به فرمان وی ترجمه کردند.[۲] از هیچ یک از این دو ترجمه نسخه‌ای در دست نیست.

چهارمین ترجمهٔ مجسطی را، چنان که ستاره‌شناس ایرانی قرن ششم هجری، ابن صلاح همدانی (د ۵۴۸ق)، در في سبب الخطأ والتصحيف العارضين في جداول المقالتين السابعة والثامنة من كتاب المجسطي وتصحيح ما أمكن تصحيحه من ذلك بدان اشاره کرده است، حسن بن قریش به فرمان مأمون عباسی (حک ۱۹۸-۲۱۸ق) انجام داد و به «ترجمهٔ مأمونی» معروف شد.[۳] بر اساس شواهد موجود فقط بخش‌هایی از این ترجمه، که ابن صلاح در نقدش بر شرح مجسطی فارابی (د حدود ۳۳۹ق) نقل کرده، بر جا مانده است.[۴]

ترجمه‌های موجود

بر اساس نسخه‌هایی که تا کنون از ترجمه‌های عربی مجسطی شناسایی شده‌اند کهن‌ترین ترجمهٔ موجود از آنِ حجاج بن یوسف بن مطر است که با همکاری سَرجون بن هلیا رومی و به فرمان مأمون در سال ۲۱۲ق انجام شده است.[۵] حجاج اصول اقلیدس را نیز دو بار به عربی ترجمه کرده است.[۶]

پس از حجاج، اسحاق بن حنین بن اسحاق (د حدود ۲۹۸ق)،[۷] مجسطی را از یونانی به عربی برگرداند و ثابت بن قُرّه (د ۲۸۸ق)[۸] ترجمهٔ اسحاق را اصلاح کرد. این ترجمه، که در ادامهٔ مقالهٔ

---

۱. مسعودی، ج ۸، ذیل اخبار خلافت القاهر، ص ۲۸۸-۲۸۹.

۲. ابن ندیم، ج ۱، صص ۲۶۷-۲۶۸ متن عربی/ص ۴۸۲ ترجمهٔ فارسی.

۳. ابن صلاح، ص ۱۵۴-۱۵۵. اصل این اثر ابن صلاح در دست نیست ولی محتوای آن در قالب خلاصه‌ای که قطب‌الدین شیرازی (د. ۷۱۰ هجری قمری) از آن تهیه کرده موجود است.

4. Thomann, pp. 122–126, 128–130.

۵. از زندگی حجاج و سَرجون اطلاعی در دست نیست.

6. *EI*^{3}, *s.v.* 'al-Ḥajjāj b. Yūsuf b. Maṭar', by Gregg De Young and Sonja Brentjes.

۷. اسحاق بن حنین فرزند حنین بن اسحاق، مترجم برجستهٔ نسطوری آثار یونانی به سریانی و عربی در سدهٔ سوم هجری بود.

۸. ثابت بن قُرّه ستاره‌شناس و ریاضیدان برجستهٔ قرن سوم هجری، و از شخصیت‌های مهم نهضت ترجمهٔ آثار علمی و فلسفی یونانی به عربی بود.

حاضر از آن با عنوان «ترجمهٔ اسحاق-ثابت» یاد شده است، به فرمان ابوالصقر اسماعیل بن بلبل شیبانی،[۱] وزیر المعتمد علی اللّه عباسی (حک ۲۵۶-۲۷۹ق)، انجام شده و نسخه‌های متعددی از آن در دست است (بنگرید به ادامهٔ مقاله). ترجمهٔ اسحاق-ثابت اساس کار چند تن از شارحان مجسطی، از جمله فارابی (د ۳۳۹ق)، نصیرالدین طوسی (د ۶۷۲ق) و محیی‌الدین مغربی (د ۶۸۲ق)، قرار گرفت. تا کنون نسخه‌ای از ترجمهٔ اسحاق بن حنین (بدون اصلاح ثابت بن قرّه) شناسایی نشده است و این ترجمه مفقود محسوب می‌شود، اما برخی واژه‌های عمومی و اصطلاحات، و برخی مقادیر عددی، که در نسخه‌های اسکوریال ۹۱۴، پاریس ۲۴۸۲ و سپهسالار ۵۹۴ آمده‌اند تفاوت‌های نظام‌مندی با دیگر نُسَخی که به عنوان نسخه‌های خطی ترجمهٔ اسحاق-ثابت فهرست شده‌اند دارند. این تفاوت‌ها، و مقایسهٔ آن‌ها با متن یونانی مجسطی،[۲] این احتمال را مطرح می‌کنند که سه نسخهٔ مذکور شامل بخش‌هایی از ترجمهٔ اسحاق بن حنین، پیش از اصلاح ثابت بن قره، و دیگر نسخه‌ها شامل ترجمهٔ اسحاق با اصلاح ثابت باشند.[۳]

علاوه بر اصلاح ترجمهٔ اسحاق، ثابت بن قرّه ترجمهٔ دیگری از مجسطی فراهم کرد که تعداد و ترتیب فصول آن با اصل یونانی مجسطی کمی متفاوت است.[۴] در موارد متعددی از برهان‌های هندسی مجسطی در ترجمهٔ ثابت، به اصول اقلیدس ارجاع داده شده است. این ارجاعات در اصل یونانی مجسطی نیامده‌اند، بلکه احتمالاً با هدف تقویت جنبهٔ آموزشی متن برای مخاطبانی که آشنایی کافی با هندسه نداشته‌اند به متن افزوده شده است. از این ترجمه تا کنون فقط دو نسخهٔ ناقص یافت شده است که تنها یکی از آنها شامل جدول ستارگان است (بنگرید به: بخش ترجمهٔ ثابت بن قره).[۵] چون جدول ستارگان این نسخه متعلق به ترجمهٔ حجاج (و نه ترجمهٔ اسحاق-ثابت) است، ممکن است ترجمهٔ ثابت بن قرّه پیش از ترجمهٔ اسحاق-ثابت انجام شده باشد. این نکته که

---

۱. ذهبی (ج ۲۰، ص ۳۰۴) مهارت اسماعیل بن بلبل را در شعر و ادبیات ستوده است، اما دربارهٔ میزان آشنایی ابن بلبل با ریاضیات و نجوم منبعی در دست نیست. کتاب العمل بالکرة از قسطا بن لوقا (د حدود ۳۰۰ق) نیز به ابن بلبل تقدیم شده است (قسطا بن لوقا، ص ۱۷۹).

۲. متن یونانی مجسطی در ۱۸۹۸ به وسیلهٔ یوهان لودویک هایبرگ به صورت کامل تصحیح و منتشر شده و جرالد تومر آن را در ۱۹۹۸م به انگلیسی ترجمه کرده است.

۳. این تفاوت‌ها به صورت مفصل در مقدمهٔ تصحیح ترجمهٔ اسحاق-ثابت به وسیلهٔ نگارندهٔ مقالهٔ حاضر، که به‌زودی منتشر خواهد شد، تحلیل شده‌اند.

۴. قفطی در تاریخ الحکماء (ص ۹۸ متن عربی/ص ۱۳۷ ترجمهٔ فارسی) به ترجمهٔ ثابت اشاره کرده است. این ترجمه را نخستین بار دِرک گروپه از طریق ترجمهٔ لاتینی آن به وسیلهٔ عبدالمسیح وینچستری، که اطلاعی از زندگی او در دست نیست، شناسایی کرد. تنها نسخهٔ این ترجمه، که احتمالاً در قرن سیزدهم میلادی (هفتم هجری) کتابت شده است، در کتابخانهٔ درسدِن با شمارهٔ SLUB, Db. 87 نگهداری می‌شود. کمی بعد، گروپه نسخهٔ ناقصی از ترجمهٔ عربی ثابت بن قره را نیز در موزهٔ مهاراجه ساوای مَن سینگ دوم (نسخهٔ شمارهٔ ۲۰) در جیپور یافت (بنگرید به ادامهٔ مقاله). برای اطلاعات بیشتر از این ترجمه بنگرید به:
Grupe 2012, pp. 147–153; Grupe 2013, esp. pp. 91–95 and 125–134; Grupe 2020, ‘Thābit ibn Qurra’s Version of the *Almagest*’, pp. 139–157; Grupe 2020, ‘Manuscript Jaipur 20’, pp. 139–149.

۵. جدول ستارگان مجسطی فهرستی شامل طول و عرض دایرةالبروجی ۱۰۲۵ ستاره در ۴۸ صورت فلکی همراه با شرح کوتاهی از موقعیت هر ستاره در صورت فلکی مربوط به آن و قدر (میزان درخشندگی) ستارگان است.

در مقایسه با ترجمه‌های حجاج و اسحاق-ثابت، که یک یا چند نسخه از آنها به خط مغربی موجود است،[۱] هیچ یک از دو نسخهٔ موجود از ترجمهٔ ثابت بن قرّه به خط مغربی نیستند و یکی از آنها از روی نسخه‌ای به خطّ ابوریحان بیرونی کتابت شده نیز قابل توجه است و ممکن است گواهی بر رواج بیشتر این ترجمه در بخش‌های شرقی تمدّن اسلامی باشد.[۲]

از مهمترین آثاری که در دورهٔ اسلامی در توضیح مجسطی نوشته شدند تحریر مجسطی نصیرالدین طوسی (۵۹۸-۶۷۲ق) است که در آن، طوسی متن مجسطی را به عربی بازنویسی کرده و توضیحاتی به متن افزوده است. وجود بیش از ۲۰۰ نسخهٔ خطی از تحریر مجسطی طوسی (در مقایسه با تعداد اندک نسخه‌های باقیمانده از ترجمه‌های عربی مجسطی) و شرح‌های متعددی که بر تحریر آن نوشته شد نشان‌دهندهٔ اهمیت این اثر هستند، چنان که تحریر مجسطی طوسی جای مجسطی را در شرق تمدّن اسلامی گرفت. در عبارتی منسوب به قاضی‌زادهٔ رومی (د حدود ۸۴۰ق)، که در حاشیهٔ برخی از نسخه‌های تحریر مجسطی طوسی نوشته شده،[۳] به هر سه ترجمهٔ موجود از مجسطی (حجاج، ثابت، اسحاق-ثابت) اشاره شده است. در ادامه، نسخه‌های خطی هر یک از این سه ترجمه به اجمال معرفی می‌شوند.[۴]

نسخه‌های خطی ترجمه‌های عربی مجسطی

ترجمهٔ حجاج

- **لیدن، کتابخانهٔ دانشگاه، Or. ۶۸۰**[۵] (۲۱۹ برگ، خط نَسخ):[۶] این نسخه، که تنها نسخهٔ کامل شناسایی شده از ترجمهٔ حجاج است، احتمالاً پیش از سال ۶۱۵ق به وسیلهٔ یک کاتب ایرانی کتابت شده است.
- **لندن، کتابخانهٔ بریتانیا، Add. ۷۴۷۴**[۷] (۱۸۳ برگ، خط مغربی):[۸] این نسخه شامل مقاله‌های اول تا ششم است و کتابت آن در ۲۸ جمادی الاول ۶۸۶ق پایان یافته است.

---

۱. در اینجا، منظور از «خط مغربی» نوعی رسم‌الخط عربی است که در غرب تمدّن اسلامی، از جمله اندلس، رواج داشته است و تفاوت‌های اندکی با رسم‌الخط عربی معیار دارد.

۲. دِرک گروپه پیش‌تر به شواهد دیگری دربارهٔ استفاده از ترجمهٔ ثابت در شرق تمدّن اسلامی اشاره کرده است؛ بنگرید به:
Grupe, 2012, p. 152; Grupe, 'Thābit ibn Qurra's Version of the *Almagest*', pp. 142–156.

۳. برای نمونه: استانبول، توپکاپی، ۳۳۳۲، و۱؛ تهران، کتابخانه و موزهٔ ملی ملک، ۳۳۸۹، ص ۲؛ تهران، کتابخانه و موزهٔ ملی ملک، ۳۳۹۰، ص ۲.

۴. برای اطلاعات بیشتر دربارهٔ این نسخه‌ها، دسترسی به تصویر برخی از آنها و نیز متن تایپ‌شده و قابل جست و جوی ترجمه‌های حجاج و اسحاق-ثابت بنگرید به:
https://ptolemaeus.badw.de/works_arabic#~-0a-

5. Leiden, Universiteitsbibliotheek, Or. 680.
6. de Jong and de Goeje, vol. III, p. 80 (no. MXLIV); Voorhoeve, p. 212.
7. London, British Library, Add. 7474.
8. Cureton and Rieu, pp. 186–187 (no. CCCLXXXIX).

ترجمهٔ ثابت بن قرّه

- **پاتنا، خدابخش، HL۳۳۹۰** (۱۶۷ برگ، خطّ نَسخ):[۱] این نسخه، که مقاله‌های اول و دوم (بدون بخش پایانی)، و چهارم (بدون بخش آغازین) تا پایان هشتم را در بر دارد و جدول ستارگان آن متعلق به ترجمهٔ حجاج است، در ۶۰۴ق از روی نسخه‌ای به خط ابوریحان بیرونی (۳۶۲-۴۴۲ق) کتابت شده است.[۲]
- **جیپور، موزهٔ مهاراجه ساوای مَن سینگ دوم، ۲۰**[۳] (۱۵۷ برگ، خط نَسخ):[۴] این نسخه فقط شامل مقاله‌های اول تا پنجم و دو فصل نخست مقالهٔ ششم است و به نظر می‌رسد کاتب پس از نوشتن عنوان فصل سوم مقالهٔ ششم، کتابت نسخه را ادامه نداده است. این نسخه احتمالاً در حدود قرن دهم هجری کتابت شده است.

تا کنون دو نسخهٔ خطی از خلاصهٔ ترجمهٔ ثابت شناسایی شده‌اند که با هم متفاوتند. یکی از این نسخه‌ها، مورَّخ ۴ محرم ۶۷۱ق، با شمارهٔ ۷۸۹ در مجموعهٔ شخصی فخرالدین ناصری در تهران نگهداری می‌شده[۵] و دیگری، که احتمالاً در قرن ششم یا هفتم هجری کتابت شده، با شمارهٔ ۱۲۳۱ (سنا) در کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی در تهران محفوظ است.[۶] عنوان این خلاصه‌ها و نام مؤلفان آنها در هیچ یک از دو نسخه نیامده است.

ترجمهٔ اسحاق-ثابت

- **تونس، کتابخانهٔ ملی**[۷]**، ۷۱۱۶** (۲۳۷ برگ، خط مغربی):[۸] این نسخه تنها نسخهٔ کامل موجود از ترجمهٔ اسحاق-ثابت (شامل متن کامل و همهٔ جدول‌ها) است و کتابت آن در جمادی الثانی ۴۷۸ق پایان یافته است. نسخهٔ تونس، که مدتی در اختیار ستاره‌شناس دمشقی، تقی‌الدین معروف (نیمهٔ دوم سدهٔ دهم هجری) بوده است، از روی نسخه‌ای کتابت شده که با نسخه‌ای به کتابت ابوالقاسم منجم مقابله شده بود. ابوالقاسم منجم نسخهٔ خود را از روی نسخه‌ای متعلق به ستاره‌شناس مشهور قرن چهارم هجری،

---

۱. شیر، ص ۱۸۵.
۲. برای جزئیات بیشتر از این نسخه بنگرید به:
van Dalen et al., pp. 629–632.
3. Jaipur, Maharaja Sawai Man Singh II Museum, 20.
۴. این نسخه در فهرست کتابخانهٔ مهاراجه، به‌اشتباه، با عنوان تحریر مجسطی فهرست شده است:
Bahura, pp. 74/75 and 125.
5. Sezgin, vol. VI, p. 89.
۶. دانش‌پژوه و علمی انواری، ج ۲، ص ۱۷۵.
برای اطلاعات بیشتر از این دو خلاصه و نسخه‌های آنها بنگرید به:
https://ptolemaeus.badw.de/work/303;
https://ptolemaeus.badw.de/work/327.
۷. دار الکتب الوطنیّة
۸. بن حمادة، ص ۴۰.

عبدالرحمان صوفی (د ۳۷۶ق) کتابت کرده بود.[۱] با توجه به اعدادی بـا ارقـام لاتینـی کـه بعداً به برخـی جـدول‌ها در نسـخه افـزوده شـده‌اند، و نیـز نشـانه‌هایی بـه شـکل دسـت (مَنیکولا)،[۲] که مختص نسخه‌های لاتینی هستند و در حاشیهٔ برخی برگ‌های ایـن نسـخه رسم شده‌اند، نسخهٔ تونس احتمالاً مدتی به یکی از دانشـمندان سـده‌های میانـه در اروپـا تعلق داشته است.

- **تهران، کتابخانهٔ مدرسهٔ عالی شـهید مطهـری (سپهسـالار)، ۵۹۴** (۱۹۲ بـرگ، خـط مغربی):[۳] کتابت این نسخه در ۲۹ ربیع الثانی ۴۸۰ق پایان یافته است. در این نسخه، کـه به علت افتادگی فاقد دو فصل اول مقالهٔ نخست است، جای همهٔ جدول‌ها خـالی مانـده است. این نسخه در تملک علیقلـی میـرزا اعتضـاد السـلطنه، پسـر فتحعلی‌شـاه و رئـیس دارالفنون، بوده است.
- **فیلادلفیا، دانشگاه پنسیلوانیا، مرکز مجموعه‌های ویژهٔ کیسلاک، کتب و نُسخ خطی کمیاب، LJS ۲۶۸**[۴] (۱۸۵ برگ، خط مغربی):[۵] این نسـخه شـامل بخش‌هـایی از مقالـهٔ اول، متن کامل مقالهٔ دوم، وبخش‌هایی از مقاله‌های سوم تا پنجم است و کتابت آن در ۱۰ جمادی الثانی ۷۸۳ق پایان یافته است. جـدول سـتارگان ایـن نسـخه مربـوط بـه ترجمـهٔ حجاج است.
- **پاریس، کتابخانهٔ ملی، hébr. ۱۱۰۰**[۶] (۱۶۳ برگ، خـط سـفاردی[۷]): عـلاوه بـر نسـخهٔ تونس، این دومین نسخه‌ای است که شامل متن کامل ترجمـهٔ اسـحاق-ثابـت اسـت، امـا جدول ستارگان آن (در مقاله‌های هفتم و هشتم) مربوط به ترجمهٔ حجاج است. این نسخه به وسیلهٔ دو کاتب (پدربزرگ و نوه‌اش) با حروف عبری در سده‌های هشتم و نهـم هجـری کتابت شده است.[۸]
- **پاریس، کتابخانـهٔ ملـی، ar.۲۴۸۲**[۹] (۱۳۱ بـرگ، خـط مغربـی):[۱۰] ایـن نسـخه شـامل

۱. برای اطلاعات بیشتر دربارهٔ این نسخه بنگرید به:
Bellver, pp. 628–661.
2. *Manicula*
۳. دانش‌پژوه و منزوی، ج ۵، ص ۵۰۶-۵۰۷.
4. Philadelphia, University of Pennsylvania – Kislak Center for Special Collections, Rare Books and Manuscripts, LJS 268.
5. https://openn.library.upenn.edu/Data/0001/html/ljs268.html.
6. Paris, Bibliothèque nationale de France, hébr. 1100.
۷. نوعی خط شکسته برای نگارش حروف عبری.
8. Zotenberg, pp. 202–203.
به نسخه‌هایی که درآنها متن عربی با حروف عبری کتابت شده است (مثل این نسخهٔ پاریس و نیز نسخهٔ کمبریج که در ادامه آمده است)، نسخه‌های جودیو-عربیک (Judaeo-Arabic) گفته می‌شود.
9. Paris, Bibliothèque nationale de France, ar. 2482.
10. de Slane, p. 440.

مقاله‌های اول تا ششم است و از آغاز مقالهٔ چهارم تا نیمهٔ فصل پنجم این مقاله افتادگی دارد. کتابت این نسخه، که احتمالاً جلد اول از یک مجموعهٔ دو جلدی بوده، در ۲۸ شوال ۶۱۸ق پایان یافته است.

- **پاریس، کتابخانهٔ ملی، ar.۲۴۸۳**[1] (۱۳۱ برگ، خط مغربی):[2] این نسخه شامل بخش‌هایی از مقالهٔ اول، تمام مقاله‌های دوم تا ششم، و بخش‌هایی از مقالهٔ هفتم (از ابتدای مقاله تا جدول ستارگان) است و احتمالاً از روی نسخهٔ سپهسالار کتابت شده است. نسخه غیر مورَّخ است و تاریخ کتابت آن قرن نهم هجری تخمین زده شده است.
- **اسکوریال، کتابخانهٔ سن لورنزو، ár. ۹۱۴**[3] (۱۳۱ برگ، خط مغربی):[4] این نسخه شامل مقاله‌های پنجم تا نهم است و جدول ستارگان آن مربوط به ترجمهٔ حجاج است. تاریخ کتابت این نسخه معلوم نیست.
- **اسکوریال، کتابخانهٔ سن لورنزو، ár. ۹۱۵**[5] (۱۳۱ برگ، خط مغربی):[6] این نسخه شامل بخش‌هایی از مقاله‌های هفتم و یازدهم، و نیز جدول ستارگان ترجمهٔ اسحاق-ثابت است. کتابت این نسخه در ۲۳ ربیع الاول ۶۷۵ق تمام شده است.
- **کمبریج، کتابخانهٔ دانشگاه، Mm ۶.۲۷**[7] (۲۰۶ برگ، خط سفاردی):[8] این نسخه متن کامل مقاله‌های اول تا دهم و مقالهٔ دوازدهم، و بخش‌هایی از مقاله‌های یازدهم و سیزدهم است. متن نسخه مخلوطی از ترجمهٔ اسحاق-ثابت و حجاج است. برخی از جدول‌ها (از جمله جدول‌های خسوف و کسوف و اختلاف منظر خورشید و ماه) نه در جای اصلی، بلکه در پایان نسخه آمده‌اند. این نسخه غیر مورّخ است و احتمالاً در قرن نهم یا دهم هجری، با حروف عبری، کتابت شده است.
- **لندن، کتابخانهٔ بریتانیا، Add. ۷۴۷۵**[9] (۲۳۹ برگ، خط نَسخ):[10] این نسخه متن کامل مقاله‌های هفتم تا سیزدهم را در بر دارد و جدول ستارگان آن از ترجمهٔ حجاج گرفته شده است. کتابت این نسخه در سوم شعبان ۶۱۵ق پایان یافته است.

افزون بر این نسخه‌ها، سه مجموعهٔ کوچک از برگ‌هایی از جنس پوست شامل بخش‌های

1. Paris, Bibliothèque nationale de France, ar. 2483.
2. de Slane, p. 440.
3. Escorial, Real Biblioteca del Monasterio de San Lorenzo, ár. 914.
4. Derenbourg and Renaud, p. 13.
5. Escorial, Real Biblioteca del Monasterio de San Lorenzo, ár. 915.
6. Derenbourg and Renaud, p. 14.
7. Cambridge, University Library, Mm 6.27.
8. Reif, pp. 386 and 408–409.
9. London, British Library, Add. 7475.
10. Cureton and Rieu, p. 187 (no. cccxc).

مختلف مقاله‌های دهم تا سیزدهم ترجمهٔ اسحاق- ثابت موجودند که احتمالاً هر سه بقایایی از نسخهٔ واحدی هستند. هر سه مجموعه به خط مغربی و احتمالاً بین سده‌های پنجم و هفتم هجری کتابت شده‌اند. یکی از این مجموعه‌ها، شامل هشت برگ، در موزهٔ هنر اسلامی[1] دوحه با شمارهٔ ۱۳۱ نگهداری می‌شود.[2] مجموعهٔ دیگر، شامل ۳۲ برگ، در کتابخانهٔ قرویین فاس مراکش با شمارهٔ ۶۵۴ محفوظ است.[3] مجموعهٔ سوم شامل هشت برگ است و با شمارهٔ ۳۷۵ در بنیاد خلیلی در لندن نگهداری می‌شود.[4]

خلاصه‌ای از ترجمهٔ اسحاق-ثابت در یک نسخه، محفوظ در کتابخانهٔ واتیکان با شمارهٔ ۳۹۲،[5] شناسایی شده است.[6] این نسخهٔ غیرمورَّخ، فاقد عنوان اثر و نام مؤلف، شامل متن عربی با حروف عبری است و احتمالاً در حدود قرن نهم هجری کتابت شده است.

برگ ۱پ، نسخهٔ شمارهٔ ar.۲۴۸۲ کتابخانهٔ ملی فرانسه، از ترجمهٔ اسحاق-ثابت

۱. متحف الفنّ الإسلاميّ

2. https://www.sothebys.com/en/auctions/ecatalogue/2005/arts-of-the-islamic-world-l05221/lot.16.html.

۳. قائمة لنوادر المخطوطات العربيّة، ص ۷۷.

4. Maddison and Savage-Smith, pp. 176–177 (no. 116); *The Khalili Collections*: https://www.khalilicollections.org/collections/hajj-and-the-arts-of-pilgrimage/fragments-from-the-almagest-of-ptolemy-mss-375/.

5. Vatican, Biblioteca Apostolica Vaticana, ebr. 392.

6. https://opac.vatlib.it/mss/detail/Vat.ebr.392

برای اطلاعات بیشتر از این اثر و تنها نسخهٔ موجود از آن:

https://ptolemaeus.badw.de/work/330

منابع

ابن صلاح، احمد بن محمد، في سبب الخطأ والتصحيف العارضين في جداول المقالتين السابعة والثامنة من كتاب المجسطي وتصحيح ما أمكن تصحيحه من ذلك در

Kunitzsch, Paul, *Ibn aṣ-Ṣalāḥ: Zur Kritik der Koordinatenüberlieferung im Sternkatalog des Almagest. Arabischer Text nebst deutscher Übersetzung, Einleitung und Anhang*, Göttingen, 1975 (Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Philologisch-Historische Klasse, Dritte Folge 94).

ابن ندیم، کتاب الفهرست، تصحیح گستاو فلوگل، لایپزیک، ۱۸۷۱-۱۸۷۲م.

ابن ندیم، کتاب الفهرست، ترجمهٔ محمدرضا تجدد، تهران، ۱۳۸۱ش.

بن حمادة، جمال، الفهرس العام للمخطوطات، الجزء الثامن، القسم الأوّل، تقديم وإشراف د. جمعة شيخة، تونس ۱۹۹۴م.

دانش‌پژوه، محمدتقی و بهاءالدین **علمی انواری**، فهرست کتب خطّی کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی، شمارهٔ دو (سنای سابق)، تهران، کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی، چاپ اول، تهران، ۱۳۵۹ش.، ۲ جلد.

دانش‌پژوه، محمدتقی و علینقی **منزوی**، فهرست کتابخانهٔ سپهسالار، بخش ۵، کتب خطی ر-ی، چاپخانهٔ دانشگاه تهران، ۱۳۵۶ش.

ذهبی، شمس‌الدین، تأريخ الإسلام ووفيات المشاهير والأعلام، عمر تدمري، بيروت ۱۴۱۰ق/۱۹۹۰م.

شیر، سید اطهر، مفتاح الکنوز، فهرست مخطوطات عربی خدابخش اورینتل پبلیک لایبریری، پتنه، جلد ثالث، پاتنا ۱۹۶۵م.

قائمة لنوادر المخطوطات العربيّة في مكتبة جامعة القرويّين بفاس، رباط، ۱۹۶۰م.

قسطا بن لوقا، كتاب العمل بالكرة الفلكيّة در:

Vafea, Flora, *The Risāla Dhāt al-kursī attributed to Ptolemy. A Treatise on the Celestiral Globe with Stand*, Turnhout: Brepols, 2024.

قفطی، جمال الدين، تأريخ الحكماء، تصحيح يوليوس ليپرت، لايپزيگ، ۱۹۰۳م.

قفطی، جمال الدین، تاریخ الحکماء، ترجمهٔ فارسی از قرن یازدهم هجری، به کوشش بهین دارائی، دانشگاه تهران، بی‌تا.

مسعودی، علی بن حسین، مروج الذهب ومعادن الجوهر، تصحیح ب. مینارد و پ. دو کورتی، پاریس، ۱۸۶۱م.

نامه‌های منوچهر، «متن انتقادی (آوانویسی)، واژه‌نامه، نمایهٔ پهلوی»، یدالله منصوری، پویا شریفانی، تهران، آوای خاور، ۱۳۹۴ش.

Bellver, José, 'Looted Libraries and Legitimation Policies: Ptolemy, the Library of al-Arawšī and the Translation Movement in Toledo', *Arabica* 68 (2021), pp. 628–661.

Bahura, Gopalnarayan N., *Catalogue of Manuscripts in the Maharaja of Jaipur Museum*, Jaipur: Maharaja of Jaipur Museum, 1971.

Cureton, William and Charles **Rieu**, *Catalogus codicum manuscriptorum orientalium qui in Museo Britannico asservantur. Pars secunda, codices arabicos amplectens*, pars II, London: Curatorum Musei Britannici, 1852.

de Jong, Pieter and Michael Jan **de Goeje**, *Catalogus Codicum Orientalium. Bibliothecae Academiae Lugduno Batavae*, vol. III, Leiden: Brill, 1865.

de Slane, William MacGuckin, *Catalogue des manuscrits arabes*, Paris: Imprimerie Nationale, 1883–1895.

Derenbourg, Hartwig and H.-P.-J. **Renaud**, *Les manuscrits arabes de l'Escurial*. Tome II. — fascicule 3: *Sciences exactes et sciences occultes*, Paris: Paul Geuthner, 1941.

Grupe, Dirk, 'The 'Thābit-Version' of Ptolemy's *Almagest* in MS Dresden Db.87', *Suhayl* 11 (2012), pp. 147–153.

Grupe, Dirk, *The Latin Reception of Arabic Astronomy and Cosmology in Mid-Twelfth-Century Antioch. The Liber Mamonis and the Dresden Almagest*, PhD dissertation, The Warburg Institute, 2013.

Grupe, Dirk, 'Thābit ibn Qurra's Version of the *Almagest* and Its Reception in Arabic Astronomical Commentaries (based on the presentation held at the Warburg Institute, London, 5th November 2015)', in David Juste, Benno van Dalen, Dag Nikolaus Hasse and Charles Burnett (eds), *Ptolemy's Science of the Stars in the Middle Ages*, Turnhout: Brepols, 2020, pp. 139–157.

Grupe, Dirk, 'Manuscript Jaipur 20 and the Arabic Translation of Ptolemy's *Almagest* by Thābit ibn Qurra', in Fahameddin Başar, Mustafa Kaçar, M. Cüneyt Kaya and A. Zişan Furat (eds), *The 1st International Prof. Dr. Fuat Sezgin Symposium on History of Science in Islam Proceedings Book. June 13-15, 2019*, Istanbul: Istanbul University Press, 2020, pp. 139–149.

***EI*[3]**: *Encyclopaedia of Islam*, 3rd edition, online version (https://referenceworks.brillonline.com/browse/encyclopaedia-of-islam-3).

Kunitzsch, Paul, *Der Almagest. Die Syntaxis Mathematica des Claudius Ptolemäus in arabisch-lateinischer Überlieferung*, Wiesbaden: Harrassowitz, 1974.

Maddison, Francis and Emilie **Savage-Smith**, *Science, Tools and Magic. Part One. Body and Spirit, Mapping the Universe*, Oxford: The Nour Foundation, 1997.

Reif, Stefan C., *Hebrew Manuscripts at the Cambridge University Library*, Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

Sezgin, Fuat, *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Vol. VI: *Astronomie bis ca. 430 H.*, Leiden: Brill, 1978.

Thomann, Johannes, 'The Oldest Translation of the *Almagest* Made for al-Maʾmūn by al-Ḥasan ibn Quraysh: A Text Fragment in Ibn al-Ṣalāḥ's Critique on al-Fārābī's Commentary', in *Ptolemy's Science of the Stars in the Middle Ages*, eds D. Juste, B. van Dalen, D. N. Hasse, C. Burnett, Turnhout: Brepols, 2020, pp. 117–138.

van Dalen, Benno, Pouyan Rezvani, Nadine Löhr, and Maurizio Boehm, 'A Hitherto Unknown Arabic Manuscript of Thābit b. Qurra's Version of the *Almagest*', *JAOS* (*Journal of the American Oriental Society*), 144.3 (2024), pp. 627–632.

Voorhoeve, Petrus, *Handlist of Arabic Manuscripts in the Library of the University of Leiden and Other Collections in the Netherlands*, Leiden: Universiteitsbibliotheek, 1957.

Zotenberg, Hermann, *Catalogues des manuscrits hébreux et samaritains de la Bibliothèque Impériale*, Paris: Imprimerie impériale, 1866.

بررسی دلایل مرکزیت و سکون زمین در *خلاصة الهیئة* اثر سیدعلی رئیس

امیرمحمد گمینی[۱] و ناصر حایری[۲]

مقدمه

خلاصة الهیئة اثر سید علی رئیس (ـ۹۷۰ق) اولین اثر هیئت به زبان ترکی شناخته می‌شود. تألیف آثاری در زمینهٔ هیئت با تمرکز بر ساختار فیزیکی افلاک و زمین بر اساس مدل‌های بطلمیوسی، به پیروی از کتاب فی هیئة العالمِ ابن هیثم (۳۵۴- ح۴۳۰ق) آغاز شد.[۳] کتاب‌های هیئت از حدود قرن ششم هجری به دو شکل نوشته می‌شدند: مختصر و جامع. برجسته‌ترین آثار جامع در هیئت، در قرن هفتم هجری نوشته شدند، از جمله التذکرة فی الهیئة نوشتهٔ نصیرالدین طوسی (۵۷۹- ۶۷۲ق)، کتاب الهیئة نوشتهٔ مؤیدالدین عرضی (-۶۶۴ق) و سه‌گانهٔ[۴] قطب‌الدین شیرازی (۶۳۳ - ۷۱۰ق).[۵] این رساله‌ها تأثیرگذارترین آثار هیئت و بهترین منبع برای شناخت کیهان‌شناسی علمی در دورهٔ اسلامی ازجمله بحث مرکزیت و سکون زمین به شمار می‌روند. کتاب‌های هیئت معمولاً از ساختار چهارقسمتی متعارف پیروی می‌کردند:[۶]

۱. مقدمات: هندسه، فلسفهٔ طبیعی، مناظر (نورشناخت).

۲. هیئت زمین و اجرام آسمانی: سکون و مرکزیت زمین، ترتیب افلاک، الگوهای بطلمیوسی (و غیربطلمیوسی) افلاک و غیره.

۳. جغرافیای ریاضی: اقلیم‌ها، رودخانه‌ها، کوه‌ها و غیره.

۴. محاسبهٔ اندازه‌ها و فواصل سیارات از زمین.

---

۱. عضو هیئت علمی پژوهشکدهٔ تاریخ علم، دانشگاه تهران، amirgamini@ut.ac.ir

۲. پژوهشکدهٔ تاریخ علم، دانشگاه تهران، haerinasser@gmail.com

3. Langermann, "Arabic Cosmology".

۴. منظور نهایة الادراک فی درایة الافلاک (۶۸۰ ق به عربی)، اختیارات مظفری (۶۸۰ق به فارسی) و التحفةالشاهیة (۶۸۴ق به عربی) است.

۵. بنگرید به گمینی (۱۳۹۲). «گستره و تنوع آثار هیئت در تمدن اسلامی».

6. Ragep, *Naṣīr al-Dīn al- Ṭūsī's Memoir on Astronomy*, 1993, p. 36.

سید علی رئیس و *خلاصة‌الهیئة* او

سید علی رئیس دریانوردی بود در دولت عثمانی که در خانواده‌ای ترک در گالاتا (غلطهٔ) استانبول که اصالتاً اهل سینوپ (در شمال ترکیه، کنار دریای سیاه) بودند، به دنیا آمد. او تحصیلات خوبی در ریاضیات، نجوم و جغرافیا داشت و همچنین در ادبیات و الهیات سرآمد و شاعری توانا بود. باگذشت زمان، در مراتب نظامی بالا رفت و به افسری عالی‌رتبه در زرادخانهٔ نیروی دریایی عثمانی تبدیل شد و درنهایت عنوان «رئیس» (کاپیتان یا دریاسالار) را به دست آورد. کتاب المحیط یکی از مهم‌ترین آثار اوست که حاوی اطلاعات نجومی و جغرافیایی ضروری برای سفرهای دریایی طولانی به همراه مشاهدات نویسنده از اقیانوس هند است. یکی دیگر از آثار برجستهٔ او مرآة الکائنات است که در آن، به معرفی سازه‌هایی مانند اسطرلاب، ربع سینوسی (ربع مجیب)، ربع اسطرلاب (ربع مقنطر)، کرهٔ آسمانی و دایرهٔ استوایی می‌پردازد.[1] خلاصة‌الهیئة نشان‌دهندهٔ آشنایی عمیق محققی عثمانی با میراث آثار جامع هیئت پیش از اوست.

پیش از رئیس، نخستین کتاب هیئت در عثمانی را ملا علی قوشچی (-۸۷۹ ق) به نام کتاب الفتحیة فی الهیئة شامل مجموعه‌ای از محتوای آثار قبلی هیئت به عربی نوشت و به سلطان محمد فاتح تقدیم کرد. اگرچه ادعا شده که خلاصة‌الهیئة ترجمهٔ فتحیه است، اما نمی‌توان از درستی این ادعا مطمئن بود زیرا خلاصة مطالب بسیاری دارد که فتحیه فاقد آن‌هاست. در واقع خلاصة الهیئة را می‌توان مجموعه‌ای از موضوعات متفاوت از کتاب‌های قبلی عربی و فارسی، به‌ویژه شرح الملخص قاضی‌زادهٔ رومی، نهایة الادراک قطب‌الدین شیرازی، نهایة‌السؤول ابن شاطر دمشقی، سلم السماء جمشید کاشی، التذکرة نصیرالدین طوسی، شرح التذکرة جرجانی و غیره دانست.[2] تأثیر قطب‌الدین بیشتر از سایر منابع مشهود است و رئیس گاه به‌صراحت نام نهایة الادراک شیرازی را آورده است.

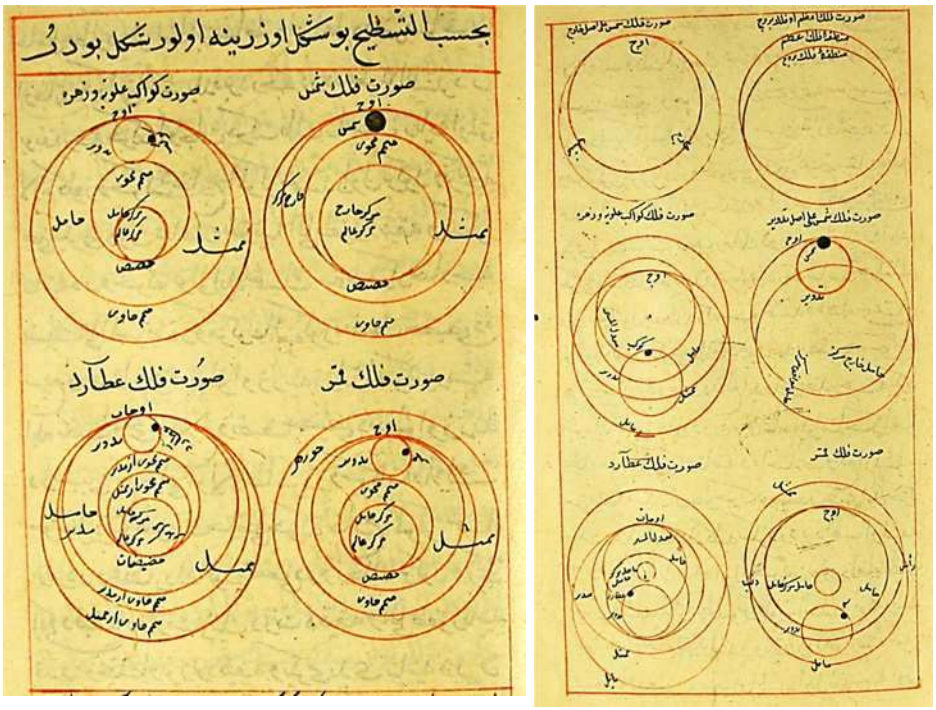
نگارش این اثر در اواخر ماه ذی‌الحجهٔ ۹۵۵ قمری (دی ۹۲۷ش) در حلب به پایان رسید و به سلیمان اعظم، حاکم عثمانی تقدیم شد.[3] فضلی‌اوغلو این اثر را اولین متن نجوم نظری به زبان ترکی می‌داند.[4]

اگرچه خلاصة‌الهیئة شامل تنها یک مقدمه و دو بخش است، اما از ساختار متعارف فوق‌الذکر آثار هیئت پیروی می‌کند. مقدمه شامل مطالب ابتدایی در هندسه و فلسفهٔ طبیعی است. بخش اول دارای ۶ فصل است که شامل هیئت اجرام آسمانی، سکون و مرکزیت زمین، ترتیب افلاک، الگوهای بطلمیوسی و غیره است (نشانی از الگوی غیربطلمیوسی در آن دیده نمی‌شود، درست مثل

1. Danışan, "A Sixteenth-Century Ottoman Compendium", 2019, p. 6.
2. Cengiz, "Ḥulāṣatü'l-Hey'e Giriş-Notlar-Metin-Dizin", 2020, p. 7.
۳. همان‌جا.
4. Fazlıoğlu, "Yüzyıl Türk-Felsefe-Bilim Tarihi'ne Önsöz. Göğe Bakan Adam", 2007, p. 12.

فتحیه) و بخش دوم دارای ۱۲ فصل است شامل «هیئت» زمین (جغرافیای ریاضی)، موقعیت اقالیم و شهرها، استوا، مثلثات کروی، گاه‌شماری، سایه‌ها و غیره. فصل دوازدهم از بخش دوم نیز شامل اندازه‌ها و فواصل افلاک و سیارات از زمین است، که می‌توان آن را مطابق با بخش چهارم کتب استاندارد هیئت دانست.

خلاصة‌الهیئة را نباید «خلاصه»ای از علم هیئت دانست، بلکه باید کتابی جامع در هیئت محسوب کرد، زیرا مشتمل بر استدلال‌ها و نقدهای بسیار است. با این وجود، هیچ الگوی غیربطلمیوسی از طوسی، عُرضی و شیرازی در آن یافت نمی‌شود؛ بلکه صرفاً الگوهای بطلمیوسی افلاک را به صورت مجسم و غیرمجسم آورده است (شکل ۱). این رساله شامل بحث مفصلی در مورد مرکزیت و سکون زمین است، درحالی‌که فتحیه هیچ بحثی در این زمینه ندارد.[۱] این مسئله نشان می‌دهد که خلاصة را، حداقل در این بخش، نباید ترجمه‌ای از فتحیه دانست.



شکل ۱. در خلاصة‌الهیئة، الگوهای بطلمیوسی هم به صورت مجسم (سمت چپ) و هم غیرمجسم (راست) ترسیم شده‌اند.[۲]

۱. بنگرید به تصحیح و ترجمهٔ انگلیسی حسن اوموت (امید) از رسالهٔ فتحیه:
Umut, H. "Theoretical Astronomy in the Early Modern Ottoman Empire", 2019.
2. Reis, *Khulāṣat al-Hay'a*, fols. 18a, 31a.

در مقالهٔ حاضر به بررسی چند سؤال دربارهٔ بخش سکون و مرکزیت زمین می‌پردازیم: دلایل سکون و مرکزیت زمین نزد سید علی رئیس چه بوده است؟ منابع او برای این استدلال‌ها چیست؟ آیا او چیزی به این استدلال‌ها اضافه کرد؟ دلایل دیگری که از منابع خود ذکر نکرده است چیست؟ محتوای خلاصة الهیئة و منابع احتمالی آن را بررسی می‌کنیم. به‌ویژه، منابع هر استدلال را باید در آثار بطلمیوس، ارسطو یا آثار بعدی یافت. این منابع به درک معنای استدلال‌ها و پیش‌فرض‌های آن‌ها کمک می‌کند.

سکون زمین در مرکز کیهان

در آثار هیئت، به پیروی از مجسطی بطلمیوس، ابتدا در فصل‌هایی جداگانه اثبات می‌شد که جهان کروی است. سپس، از طریق شواهد رصدی نشان داده می‌شود که مرکز زمین باید بر مرکز این کره منطبق باشد. هم بطلمیوس[1] و هم بیرونی[2] سه حالت را برای اثبات مرکزیت زمین به‌صورت برهان خلف در نظر می‌گرفتند: ۱. زمین در محور عالم قرار داشته باشد، اما در صفحهٔ استوای عالم نباشد؛ ۲. زمین در صفحهٔ استوای عالم قرار داشته باشد اما بر محور عالم نباشد؛ ۳. زمین روی هیچ‌کدام از این دو نباشد.

در مرحلهٔ بعد، نشان می‌دادند که هر یک از این حالت‌ها دارای پیامدهایی است که با مشاهدات در تضاد است. با وجود این، طوسی، عرضی و شیرازی به این سه حالت اشاره‌ای نمی‌کنند. بلکه بر اساس یک رشته از مشاهدات استدلال می‌کنند که مرکزِ حجم زمین بر مرکز عالم منطبق است: ۱. وقوع خسوف در نزدیکی گره‌ها؛ ۲. ثابت ماندن روشنایی ستارگان؛ ۳. تغییر در طول روز و شب؛ ۴. تفاوت بین افق بصری و حقیقی؛ ۵. جهت سایهٔ ساعت‌های آفتابی در اعتدال‌ها و انقلاب‌ها.[3]

سید علی رئیس در خلاصة الهیئة هیچ‌یک از این مشاهدات را نیاورده است و فقط استدلال کرده که مرکز ثقل زمین بر مرکز عالم منطبق است.[4] مرکز ثقل نقطه‌ای است که اگر تکیه‌گاه در آنجا قرار گیرد، جسم در حالت تعادل خواهد بود. مرکز ثقلِ جسمی با چگالی ناهمگن بر مرکز حجمش منطبق نیست. عُرضی و شیرازی علاوه بر اثبات انطباق مرکز حجم زمین بر مرکز عالم، نشان دادند که مرکز ثقل زمین نیز بر مرکز حجم آن و در نتیجه بر مرکز عالم منطبق است.[5] این اثبات مبتنی بر

1. Ptolemy, *Ptolemy's Almagest,* 1998, pp. 41-42.

۲. بیرونی، القانون المسعودی، ۱۹۵۴، ص ۳۷-۳۹.

3. Ragep, *Naṣīr al-Dīn al- Ṭūsī's Memoir on Astronomy*, 1993, p. 103; Saliba, *The Astronomical Work of Mu'ayyad al-Dīn al-ʿUrḍī,* 1990, pp. 40-44;
شیرازی، اختیارات مظفری، بندهای ۵۴-۶۲؛ شیرازی، نهایة الادراک، ص ۱۸و؛ شیرازی، التحفة، ص ۱۵.

4. Reis, *Khulāṣat al-Hayʾa*, f. 6b.

5. Saliba, *The Astronomical Work of Mu'ayyad al-Dīn al-ʿUrḍī*, 1990, p. 42; .شیرازی، نهایة الادراک، ۱۸و

این مشاهده است که اجسام سنگین مانند خاک و آب در جهت عمود بر سطح زمین به سمت مرکز حجم آن، که اثبات شد بر مرکز عالم منطبق است، سقوط می‌کنند. بنابراین، باید نتیجه گرفت که مرکز ثقل زمین بر مرکز حجم آن منطبق است. زیرا اگر چنین نباشد، کل کرهٔ زمین نیز باید در جهت مرکز عالم بیافتد و زمانی که مرکز ثقلش به مرکز عالم برسد، ساکن شود. سیدعلی رئیس این استدلال را در فصل اول کتاب خود آورده است. او می‌نویسد که زمین در مرکز است، زیرا:

مرکز ثقل همهٔ اوزان باید در مرکز عالم باشد، در غیر این صورت، به‌طورکلی به سوی مرکز جهان حرکت می‌کند، زیرا قسمت سنگین آن قسمت سبک را به حرکت درمی‌آورد که باعث شگفتی خواهد بود.[۱]

او در پایان به نهایة الادراک ارجاع می‌دهد و از سقوط اجسام در راستای عمود بر افق نتیجه می‌گیرد که «مرکز ثقل زمین در مرکز عالم است.» این استدلال نه‌تنها از موقعیت مرکزی زمین بلکه از سکون آن نیز پشتیبانی می‌کند. رئیس در ادامه به سراغ اثبات سکون زمین می‌رود.

بطلمیوس در مجسطی برای نفی حرکت انتقالی زمین چنین استدلال کرده بود: اگر زمین حرکت انتقالی داشته باشد از مرکز جهان خارج می‌شود و درنتیجه تمام تناقضاتی که در حالت عدم مرکزیت زمین گفتیم پیش خواهد آمد. یعنی اگر به هر سمتی از آسمان نزدیک شود، مشاهداتی برای ساکنان زمین در آسمان رخ می‌دهد که هیچ‌کدام درواقع دیده نشده‌اند.[۲]

بیرونی[۳] و شیرازی دلایل دیگری را که برای سکون زمین از سوی پیشینیان مطرح شده ولی مورد پذیرش آن‌ها نیست، می‌آورند و نقد می‌کنند. اگرچه منبع این دلایل مشخص نیست، اما این دلایل و انکار آن‌ها از سماع طبیعی ابن‌سینا سرچشمه گرفته است.[۴] رئیس خلاصه‌ای از آن‌ها را آورده است:[۵]

۱- سکون زمین در مرکز عالم به دلیل کشیده شدن آن از تمام نقاط آسمان نیست، یعنی همان‌طور که اگر یک‌تکه آهن را میان چند آهنربا بگذاریم که از هر طرف آن را می‌کشند ثابت می‌ماند. زیرا اگر چنین بود، هر شیئی که به هوا پرتاب می‌شد به زمین نمی‌افتاد. زیرا با نزدیک شدن به آسمان، قوی‌تر جذب می‌شد.

۲- سکون زمین به دلیل جاذبهٔ مرکز عالم نیز نیست. زیرا در این صورت، اگر دو شیء را از فواصل مختلف از مرکز عالم رها می‌کردیم، آنی که به مرکز عالم نزدیک‌تر بود سریع‌تر می‌افتاد.

1. Reis, *Khulāṣat al-Hay'a*, f. 6b.
2. Ptolemy, *Ptolemy's Almagest*, p .43.

۳. بیرونی، القانون المسعودی، ص۴۳.
۴. ابن‌سینا، طبیعیات شفا، ص ۵۶-۶۳.

5. Reis, *Khulāṣat al-Hay'a*, f. 6b-7a.

۳- سکون زمین در مرکز به دلیل دفع شدن از تمام نقاط آسمان نیز نیست. زیرا اگر چنین بود، هل دادن جسم سنگین راحت‌تر از هل دادن آن در مرحلهٔ بعد بود، زیرا با دور شدن از آسمان، نیروی دفع کمتر می‌شد.

چنین تفسیری از نیروهای جاذبه و دافعه به‌احتمال‌زیاد از نیروی بین آهنرباها الهام گرفته‌شده است. زیرا نه‌تنها نیروی شناخته‌شده در آن زمان که فاصله در عملکرد آن مؤثر است مغناطیس بود، بلکه به‌صراحت به این نوع سنگ‌ها اشاره شده است. بااین‌وجود، نیروهای مغناطیسی تا زمان کپلر نتوانستند جایی در کیهان‌شناسی پیدا کنند.

نفی حرکت وضعی زمین: بحثی طولانی

شیرازی می نویسد که «بعضی از متقدمان» معتقد بودند که به جای فرض حرکت روزانهٔ آسمان باید زمین را دارای چرخش بدانیم. تومر از هراکلیدس پونتوسی (قرن چهارم پیش از میلاد) و آریستارخوس ساموسی (قرن سوم پیش از میلاد) به‌عنوان کسانی که به حرکت زمین اعتقاد داشتند، یاد می‌کند.[۱] اما نویگه‌باور معتقد است از اظهارات هراکلیدس نمی‌توان نتیجه گرفت که او به حرکت زمین اعتقاد داشته است.[۲] در هر صورت، به گفتهٔ شیرازی، متقدمان با توجه به حرکت ظاهری روزانهٔ آسمان، به حرکت زمین اعتقاد داشتند. آن‌ها چرخش روزانهٔ آسمان را به این تشبیه می‌کردند که شخصی که در کشتی در حال حرکت در آب نشسته فکر می‌کند که دریا در حرکت است و او ساکن.[۳] بیرونی همچنین به پیروان آریابهاتا (۴۷۶-۵۵۰ میلادی) (اصحاب ارجبهد)، ستاره‌شناس هندی، اشاره می‌کند که معتقد به چرخش روزانهٔ زمین بودند.[۴]

رئیس نقدی را که بطلمیوس[۵] و نویسندگان آثار هیئت بر این فرضیه وارد کرده بودند، آورده است. بیرونی این نقد را با مثال روشنی بیان کرده بود. به عقیدهٔ او، اگر حرکت روزانه متعلق به زمین بود، در هر ساعت هزار مایل حرکت می‌کرد، زیرا محیط زمین بیست و چهار هزار مایل است. در نتیجه اجسام متحرکِ جداشده از زمین، مانند ابرها، تیرها و پرندگان، زمین را با این سرعت همراهی نخواهند کرد. در این صورت به نظر خواهد آمد که به سمت شرق حرکت می‌کنند، درحالی‌که چنین چیزی دیده نمی‌شود. علاوه بر این، اگر چنین بود، تیرهای شلیک‌شده به سمت جنوب و شمال به هدف نمی‌خوردند و تیری که به سمت بالا پرتاب می‌شد، به موقعیت اولیهٔ خود نمی‌افتاد.[۶]

1. Ptolemy, *Ptolemy's Almagest*, p.44.
2. Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, 1975, pp. 694-6.
۳. شیرازی، اختیارات مظفری، بندهای ۷۰-۷۵.
۴. بیرونی، القانون المسعودی، ص ۴۹.
5. Ptolemy, *Ptolemy's Almagest,* p. 45.
۶. بیرونی، القانون المسعودی، ص ۵۰.

مؤیدالدین عرضی در کتاب الهیئة،[۱] طوسی در التذکره،[۲] و قطب‌الدین در سه‌گانهٔ هیئت خود[۳] این نقد را به همین شکل آورده‌اند. رئیس علاوه بر این، جزئیات بیشتری را از الغ‌بیگ نقل می‌کند:

> درواقع، از مرحوم میرزا الغ‌بیگ نقل‌شده است که حرکت روزانه به‌وضوح از حرکت تیر سریع‌تر است. در این صورت [اگر زمین حرکت شبانروزی داشت] تیری که به سمت شرق پرتاب می‌شود باید به‌جایی که ما هستیم برخورد می‌کرد. اگر حرکات آن‌ها [تیر و زمین] یکسان فرض می‌شد، تیر باید در همان جا [محل پرتاب] می‌افتاد. اگر حرکت تیر دو برابر حرکت روزانه فرض شود، تیری که به سمت غرب پرتاب می‌شود باید سه برابر تیری که به سمت شرق پرتاب می‌شود دورتر برود.[۴]

ازآنجایی‌که کتابی در علم هیئت از الغ‌بیگ شناخته نشده است، منبع رئیس برای این نقل قول معلوم نیست. بااین‌وجود، شاهدی است بر تأثیر الغ‌بیگ بر دانش هیئت عثمانی.

چنان که رجب نشان داده است،[۵] طوسی در التذکرة شواهدی برای تقویت فرض حرکت هوا و حرکت اجسام همراه با آن آورده است. اگرچه طوسی به سکون زمین اعتقاد داشت، اما استدلال بطلمیوس را اشتباه می‌دانست. به عقیدهٔ او، سکون زمین را باید بر اساس اصول عقلانی پذیرفت، نه رصدی. در ادامه، رئیس انتقاد طوسی و مناظراتی را که پیروان او بر سر این برهان انجام داده‌اند، بدون ذکر نام او آورده است:

> عدم امکان حرکت زمین با این استدلال اثبات نمی‌شود. زیرا برخی معتقدند که هوای مجاور زمین همراه با آن حرکت می‌کند [و اجسام را همراه زمین حرکت می‌دهد]، همان‌طور که بعضی معتقدند دنباله‌دارها با این هوایی که با حرکت کره حرکت می‌کند، حرکت داده می‌شوند[۶]

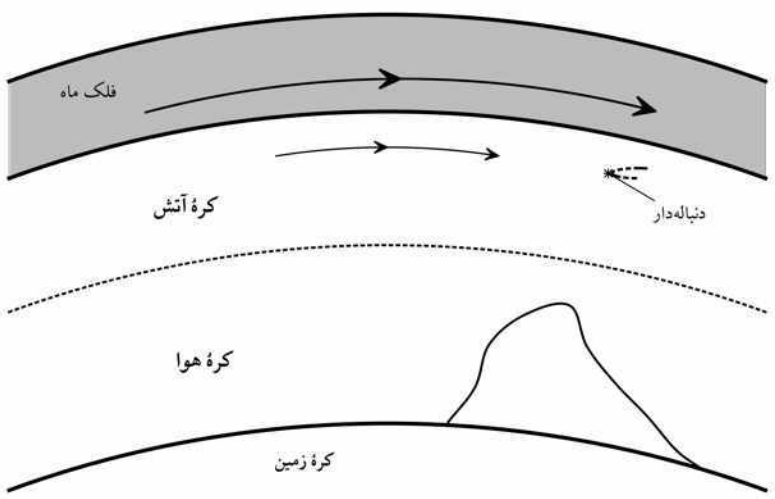
که با آنچه طوسی در التذکرة خود نوشته است قابل‌مقایسه است:

> زیرا قسمتی از هوای مجاور [زمین] می‌تواند همراه با آنچه به آن متصل است، با حرکت زمین همراهی کند، چنان‌که اثیر [کرهٔ آتش] با حرکت فلک همراهی می‌کند؛ و این از همراهی حرکت دنباله‌دارها با آن، مشهود است.[۷]

دانشمندان جهان اسلام به تبعیت از ارسطو، معتقد بودند که دنباله‌دارها (ذوات الاذناب) در لایهٔ بالایی کرهٔ آتش اند،[۸] اما با حرکت افلاک همراهی می‌کنند. زیرا «اثیر» (= کرهٔ آتش) با کرهٔ ماه تماس دارد و با حرکت آن همراهی می‌کند. درنتیجه، دنباله‌دارها با حرکت روزانهٔ آسمان به حرکت

1. Saliba, *The Astronomical Work of Mu'ayyad al-Dīn al-ʿUrḍī*, p. 43.
2. Ragep, *Naṣīr al-Dīn al-ʿṬūsī's Memoir on Astronomy*, p. 105.
۳. شیرازی، اختیارات مظفری، بند ۷۶؛ نهایة الادراک، ۲۰و؛ التحفة، ص ۱۷.
4. Reis, *Khulāṣat al-Hayʾa*, fol. 8a.
5. Ragep, "Ṭūsī and Copernicus: the Earth's Motion in Context", 2001.
6. Reis, *Khulāṣat al-Hayʾa*, fol. 7b.
7. Ragep, *Naṣīr al-Dīn al-ʿṬūsī's Memoir on Astronomy*, 1993, p. 107.
8. Aristotle, *Meteorology*, 2006, II.6.

درمی‌آیند (شکل ۲). طوسی به همین ترتیب استدلال کرد که می‌توان آن را برعکس کرد، یعنی فرض کرد که زمین بگردد و هوای نزدیک زمین و اجسام جداشده در داخل آن با چرخش زمین همراه شوند و آسمان ساکن باشد. طوسی با این قیاس نتیجه می‌گیرد که اثبات سکون زمین با استدلال بطلمیوس ممکن نیست.



شکل ۲. قیاس طوسی برای انتقاد از استدلال بطلمیوس برای سکون زمین

به عقیدهٔ طوسی، تنها دلیلی که می‌توان در برابر چرخش زمین مطرح کرد، اصل «حرکت طبیعی مستقیم» است. طبق چارچوب ارسطویی، هر جسمی فقط می‌تواند یک حرکت طبیعی داشته باشد. درنتیجه، اگر حرکت طبیعی اجسام خاکی بر خطی مستقیم به سمت مرکز جهان است، نمی‌توان تصور کرد که زمین که تمام از سنگ و خاک ساخته‌شده است، علاوه بر حرکت مستقیم، دارای حرکت طبیعی چرخشی هم باشد.[1] رئیس استدلال طوسی را چنین آورده است:

> دلیل محکم این است که زمین دارای ذات مبدأ میل مستقیم است، پس حرکت دایره‌ای برای زمین ممکن نیست، زیرا طبیعت اشیاء ایجاب می‌کند که فقط یک حرکت [طبیعی] داشته باشند.[2]

که با متن طوسی قابل‌مقایسه است:

> بلکه [سکون زمین] به این دلیل است که [زمین] دارای مبدأ میل مستقیم است و ممکن نیست حرکت طبیعی دایره‌ای داشته باشد.[3]

1. Ragep, *Naṣīr al-Dīn al- Ṭūsī's* Memoir on Astronomy, 1993, p. 107.
2. Reis, *Khulāṣat al-Hay'a*, f. 7b.
3. Ragep, *Naṣīr al-Dīn al- Ṭūsī's* Memoir on Astronomy, 1993, p. 107.

اما، شیرازی با دیدگاه طوسی مخالف بود. او نه‌تنها برهان طوسی را بر اساس حرکت طبیعی مستقیم ناکافی می‌دانست، بلکه معتقد بود می‌توان سکون زمین را با استدلال تجربی بطلمیوس اثبات کرد.[۱] او برای پاسخ دادن به طوسی، از آزمایشی ذهنی استفاده کرد؛ به این صورت که اگر دو سنگ بزرگ و کوچک را به صورت عمودی با هم پرتاب کنیم و فرض کنیم که هوای اطراف زمین با آن می‌چرخد و سنگ‌ها نیز با حرکت هوا حرکت می‌کنند، سنگ بزرگ‌تر باید در جهت غربِ دیگری بیفتد. زیرا نیروی فشار هوا که بنا به فرض، اجسام را همراه با زمین می‌چرخاند، روی اجسام کوچک‌تر تأثیر بیشتری دارد، بنابراین اگر بتواند سنگی را با خود بیاورد، نمی‌تواند سنگ بزرگ‌تر را همان مقدار حرکت دهد. درنتیجه، سنگ بزرگ‌تر از زمین عقب می‌ماند و در موقعیتی دورتر از موقعیت پرتاب قرار می‌گیرد. از آنجا که چنین چیزی هرگز اتفاق نمی‌افتد، شیرازی نتیجه می‌گیرد که زمین هیچ حرکتی ندارد. در واقع، شیرازی معتقد بود اگر هوا اجسامی مانند سنگ را با خود به حرکت درآورد، به همان صورت عمل می‌کند که باد بر اجسام فشار آورده و آن‌ها را به‌قسر حرکت می‌دهد. باد بر اجسام مختلف با حجم یکسان نیروهای مساوی وارد می‌کند. رئیس نقد شیرازی از طوسی و پاسخ یکی از شارحان التذکرة را چنین آورده است:

> اگر هوا حرکتی برابر با حرکت زمین داشت، این حرکت احساس می‌شد، زیرا اگر سنگ‌های مختلف را از موقعیت خاصی در هوا رها می‌کردند، روی یک خط نمی‌افتادند، بلکه سبک‌تر به سمت شرق می‌رفت.[۲]

که با آنچه شیرازی در نهایة الادراک فی درایةالافلاک آورده، قابل‌مقایسه است:

> اگر چنین بود [یعنی زمین حرکتی داشت]، زمانی که دو سنگ کوچک و بزرگ در هوا رها می‌شدند، روی یک خط مستقیم نمی‌افتادند... زیرا هوا سنگ بزرگ را کمتر از سنگ کوچک حرکت می‌دهد، بلکه باید سنگ بزرگ را در سمت غرب ببرد. اما این خلاف واقعیت است.[۳]

در اینجا به نظر می‌رسد که رئیس اصلاحی در گفتهٔ شیرازی وارد آورده است. او به جای سنگ «کوچک» گذاشته سنگ «سبک» (خفیف) که درست‌تر است. بنابراین، او صرفاً مترجم و ناقل آرای پیشینیان به زبان ترکی نبود، بلکه دقت داشت که اشتباهات را هم تصحیح کند. در ادامه، نقد شیرازی به برهان «حرکت طبیعی مستقیم» طوسی را نیز آورده است:

> پس مطلوب [یعنی اثبات سکون زمین] با توسل به عدم امکان گردش طبیعی زمین حاصل نمی‌شود، زیرا جایز است که به قسر بگردد، همان‌طور که در نهایة الادراک آمده است.[۴]

---

۱. شیرازی، نهایة الادراک، ۲۰ظ؛ اختیارات مظفری، بند ۷۸.

2. Reis, *Khulāṣat al-Hay'a*, f. 7b.
3. Shīrāzī, *Nihāya al-Idrāk*, f. 20b.
4. Reis, *Khulāṣat al-Hay'a*, f. 7b.

شیرازی برخلاف ارسطو و طوسی معتقد بود که حرکت زمین با نیرویی از خارج به صورت قسری امکان‌پذیر است. بااین‌حال، شیرازی مدعی حرکت برای زمین نبود، بلکه با گفتن این مطلب قصد داشت نقد طوسی بر بطلمیوس را رد کند. در نهایة الادراک شیرازی چنین می‌خوانیم:

> بنابراین، وضعیت مطلوب [یعنی عدم تحرک زمین] با این ادعا که چرخش زمین به‌طور طبیعی غیرممکن است به دست نمی‌آید، زیرا ممکن است به قسر رخ دهد؛ و حجت تمام نمی‌شود، مگر اینکه بطلان این احتمال آشکار شود.[1]

بحث بین شیرازی و طوسی بعدها در شروح التذکرة به معرکهٔ آراء تبدیل شد. به گفتهٔ رجب،[2] برخی از شارحانِ التذکرة برای یافتن پاسخی به شیرازی، توضیح دادند که منظور طوسی این بوده که هوا می‌تواند اجسام را به‌صورت «عَرَضی» حرکت دهد، نه «به‌قسر». مثلاً میرسید شریف جرجانی (۷۴۰-۸۱۶ق) در شرح التذکرة، ادعای طوسی دربارهٔ حرکت اجسام به‌وسیلهٔ هوا را همین طور تفسیر می‌کند. به عقیدهٔ او، منظور طوسی آن بوده که حرکت هوا می‌تواند بر اجسام نزدیک زمین عارض شود، نه که آنها را هل دهد.[3] رئیس بحث را با استناد به نظر جرجانی چنین ادامه می‌دهد:

> بااین‌حال، بر اساس شرح التذکرهٔ سید شریف [جرجانی]، هنگامی‌که حرکت عرَضی باشد، فرقی نمی‌کند که [شیءِ] متحرک بزرگ یا کوچک باشد. اما درحرکت قسری تفاوت وجود دارد.[4]

آنچه در شرح التذکرهٔ جرجانی می‌خوانیم همین است:

> اگر حرکت به صورت عرضی باشد بین حرکت دادن [اشیاء] کوچک و بزرگ تفاوتی وجود ندارد. [...] تفاوت زمانی است که حرکت قسری باشد.[5]

رئیس در ادامه، نقد جرجانی بر عقیدهٔ شیرازی در مورد امکان حرکت قسریِ زمین را نیز آورده است:

> حرکت دایره‌ای قسری [برای زمین] ممکن نیست، زیرا چنان‌که علما گفته‌اند حرکت قسری دائمی نیست.[6]

اگرچه چنان‌که رجب نشان داده، این بحث در آثار دیگری مانند شرح التذکرهٔ بیرجندی و شرح تجرید العقائد قوشچی ادامه یافت، اما رئیس دیگر آن را پی نگرفته و نیاورده است.

---

۱. شیرازی، نهایة الادراک، ۲۰ظ.

2. Ragep, "Ṭūsī and Copernicus the Earth's Motion in Context", 2001, p. 152.

۳. جرجانی، شرح التذکرة، ۱۲ظ.

4. Reis, *Khulāṣat al-Hay'a*, f. 7b-8a.

۵. جرجانی، شرح التذکرة، ۱۲ظ.

6. Reis, *Khulāṣat al-Hay'a*, f. 8a.

نتیجه‌گیری

خلاصة الهیئة اولین رسالهٔ هیئت به زبان ترکی است که توانست مباحث اساسی این علم، به‌ویژه مرکزیت و سکون زمین تا زمان خود را برای خوانندگان عثمانی بیان کند. رئیس، در این کتاب، علاوه بر بیان نتایج، به ذکر دلایل بطلمیوس برای سکون زمین اکتفا نکرد و اختلاف‌نظرها را هم به‌دقت گزارش کرد. او فقط عقاید طوسی و شیرازی را نیاورده، بلکه به کسان دیگری مانند الغ‌بیگ و جرجانی و ادلهٔ آن‌ها در این زمینه هم اشاره کرده و در این میان اصلاحاتی نیز در نقل عبارات گذشتگان افزوده است.

منابع:

ابن سینا. طبیعیات الشفاء. تصحیح: ابراهیم مدکور. قم: کتابخانه آیةالله مرعشی. ۱۴۰۴ق.

بیرونی، ابوریحان. القانون المسعودی. حیدرآباد: دایرةالمعارف عثمانیه. ۱۹۵۴.

جرجانی، میرسید شریف. شرح التذکرة. تهران: کتابخانهٔ مجلس. نسخهٔ خطی شمارهٔ ۶۱۷۲.

شیرازی، قطب‌الدین. اختیارات مظفری: جامع‌ترین کتاب هیئت بطلمیوسی و غیربطلمیوسی به زبان فارسی، تصحیح: امیرمحمد گمینی، تهران: مؤسسهٔ پژوهشی حکمت و فلسفهٔ ایران، ۱۴۰۲.

شیرازی، قطب‌الدین. التحفةالشاهیة. تهران: کتابخانهٔ مجلس. نسخهٔ خطی شمارهٔ ۳۸۳۵.

شیرازی، قطب‌الدین. نهایة الادراک فی درایة الافلاک. تهران: کتابخانهٔ ملک. نسخهٔ خطی شمارهٔ ۳۵۰۶.

گمینی، امیرمحمد. (۱۳۹۲). «گستره و تنوع آثار هیئت در تمدن اسلامی». تاریخ علم. ۱۱(۲)، ص ۲۴۳-۲۹۰.

Aristotle, *Meteorology*, translated by E. W. Webster, Kevin Neeland, 2006.

Cengiz, M., "Ħulāśatü'l-Heyʾe Giriş-Notlar-Metin-Dizin", Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2020.

Danışan, G., "A Sixteenth-Century Ottoman Compendium of Astronomical Instruments: Seydi Ali's Mirʾat-ı Kâinat." In *Scientific Instruments between East and West*, edited by Neil Brown *et al.*, 1–15. Leiden: Brill, 2019.

Fazlıoğlu, İ., "Yüzyıl Türk-Felsefe-Bilim Tarihi'ne Önsöz. Göğe Bakan Adam: 420", *Ölüm Yıldönümünde Takiyüddin Rasıd, Notlar 7*. İstanbul: Bilim ve Sanat Vakfı. 7-12, 2007.

Langermann, T., "*Arabic Cosmology*", *Early Science and Medicine* 2, 1997, pp. 185-213.

Neugebaer, O., *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, 3 vols., Springer, 1975.

Ptolemy, *Ptolemy's Almagest,* translated by Toomer, G. J., Princeton, 1998.

Ragep, J. (ed.), *Naṣīr al-Dīn al- Ṭūsī's Memoir on Astronomy*, 2 vols., Springer, 1993.

Ragep, J., "Ṭūsī and Copernicus: the Earth's Motion in Context", *Science in Context*, 14, 2001.

Reis, S. A., *Khulāṣat al-Hayʾa*, Ayasofya Library, MS2591.

Saliba, G. (ed.), *The Astronomical Work of Mu'ayyad al-Dīn al-ʿUrḍī: A Thirteenth-Century Reform of Ptolemaic Astronomy. Kitāb al-Haya'ah*, Beirut: Center for Arab Unity Studies, 1990.

Umut, H., "Theoretical Astronomy in the Early Modern Ottoman Empire: ʿAlī al-Qūshjī's *Al-Risāla al-Fatḥiyya*", PhD Thesis, Institute of Islamic Studies McGill University, Montreal, 2019.

زمینه‌های دانش ریاضی در جهان اسلام

شباهت‌ها و تفاوت‌ها[۱]

احمد جبار[۲]
ترجمهٔ مهسا راقب[۳]

از پایان قرن دوم تا آغاز قرن سیزدهم هجری، متون ریاضی تهیه شده در جهان اسلامی عمدتاً به زبان عربی نوشته شده‌اند. اما تعداد قابل توجهی از این متون به زبان‌های دیگر، از جمله فارسی، ترکی، عبری و به میزان کمتری به زبان‌های بربری و دیگر زبان‌های آفریقایی، آسیایی و اروپایی نیز تألیف شده‌اند. در اینجا، به بررسی آثار نگاشته شده به زبان عربی که تاکنون تحلیل شده‌اند، می‌پردازم. این آثار را به چند دسته می‌توان تقسیم کرد. نخست نتایج پژوهش‌هایی هستند که به گسترش آثار یونانی، فارسی یا هندی که از پایان قرن دوم تا نیمهٔ قرن چهارم هجری ترجمه شده است، پرداخته‌اند. دوم، کتاب‌های آموزشی و همچنین کتب درسی که به گروه‌های مختلفی از کاربران (مانند حسابداران، دفترداران، بازرگانان، معماران، مشاوران ارث و میراث، نقشه‌برداران و تقسیم‌کنندگان زمین) مرتبطند. نویسندگان این آثار متعلق به اقوام، ادیان و جوامع فرهنگی مختلفی هستند که در جهان اسلامی زندگی می‌کردند.

در دهه‌های اخیر، تنها تعداد محدودی از مطالعات تطبیقی در مورد محتوای این مجموعه انجام شده است. این مطالعات هنوز قادر به عرضهٔ نتایج قطعی در مورد مسائلی نظیر وجود روش‌های خاص محلی یا منطقه‌ای مرتبط با موضوعات مورد بررسی، زبان ریاضی، گرایش تحقیق یا حتی پیدایش و توسعهٔ یک بخش خاص یا یک رشته نیستند. چنان که در ادامه بیان خواهد شد، این مطالعات به دلیل شباهت‌های متعدد و وجود منابع متنوعی که در آغاز توسعهٔ این روش وجود داشت، اتحاد کلی در روش ریاضی به زبان عربی را تأیید می‌کنند. از سویی دیگرهمان منابع،

---

۱. این مقاله ترجمه‌ای است از:
Djebbar, Ahmed, "Mathrmatical Knowledge Fields in the Islamic World: Similarities and Differences", in *Routledge Handbook on the Sciences in Islamicate Societies*, ed. by Sonja Bretjes, first edition, Routledge, 2022, pp. 555-565.

۲. Ahmed Djebbar استاد بازنشستهٔ دانشگاه علم و فناوری لیل در فرانسه، مورخ ریاضیات، ahmed.djebbar@yahoo.fr
۳. پژوهشگر آزاد، mahsaragheb@gmail.com

ویژگی‌های خاصی در روش‌های ریاضی را که در دوره‌ها و مناطق مختلف در جهان اسلامی مشاهده می‌شود آشکار می‌سازند.

میراث پیش از اسلام: مبنای فعالیت‌های ریاضی در جهان اسلامی

اگرچه ریاضیات تهیه شده، آموزش و منتشر شده در جهان اسلامی به زبان‌های مختلفی غیر از عربی نیز بیان شده است، اما ریاضیات برگرفته از یک میراث مشترک که توسط روش‌های مختلف غنی شده باشد، از قرن دوم هجری به بعد، توسعه یافت و ترکیب یا تلفیق این عناصر مختلف از این میراث مشترک، مبنای فعالیت‌های ریاضی در جهان اسلامی شد. هرچند بخش‌های قابل شناسایی این میراث از طریق ترجمهٔ متونِ به زبان سانسکریت و به‌ویژه یونانی ادامه یافت، اما بخش دیگری از این میراث با منشأ محلی (خاورمیانه، مصر) یا بسیار دورتر (چین) وجود دارد. باوجود اینکه شناسایی منابع باستانی و مسیرهای گسترش آنها دشوار است اما نمی توان منکر شد که این منابع به طور مساوی هم به فعالیت‌های ریاضی کمک کرده و هم در توسعهٔ آنچه به‌طور معمول «دانش علمی» نامیده می‌شود، نقشی اساسی داشتند.

میراث از آسیا و یونان

اولین میراث باستانی از هند شامل مفاهیم اساسی ریاضی مثل مثلثات (سینوس و کسینوس) و حساب (صفر و ارقام نه‌گانه‌ای که در شمارش ده‌دهی به‌کار می‌روند) بود. همچنین الگوریتم‌هایی برای جمع، تفریق، ضرب و تقسیم اعداد صحیح، حساب کسرهای معمولی یا شصت‌گانی و استخراج جذر از اعداد صحیح یا کسرها وجود دارد (بنگرید به ادامهٔ مقاله). به این مجموعهٔ غنی از کارها، می‌توان روش‌های حل مسائل را هم افزود. اگرچه این روش‌ها به‌طور صریح به سنت هندی مرتبط نیستند، اما با توجه به اینکه در آثار سانسکریت پیش از ظهور اسلام ظاهر شده‌اند، منشأ آنها شاید از هند باشد. همچنین ممکن است منشأ آنها از چین بوده و از طریق هند منتقل شده باشند، مانند روش خطأین (برای حل معادله‌ای با یک مجهول) و برخی دسته‌های خاص از مسائل (در مورد پرندگان و باقیمانده‌ها).

انتشار میراث حساب هندی و به‌طور کلی میراث آسیا به زبان عربی برای اولین بار در رساله‌ای از خوارزمی (د حدود ۲۳۵ ق) به نام الکتاب فی الحساب الهندی (خوارزمی ۱۹۹۷، ۱۰۷-۱۲۸) پدیدار شد. گردش دانش از هند و آسیا عاملی در پیدایش سبک‌های خاص و جدید حساب بود، اما ماهیت، هدف‌ها و روش‌ها یا کارکردهای آن‌ها را تغییر نداد. به این ترتیب، ارقام هندی با دو نمادگذاری مختلف، یکی در شرق اسلامی و دیگری در غرب (اندلس و مغرب) به کار می‌رفت. برای روش خطأین، تنها نام آن از یک منطقه به منطقهٔ دیگر تغییر کرد: در شرق به «روش خطأین»

(روش دو خطا) (ابن اکفانی ۱۹۹۸، ۸۵) و در نوشته‌های مغرب به «روش دو کفهٔ ترازو» معروف بود (ابن بنا ۱۹۶۹، ۶۹-۷۱).

در مورد نقش یونان، این مشارکت به‌خاطر گستردگی و تنوع محتوایش بسیار مهم‌تر بود. از اواخر قرن دوم هجری به بعد یونان، برای ریاضی‌دانان و ستاره‌شناسان مستقر درمراکز علمی که در مناطق مختلف جهان اسلامی شروع به ظهور و توسعه کرده بودند، به مرجع غیرقابل اجتنابی تبدیل شد.[۱] مشابه نقش هند، تاثیر ریاضیات یونان باستان و به‌ویژه دوران هلنیستی به‌طور گسترده‌ای در جهان اسلامی منتشر شد و به‌تدریج جایگاه مهمی در برنامه‌های آموزشی ریاضی‌دانان متاخر در سراسر منطقه پیدا کرد. به‌عنوان مثال، اصول اقلیدس (قرن سوم پیش از میلاد) مطالعه و بر آن تفسیرهایی نوشته شد که از جمله دو نسخهٔ عربی با بیشترین ارجاع که عبارتند از ترجمهٔ حجاج (د ۲۱۳ق) و ترجمهٔ اسحاق بن حنین (د ۲۹۸ق) که توسط ثابت بن قُرّه (د ۲۸۸ق) اصلاح شد. این نسخه‌ها منشأ مطالعات زیادی از جمله در تفسیرها، خلاصه‌ها، تحریرهای جدید، آثار جانبی و اثبات‌های جدید برای برخی از قضایا شدند. اما این مشارکت‌ها تمام عناصر خاص روش‌های هندسی هر منطقه را بیان نمی‌کردند. همین امر را می‌توان دربارهٔ مخروطات آپولونیوس (قرن سوم پیش از میلاد) و اُکَر منلاؤس (در حدود سال ۱۰۰م) گفت که تحریرهای جدیدی از هر دو در هلال اخضر[۲]، آسیا و اندلس نگاشته شد (هوخندایک ۱۹۹۱، ۱۹۹۶).

در نظریهٔ اعداد، به نظر نمی‌رسد که غرب اسلامی با حساب دیوفانتوس (قرن ۳ یا ۴م) آشنا بوده باشد. اما روش نیکوماخوس (د حدود ۱۲۰م) آموزش داده می‌شد و الهام‌بخش شرح‌ها و آثار جدیدی شد، مانند آثار ابن سید (قرن ۵ هجری) و ابن طاهر (قرن ۶ هجری) در اندلس و ابن منعم (د ۶۲۶ق) و همچنین ابن بنّا (۶۵۴-۷۲۱ق) در مغرب (جبار ۲۰۰۰، ۵۷-۷۰). سه نویسندهٔ اول به گسترش محتوای مقدمه‌ای بر حساب کمک کردند. رویکرد نویسندهٔ چهارم ویژگی‌های خاص منطقه‌ای را نشان می‌دهد و مباحثی مرتبط با ترکیبیات را معرفی می‌کند که از ویژگی‌های منحصر به فرد غرب اسلامی است؛ در بخش دوم این مقاله به آن خواهیم پرداخت.

میراث یونانی در مثلثات، مبتنی بر مفهوم «وتر زاویهٔ مضاعف»، مدتی با مفاهیم هندی که قبلاً ذکر شده و در آثار خوارزمی و برخی از همکارانش، مانند حَبَش حاسب (د پس از ۲۵۵ق؛ دبارنو ۱۹۹۷، ۱۶۳-۱۹۸) ادغام شده بود، همزیستی داشت. از اواسط قرن دوم هجری، ستاره‌شناسان در بغداد ابزارها و اشیاء جدیدی معرفی کردند که اجزای سازندهٔ موضوع نوینی بودند که تا آغاز قرن ۵

۱. برای فهرستی از آثار ریاضی که از یونانی ترجمه شده‌اند، به علاوهٔ مطالعاتی که الهام گرفته و توسعه یافته‌اند، بنگرید به: Sezgin 1974، ص ۱۰۳-۱۱۵؛ ۱۲۸-۱۳۵؛ ۱۳۹-۱۴۳؛ ۱۵۴-۱۵۶؛ ۱۶۱-۱۶۴؛ ۱۶۵-۱۶۶؛ و ۱۷۹.

۲. هلال اخضر: نام بخش تاریخی خاورمیانه شامل شرق دریای مدیترانه، بخش‌های غربی ایران، میانرودان و مصر باستان. م

هجری توسعه یافت. از ایـن زمـان بـه بعـد، دانشـمندان معروفـی چـون بیرونـی (۳۶۲-۴۴۴ق) و همچنین دانشمندان ناشناسی مانند نویسندهٔ جامع قوانین علم‌الهیئة، شروع به انتشار آثـاری کردنـد که با رساله‌های مربوط به نجوم تفاوت داشتند، هرچند که به‌ویژه برای متخصصان این حـوزه نوشـته شده بودند (خیرالدینوا ۱۹۶۶، ۴۴۹-۴۶۴). محتوای این آثار به‌طور فزاینده‌ای به عرضـهٔ مفـاهیم و ابزارهای مثلثات متمایل شد و بدین ترتیب مقدمات استقلال این مبحث را که بعـدها بـه‌عنوان یـک رشتهٔ علمی مستقل درآمد، فراهم کرد.

منابع شناخته شده هیچ گونه تفاوت‌های منطقه‌ای در توسعهٔ مثلثات و حوزه‌های کاربرد آن نشان نمی‌دهند. در قرن‌های ۳ و ۴ هجری، گردش منابع ریاضی‌دانان و ستاره‌شناسان در مرکـز امپراتـوری ابتدا به دانشمندان سایر نقاط جهان اسلامی این امکان را داد که از میـراث پـیش از اسـلام از طریـق ترکیب و بازآرایی منابع هندی و یونانی بهره‌مند شوند. سپس دامنهٔ این منابع از طریق تعریف مفاهیم جدید، ابداع ابزارهای جدید و اثبات نتایج نو گسترش یافـت. ایـن مسـیر راه را بـرای مشـارکت‌های جدیدی بر مبنای همان اصول پیشین، اما این بار در مراکز علمی در حـول و حـوش هـلال اخضـر، مانند قاهره (دبارنو ۱۹۹۷، ۱۶۴، ۱۶۹، ۱۸۰، ۱۹۰-۱۹۱، ۱۹۴)، قرطبه (ویلوئنـدا ۱۹۷۹) و مراغـه (نصیرالدین طوسی ۱۸۹۱؛ جبار ۲۰۰۴، ۴۳۲-۴۳۳) باز کرد.

میراث محلی

بخش سوم میراث پیش از اسـلام، منشـأ محلـی دارد و بـا منـابع مکتـوب ذکـر شـده در فهرسـت‌های کتاب‌شناسی عربی اولیه مرتبط نیست. نخسـت، آنچـه ریاضـی‌دان قـرن ۴ هجـری، اقلیدسـی، آن را حساب عربی (اقلیدسی ۱۹۸۵، ۴۷) نامید و در زمان‌های دیگر در دیگر نقاط جهـان اسـلامی تحـت عنوان حساب مفتوح [= ذهنی] (ابن اکفانی ۱۹۹۸، ۸۴) ظاهر می‌شـود. در سـطح عملیـات اصـلی حساب، این به معنای حوزه‌ای است که تنها شامل ضرب، تقسیم و نسبت‌ها می‌شود. آثار جداگانـه‌ای به ایـن روش حسـاب اختصـاص یافتـه اسـت، بـه‌عنوان مثـال، التـذکرة بأصـول الحسـاب الفَـرَائِض (یادداشت‌هایی در اصول حساب و محاسبات ارث) اثر ابن خضـر (د ۴۶۰ق؛ ابـن الخضـر ۲۰۰۱). محتوای این روش به مرور زمان گسترش یافته و جزئیات خاصی از آن با آثار معرفی‌کنندگان مفـاهیم و روش‌های محاسباتی هند ادغام شده است. این امـر بـه‌ویژه در برخـی از راهنماهـای منتشـر شـده در اندلس و مغرب صادق است. تلقیح الأفکار في العلم برسوم الغبار (بارورسازی افکار با رسـم حـروف غبار) اثر ابن یاسمین (د ۶۰۱ق) به این دسته تعلق دارد. ترتیب عرضهٔ عملیات حسابی بـر روی اعـداد صحیح و کسرها در این اثر با سنت هندی متفاوت است. نویسنده ابتدا ضـرب، تقسـیم و نسـبت‌ها را بررسی می‌کند، سپس به جمع و تفریق می‌پردازد (ابن یاسمین ۱۹۹۳، ۱۰۳-۱۰۵).

همین حوزهٔ حساب شامل «حساب انگشتی» هم می‌شود که به آن «عقود انامل» یا «حساب ذهنی» نیز گفته می‌شود (سعیدان ۱۹۷۱، ۴۸-۵۶، ۴۱۶-۴۲۰). نخستین راهنماهای عربی که به جنبه‌های خاصی از این سنت پرداخته‌اند به‌دست ما نرسیده‌اند. احتمالاً راهنماهایی با عنوان «تجزیه و ترکیب» به این دسته تعلق دارند. قدیمی‌ترین این آثار به خوارزمی نسبت داده شده که با کتاب او در مورد روش‌های محاسبهٔ هندی متفاوت است (جبار ۲۰۰۲، ۲۱۶-۲۲۰). نویسندگان بعدی آثار خود را با همان عنوان منتشر کردند. اما از آنجا که هیچ‌یک از این نوشته‌ها به‌دست ما نرسیده، نمی‌توان گفت که آیا محتوای آنها به دلیل نیازها یا شیوه‌های محلی تغییر کرده است یا نه. تنها نوشته‌هایی که نسخه‌هایی از آنها هنوز وجود دارد، آنهایی هستند که در عناوینشان واژه‌های «عقود» (مفاصل) یا «ید» (دست) وجود دارد. این آثار استفاده از انگشتان در شمارش و عملیات حساب ذهنی را توضیح می‌دهند. اگرچه تولید آنها محدود به یک منطقهٔ خاص از جهان اسلامی نبوده، به نظر نمی‌رسد که گسترش آنها منجر به معرفی عناصر خاص به یک یا چند شیوهٔ محلی شده باشد (حاجی خلیفه ۱۹۸۲/۱۴۰۲، ۱: ۶۶۴-۶۶۵؛ ابن مغربی ۱۹۹۲).

همچنین باید به روش‌های شمارش با حروف الفبا توجه کنیم که از روش یونانیان در علم نجوم به ارث رسیده است که از یک دستگاه شمارش غیرموضعی استفاده می‌کردند. در نجوم اسلامی، این موضوع با استفاده از الفبای عربی بیان می‌شود: ۹ حرف برای کل ارقام، ۹ حرف برای مضارب ده و ۹ حرف برای مضارب صد. اما کاربران در غرب اسلامی این طرح را تغییر داده و ارزش برخی حروف را عوض کردند. اعداد ۶۰، ۹۰، ۳۰۰، ۸۰۰ و ۹۰۰، که در شرق اسلامی به‌ترتیب با حروف س، ص، ش، ض و ظ نشان داده می‌شدند، در غرب با حروف ص، ض، س، ظ و غ نمایش داده می‌شدند. همین دستگاه شمار در سنت قبطی هم هست، که با نمادهایی بیان می‌شود که گویا مستقیماً از حروف الفبای یونانی مشتق شده‌اند (سزیانو ۱۹۸۹؛ این‌ها همچنین «ارقام ثبت» یا «ارقام فاس» نامیده می‌شدند). در «حساب بیزانسی»، نوشتن و استفاده از این اعداد تفاوتی با اعداد قبطی ندارد. این دستگاه شمار که با افزودن علائمی زیر هر یک از ۲۷ نماد فوق، مضارب هزار، مضارب ده هزار و مضارب صد هزار را نشان می‌دهند به‌راحتی با نیازهای حسابداران سازگار شد (جبار و گرگور ۲۰۱۳، ۵۲-۵۷).

به طور کلی روش‌های حسابی که برای حل مسائل عملی یا به عنوان تمرین به کار می‌رفتند با توجه به منابع موجود حاکی از تعدادی الگوریتم است که ریشه‌های آن‌ها هنوز روشن نیست. ظاهراً این الگوریتم‌ها را حسابداران، پیش از ظهور جبر به عنوان یک رشتهٔ علمی، ابداع کرده و به کار برده بودند. استفاده از برخی روش‌ها محدود به زمان و مکان خاصی بوده است. برای مثال، روش موسوم به «حساب باب»، که به کمک آن می‌توان مشکلات خاصی (ارث) را به کمک ترسیم هندسی حل

کرد، از این دسته است (لاعبید ۱۹۹۰، ۶۷-۷۹). روش‌های دیگر به طور گسترده‌ای منتشر شده و ویژگی‌های منطقه‌ای خود را از دست داده‌اند. به عنوان مثال، می‌توان به روش معکوس اشاره کرد[۱].

به این دسته از روش‌های حسابی روش‌هایی که می‌توان آن‌ها را «پیش‌جبری» نامید نیز می‌توان افزود. این روش‌ها شامل یک رشته عملیات حسابی مشابه با الگوریتم جبر برای حل معادلهٔ درجهٔ دوم هستند، اما به شیوه‌ای که در لوح میخی BM۱۳۹۰۱[۲] آمده، توصیف شده‌اند. با توجه به منابع ریاضی موجود از شرق اسلامی، به نظر می‌رسد که این روش با رشد جبر از بین رفته و به‌سادگی توسط کاربران این منطقه از جهان اسلامی رها شده است. اما این اتفاق در اندلس نیفتاد، زیرا برای نخستین بار به نظر می‌رسد که در یک رساله از قرن چهارم هجری، یعنی الرسالة فی التکسیر (رسالة در اندازه‌گیری مساحت) اثر ابن عبدون (۳۱۱- پس از ۳۶۶ق)؛ جدول ۱ با شکل ۱؛ (همچنین بنگرید به تورو-دنگن ۱۹۳۸، ۱؛ ابن عبدون ۲۰۰۵ [منابع ثانویه]، ۳، ۲۹) دوباره ظاهر می‌شود. این روش در نوشته‌های بعدی از همان منطقه نیز وجود دارد (بوزار ۱۹۶۸، ۷۰).

مقایسهٔ بین دو بیان از یک مسئلهٔ ریاضی در فاصلهٔ زمانی حدود ۲۷۰۰ سال

رسالهٔ ابن عبدون (سدهٔ ۴ هجری)	لوح میخی BM ۱۳۹۰۱ حدود ۱۷۵۰ پیش از میلاد
صورت مسئله: اگر کسی بگوید: اضلاع و مساحت آن [مربع] را جمع کرده‌ایم و مجموع آنها صد و چهل است. اندازهٔ هر ضلع چقدر است؟ **حل:** - تعداد اضلاع را جمع کن، نتیجه چهار است . - نصف این عدد را بگیر، نتیجه دو است. - این عدد را در خودش ضرب کن، نتیجه چهار است. - این را به صد و چهل اضافه کن، نتیجه صد و چهل و	**صورت مسئله[۳]:** مجموع یک ضلع و مساحت مربعی $\frac{۳}{۴}$ است. **حل:** - ۱ را نصف کن، و نتیجه را که $\frac{۱}{۲}$ است نگه دار. - $\frac{۱}{۴}$ (مجذور $\frac{۱}{۲}$) را به $\frac{۳}{۴}$ اضافه کن: می شود ۱. - آن نصف را که نگهداشته‌ای از ۱ جدا کن: ضلع $\frac{۱}{۲}$ است.[۴]

۱. این روش شامل شروع از آخرین عملیات مورد نیاز در بیان یک مسئله و انجام وارونه آن عملیات به صورت متوالی است تا به داده‌های ابتدایی برسیم. به عنوان مثال: اگر ما به دنبال مقداری برای c هستیم که معادلهٔ زیر را برآورده کند: $۱ = (۱ - ۲c)۲$ ، ابتدا ۱ را بر ۲ تقسیم کرده، ۱ را می‌افزاییم و نتیجه را دوباره بر ۲ تقسیم می‌کنیم. این عمل نتیجهٔ موردنیاز را به دست می‌دهد.

۲. British Museum (موزهٔ بریتانیا)

۳. این ترجمه بر اساس هویروپ (۲۰۱۵، ص ۲۵) است. تصویر عرضه شده در شکل ۱ از همان منبع گرفته شده است و در لوح میخی یافت نمی‌شود.

۴. به زبان امروزی: $x + x^۲ = \frac{۳}{۴}$

←

چهار می‌شود.
- ریشهٔ عدد را بگیر، نتیجه دوازده است.
- از آنچه باقی مانده نصف چهار را کم کن.
- این مقدار هر ضلع است.

جدول ۱

اولین پیشرفت‌های جبر به‌عنوان یک رشته در قرن سوم و اوایل قرن چهارم هجری در آثار خوارزمی (راشد ۲۰۰۷)، ابن ترک (نیمهٔ اول قرن سوم هجری؛ سیلی ۱۹۸۵) و سپس ابوکامل (حدود ۲۳۵- حدود ۳۱۷ق؛ ابوکامل ۲۰۱۲) ظاهر شد. تعاریف آن‌ها از مفاهیم جدید، روش‌های آن‌ها برای یافتن راه‌حل‌ها، انواع مسائلی که حل کردند و اصطلاحات آن‌ها، به‌عنوان شیوه‌های پذیرفته شده در مناطق مختلف جهان اسلامی رواج یافت. اما آثار مکتوب بعدی چنین رواجی نداشتند و برخی از آثار مهم، مانند رساله‌های کرجی (در حدود ۴۲۰ق)، عمر خیام (۴۳۹-حدود ۵۱۷ق)، سمؤال (د ۵۷۰ق) و شرف‌الدین طوسی (د حدود ۶۱۰ق) عرضه شد که ظاهراً به دیگر مراکز علمی امپراتوری‌های اسلامی مانند مغرب و اندلس راه نیافت. با در نظر گرفتن تمامی نوشته‌هایی که به ما رسیده است، این‌ها تأثیری بر توسعهٔ جبر در این مناطق نداشتند. احتمالاً از قرن سوم-چهارم هجری به بعد، برخی پیشرفت‌های محتوایی جبر مشابه آنچه در شرق پدید آمد، در غرب نیز به‌طور مستقل حاصل شده باشد. ابن خلدون (۷۳۲-۸۰۸ق) مورخ بیان می‌کند که کارهای جبری در اندلس پیش از قرن هشتم هجری مهم بوده‌اند (ابن خلدون ۲۰۰۵، ۵: ۲۳۱-۲۳۲). اما منابع زندگی‌نامه-کتاب‌شناسی ریاضیاتی که باقی مانده‌اند، این فرض را تأیید نمی‌کنند. ظاهراً از اواسط قرن چهارم هجری به بعد، اساساً رویکردهای جدید در جبر توسط ریاضیدانانی که در بغداد یا شهرهای ایران و آسیای مرکزی فعالیت می‌کردند ابداع شده باشد.

هندسهٔ عملی، برخلاف هندسهٔ نظری یونانی که قبلاً ذکر شد، آخرین فصل در میراث محلی را تشکیل می‌دهد. این شاخه به بررسی ویژگی‌های اشکال مسطح و حجم‌های ساده، روش‌های تعیین یک جزء از شکلی با دانستن اجزای دیگر آن، و فنون اندازه‌گیری و تقسیم که در نقشه‌برداری و تقسیم اراضی مفیدند، می‌پردازد.

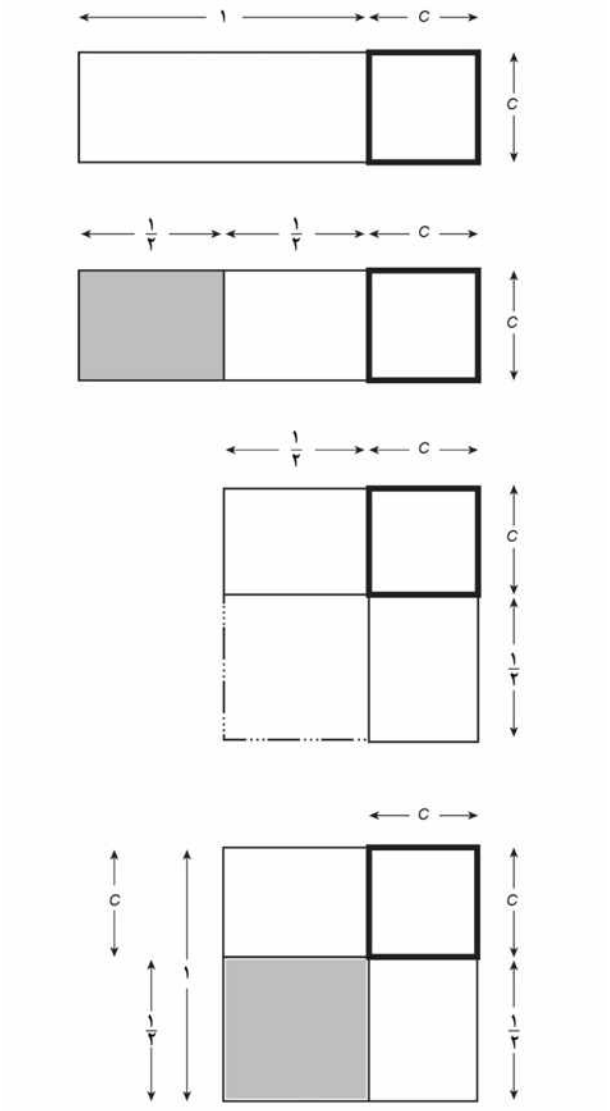
$\rightarrow$

$$\frac{۱}{۴} + x + x^{۲} = ۱$$

$$x + \frac{۱}{۲} = ۱$$

$$x = ۱ - \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۲}$$

عناصر اصلی این رشته در رساله‌های نوشته شده در مناطق مختلف دنیای اسلامی به چشم می‌خورد. شباهت‌هایی در دستورهای یافتن مقادیر مورد نظر، اصطلاحات به‌کاررفته در برخی بخش‌ها، و همچنین در روش‌های حل مسائل خاص وجود دارد. اما چنان که در بخش دوم این فصل خواهیم دید، اشتراکات خاص منطقه‌ای نیز در تعدادی از متون مربوط به آن مشاهده می‌شود.



شکل ۱ نمودارهای هندسی نشان‌دهندهٔ لوح خط میخی BM۱۳۹۰۱، عرضه شده توسط ینس هویروپ ۲۰۱۵. «مورد دیگری از پیشرفت در تاریخ جبر»، فیزیک، سری جدید۱/۱-۲: ۱-۳۸

اشتراکات خاص در برخی دوره‌های ریاضیات از قرن ۳ تا قرن ۹ هجری

اشتراکات خاص در زمینه‌های مختلف ریاضیات که در دنیای اسلامی توسعه یافته و تا به امروز شناخته شده‌اند، به دلایل متنوعی به وجود آمده یا ارتقا یافته‌اند. برخی از این اشتراکات نتیجهٔ نگرانی‌های فرهنگی عمومی و مرتبط با دو عامل بنیادین، زبان عربی و دین اسلام، بودند و برخی دیگر به توسعه‌های عملی در ریاضیات که به نیازهای خاص اجتماعی پاسخ می‌دادند، مرتبط هستند. این عوامل برای تمام ساکنان شهرهای اسلامی با ویژگی‌های فرهنگی و دینی مشابه مشترک است. اما بعد منطقه‌ای را نیز باید افزود، چنان‌که برخی از مراکز علمی-پژوهشی نسبت به دیگران در توسعهٔ رویکردهای جدید پیشرفت بیشتری داشته‌اند. در ادامه، نمونه‌هایی از اشتراکاتی که ویژگی‌های این روش‌های منطقه‌ای را نشان می‌دهند، عرضه می‌شود.

به نظر می‌رسد که در غرب اسلامی، پیشرفت در زمینه‌های قوانین مربوط به ارث و میراث باعث شد که برخی از نویسندگان قرن ششم هجری به تخصیص فصل‌های طولانی‌تری از مبحث کسرها در متون خود بپردازند. نمونه‌هایی از آن شامل کتاب فقه الحساب ابن منعم (فقه الحساب؛ ابن منعم ۲۰۰۵، ص ۲۳۷-۳۴۱) و کتاب البیان والتذکار فی علم اعداد غبار از حصّار (زنده در ۵۵۲ق؛ نسخهٔ خطی کتابخانهٔ ملی الجزایر، شمارهٔ ۲۷۱۲، برگ‌های ۱۴۶پ-۱۶۲ر) هستند. کسرها در مقالهٔ اول، حدود یک‌سوم از مطالب و در مقالهٔ دوم، بیش از دوسوم را در بر می‌گیرند. احتمالاً همین فرایند افزایش انواع کسرهای مورد استفاده در محاسبات، نیاز به گسترش نمادگذاری حسابی به دیگر حوزه‌ها فراتر از شیوه‌های شمارش را ایجاد کرده است. در اینجا نمی‌توان زمان‌بندی دقیقی برای نشان دادن زمان گسترش این نمادگزاری عرضه کرد، اما این نمادگزاری در آثار مذکور حصّار نیز دیده می‌شود. در این آثار، معرفی خط کسری جداساز صورت و مخرج در نوشتن کسرهای ساده ($\frac{n}{m}, n < m$) و استفاده از نمادهای دیگر برای سه نوع دیگر از کسرها را مشاهده می‌کنیم: کسر مسلسل (زنجیری) $\left(\left[\frac{n_1}{m_1}+\frac{n_2}{m_2}(\frac{1}{m_1})\right]\right)$، کسرهای متمایز $\left(\frac{n_1n_2}{m_1m_2}\left[=\frac{n_1}{m_1}+\frac{n_2}{m_2}\right]\right)$ و کسرهای تقسیم شده $\left(\frac{n_1n_2}{m_1m_2}\right)$ و $\left(\left[=\frac{n_1}{m_1}\left(\frac{n_2}{m_2}\right)\right]\right)$.

این نمادگزاری همراه با اصطلاحات خاصی برای دو بخش کسر (صورت و مخرج) بود و شامل چندین اختصار برای توضیح عملیات حسابی اعمال‌شده بر روی کسرها (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و جذر) نیز می‌شد. این نمادگزاری، با تغییرات مختلف، در کتاب تلقیح الأفکار از معاصر حصّار، ابن یاسمین (ابن یاسمین ۱۹۹۳، ص ۱۳۷) و همچنین در میان ریاضیدانان قرن‌های ۷ و ۸ هجری مشاهده می‌شود. استثنایی در این مورد ابن بنّاء است که با محدود کردن بخش مربوط به کسرها به عملیات بنیادی، ابتکار عمل را به دست گرفت (جبار ۱۹۹۲).

نمی‌دانیم چه دلایلی موجب شد که ریاضیدانان ناشناسی در اندلس به معرفی نخستین نمادهای جبری در فصل‌هایی که به این علم اختصاص داده بودند، بپردازند. بنابراین، توضیح این تغییر جدید از طریق ملاحظات فرهنگی خاص آن بخش از جهان اسلام، دشوار است. تنها می‌توانیم بگوییم که نخستین نمونه‌های شناخته‌شده از این «نوآوری» به قرن ششم هجری برمی‌گردد و ممکن است در شهر سویل (اشبیلیه) پدید آمده و سپس به مغرب منتقل شده باشد. عنصر کلیدی در این نمادگزاری، استفاده از حروف ش، م و ك برای نشان دادن x، x^2 و x^3[1] و ترکیبات حروف دوم و سوم برای بیان تمام توان‌های بالاتر از ۳ است. این ویژگی منطقه‌ای به نوشتن چندجمله‌ای‌ها با درجات دلخواه گسترش یافت. بنابراین، دو روش برای بیان این مفاهیم وجود داشت: در شرق اسلامی، این مفاهیم از طریق جداولی که هر توان به ستونی ربط داشت، بیان می‌شد (سمؤال ۱۹۷۹، ۴۴-۵۶)، اما در مغرب، این مفاهیم با قرار دادن ضرایب برای هر عدد همراه با نشانه‌ای که درجهٔ مربوطه را بیان می‌کرد، مشخص می‌شد (لامربط ۱۹۸۱، ۷۶-۸۶).

روش‌های ترکیبیاتی سومین حوزه‌ای هستند که تفاوت‌های منطقه‌ای در شیوه‌های ریاضی را نشان می‌دهند. اولین نشانه‌ها در نیمهٔ دوم قرن ۲ هجری با تلاش‌های خلیل بن احمد (د ۱۷۵ق) برای فهرست کردن تمام ریشه‌های کلمات عربی، که به عنوان ترکیباتی از ۲۸ حرف الفبای عربی بدون تغییر ترتیب یا تکرار حروف نمایان می‌شود، به وجود آمد. پس از چندین تلاش بعدی برای شمارش تمام ریشه‌ها، این مسئله دوباره در مراکش، در پایان قرن ۶ هجری، در زمینه‌ای فرهنگی که از مطالعات زبان عربی حمایت می‌کرد، مطرح شد. ابن منعم (جبار ۱۹۸۵، ۱۸-۴۸؛ جبار ۲۰۱۳، ۸۲-۱۰۷) راه‌حل کامل را عرضه کرد. او راه را برای تأسیس حوزهٔ جدیدی از ریاضیات با تعاریف خاص خود، نتایج پایه‌ای (با استفاده از روش‌های وام‌گرفته از نظریهٔ اعداد) و دامنهٔ کاربرد خاص خود هموار کرد. در واقع، این تنها حوزه‌ای است که می‌توانیم شاهد تداوم در آثار ترکیبیاتی از ریاضی‌دانان باشیم که منجر به نتایج و کاربردهای جدید شده است (جبار ۱۹۸۱، ۴۱-۵۴).

در نتیجه، در نیمهٔ دوم قرن هفتم هجری، ابن بنّا مطالعه‌ای بر بخش ترکیبیات در کتاب علم حساب ابن منعم انجام داد و به حل مسئلهٔ جدیدی پرداخت. او عبارت ریاضی برای ترکیب‌های ممکن p شیء انتخاب‌شده از n شیء را یافت و دستوری عرضه کرد که به جای استفاده از «مثلث دوجمله‌ای» (ابن‌بنّا ۱۹۸۸، ۱۵۳-۱۶۴) نتیجه را مستقیماً نشان می‌دهد. سپس، در اثر دیگری به بررسی چندین مسئله پرداخت که نیازمند راه‌حل‌های ترکیبیاتی بودند (جبار ۲۰۰۳، ۳۹-۴۲). در نهایت، از قرن هشتم هجری، مفسران تلخیص اعمال الحساب ابن بنّا به بررسی این موضوع ادامه

۱. ش=شئ، م=مال، ک= کعب

میراث علمی اسلام و ایران

دادند و از ابزارهای آن، به‌ویژه برای شمارش تعداد زیادی از کسرهایی که باید مطالعه می‌شد، استفاده کردند (مثلاً بنگرید به نسخهٔ الجزیره، کتابخانهٔ ملی، ش ۲۷۱۲، برگ‌های ۷۲ر–۷۳ر).

پس از دوره‌ای طولانی که در آن دو دستاورد یادشدهٔ اخیر از مرزهای مغرب فراتر نرفتند، این ابزارها و نتایج از قرن هشتم هجری به تدریج در قاهره و سپس در استانبول رایج شدند. ابن مجدی (۷۶۷-۸۵۰ق) در کتابش حاوی اللّباب بخشی از این نمادها را معرفی کرد. در همان اثر، او به یک کاربرد ترکیبیاتی که در مغرب حل شده بود، پرداخت و تعمیم تازه‌ای از آن عرضه کرد. سپس مسئلهٔ جدیدی دربارهٔ شمارش معادلات از درجهٔ n را مطرح و راه‌حلی برای آن بیان کرد (جبار ۱۹۸۱، ۹۷-۹۸، ۱۰۷-۱۱۲).

باز هم در غرب اسلام، دو توسعهٔ ویژه در حوزهٔ ریاضیات کاربردی مشاهده می‌شود. نخستین مورد، که هم محلی و هم «فرهنگی» است، به مسئله‌ای حقوقی مربوط می‌شود. این مسئله به بررسی انواع آسیب‌هایی می‌پردازد که یک فرد ممکن است متحمل شود و نرخ‌های جبران و میزان غرامتی را که باید به قربانی پرداخت شود تعیین می‌کند. مدارس حقوقی سنتی قضاوت در مورد این مسائل را به اختیار قضات گذاشته بودند تا به صورت موردی تصمیم‌گیری کنند. تا جایی که می‌دانیم، مکتب اباضیه که در مغرب مرکزی، افریقیه (تونس امروزی) و عمان باقی مانده بود، تنها مکتبی بود که عناصر مختلف این مسائل را به‌دقت تعیین کرد. این امر باعث شد که علمای این مکتب کتب راهنمایی بنویسند که شامل تمام عناصر حقوقی و ریاضی مورد نیاز برای حل مسائلی از این نوع باشد که ممکن است به قاضی عرضه شود. به عنوان مثال، می‌توان به اسماعیل جیتالی، فقیه قرن‌های هفتم و هشتم هجری که مدتی را در جزیرهٔ جربا گذرانده و در آنجا دفن شده است، اشاره کرد. در کتاب او در مورد علم ارث، فصلی به انواع آسیب‌ها اختصاص یافته است که با فصول دیگری از مسائل کاملاً ریاضی همراه است تا به وکلا آموزش دهد که چگونه مسائل مربوط به تجارت و اندازه‌گیری را حل کنند (جبار ۲۰۱۸).

حوزهٔ دومی که در آن توسعه‌های ویژه‌ای مشاهده می‌شود، هندسهٔ عملی است که از قرن سوم هجری به بعد الهام‌بخش نویسندگان متعددی بوده است. تولیدات غنی که به ما رسیده، ویژگی‌های منحصر به فردی را از نظر مفاهیم مورد بررسی، روش‌های استفاده شده و اصطلاحات نشان می‌دهد. آثار تولید شده در اندلس، که در سال‌های اخیر مطالعه شده‌اند، نمونه‌های خوبی از این ویژگی‌ها هستند. این آثار شامل مطالعهٔ اشکال سه‌بعدی است که در متون مسلمانان شرق وجود ندارد، مانند الفنیق (کیسهٔ شن)، حوت الطعام (جسمی به شکل ماهی که قبوزی هم نامیده می‌شد) و العرمّة الطعام (کپه‌ای از دانه‌ها؛ جبار ۲۰۰۷، ۱۱۳-۱۴۷). در این متون فصل‌هایی کاملاً اختصاصی برای تقسیم اشکال دوبعدی هم وجود دارد. این موضوع از دوران پیش از اسلام در

میراث ریاضی موجود است (موین ۲۰۱۷، ۷۹-۱۰۲) و همچنین در فعالیت‌های وکلای مسلمان که باید سهم هر فرد را از ارث معین کنند، مشاهده می‌شود. اما تا جایی که می‌دانیم، تنها نویسندگان اندلسی بودند که فصول جداگانه‌ای به این موضوع اختصاص داده‌اند (جبار ۲۰۱۶).

فهرست منابع

منابع اولیه

Abū Kāmil. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2012. *Abū Kāmil, algèbre et analyse diophantienne*. Berlin: De Gruyter. al-Ḫwārizmī. Folkerts, M., with Kunitzsch, P. 1997. *Die älteste lateinische Schrift über das indische Rechnen nach* al-Ḫwārizmī. München: Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

al-Khwārazmī. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2007. *Al-Khwārizmī, le commencement de l'algèbre*. Paris: Blanchard.

Ibn al-Akfānī. eds. Fakhūrī, M., Kamāl, M. and Al-Ṣaddīq, H. 1998. *Irshād al-qāṣid il*ā *asn*ā *al-maqāṣid* [A Guide for One Who Aims for the Highest Goals]. Beirut: Maktabat Lubnān nāshirūn.

Ibn al-Bannāʾ. ed., tr. and ann. Aballagh, M. 1988. *Raf' al-ḥijāb d'Ibn al-Bannā'* [*The Raising of the Veil* of Ibn al-Bannā']. Thèse de Doctorat. Paris: University of Paris 1.

Ibn al-Bannāʾ. ed. and tr. Souissi, M. 1969. *Talkhīṣ aʿmāl al-ḥisāb* [Epitome of the Operations of Arithmetic]. Tunis: University of Tunis.

Ibn al-Khiḍr. tr. Rebstock, U. 2001. *Al-Tadhkira bi-uṣūl al-ḥisāb wa-l-farā'id* [Book of Reminders on the Foundations of Arithmetic and Inheritance]. Frankfurt: Institute for the History of Arabic-Islamic Science. With facsimile.

Ibn al-Maghribī. ed. ʿAbd al-Tawwāb, A. 1992. *Lawḥ al-ḍabṭ fī 'ilm ḥisāb al-Qibṭ* [The Adjustment Board for the Coptic Science of Arithmetic]. *Revue de l'Institut des Manuscrits Arabes* 36: 119—37.

Ibn Munʿim. ed. Lamrabet, D. 2005. *Fiqh al-ḥisāb* [The Science of Arithmetic]. Rabat: Dār al-amān.

Naṣīr al-Dīn al-Ṭūsī. tr. Carathéodory, A. 1891. *Traité du quadrilatère attribué à Nassiruddin el-Toussy, d'après un manuscrit tiré de la bibliothèque de S.A. Edhem Pacha*. Constantinople: Typographie et lithographie Osmanié.

al-Samaw'al. eds. Ahmad, S. and Rashed, R. 1979. *Al-Kitāb al-bāhir fī l-jabr* [The Brilliant Book about Algebra]. Damascus: University of Damascus.

al-Uqlīdisī. ed. Saidan, A. S. 1985. *Kitāb al-fuṣul fī l-ḥisāb al-hindī* [Book of Sections on Indian Arithmetic]. Aleppo: I.H.A.S.

Ibn al-Yāsamīn. ed. and com. Zemouli, T. 1993. *Al-Aʿmāl al-riyāḍiyya li-Ibn al-Yāsamīn* [The Mathematical Works of Ibn al-Yasamin]. MA Thesis. Algiers: Ecole Normale Supeérieure.

نسخه‌های خطی

MS Algiers, BN, 2712.

MS Istanbul, Süleymaniye Library, Carullah 1509.

منابع ثانویه

Busard, H. L. L. 1968. "L'algèbre au moyen âge : Le "Liber Mensurationum" d'Abû Bakr," *Journal des savants*, April-June, 65-124.

Debarnot, M.-Th. 1997. "Trigonométrie," in Rashed and Morelon, eds., 2: 163-98.

Djebbar, A. 1981. *Enseignement et Recherche mathématiques dans le Maghreb des Xllle-XIVe siècles*. Paris: Publications Mathematiques d'Orsay, no. 81-02.

Djebbar, A. 1985. *L'analyse combinatoire au Maghreb: l'exemple d'Ibn Mun'im (Xlle-XIIIe siecles)*. Paris: Publications Mathematiques d'Orsay, no. 85-01.

Djebbar, A. 1992. "Le traitement des fractions dans la tradition mathematique arabe du Maghreb," in Benoit, P., Chemla, K. and Mazard, G., eds. *Histoire de fractions, fractions d'histoire*. Berlin: Birkhauser, 223—40.

Djebbar, A. 2000. "Figurate Numbers in the Mathematical Tradition of Andalus and the Maghrib," *Suhayl*, vol. 1.

Djebbar, A. 2002. "La circulation des mathematiques entre l'Orient et l'Occident musulmans: interrogations anciennes et elements nouveaux," in Dold-Samplonius *et al*., 213-36.

Djebbar, A. 2003. "Mathematiques et societe a travers un ecrit maghrebin du XlVe siecle," in Cassinet, J., ed. *De la Chine a l'Occitanie, chemins entre arithmetique et algebre*. Actes du colioque international. Toulouse: Editions du C.I.H.S.O., 29-54.

Djebbar, A. 2004. "La phase arabe de l'histoire de la trigonometrie," in Hebert, E., ed. *Les instruments scientifiques dans le patrimoine: quelles mathematiques?* Paris: Ellipse, 415-35.

Djebbar, A. 2007. "La geometrie du mesurage et du decoupage dans les mathematiques d'Al-Anda- lus (Xe-XIIIe s.)," in Radelet de Grave, P., ed. *Liber Amicorum Jean Dhombres*. Turnhout: Brepols, 113-47.

Djebbar, A. 2013. "Islamic Combinatoric," in Wilson, R. and Watkins, J.-J., eds. *Combinatorics, Ancient and Modern*. Oxford: Oxford University Press, 83-108.

Djebbar, A. 2016. "Les techniques de decoupage dans un ouvrage geometrique d'al-Andalus," in Bouzari, A., ed. *Actes du XIe Colloque maghrebin sur l'Histoire des mathematiques arabes*. Algiers: Dar al-Khalduniyya, 109-38.

Djebbar, A. 2018. "Mathematiques et Droit musulman: Indemnisation des blessures et autres problemes de la tradition juridique ibadite," in Laabid, E., ed. *Actes du 12e Colloque Maghrebin sur l'Histoire des Mathematiques Arabes*. Marrakech: Ecole Normale Superieure, 88-108.

Djebbar, A. and Guergour, Y. 2013. "La numeration rum! dans des ecrits mathematiques d'al-Andalus et du Maghreb," *Suhayl* 12: 7-52.

Hogendijk, J. P. 1991. “The Geometrical Parts of the *Istikmal* of Yusuf al-Mu’taman ibn Hud (11th century). An Analytical Table of Contents,” *Archives Internationales d’Histoire des Sciences* 41: 207-81.

Hogendijk, J. P. 1996. “Which Version of Menelaus’ *Spherics* Was Used by al-Mu’taman ibn Hud in His Istikmal?” in Folkerts, M., 17-44.

Hoyrup, J. 2015. “Another Case of Stumbling Progress in the History of Algebra,” *Physis*, New Series 1.1-2: 1-38.

Khairetdinova, N. G. 1966. “Trigonometriceskij traktat isfahanskogo anonima,” *Istoriko- matematiceskie issle- dovaniya* 17: 449-64.

Laabid, E. 1990. *Arithmetique et algebre d’heritage selon l’Islam, deux exemples: Traite d’al-Hububi (Xe-XIe s.) et pratique actuelle au Maroc*. Memoire de Maitrise, Montreal: Universite du Quebec.

Lamrabet, D. 1981. *La mathematique maghrebine au moyen-dge*. Memoire de Post-graduation. Bruxelles: Universite Libre de Bruxelles.

Moyon, M. 2017. *La geometrie de la mesure dans les traductions arabo-latines medievales*. Turnhout: Brepols.

Proust, Ch. n.d. “Tablettes mathematiques cuneiformes: un choix de textes traduits et commentes,” http://culturemath.ens.fr/materiaux/sexa/source-book/index-sourcebook.htm. (Accessed 20 November 2019).

Sa^{c}idan, A. S. 1971. *Ta’rikh ilm. al-hisab al-^{c}arabi*. Amman: Jam^{c}iyyat ^{c}ummal al-matabi^{c} al-ta^{c}awuniyya.

Sayili, A. 1985. *Logical necessities in mixed equations by Abd al-Hamid Ibn Turk and the algebra of his time*. Ankara: Turk Tarih Kurumu Basimevi.

Sesiano, J. 1989. “Koptisches Zahlensystem und (griechisch-)koptische Multiplikationstafeln nach einem arabischen Bericht” *Centaurus* 32: 53—65.

Sezgin, F. 1974. *Geschichte des arabischen Schrifttums*. Vol. V: Mathematik. Leiden and Boston: Brill.

Thureau-Dangin, F. 1938. *Textes mathematiques babyloniens*. Leiden and Boston: Brill.

Villuendas, M. V. 1979. *La trigonometria europea en el siglo XI. Estudio de la obra de Ibn Mudd, el-Kitab mayhulat* (sic). Barcelona: Instituto de Historia de la Ciencia de la Real Academia de Buenas Letras.

آب و فناوری در جهان اسلام[۱]

شارلوت شریور[۲]
ترجمهٔ کورس ضیائی[۳]

پیش‌گفتار

در خاورمیانه هزاران سال پیوسته می‌کوشیده‌اند تا آب را برای آبیاری و تولید انرژی مهار کنند؛ برای نمونه، چرخاب‌هایی که روی کنده‌کاری‌های سنگی سومریان در میان‌رودان دیده می‌شود، و تکامل فنی سامانه‌های آبیاری که به دست نبطیان و سپس رومی‌ها در اردن باستان صورت گرفت، مشهورند. صنعتگران اولیهٔ دورهٔ اسلامی این سامانه‌ها را به‌آسانی فرا گرفتند و به کار بستند و سپس در طول سده‌ها آنها را به شکل سامانه‌های آبی سنتی همچون قنات و فَلَج[۴] (سامانه‌های آبراههٔ زیرزمینی)، ناعوره‌ها (چرخاب‌های عمودی)، و آسیاب‌ها[۵] گسترش دادند، و به این شیوه سامانه‌های بدیع و پیچیدهٔ آبیاری و تولید فرآورده‌های کشاورزی را ایجاد کردند. به کمک این فناوری‌ها زمین‌های خشک را به سرزمین‌هایی حاصل‌خیز تبدیل کردند، و جایگیر شدن آدم‌ها برپایی اقتصاد روستایی را ممکن می‌ساخت. در این گفتار کوتاه می‌کوشیم تا انواع عمدهٔ سامانه‌های آبی سوریه، اردن، ایران و عُمان را با بررسی گستردهٔ جنبه‌های زیست‌محیطی، تاریخی و سیاسی-اجتماعی مربوط به توسعه و وجود آنها، از سدهٔ ششم تا هفتم هجری مطالعه کنیم.

سامانه‌های آسیاب، ناعوره و قنات: ملاحظات فنی و زیست‌محیطی

استقرار بشر و استفاده از زمین در خاورمیانه، با تمرکز بر دسترسی به آب، تاریخی دراز مدت دارد. بخش‌های غرب مرکزی سوریه و نواحی اطراف حمص و حما در طول کناره‌های رود اورونتس (نهرالعاصی) گسترش یافت، در حالی که در جنوب‌تر از آن، حوران، منطقهٔ جنوبی سوریه و

۱. این مقاله ترجمه‌ای است از:
Schriwer, Charlotte, "Water and Technology in the Islamic World", in *Routledge Handbook on the Sciences in Islamicate Societies*, ed. by Sonja Bretjes, first edition, Routledge, 2022, pp. 523-537.

۲. پژوهشگر آزاد
۳. پژوهشگر آزاد، مترجم، kziaee@gmail.com

۴. فلج سامانهٔ آبیاری بسیار کهنی‌ست که در کشور عمان بیش از دو هزار سال سابقه دارد. م
۵. در این مقاله آسیاب همه جا به معنی آسیای آبی به کار رفته است. م

صحراهای شمالی اردن، چنین رودهای همیشگی وجود ندارد، اما دارای چشمه‌ها، سفره‌های زیرزمینی و منابع موقت آب است. ارتفاعات حاصل‌خیز شمال اردن را رودها و چشمه‌هایی همیشگی آبیاری می‌کنند که خود از بارش‌های فصلی پربار می‌شوند. ساخت سامانه‌های آبی به وضعیت زمین شناسی این سرزمین‌ها، به چیزهایی همچون میزان شیب، و نیز دسترسی به مواد اولیه برای ساخت و مساعد بودن محیط برای رشد محصولات کشاورزی بستگی دارد. به این عوامل باید نزدیک بودن و عمق منابع آبی را نیز در نظر گرفت.

سامانه‌های غرب مرکزی سوریه شامل قنات، ناعوره و آسیاب که نهرالعاصی به آنها آب می‌رساند، و ساخت آنها به دورهٔ ایوبیان و مملوک‌ها بازمی‌گردد، هنوز در نواحی حما و حمص دیده می‌شوند. منطقهٔ حوران شبکه‌های گسترده‌ای از آبراهه‌های باستانی دارد، که آب باران را مهار و به مخزن‌ها هدایت می‌کنند یا آسیاب‌ها را می‌گردانند، و بیشتر آنها از دوران ایوبیان (حدود ۵۷۰-۶۶۰ق)، مملوک‌ها (حدود ۷۵۰-۹۲۰ق) و عثمانی‌ها (حدود ۹۱۷- ۱۳۲۲ق) به یادگار مانده‌اند. در نقاط مرتفع اردن، و نیز در غور اردن (درهٔ رود اردن) وجود شبکه‌های گسترده‌ای از آبراهه‌های روباز و زیر زمینی، ویژگی مشترکی‌ست که خود اغلب به عنوان بخشی از شبکهٔ وسیع‌تر آبیاری‌اند که از سدهٔ هشتم تا سیزدهم هجری برای گرداندن آسیاب‌های شکر و غلات، آب فراهم می‌کردند.

قنات

قنات‌ها را در همه جای هلال حاصل‌خیز، از شمال تا جنوب شبه جزیرهٔ عربستان و ایران می‌توان یافت. نیاز به یافتن سامانه‌ای برای عرضهٔ آب جهت اسکان دادن شهرک‌ها در اقلیم خشک پهناوری که سفرهٔ آبی در آن یا بس ژرف است، چنان که نمی‌توان به روش دیگری به آن دست یافت، یا از محل استقرار جمعیت بسیار دور است، باعث اختراع قنات شد. گرچه اسم قنات آبراهه‌ای را به یاد می‌آورد که زیرِ زمین در طول شیبی سرازیر امتداد می‌یابد، قنات‌ها مجراهای آبی سرباز روی زمین نیز هستند. از دید زمین‌شناسی، لزوم شیبدار بودن بیانگر آن است که سفرهٔ زیرزمینی یا منبع آب، خود در جای بلندی همچون منطقه‌ای کوهستانی قرار دارد، یا در زمینی پست‌تر است که آبِ آن را با شیبی تدریجی در مسیری طولانی جا به جا می‌کنند. عمق قنات بسته به طولش می‌تواند از ۱۰ تا ۹۰ متر تغییر کند و مقنّی‌ها یا قنات‌کن‌های حرفه‌ای میله‌ها (چاه‌های) عمودی را با فاصله‌های دسترس پذیر چنان حفر می‌کنند که تعمیر و نگهداری قنات را ساده کند.

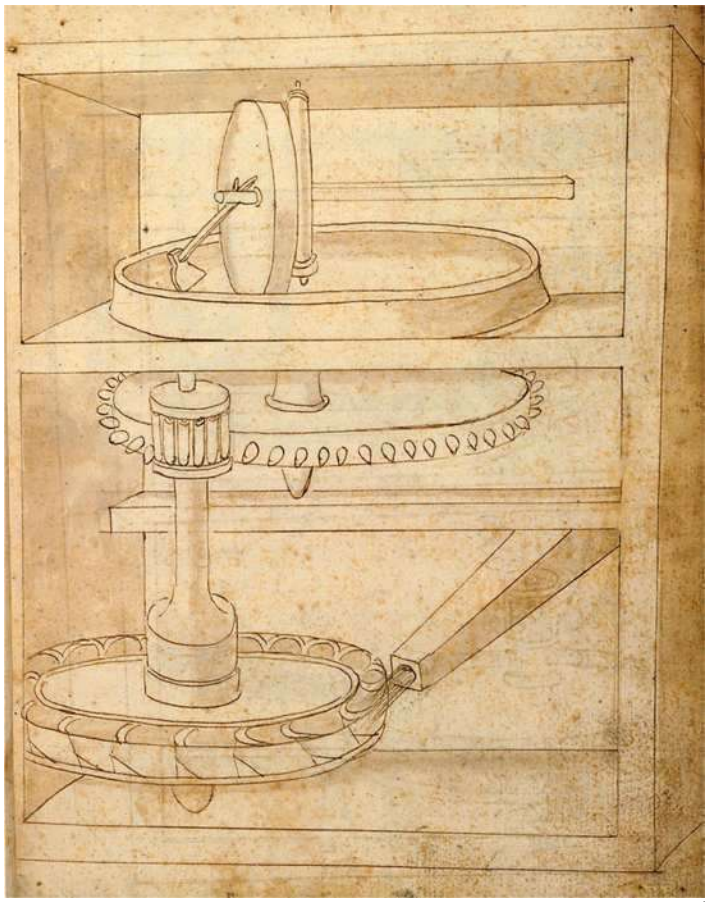
قنات‌های زیرزمینی در ایران و سوریه متداول‌ترند، در حالی که قنات را در اردن بیشتر روی زمین بنا می‌کنند. در ساخت قنات‌ها سعی بر آن است که مسیر جاده‌های اصلی یا فرعی را دنبال کنند و قنات‌ها اغلب شیوهٔ اصلی تأمین آب برای آبیاری محصولات کشاورزی هستند. در بعضی

نمونه‌ها، وقتی آبادی‌ها بس کوچک و پراکنده‌اند، نزدیک‌ترین رودخانه آب محصولات کشاورزی را تامین می‌کند، به این شکل که مسیرش را به درون مجراهای متعدد تغییر می‌دهند و کشتزارهای نزدیک را آبیاری می‌کنند. قنات‌های زیر و روی زمین هر دو در تأمین آب برای گرداندن آسیاب‌ها هم مرسوم بوده‌اند.

آسیاب‌های غلات و شکر

آسیاب‌های مجهز به دریچهٔ کشویی «عروبه» (برگرفته از واژهٔ عبری به معنی دودکش) با پرهٔ عمودی و افقی بیشترین نوع آسیاب‌های سوریه و اردن هستند. کاربرد دیگر آسیاب‌های افقی، آرد کردن یا فشردن غلات یا شکر بود. آسیاب‌ها علاوه بر گونه‌گونی در اندازه و ظرفیت، در نوع پره نیز گوناگونند، با سازه‌هایی مجهز به دریچهٔ ورودی تکی یا چندگانه که میزان جریان آب را تعیین می‌کنند. این دریچه‌ها را «سرناوه» می‌نامند.

شکل ۳-الف: آسیاب غلات با دو سرناوه در راشیا، لبنان.



شکل ۳-ب: آسیابی با چرخاب (پرهٔ) افقی. ترسیم فرانچسکو دی جورجو مارتینی، از کتابش به نام رساله در معماری بین سال‌های ۱۴۷۵ و ۱۴۸۰م.

در آسیاب افقی، سرناوه به جوی آب، یا جدول (قنات)، که آب را به داخل چاهک عمودی می‌ریزد اتصال دارد و در پایین آن دریچه‌ای خروجی هست که آب می‌تواند از آن خارج شود. این مسیر به اتاقک چرخاب منتهی می‌شود که در آن چرخابی افقی (رَحا یا دولاب) جای دارد. چرخاب به توسط مجموعه‌ای چرخ دنده با محوری به سنگ آسیاب (حجر الطاحون) که در اتاقک بالایی‌ست اتصال می‌یابد. آب در سرناوه سرعت می‌گیرد و به‌نیرو به چرخاب چوبی برخورد می‌کند، و چرخاب و ابزارهای آسیاب را به حرکت در می‌آورد. سنگ آسیاب زِبَرین (حجر الطاحون الفوقانی) یا سنگ متحرک را می‌توان نسبت به سنگ آسیاب زیرین (حجر الطاحون التحتانی) یا سنگ زیرسری چنان تنظیم کرد که آرد به درجهٔ زبری مطلوب برسد. دریچهٔ قوس‌داری در اتاقک چرخاب هست که آب

پس از چرخاندن چرخاب از آن خارج می‌شود و به رود بازمی‌گردد یا به مجراهای آبیاری کشتزار می‌ریزد. این مسیر به‌ندرت طولانی‌ست- معمولاً از ۲۵ تا ۳۰ متر درازتر نیست- و به شکل عادی به ادامهٔ قناتی متصل می‌شود که پیرو خطوط هم‌شیب سطح زمین جریان دارد.

بیشتر آسیاب‌های با چرخاب عمودی با یکی از سه حالت چرخاب زیرکار، چرخاب بغل‌کار و چرخاب روکار عمل می‌کنند، که تفاوت آنها در زاویه‌ای‌ست که آب با پره‌های چرخ برخورد می‌کند. این آسیاب‌ها بیرون ساختمان نصب می‌شوند و با مجموعه‌ای از ابزارها به سازوکار دستگاه آسیاب اتصال می‌یابند. آسیاب‌های عمودی بیشتر در ارتباط با رودخانه‌های پر آب کار می‌کنند، مثل رود عاصی و فرات در سوریه، اما تک نمونه‌ای در اردن، در وادی اللجّون یافت شده‌است که در زمان جنگ جهانی اول برای آرد کردن غلات از آن استفاده می‌شد.

آسیاب‌های قند نیز، همچون آسیاب غلات، با بهره گیری از اصول فنی بنیادینی با نیروی آب کار می‌کند. اما در آنها چرخاب به مجموعه‌ای از ابزارهای پیچیده اتصال می‌یابد، که به غلتک کناره‌گرد (بغل‌کار) می‌پیوندند. این غلتک در وضعیتی عمودی در کنارهٔ سنگ بستر حرکت می‌کند تا قند را خرد کند. بعضی گونه‌ها دو سنگ آسیاب عمودی دارند که مانند سنگ آسیاب افقی آسیاب غلات عمل می‌کنند.

بیشتر آسیاب‌های غلات را در دامنهٔ تپه‌های پلکانی می‌سازند تا بسته به موقعیت، از بارش‌ها و رواناب‌ها بهره ببرند. آسیاب‌های قند را بیش‌تر در ارتفاع‌های کمتر، و در نزدیکی یا در خود دره‌ها که در آنجا هوا گرمتر و رطوبت برای کشت نیشکر مناسب‌ترست جای می‌دهند. در آسیاب‌های قند جریان آب نیرومندی لازم است تا سنگ‌های آسیاب بزرگ‌تر را به حرکت در آورد و از این رو آنها بیشتر به آبراهه‌های طولانی متصلند.

ناعوره‌ها

ناعوره یا چرخاب را بیشتر در سوریه می‌توان یافت (شکل ۴). ناعوره‌ها در کنارهٔ رودهای عاصی و فرات، و شاخه‌های فرعی آنها در شرق سوریه جای گرفته اند، و به زمان رومیان بازمی‌گردند، هرچند کهن‌ترین نمونهٔ موجود به دورهٔ ایوبیان تعلق دارد. چرخاب، که از چرخ چوبی بسیار بزرگی ساخته شده و دلو (محفظه)هایی به آن وصل است، از نیروی خود رودخانه بهره می‌برد تا آب آن را بالا بکشد. این آب از دلوها به درون قنات‌های سطحی روبازی سرریز می‌شود که با استفاده از آبراهه‌هایی زمین‌های اطراف را آبیاری می‌کنند. ناعوره‌ها بنا به تجهیزات سنگین شان به جریان آب نیرومند و پیش‌بینی پذیری نیازمندند که بتواند چرخ‌ها را با کارآمدی به حرکت در آورد. در چندین جا در کنار رود عاصی می‌توان آسیاب- ناعوره‌هایی یافت که با استفاده از آب‌بند کار می‌کنند. سندی وقفی از دورهٔ بین سده‌های ۴ تا ۱۰ هـ ناعوره‌ها و آسیاب‌ها را در بسیاری از نمونه‌ها وابسته به

یکدیگر معرفی می‌کند. ناعوره را برای حل مشکل آبیاری هم نصب می‌کردند. مطالعه‌ای که باستان شناسان فرانسوی روی استقرار مسلمانان دور و بر درۀ فرات در شمال سوریه بین سده‌های اول تا نهم هـ انجام دادند نشان داد که نبود کنترل روی آب آبیاری که با ترعه از رود خابور منتقل می‌شد برای شهرک نشین‌های دشت سیلابی واقع در کرانۀ غربی رود فرات مشکل آفرین بوده است. نصب شماری ناعوره این مشکل را حل کرد و به شهرک نشینان کمک کرد که تا دورۀ مملوک‌ها از دیدگاه اقتصادی دوام آورند و به فعالیت‌های کشاورزی ادامه دهند.

شکل ۴: مجتمع ناعوره در گوادل‌کیویر (وادی الکبیر) اسپانیا.

نکات اقتصادی، سیاسی و قانونی

کامیابی اقتصادی محلی و منطقه‌ای در دوره‌های ایوبیان، مملوک‌ها و عثمانی‌ها سخت به تولید محصولات کشاورزی و نوآوری وابسته بود. وضعیت شهرک‌ها در سرزمین‌های پهناورتر شمال

اردن، با پاسگاه‌های مستحکم بین دمشق و زمین‌های مونتریال[۱] (شوبک) و کَرَک (الکرک)، و نیز بیور[۲] (کوکب) در سمت شرق نشان می‌دهد که در زمان ایوبیان و مملوک‌ها اشتغال پایدار و فعالیت پابرجای کشاورزی با کشتزارهای تولید نیشکر برای بازرگانی در مرکز و بخش‌های جنوبی اردن و فلسطین وجود داشته است، که دربارهٔ تجهیزات فرآوری آنها در طواحین السکر (آسیاب‌های قندکوبی در کرک اردن)، تل الطاحونه و تل الکردانی مدارک تاریخی در دست است.

مراکز شهری همچون قاهره و دمشق، به‌ویژه به سبب صادر کردن قند، داد و ستد پرسودی داشتند. بسیاری از حاکمان از این امتیاز بهره بردند و قند را نه تنها برای پایاسازی و پیشرفت اقتصاد، که نیز برای افزایش ثروت خود انحصاری کردند. دولت بارها انحصار غلات را هم تحمیل کرد، و این انحصارها اثر بیشتری بر روی بازرگانان و آسیابانان داشت که مجبور بودند غلات را با بهایی گران از انبار امیران و سلطان‌ها بخرند. میزان هنگفتی از غلات را در انبارهایی در استان‌های زیر فرمانروایی، به ویژه در ارگ (قلعه) های بزرگ دمشق، الکرک و شوبک می‌انباشتند و به این شکل اقتصاد وابسته به غله را پایدار نگه می‌داشتند. این انبارها که «شوان» نامیده می‌شدند اغلب برای توزیع نان و آرد، آسیاب و نانوایی ویژهٔ خود را داشتند. وجود آسیاهای آبی در نزدیکی این ارگ-شهرها بیش از پیش بیانگر آن است که باید دستگاه سازمان یافته‌ای از انبارش و فرآوری غذایی موجود بوده باشد، که آبیاری بخش جدایی ناپذیر آن را تشکیل می‌داده است.

مدارکی از فلسطین دوران عثمانی پیچیدگی مالی مربوط به استفاده از سامانه‌های آبیاری و آسیاهای آبی را نشان می‌دهد. مطالعهٔ مفصلی دربارهٔ مراکز ثبت مالیات در فلسطین در پایان سدهٔ دهم هجری گویای آنند که از آسیاب‌های آبی مالیات‌هایی با تعرفه‌های گوناگون گرفته‌می‌شد. در مناطق شهری اغلب از سامانهٔ آبی مشترک استفاده می‌کردند تا اطمینان یابند که همهٔ کشاورزان به آب مورد نیاز برای آبیاری دسترسی خواهند داشت و از آسیاب‌ها می‌شد آرد زیادی به دست آورد، که بر حسب ظرفیت آسیاب، می‌شد آن آرد را در سطح محلی یا ایالتی فروخت. در دمشق دوران عثمانی، صاحبان آسیاب گندم، روی لوازم آسیاب‌کاری هم انحصاری ایجاد کردند که نتیجه‌اش راندن کشاورزان خرده‌پا به سوی فقر بود، زیرا حرفهٔ آسیاب‌کاری به شکل روزافزونی گران شد.

مالکیت سامانه‌های آبی تأثیر مستقیمی بر بقای جماعت‌های آبیار در اردن و سوریه داشت. نشان داده‌اند که آسیاب‌ها بیشتر متعلق به حاکمان مملوک بودند و آسیاهای قند به خاطر سرشت سودآور و هزینهٔ تولید قند تقریباً به طور انحصاری به سلطان تعلق داشته است. این می‌تواند انگیزهٔ

۱. نام قلعه‌ای در نزدیکی شهر امروزی شوبک در اردن که جنگجویان صلیبی آن را ساختند و حاکمان مملوک گسترش دادند. م
۲. نام قلعه‌ای در شمال فلسطین اشغالی امروز که جنگجویان صلیبی آن را ساختند. به عربی آن را کوکب الهوا یا ستارهٔ باد نامیدند. م

قوی‌تری برای دولت‌ها در ساخت آسیاب‌های آبی برای مقاصد اقتصادی ویژه باشد. بر استفاده از آسیاب‌های آبی، و نیز برای تعمیر و نگهداری جوی‌ها و آب‌بندهای آبیاری مالیات می‌بستند؛ و علاوه بر آن، مستاجرانِ زمین‌های تحتِ آبیاریِ همیشگی، با نرخی ثابت اجاره بها می‌پرداختند، و فراتر از همه چیز، حاکمان محلی بر کشت نیشکر مالیات وضع می‌کردند.

در اردن و سوریه انحصار مالکیت دولتی از بین رفت، هر چند به خاطر هزینه‌های بهره برداری و تعمیر و نگهداری سامانه‌های آبیاری و حقابه‌ها معمول نبود که خانواده‌های تکی مالک آسیاب‌ها باشند. از این رو در اردن زمان عثمانی، آسیاب‌ها یا به‌ویژه متعلق به شیخی پولدار یا گروهی سهامدار بودند.

ارتباط بین آسیاب‌ها و نهادهای مذهبی در اردن و سوریه را مشکل بتوان مشخص کرد. مکان آسیاب‌های دمشق بیشتر نزدیک است به مسجدها و صومعه‌هایی چون خانقاه طاحون (صومعهٔ آسیاب) که خارج از دیوارهای شهر قدیم و منسوب به نورالدین زنگی است که می‌گویند آن را در سال ۵۶۰ق بنا کرد. در اردن آسیاهای آبی به شکل وقف به حاکمان مملوک مصر تعلق داشت، که ظاهراً این امر در آنجا بین سده‌های هفتم و هشتم هجری عادی بوده است. این سنت تا زمان حکومت عثمانی ادامه یافت، که در آن ساخت، تعمیر و نگهداری نهادهای دینی، اغلب سامانه‌های آبیاری را هم در بر می‌گرفت. مثلاً این مورد را در وقفنامهٔ سلطان سلیم دوم (حک ۹۸۲-۹۷۴ق) در سوریه می‌توان دید که آسیاب‌ها و ناعوره‌ها موقوفات دینی بودند که صاحبانشان در دوران زندگی یا برای پس از مرگ خود به جا گذاشته بودند.

شیوه‌های سنتی آبیاری در ایران و عمان

از دیدگاه تاریخی، از ابتدای سدهٔ چهارم هجری مدارکی دربارهٔ سامانه‌های آبیاری و توزیع سازمان یافتهٔ آب در ایران موجود است، که نمونه‌ای از آن به مرو در خراسان مربوط می‌شود. در این سند گفته می‌شود که «سرپرست سامانه‌های آبیاریِ بنا شده در کنار رود مرغاب نفوذی بیش از حکمران مرو داشت، و بر ۱۰۰۰۰ کارگر که هریک وظیفهٔ ویژه‌ای داشتند نظارت می‌کرد». مقدسی جغرافی‌دان (نیمهٔ دوم سدهٔ چهارم هـ) نیز از ناعوره‌ها و آسیاب‌هایی در خوزستان یاد می‌کند که امیر عضدالدولهٔ دیلمی (حک ۳۳۷-۳۷۲ق) آنها را ساخته بود و ۳۰۰ روستا را آبیاری می‌کردند.

چنان که لمتون (۱۹۹۲م) در بررسی‌های خود در قنات‌های یزدِ بین سده‌های هشتم و سیزدهم هجری مطرح می‌کند، در ایران نیز همانند سوریه و اردنِ دوران ایوبیان و مملوک‌ها، هزینهٔ ساخت قنات بیانگر آن بود که این کار اغلب در حد توان نخبگان سیاسی و اجتماعی حاکم بود. سهم داشتن در قنات و تجارت با آن کار پررونقی بود. قنات‌ها که اغلب بخشی از مجتمع‌های ساختمانی گسترده‌تری بودند که مسجد، خانقاه و مدرسه را هم در خود جای می‌داد، در بسیاری از موارد به

عنوان وقف بر پا می‌شدند، که نخبگان حاکم روی آنها سرمایه گـذاری کـرده بودنـد. ایـن موضـوع دربارهٔ شمس الدین جوینی (د ۶۸۳ق) و رشیدالدین همدانی (د ۷۱۸ق) کـه وزیـران دورهٔ ایلخـانی بودند، و امیر چخماق (د حدود ۸۴۶ق) که حاکم دورهٔ تیموریان بود، مستند شده‌است.

اضافه بر آن، لمتون بیان می‌کند که وقف کنندگان اغلـب انگیزه‌هـای بیش‌تـری بـرای پیـروی از سنتی داشته‌اند که طبق آن قنات را برای پشتیبانی از بنیادهای نیکوکاری و مـذهبی وقـف می‌کردنـد. این کار برای جلوگیری از غصب اموال بـود و نیـز بـرای آن کـه مطمـئن شـوند هرگونـه درآمـدی در مالکیت فرزندان وقف کننده باقی خواهد ماند. ساخت و نگهداری قنات‌ها در یزد تـا دوران صـفویه (حک ۹۰۱ تا ۱۱۳۴ق) و قاجاریان (حک ۱۱۸۹ تا ۱۳۲۵ق) به دست نخبگـان طبقـهٔ حـاکم ادامـه یافت. میرزا عبدالوهاب طراز پژوهشگر یزدی دربارهٔ یکی از آخرین نمونـه‌های آنهـا بـین سـال‌های ۱۲۴۱ تا ۱۲۴۲ق گزارش داده‌است.

گود برداری‌های باستان شناسی و منابع تاریخی همگی ارتباط بین قنـات‌هـا و آسـیاهای آبـی را تأیید می‌کنند.

ادغام کردن این دو به عنوان سرچشمهٔ انرژی، سامانهٔ مفیدی بود، زیرا کمک می‌کرد که از قنـات استفاده‌ای فراتر از کارکرد اصلی‌اش بشود و به عنوان سازوکاری برای آبیاری هم بـه کـار رود (شـکل ۵). دربارهٔ وجود آسیاهای آبی از جمله در استان‌های یـزد، خراسـان و اصـفهان مـدارکی در دسـت است، اما آسیاب در آنها زیرزمینی‌ست.

شکل ۵: نمونه‌ای از قنات زیر زمینی در ایران

آسیاب‌های با چرخاب عمودی، اغلب از نوع بغل‌کار، برای آرد کـردن گنـدم بـه کـار می‌رفـت. آسیاب‌هایی نیز برای بهره‌گیری از آب دائمی در پیوند با ابزارهای بالا برندهٔ آب در کنار سـدها جـای می‌گرفتند. امروزه فناوری نوین تلمبه کردن آب و وجود تجهیزات فراوری غذا به طـور کامـل جـای قناتها و آسیاب‌ها را گرفته است، و بیشتر اینها از چرخهٔ مصرف خارج شده اند.

در عمان فلج با پیروی از اصولی همچون قنات ساخته می‌شود. این سامانهٔ مرکب از جوی‌بندی و توزیع آب، هم برای آبیاری به کار می‌آید و هم به خانه‌ها آب می‌رساند. در حقیقت از آنجا که فلج‌ها آب آشامیدنی پاکیزه‌ای فراهم می‌آورند، استفادهٔ خانگی کار اصلی آنها و آبیاری مصرف فرعی آنهاست. سامانهٔ فلج چنان طراحی می‌شود که در طول کل سال آب را به طور شبانه‌روزی پیوسته به جریان اندازد. ابتکار فناورانهٔ این سامانه در طراحی آن است که آب زیر زمینی را به طور کارآمد گرد می‌آورَد و به کمک نیروی گرانش به سطح زمین می‌رساند. این کار نخست با ایجاد یک «مادرچاه» (ام الفلج) صورت می‌گیرد که با عمق تا ۲ متر حفر می‌شود. جوی‌هایی را موازی با جریان آب زیرزمینی طوری می‌سازند که بتواند آب را به سوی خروجی فلج جاری سازد. فلج سرپوشیده را با مجموعه‌ای از چاه‌های عمودی، با فاصله‌های ۱۵ تا ۳۰ متر از یکدیگر، و به قطر ۱٫۵ متر می‌سازند، و آنها را با مجموعه‌ای از تونل‌ها به قطرهای گوناگون، از نیم تا یک متر، به هم اتصال می‌دهند. آب آزادانه از درون این تونل‌ها جاری می‌شود.

فلج‌ها را می‌توان بسته به چگونگی و مقدارآب جاری و ماهیت زمین شناسی مسیر آن در سه دسته جای داد: غائلی، داودی و عینی. "فلج غائلی" بیشتر جوی‌هایی با ماهیت فصلی‌ست که جریان آب در آنها ناشی از باران و نفوذ آبهای کم عمق از بستر خشکرودها و دامنه‌های کوهستان است. آب "فلج داودی" به طور معمول از سامانه‌های آبخوان منطقه‌ای تأمین می‌شود که این آبخوان‌ها جریان دائمی آب را از درون تونل‌هایی طولانی، بین ۳ تا ۱۲ کیلومتر، برقرار می‌کنند. در این نوع فلج، آب از شبکهٔ گسترده‌ای از شاخه‌های فرعی، همانند قنات‌ها در ایران، فراهم می‌شود. در اینجا نیز، برای کمک به نگهداری و هوادهی مجراهای آب، در فاصله‌های گوناگون چاه‌های عمودی می‌کَنند. سرآغاز «فلجِ عینی» سرِ چشمه است (عین یعنی چشمه) و از طریق جویی روباز، یا ترکیبی از قنات زیرزمینی و روی زمینی به سوی مقصد خود روان می‌شود. در عمان امروز هنوز حدود ۳۰۰۰ فلج مشغول به کار است.

سیمای کشور عمان، چه در مناطق شهری و چه مناطق دوردست روستایی، آکنده از چشم‌انداز سامانه‌های پیچیدهٔ فلج است. در شهرهای کاخ- قلعه‌ای در بیابان‌های داخل عمان مانند قلعهٔ بهلاء (سده‌های ۶ تا ۹هـ) که میراث جهانی یونسکو محسوب می‌شود، جوی‌های آب طوری طراحی شده بود که از چشمه‌های موجود در واحه‌های اطراف قلعه به ساکنان هر خانه آب تحویل داده می‌شد. سامانهٔ فلج همچنین بخشی جدایی ناپذیر از ساختمان قلعه‌های منفرد، مانند قلعهٔ حَزم در استان رُستاق (۱۱۱۱ق) باقی ماند، و بخشی از شبکهٔ گسترده‌ترِ جوی‌هایی را شکل داد که به روستاهای دوروبر آب می‌رساندند. با وجود زمین های اغلب ناسازگار عمان که پوشیده از

صخره‌های کارستی[1]ست، حتی در واحه‌های دوردست داخلی امکان طرح ریزی سامانهٔ فلـج بـرای آبرسانی به روستاها وجود داشـت؛ روسـتاهایی کـه بـدون آن از شـبکهٔ ارتبـاطی گسـترده‌تر محـروم می‌ماندند. برای نمونه در درهٔ مَیح نزدیک مسقط، یک مجتمع کشاورزی متعلق به سدهٔ ۱۲تـا ۱۳هــ از سامانه‌ای بهره می‌برد که به طول چندین کیلومتر در کناره‌های دره بنا شده بود، و حتی در روسـتای درهٔ طیوی که در عمق تپه‌ماهورهای صخره‌ای قرار دارد و تنها با خودروهای بیراهه‌رو بـه آن می‌تـوان رفت، ساخت و مهندسی هوشمندانه آب جاری را برای روستاییان فراهم کرده است.

در مناطقی مانند واحهٔ طیوی، این فناوری کهن لازم است، زیرا وضعیت زمین نصـب گونـه‌های امروزی‌ترِ تجهیزات آبیاری و آبرسانی را مشکل کرده است. در روسـتای رهـا شـدهٔ تَنـوف هـم ایـن موضوع آشکار است، چه در آنجا شبکهٔ دراز و گسترده‌ای از فلج‌ها را در آن سوی دره که بخش‌هـایی از روستای کهن در آن بنا شده بود ساختند که هنوز به کار خود ادامه می‌دهـد. سـرزمین‌های بلنـدتر عُمان در نواحی کوه اَخضَر نیز از این اختراع فنی هوشمندانه بهره می‌بَـرد، چـه در آنجـا روسـتاهای سرِپا مانند العَین، و روستاهای رها شده مانند درهٔ ابن حَمـاد هنـوز بـا شـبکه‌هایی از فلـج آبرسـانی می‌شوند (شکل ۶).

شکل ۶: فلجی در العَین، کوه اخضر، عُمان

دربارهٔ فلج در عمان کمتر سـند مکتـوب تـاریخی یافـت می‌شـود، و در مـورد بیشـتر اطلاعـات تـاریخی موجـود می‌تـوان روی تاریخ شفاهی تکیه کـرد، کـه پژوهش‌هـای باسـتان شناسـی را هـم بایـد بـه آن افـزود. پژوهشی کـه در سـال ۲۰۰۶م روی منطقـهٔ درهٔ دَنک انجام شد، به وجود تعـدادی فلـج در شهر معدنی اَرجاع ، اشاره می‌کند که در آن شـهر شـماری آسـیاب آبـی نیـز وجـود داشت، حاکی از این که سامانه‌های آبیـاری و آسیابی تا مدتی طولانی در دورهٔ عباسـیان (از ۱۵۰ تا ۶۵۸ق) بخشـی جداناشـدنی از صنعت مس آن منطقه بوده است.

طی پژوهش باستان‌شناسی وادی فنجـا و

۱. صخره‌هایی که در آنها انحلال و خوردگی نا منظم رخ داده و پدیده‌هایی مثل حفره و غار دیده می‌شود. م

وادی الخوض و سامانه‌های فلج آنها گفتگوهـایی بـا روسـتاییان در گرفـت کـه گـزارش آن در سـال ۲۰۰۲ انتشار یافت. بر آن پایه گفته شد که عضوی از نخبگان هیأت حـاکم کـه بـه خانـدان یعاربـه (۱۶۲۴-۱۷۴۱ق) یا به دودمان بوسعید (۱۱۵۸ق- اکنون) تعلق داشت، در سدهٔ ۱۲هـ فلجی به نـام فلج زُویری به کار انداخت تا تشکیلات کشاورزی پایداری برپا کند. این کـار در روسـتای فنجـا بـا مخالفت بومی چشمگیری روبرو شد، زیـرا افـزودن فلجـی خصوصـی میـزان تـأمین آبـی را کـه در دسترس بخش کشاورزی موجود، در مالکیت روستاییان بود کاهش می‌داد.

نمونه‌هایی از آسیاب‌های آبی همراه با فلج را، گرچه شبیه به یافته‌های معمول در اردن یـا سـوریه نیستند، در نقاط گوناگونی همچون ساحل باطنه در عُمان یافته اند، که آنها را روی زمـین یـا زیـر آن بنا کرده‌اند.

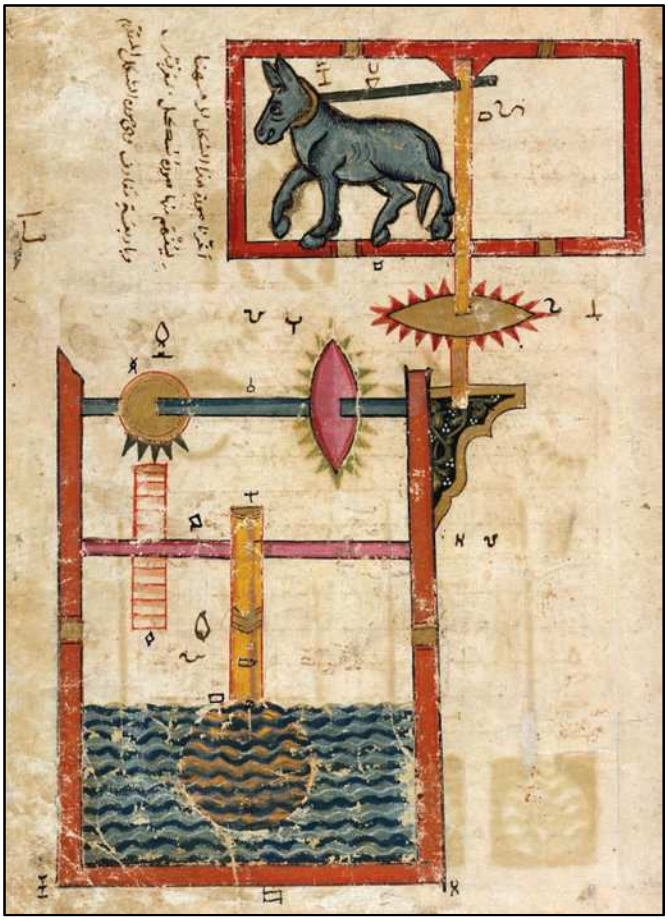
رساله‌های فنی و کشاورزی

از سدهٔ ۴ هجری به بعد دربارهٔ سامانه‌های آبیاری و کشاورزی رسـاله‌های فنـی و کشـاورزی نوشـته شد. رسالهٔ کهن مهمی به نام استخراج آبهای پنهانی (انباط المیاء الخفیـة)[1] نوشـتهٔ ابـوبکر کرجـی، پژوهشگر [ایرانی]علوم ریاضی سدهٔ ۵ هجری وجود دارد که در آن اطلاعات و تصـویرهای دقیقـی دربارهٔ بیرون کشیدن آبهای زیرزمینی وجود دارد. دربارهٔ آبیاری، سندی از سدهٔ ۶ هجـری در دسـت است به نام کتاب مجموعهٔ کارهای فرمانروایی و سوابق حسـاب‌های خزانـه داری (کتـاب الحـاوی للاعمال السطانیه ورسوم الحساب الدیوانیة)[2] که دربارهٔ جنبه‌های فنی، اقتصادی و مدیریتی آبیـاری در عراق دوران آل بویه صحبت می‌کند. این کتاب سه بخش دارد و از تجهیـزات آبیـاری، طراحـی و توسعهٔ میدانی و مشکلات احتمالی در زمان طرح‌ریزی و اجـرای کارهـای آبیـاری پـرده برمـی‌دارد. یکی از پرآوازه ترین رساله‌ها که بدیع الزمان جزریِ صنعتگر و دانشمند (د حـدود ۶۰۲ ق) نوشـته، کتاب (الجامع بین العلم والعمل النافع فی صناعة الحیل)؛ یا (کلیات نظـری و عملـی سـودمند در دانش مکانیک) [(ترجمه شده به فارسی به نام مبانی نظـری و عملـی مهندسـی مکانیـک در تمـدن اسلامی)[3]] است که دربردارندهٔ توضیحات و نقشه‌های فنی دسـتگاه‌هـای گونـاگون آبـی، از جملـه دستگاه‌های بالابرندهٔ آب است (شکل ۷). این مطالب بعدها به دست دانشـمندانی چـون دانشـمندِ علامهٔ زمان عثمانی، تقی الدین محمد بن معروف (۹۳۲ تا ۹۹۳ق) شرح و بسط بیشتری یافت.

ابن ممّاتی دانشمند دوران ایوبیان (د ۶۰۹ق) در کتاب احکام اداره‌هـای دولتـی (کتـاب قـوانین

۱. ابوبکر محمد بن الحسن الحاسب الکرجی، استخراج آبهای پنهانی، ترجمهٔ حسین خدیوجم، انتشارات بنیاد فرهنگ ایران، ۱۳۴۵. م
۲. نوشتهٔ احمد بن المسکی که گویا خود را شاگرد ابوعبداللّه محمدبن حسین شقّاق (د ۵۱۱ق) معرفی کرده است. م
۳. ترجمهٔ محمدجواد ناطق، حمیدرضا نفیسی، سعید رفعت‌جاه، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول، ۱۳۸۰.

الدواوین) خود اطلاعاتی دربارهٔ اداره‌های دولتی وابسته به کشاورزی و آبیاری به دست می‌دهد. از جملهٔ وظایف مدیر اجرایی (امین) کمک کردن به حاکم (نایب) در بازرسی کارهای آبرسانی بود. ابن ممّاتی با تأکید بر این که برای تعمیر و نگهداری امور آبرسانی برنامه‌ای دولتی وجود داشته است، لایروبی مجراهای آب را تشریح می‌کند. شهاب الدین نویری (۶۷۷ تا ۷۳۳ق) دانشمند دورهٔ مملوک‌ها، در کتاب راهنمایش با عنوان نهایت بلندپروازی در هنرهای هوشیاری (نهایت الارب فی فنون الادب) قواعد آبیاری را همراه با شرح دقیق فرایند تولید شکر، و نیز انواع آبیاری موجود برای حفظ فراورده‌های قندی بیان می‌کند.



شکل ۷: برگی از کتاب حیل، نوشتهٔ جزری، به تاریخ ۷۱۵ق؛ موزهٔ هنرهای متروپولیتن، نیویورک

در آثار مربوط به حِسبَه (کنترل نرخ‌ها) یا بازرسی بازار، اطلاعاتی دربارهٔ مدیریت سامانه‌های آبیاری نیز، افزون بر مدارک رسمی موجود است. دو تا از پر آوازه ترین کتاب‌های راهنما آنهایی هستند

که ابن تیمیّه (د ۷۲۸ق) و محمد السونامی (سده‌های ۷ تا ۸ هجری)، هر دو از دانشمندان دورهٔ مملوک‌ها نوشته‌اند. السونامی از پرسش‌هایی که دربارهٔ بهره بردن از آب و آسیاب‌هاست، مثل اختلاف نظر بین همسایه‌ها و ساخت آسیاب در ملک شخصی سخن می‌گوید. این نکته‌ها را به طور معمول نزد محتسب بازگو می‌کردند که چاره‌جویی کند. ابن تیمیّه دفتر محتسب را جایی می‌داند که بیشترین خدمات اجتماعی در آن عرضه می‌شود. کار او پیگیری کل وظایف شهرداری از جمله روشنایی خیابان‌ها، حمل زباله، معماری ساختمان‌ها، آبرسانی و جلوگیری از بروز آلودگی‌ست.

دفتر محتسب تا دورهٔ عثمانی همچنان پابرجا بود، هر چند ادارهٔ سامانه‌های آبیاری را به طور معمول به مجله (مِجلة الاحکام العدلیه) یا دفتر قانون مدنی، یا قانون اداری عثمانی که به آن "قانون نامه" می‌گفتند می‌سپردند. مجله قواعد دقیقی برای ادارهٔ سامانه‌های آبیاری، مالکیت زمین، حقابه‌ها، مرمت ترعه‌های آبیاری و ساخت آسیاب‌ها داشت.

نتیجه‌گیری

پژوهش‌های تاریخی و باستان‌شناسی گواه بر آن است که از نخستین روزهای دورهٔ اسلامی، آب از دیدگاه اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی ارزشمند بوده، و سامانه‌های کارآمد آبیاری اهمیت داشته است. این نکته امروز در بازمانده‌های پرشمار چنین سامانه‌هایی در منطقه‌ای گسترده‌تر دیده می‌شود. صنعتگران محلی می‌دانستند چگونه برای آبیاری آب را تامین کنند و نیز چگونه آن را چون منبع انرژی به کار گیرند. پیوندهای بین آسیاب‌ها، باستان‌شناسی، سکونتگاه و پهنهٔ زیست از اقتصادی همیشه فعال بهره می‌بُرد و روشن است که دنیای اسلام، چه در روستا و چه شهر، پربار و از دیدگاه فناوری پیشرو بود. اهمیت مداوم سامانه‌های آبی ساخت دست انسان از سدهٔ چهارم هجری تا همین اواخر نمونهٔ سترگی از نبوغ فنی و علمی جوامع در دنیای اسلام است.

منابع

ابن مماتی، کتاب قوانین الدیوانی، به کوشش عاتیه، ع. س.، قاهره، جمعیت الزراعیة الملکیة، ۱۹۴۳؛
ابن تیمیه، الواجبات العامة في الإسلام، ترجمهٔ انگلیسی، لیسستر، بنیاد اسلامی، ۱۹۸۳؛
مقدسی، أحسن التقاسیم في معرفة الأقالیم، ترجمهٔ انگلیسی، گارنت، ۱۹۹۴.

هندسه و شاخه‌های آن[۱]

گلن وان برواملن[۲]
ترجمهٔ مرضیه شمس‌یوسفی[۳]

هندسه همه جا هست و چنان بخش اساسی از تجربهٔ انسانی است که به نظر می‌رسد نتوان بدون آن زندگی کرد. پس ناگزیر هر فرهنگی به این یا آن شکل هندسی می‌اندیشد. با این حال، گروه‌های مختلف تجربیات بسیار متفاوتی را تبادل کرده‌اند. بیان غالب اندیشهٔ هندسی در فرهنگ غرب، شکلی منطقی در قالب دستگاه‌های اصل موضوعی-استنباطی با الهام از اصول اقلیدس (قرن سوم ق. م)، نیز تأثیر عمده‌ای بر دانشمندان جوامع اسلامی داشت. اما این بدان معنا نیست که آنها صرفاً پیرو بودند. در واقع، هندسه‌دانان در آن جوامع هندسهٔ اقلیدسی را بسیار فراتر از اقلیدس پیش بردند. گنجینهٔ قضایای هندسی تا حد زیادی گسترش یافت، دامنهٔ روش‌ها و رویکردها ژرف‌تر و متنوع‌تر شد.

هندسه‌دانان فراتر از رشتهٔ خود پیش رفتند و روش‌های خود را با تنظیمات جدید پیاده کردند. به عنوان مثال، نجوم قبلاً به عنوان شکلی از هندسهٔ کاربردی بیان شده بود، اما نیازهای آیینی مانند تعیین سمت قبله باعث گسترش هندسه در جغرافیا شد. رشته‌هایی چون نورشناخت و معماری نیز در مسیر هندسی قرار گرفتند. آنها نه تنها از رویکرد اقلیدسی بهره بردند، بلکه بر هندسهٔ مسّاحی مورد استفاده در زندگی روزمره نیز مبتنی بودند. کاربرد اندازه‌گیری کمّی در هندسه، به تولید نتایج معنی‌دار فیزیکی و اجتماعی، که تنها با آموزه‌های اقلیدس نمی‌توانست به دست آید، کمک کرد.

هندسهٔ اقلیدسی

متون هندسی بخش قابل توجهی از ترجمه‌های علمی در قرن‌های دوم و سوم هجری را تشکیل می‌دادند. جای تعجب نیست که یکی از نخستین منابعی که به عربی ترجمه شد، کتاب اصول اقلیدس بود. اگرچه این کتاب حاوی موضوعاتی مانند نظریهٔ نسبت و اعداد اول است، اما هم در آن

---

۱. این مقاله ترجمه‌ای است از:
Glen Van Brummelen, "Geometry and its branches", in *Routledge Handbook on the Sciences in Islamicate Societies*, Chapter 5, Taylor and Francis, 2023.

۲. مدرس ریاضیات و پژوهشگر تاریخ ریاضیات یونان و دورهٔ اسلامی در دانشگاه کوئست (Quest) کانادا، gvb@questu.ca
۳. استادیار گروه ریاضی محض دانشکدهٔ علوم ریاضی دانشگاه گیلان m.shams@guilan.ac.ir

زمان و هم اکنون بیشتر به عنوان کهن‌الگویی برای استدلال هندسی شناخته می‌شود. اولین مترجم آن، حجاج بن یوسف بن مطر (د پس از ۲۱۳ق)، در واقع دو بار کار ترجمه را انجام داد: ابتدا در زمان خلیفهٔ عباسی هارون الرشید (حک۱۷۰-۱۹۳ق) در دههٔ اول سدهٔ سوم هجری یا پیش از آن و بار دوم حدود ۲۵ سال بعد در زمان خلیفه مأمون (حک۱۹۸-۲۱۸ق). بعدها در قرن سوم هجری، اسحاق بن حنین (د ۲۹۸ق) باید ترجمهٔ جدیدی فراهم کرده باشد که ثابت بن قره (د ۲۸۸ق) آن را تصحیح کرد. اکنون پژوهشگران برای گره‌گشایی از این سؤال می‌کوشند که متن عربی در اختیار ما از حجاج، یا اسحاق بن حنین است یا ثابت بن قره؟ این موضوع تاکنون حل نشده است.

آنچه در این متن یافت می‌شود حاکی از آن است که کلمهٔ انتقال، به معنی بارگیری غیرفعال اطلاعات از یک فرهنگ به فرهنگ دیگر اصطلاح گمراه‌کننده‌ای است.

به عنوان مثال اولین گزارهٔ مقالهٔ دوم اصول می‌گوید (شکل ۱):

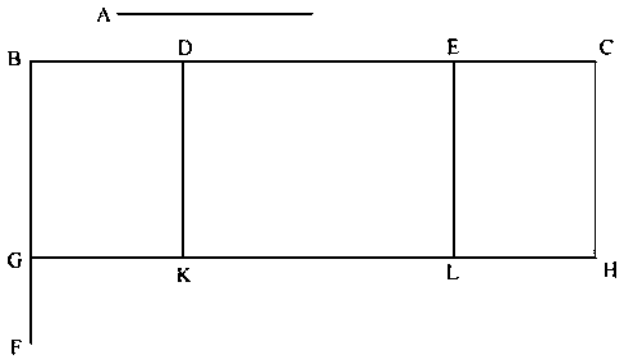
اگر دو خط مستقیم [A و BC] وجود داشته باشد و یکی از آنها به هر تعداد دلخواه تقسیم شود [BD، DE و EC]، در این صورت مساحت مستطیلی که توسط دو خط مستقیم به وجود می‌آید، برابر است با مجموع مساحت مستطیل‌های حاصل از خط مستقیم بریده نشده و هر یک از پاره‌خط‌ها.

این گزاره را می‌توان صورتی از رابطهٔ زیر تعبیر کرد:

$$a\,(x_1 + x_2 + \cdots + x_n) = ax_1 + ax_2 + \cdots + ax_n$$

(که در آن $a = A = BG$، $x_1 = BD$، $x_2 = DE$، . . .). اما برای اقلیدس، مستطیل مستطیل بود، و کمیت‌های هندسی اشیائی کاملاً متفاوت با اعداد بودند. از سوی دیگر، حجاج (یا یک مؤلف بعدی) بخشی از مطلب مربوط به «مستطیل» را چنین بیان می‌کند:

آنچه از ضرب یکی از خطوط در دیگری حاصل می شود.



شکل ۱. قضیهٔ اول مقالهٔ دوم اصول اقلیدس

این تفاوت نشان‌دهندهٔ رد تلویحی تمایز اقلیدس بین مقدارهای هندسی و کمیت‌های عددی است. این ممکن است به دلایل آموزشی یا شاید در پاسخ به دغدغه‌های عمیق‌تر فلسفی انجام شده باشد. در هر صورت، متفاوت است، و کاملاً ترجمهٔ سخن اقلیدس نیست.

ترجمهٔ دیگری که تا همین اواخر به ثابت بن قره نسبت داده می‌شد، کاملاً متفاوت است. اینجا همین متن به گونه‌ای ترجمه شده است که شاید مورد نظر اقلیدس بوده باشد، اگرچه برای خوانندهٔ امروزی دردسر بیشتری ایجاد می‌کند:

سطحی با زاویهٔ قائمه که توسط دو خط راست محصور شده است.

هنگامی که کلمهٔ «مستطیل» مورد نیاز است، مترجم از واژهٔ سطح یا «مساحت» استفاده می‌کند.

کتاب اصول در طول سده‌های میانه هم به عنوان یک ابزار تحقیق و هم به عنوان کتاب درسی مورد توجه قرار گرفت. معروف‌ترین کار با نام تحریر (ویرایش و شرح) توسط علامه نصیرالدین طوسی (۵۹۷-۶۷۲ق) تهیه شده‌است: بخشی از طرح او برای تهیهٔ تحریرهای عربی بسیاری از آثار کلاسیک یونانی در ریاضیات و نجوم که شاید در رصدخانهٔ مراغه تدریس می‌شد.

این کتاب خیلی زود جای خود را به عنوان منبع ترجیحی هندسه باز کرد و به فارسی و سانسکریت ترجمه شد. به این ترتیب اولویت‌های طوسی (به عنوان مثال، علاقه نداشتن او به مطالعهٔ کمیت‌های گنگ در مقالهٔ دهم) به بسیاری از دانشجویان هندسه در اواخر سده‌های میانه منتقل شد.

همچنین محققان ارتباط وسیعی با کتاب اصول گرفتند و تقریباً هیچ بخشی از محتویات یا روش‌های آن را دست نخورده باقی گذاشتند. مثلاً شرح مبسوط نیریزی (د ۳۱۰ق) در اوایل قرن چهارم هجری، تردید نویسندگان یونان باستان و سپس نویسندگان عربی اخیر را گرد هم می‌آورد و رویکردهای اقلیدس به اصل توازی و ماهیت نسبت را زیر سؤال می‌برد. در مورد ماهیت نسبت، نیریزی به جای تبیین پیچیدهٔ اقلیدس از تعریف نسبت توسط سلف خود، ماهانی (د پس از ۲۵۲ق) که مبتنی بر تفریق دوسویه[1] (آنتی‌فایرتیک[2]) است استفاده می‌کند: دو نسبت مساوی گفته می‌شوند، اگر الگوریتم اقلیدسی برای هر دو اعمال شود و دنبالهٔ یکسانی از اعداد در هر دو بار حاصل شود؛ رویکردی که به درک حسابی ما نزدیک‌تر است.

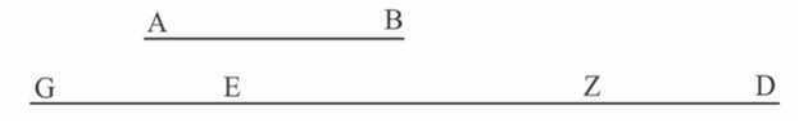
این تعریف مبتنی بر تفریق دو سویه (آنتی‌فایرتیک) که در رسالهٔ شرح ما اشکل من مصادرات کتاب اقلیدس عمر خیام (۴۳۹- حدود ۵۱۷) به بهترین وجه بیان شده‌است شامل چنان تلقی

۱. بنگرید به مقالهٔ «تعریف نسبت بر پایهٔ تفریق دو سویه در ریاضیات دورهٔ اسلامی»، یان پ. هوخندایک، ترجمهٔ محمدمهدی کاوه‌یزدی در میراث علمی، سال پنجم، شمارهٔ دوم (پیاپی ۱۰)، ص ۴۵-۶۵.

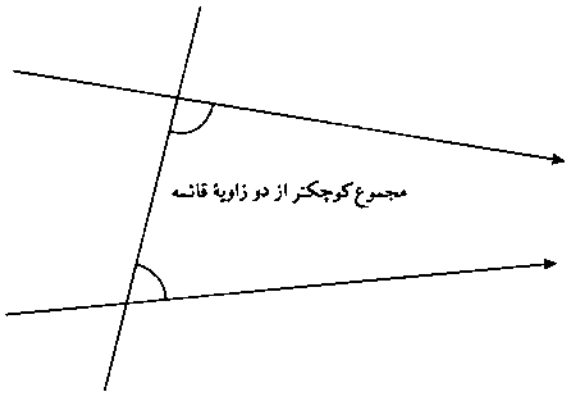
2. anthyphairetic

حسابی از مقادیر هندسی است که می‌توان آن را با نظریهٔ امروزی اعداد حقیقی یکی دانست (خیام، ۱۹۹۹، ۲۰۰۲).

نویسندگان دیگر، که آشکارا نگران مسائلی که اقلیدس را برانگیخته بود، نبودند، بخش‌هایی از اصول را بازنویسی کردند تا با اهدافشان هماهنگ شود. به عنوان مثال، ابوسهل کوهی هندسه‌دان (نیمهٔ دوم قرن چهارم هجری) رساله‌های متعددی در مورد بازآرایی یا تقویت برخی مقاله‌های اصول نوشت. برداشت او از مقالهٔ اول از دو جهت با اقلیدس متضاد است. نخست، او تمام ترسیم‌های اقلیدس را که در انتهای قضایا قرار داشت، حذف می‌کند (مثال: «ترسیم مثلث متساوی‌الاضلاع روی یک پاره‌خط»). احتمالاً او احساس می‌کرد که این موارد فعالیت‌های متفاوتی هستند و باید جداگانه بررسی شوند. دوم، او ساختار منطقی را بازآرایی می‌کند. مقالهٔ اول برای پرهیز از کاربرد اصل موضوع مشکل‌ساز توازی (اصل موضوعی معادل این گزاره که مجموع زوایای هر مثلث برابر با دو زاویه قائمه است) تا حد امکان سازماندهی شده بود، اما کوهی چنین دغدغه‌ای نداشت (کوهی ۲۰۰۵). روایت کوهی از مقالهٔ دوم نیز به همین ترتیب متفاوت است. نمودارهای او برای گزاره‌ها فقط شامل بخش‌های مورد نیاز برای بیان نتایج هستند، نه آنهایی که برای اثبات لازمند؛ مثلاً، نمودار کوهی برای قضیهٔ اول مقالهٔ دوم (شکل ۲) را با نمودار اقلیدس مقایسه کنید.



شکل ۲. نمودار کوهی برای قضیهٔ اول از مقالهٔ دوم اصول اقلیدس



شکل ۳. اصل توازی

نتیجه اثباتی است که به نمودار وابسته نیست و در حالی که دقیقاً جبری نیست، حداقل تا حدودی از استدلال هندسی صرف فاصله می‌گیرد. با این حال، هدف او هنوز هندسی است. او تعدادی قضیه برای پر کردن شکاف‌های برهان‌های کتاب مخروطات آپولونیوس (حدود ۲۶۲ تا حدود ۱۹۰ ق. م) اضافه می‌کند (کوهی ۱۹۹۲؛ ۲۰۰۲-۲۰۰۳).

مقالهٔ اول به‌ویژه به دلیل استقرار اصول موضوعه به عنوان نقطهٔ شروع منطقی تحقیق هندسی اهمیت دارد. همچنین به خاطر یکی از این اصول موضوعه، که به عنوان «اصل موضوع توازی» شناخته می‌شود، بحث‌برانگیزترین [مقالهٔ اصول] است (شکل ۳):

اگر یک خط راست دو خط راست دیگر را قطع کند و زوایای داخلی در یک طرف کمتر از دو زاویهٔ قائمه باشند، دو خط راست، اگر به طور نامحدود امتداد داده شوند، در طرفی که زوایای آن کمتر از دو زاویهٔ قائمه است، به هم می‌رسند.

این گزاره که به‌ظاهر بدیهی است و در عین حال امروزه می‌دانیم که قابل اثبات از دیگر اصول اقلیدس نیست، دردسرساز بود. برخی از دانشمندان، چون ثابت بن قره، کوشیدند آن را به طرق مختلف اثبات کنند. اثبات ثابت بن قره با جایگزینی تعریف اقلیدس از مفهوم توازی (خطوطی که «همدیگر را قطع نمی‌کنند») با تعریفی که طبق آن خطوط موازی فاصلهٔ ثابتی از هم دارند، کار کرد (راشد و هوزل ۲۰۰۵؛ صبره ۱۹۶۸). این تعریف اساس حکم را تغییر می‌دهد و اصل را قابل اثبات می‌کند. مشهورترین اثبات، از عمر خیام (در همان رساله‌ای که قبلاً ذکر کردیم) مدعی است که خطوطی که همگرا هستند باید متقاطع شوند، در نتیجه مفهوم فاصله را نیز در بحث وارد می‌کند.

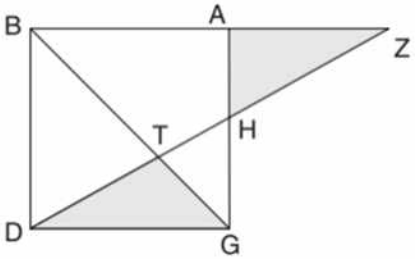
مقاطع مخروطی

اگرچه دانشمندان جوامع اسلامی در استفاده از روش‌های اقلیدسی (خط‌کش و پرگار) فراتر از پیشینیان یونانی خود رفتند، اما علاقهٔ خاصی به تغییر ابزارهایی که اجازهٔ ورود به قلمرو هندسه را داشتند، نشان دادند.

به عنوان نمونه، چندین نویسنده (از جمله فارابی (د ۳۳۹ق) و ابوالوفا (۳۲۸-۳۸۸ق)) به بررسی ترسیم‌هایی پرداختند که فقط با استفاده از یک پرگار زنگ زده امکان‌پذیر است، پرگار با دهانهٔ ثابت و نه متغیر. توجه بیشتری هم به مسائل به اصطلاح جامد (درجهٔ سوم) معطوف شد؛ مواردی که با استفاده از مقاطع مخروطی قابل‌حل هستند. بسط ابزارهای هندسی برای گنجاندن بیضی، سهمی و هذلولی، دامنهٔ موضوع را به طور چشمگیری گسترش می‌دهد و مسئله‌هایی را که با خط‌کش و پرگار حل‌شدنی نبودند، حل می‌کند. ابوسهل کوهی ابزاری به نام پرگار کامل یا تام برای رسم مقاطع مخروطی، شبیه به پرگار برای رسم دایره، ابداع کرد و ابوسعید سجزی (د ۴۱۱ق) و ابوالوفا دربارهٔ کاربرد آن کاوش کردند.

کتاب پایه برای مطالعهٔ مقاطع مخروطی، مخروطات آپولونیوس بود، اما تنها چهار مقالهٔ نخست از هشت مقالهٔ آن به زبان یونانی باقی مانده است. مقاله‌های پنجم تا هفتم در ترجمه‌های عربی ثابت بن قره و سه برادر معروف به بنوموسی باقی مانده است (قرن سوم هجری؛ آپولونیوس ۱۹۹۰؛ آپولونیوس پرگایی ۲۰۰۸-۲۰۱۰). مقالهٔ هشتم کلاً گم شده است و ابن هیثم (۳۵۴-۴۳۰ق) در رساله‌ای به نام مقاله فی تمام کتاب المخروطات (ابن هیثم، ۱۹۸۵، ۲۰۰۰) آن را بازسازی کرد. ظاهراً ابن هیثم معتقد بود که آپولونیوس به سمت مسائلی مرتبط با ترسیم خطوط مماس بر مقاطع مخروطی پیش می‌رفته است و در رساله‌اش به حل این مسائل می پردازد.

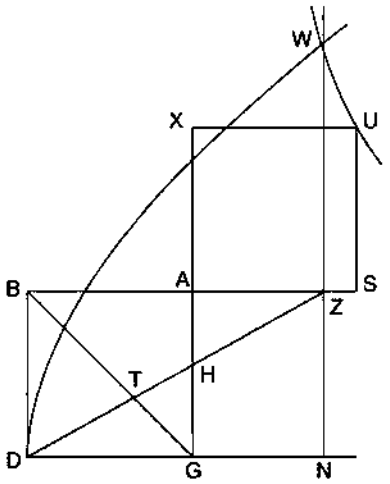
یکی از موضوع‌های مورد علاقه به‌ویژه در قرن سوم تا پنجم هجری ترسیم چندضلعی‌های منتظم بود که نمی‌توان آنها را با خط‌کش و پرگار ترسیم کرد، به‌ویژه هفت‌ضلعی و نه‌ضلعی. اگرچه در یونان باستان ترسیم هفت ضلعی کانون توجه خاصی نبوده است، در رساله‌ای منسوب به ارشمیدس [چنین ترسیمی] وجود دارد که توسط ثابت بن قره به عربی ترجمه شده است. این ترسیم شبیه چیزی است که به عنوان ترسیم به روش گرایش[1] (میل) شناخته می‌شود. مبنای ترسیمی (شکل ۴)، که ارشمیدس از آن برای ساختن هفت ضلعی خود استفاده می‌کند (در اینجا ترسیم نشده است)، چنین است: مربع ABGD را بکشید، BA را به سمت راست گسترش دهید، و قطر BG را بکشید. سپس پاره‌خطی از D به سمت بالا و به سمت راست بکشید تا BA را در Z در سمت راست A قطع کند، چنان‌که مثلث‌های AHZ و DTG مساحت یکسانی داشته باشند. واضح است که چنین نقطه‌ای وجود دارد، اما صرف ادعای وجود آن و ترسیم یک هفت‌ضلعی از آن فایدهٔ چندانی ندارد، زیرا به‌وضوح خود هفت‌ضلعی منتظم نیز وجود دارد و می‌توانیم آن را جایگزین کنیم. اعتراض تعدادی از نویسندگان قرن چهارم و پنجم هجری این بود که چنین روش‌هایی را به دلیل ناکافی بودن و تعلقشان به هندسهٔ «متحرک» به جای هندسهٔ «ثابت»، رد می‌کردند. (این اصطلاحات بازتاب این برداشت است که نقطهٔ Z را باید در راستای BA به جلو و عقب حرکت داد تا اینکه مساحت دو مثلث مساوی شود.)



شکل ۴. گام کلیدی در روش ارشمیدس برای ترسیم هفت‌ضلعی

1. Neusis

اما در تمام ترسیم‌های هفت‌ضلعی منتظم که به ما رسیده است از مقاطع مخروطی- با این که در مجموعهٔ ابزارهای خط‌کش و پرگار نیستند- استفاده می‌شود، و همچنان به عنوان بخشی از هندسهٔ ثابت در نظر گرفته می‌شوند. تعدادی از این ترسیم‌ها نشان می‌دهند که چگونه می‌توان نقطهٔ Z را بر خط ارشمیدسی BA تعیین کرد. یکی از این روش‌ها که در حدود سال ۵۹۵ق توسط کمال‌الدین بن یونس (۵۵۱-۶۳۶ق) عرضه شده به قرار زیر است.



شکل ۵. راه حل کمال‌الدین یونس برای مسئلهٔ هفت ضلعی منتظم

در شکل ۵، یک مربع AXUS برابر با ABGD و یک هذلولی گذرنده از U که مجانب‌های آن AX و AS باشند رسم کنید. سپس یک هذلولی متساوی الساقین (هذلولی‌ای که مجانب‌های آن بر هم عمودند) DW بر محور DG رسم کنید. عمودی از W نقطهٔ تقاطع دو هذلولی بر امتداد DG وارد کنید. اکنون محل تقاطع WN با امتداد BA نقطهٔ مورد نظر ما یعنی Z است. پس کمال‌الدین و همکارانش معیار مشترکی برای مقبولیت داشتند: مقاطع مخروطی پذیرفته می‌شد، اما ترسیم‌های گرایشی (به روش میل) مورد قبول نبود (ابن هیثم ۲۰۰۰). با این حال، خواهیم دید که این معیار در همهٔ زمینه‌ها اعمال نمی‌شد.

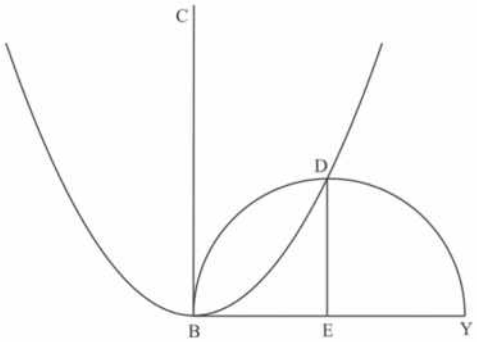
علاقه‌مندی خاصی برای ترسیم نُه‌ضلعی منتظم وجود دارد؛ زیرا حالت خاصی از تثلیث زاویهٔ مفروض، یکی از سه مسئلهٔ کلاسیک حل‌نشدهٔ دوران باستان است. مثل مورد قبل، ترسیم‌های گرایشی باستانی رد شدند و راه‌حل‌هایی با استفاده از مخروطات توسط نویسندگانی از جمله ثابت بن قره و کوهی ابداع شد. در بخش مثلثات، به مسئلهٔ تثلیث [زاویه] برمی‌گردیم.

تثلیث زاویه از نظر ریاضی، معادل حل معادلهٔ درجهٔ سوم است، پس چندان که به نظر می‌رسد

میراث علمی اسلام و ایران

عجیب نیست که مطالعهٔ مقاطع مخروطی پیوندی با جبر داشته باشد. نویسندگان متعددی مقاطع مخروطی را برای حل معادلات درجهٔ سوم به کار بردند، از جمله ابوجعفر خازن (د ۳۵۰ یا ۳۶۰ق)، خیام و ابوالجود محمد بن لیث (نیمهٔ دوم سدهٔ چهارم و اوایل سدهٔ پنجم هجری). بهترین راه‌حل شناخته شده را عمر خیام در کتاب جبرش آورده است، که در آنجا به طور سامان‌مند به حالت‌های مختلف ممکن می‌پردازد. حل هندسی معادلهٔ جبری به چه معناست؟ این موضوع را با راه حل (کمی ساده شدهٔ) خیام از اولین معادلهٔ او $x^3 + mx = n$، توضیح می‌دهیم.

در شکل ۶ نیم‌دایره‌ای به قطر $BY = m/n$ رسم کنید. سپس یک سهمی به رأس B، محور BC، و پارامتر $\sqrt{m}$ (در بیان امروزی، سهمی به معادلهٔ $y = x^2/\sqrt{m}$، که رأس آن در B است) رسم کنید. از نقطهٔ D، محل تقاطع سهمی با نیم‌دایره، عمود DE را رسم کنید. اکنون می‌توان نشان داد که طول BE در معادلهٔ $x^3 + mx = n$ صدق می‌کند.



شکل ۶. راه حل خیام برای معادلهٔ $x^3 + mx = n$

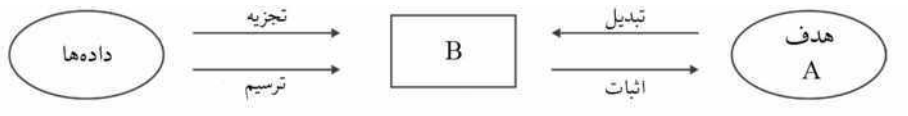
تجزیه و ترکیب

در اواخر قرن چهارم هجری سجزی رساله‌ای در حل مسائل هندسی شبیه کتاب کلاسیک امروزی جورج پولیا (۱۸۸۷-۱۹۸۵)، با عنوان چگونه حل کنیم؟[1] نوشت. او هفت روش، که بسیاری از آنها غیررسمی هستند، مانند روشن بودن داده‌ها و مجهولات یا درک قضایای مربوط به مسئله آورد. با این حال، یکی از روش ها - تحلیل و تجزیه- روش رسمی‌تر بود. منشأ آن در یونان باستان است، اما در زمان خلافت عباسیان به روشی متمایز تبدیل و بسیار رایج شد.

فرض کنید بخواهیم که یک شکل A با ویژگی خاصی (مثلاً مثلث متساوی الاضلاع) از یک یا چند شکل داده شده (مثلاً یک پاره‌خط)، بسازیم و نمی‌دانیم چگونه این کار را انجام دهیم.

1. *How to solve it?*

تحلیلگر با این فرض شروع می‌کند که شکل A را پیش روی خود دارد و تبدیلی (a) روی آن انجام می‌دهد؛ یعنی از آن اشیاء دیگری می‌سازد. در نقطه‌ای، او به یک شکل B می‌رسد که حس می‌کند می‌تواند از شکل‌های داده شده بسازد. سپس تنها با استفاده از داده‌ها، نه با استفاده از قضایای اصول اقلیدس، بلکه با استفاده از کار کمتر شناخته شدهٔ اقلیدس، مفروضات[1]، سعی می‌کند آن را بسازد. این کتاب حاوی گزاره‌هایی است که بیان می‌کند اگر شکل‌های خاصی «داده شوند»، آنگاه شکل دیگری هم داده شده‌است: مثلاً «اگر دو خط که مکانشان داده شده‌است در نقطه‌ای یکدیگر را قطع کنند، آنگاه مکان تقاطع آنها هم داده شده‌است» (مفروضات، ۲۵). وقتی مسیری از «داده‌ها» هندسه‌دان را از نقطهٔ شروع تا شئ B برساند، کار تجزیه را تکمیل کرده است. تلفیق تبدیل و تجزیه به عنوان تحلیل شناخته می‌شود (شکل ۷).



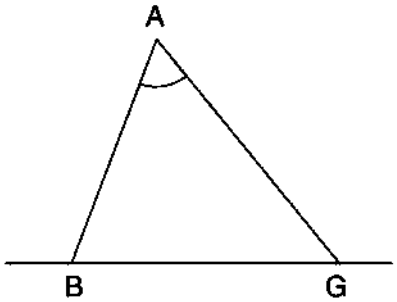
شکل ۷. ساختار تجزیه و تحلیل

از این دو نیمه، اثبات رسمی اقلیدسی، یا ترکیب، حاصل می‌شود. نخست، یک تن مسیر «داده‌ها» را برای تجزیه در پیش می‌گیرد و آن را به شکلی رسمی و شبیه اصول اقلیدس برای ترسیم شکل B گسترش می‌دهد. سپس، با دنبال کردن مسیر تبدیل اما وارونه (یعنی برهان از B به A)، به اثباتی برای این حقیقت می‌رسیم که A الزامات مسئله را برآورده می‌کند.

این فرایند نسبتاً پیچیده عملاً مسئلهٔ اصلی را از طریق تبدیل، به مسئلهٔ دیگری (احتمالاً ساده‌تر) تحویل می‌کند. با این حال، در جوامع اسلامی سده‌های میانه، بقیهٔ فرایند، به‌ویژه تجزیه، به خودی خود باارزش شناخته شد. بدین ترتیب در بسیاری از کارهای هندسی، A و B معادل گرفته شدند و تجزیه و تحلیل تنها شامل تجزیه شد. در واقع، اغلب نویسندگان هیچ ترکیبی را ذکر نمی‌کردند و آن را به مجال دیگری موکول می‌کردند. بدین ترتیب، تعدادی از متون هندسی عربی فقط از تجزیه تشکیل شده‌است.

برای اینکه احساسی در مورد چنین تجزیه‌هایی به خواننده بدهیم، نمونه‌ای از آثار کوهی در اواخر قرن چهارم هجری عرضه می‌کنیم. مسئله ترسیم دو خط AB و AG از A به خط داده شدهٔ BG به زاویهٔ معین است، چنان که نسبت بین دو پاره‌خط برابر با مقدار مفروضی باشد (شکل ۸). (توجه کنید که دو اصطلاح معلوم و مفروض هم معنی‌اند).

1. *Data*



شکل ۸. مثالی از یک تحلیل

چون نسبت خط BA به AG و زاویهٔ BAG معلومند، شکل مثلث ABG معلوم است. پس زاویهٔ ABG معلوم است. اما نقطهٔ A معلوم است، پس مکان خط AB معلوم است. بنابراین موقعیت خط AG معلوم است، زیرا زاویهٔ BAG معلوم است و موقعیت خط BG مشخص است و بنابراین هر یک از دو نقطهٔ B و G معلومند، و این همان چیزی است که می خواستیم بدانیم (کوهی ۲۰۰۱ الف، ص ۶۶).

این کل متن کوهی است. بدیهی است، اگرچه در آن زمان نام‌های باستانی تحلیل و ترکیب به کار می‌رفتند، اما روش‌ها یکسان نبود. ساختار جدید هم برای ترسیم‌های با خط‌کش و پرگار اقلیدسی و هم برای مقاطع مخروطی بسیار رایج شد.

هندسهٔ عملی

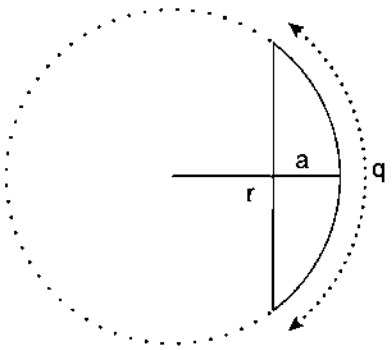
در قسمت‌های پیشین، بخش عمده‌ای از هندسهٔ مدرسه‌ای نیامده است: برای مثال، دستورهای مساحت، حجم و محیط. بدیهی است چنین دستورهایی در زندگی روزمره برای مساحی زمین، تقسیم ارث و غیره مفیدند. اما این مفاهیم با هندسهٔ علمی که تاکنون دیده‌ایم ربط چندانی ندارند. ولی در کنار رویکرد نظری، یک رشتهٔ عملی وجود داشت که اغلب «مساحت» [یا مساحی] نامیده می‌شد، که در آن اندازه‌گیری مقادیر هندسی مطرح بود.[۱]

ظاهراً این دانش پیش از هندسهٔ نظری وجود داشته و از سدهٔ سوم هجری در آثار جبردانان بزرگی چون خوارزمی (د پس از ۲۳۳ق) و ابوکامل (ح ۲۳۵-۳۱۷ق) یافت شده‌است. ابوکامل در ابتدای کتاب المساحة، خود دستورهایی برای یافتن مساحت مربع، طول قطر آن و مساحت مستطیل عرضه می‌کند. سپس، برای مساحت و محیط دایره، استفادهٔ ضمنی از تقریب متعارف $\pi \approx ۳\frac{۱}{۷}$ را

۱. واژهٔ عربی «هندسه» از «اندازهٔ» فارسی گرفته شده‌است. م

در این کتاب می‌بینیم. موضوع‌های دیگر شامل مساحت مثلث و چهارضلعی و حجم و مساحت سطح منشور، استوانه، هرم و کره است. در بخش پیشرفته‌تر این رساله، نحوهٔ محاسبهٔ مساحت چندضلعی‌های منتظم مختلف محاط در دایره‌هایی با قطر مشخص آمده است. ابوکامل در سراسر کتاب مثال‌های عددی می‌آورد و خوانندگانی را که به دنبال اثبات‌های هندسی هستند به سوی اقلیدس هدایت می‌کند. شاید او می‌خواست که رساله‌اش را زمین‌داران به کار گیرند، اما روش‌های تقریبی که قبلاً توسط مساحان رسمی به کار می‌رفت، همگی باعث افزایش حجم دارایی‌های آنها می‌شد. بنابراین، شاید مالکان کاهش ناشی از روش‌های دقیق ابوکامل استقبال نکردند (ابوکامل ۱۹۹۶، ۲۰۱۴).

برخی از این رساله‌ها مفصل‌تر بودند، مثلاً رساله فی التکسیر[1] که ابن عبدون (۳۱۱- پس از ۳۶۶ق) در قرن چهارم هجری نوشت. این اثر، به عنوان کهن‌ترین متن ریاضی عربی شناخته‌شده از اندلس[2]، حاوی بیش از ۱۰۰ مسئله است که برخی از آنها چالش‌انگیزند: مثلاً: «مساحت مستطیلی را با داشتن طول قطر و اختلاف طول اضلاع آن پیدا کنید». برخی از دستورهای او در مورد مقادیر در دایره تقریبی است. به عنوان مثال، برای یافتن طول کمان q از قطعه‌ای از دایره با داشتن سهم آن a و شعاع آن r (شکل ۹)، قاعدهٔ ابن عبدون معادل رابطهٔ $q = ۲a + \frac{a}{۷} + r$ است. این روش ایجاب می‌کند که q بزرگتر از r باشد، که به‌وضوح وقتی a کوچک باشد، برقرار نیست.



شکل ۹. یافتن طول کمان q از قطعه‌ای از دایره ای با داشتن سهم a و شعاع r

گویا تلاش برای ادغام این دو سنت هندسی بسیار رایج بوده است. رسالهٔ اشکال التأسیس شمس‌الدین سمرقندی (د ۷۰۱ق) اثری مقدماتی برای علوم محاسباتی است که به طور خاص به

۱. در متن‌های عربی «تکسیر» به معنی «اندازه‌گیری مساحت» به کار می‌رفت. م
۲. بخش‌هایی از شبه جزیرهٔ ایبری که زیر سلطهٔ سلسله‌های مسلمان بود.

جبر و «مساحه» اطلاق می‌شود. اما ۳۵ قضیهٔ آن از قضایای هندسی موجود در اصول اقلیدس، شامل ۲۹ قضیه از مقالهٔ اول، گرفته شده است. با آن که اشکال التأسیس بیشتر از یک رسالهٔ عملی به اصول نزدیک است، عباراتی را می‌یابیم که به تطبیق قضیه‌ها برای استفاده در زمینه‌های دیگر کمک می‌کند. مثلاً قضیهٔ ۳۱ آن، برگرفته از قضیهٔ اول مقالهٔ دوم اصول (بنگرید به بحث قبلی)، می‌گوید:

[حاصل] ضرب چیزی در چیز دیگر برابر است با ضرب‌های یکی در اجزای دیگری (سمرقندی ۲۰۰۱، ص ۱۰۹).

این بیان از قضیه بسیار عملی‌تر یا شاید جبری‌تر از آن قضیه است.

هندسه در زمینه‌های دیگر

هندسه بر بیشتر زمینه‌های زندگی تأثیر می‌گذارد، پس عجیب نیست که روش‌های برگزیده توسط هندسه‌دان‌ها برای انجام کار خود در جوامع اسلامی، بر سایر رشته‌ها تأثیر گذاشت. چند مورد از آنها را اینجا شرح می‌دهیم.

نجوم: شکلی از هندسهٔ کاربردی محسوب می‌شد؛ نجوم ریاضی به‌شدت بر روش‌های هندسی متکی بود. الگوهای پیش‌بینی موقعیت اجرام آسمانی بر اساس حرکات دایره‌ها و عمدتاً ملهم از مجسطی بطلمیوس (ح ۱۰۰-۱۷۰م) بود. کاربرد رصدهای کمّی و نیاز به پیش‌بینی‌های کمّی پدیده‌های نجومی، هندسه را به اندازه‌گیری واداشت، اما این امر به جای استفاده از ابزارهای مساحی، با گسترش دامنهٔ هندسهٔ نظری انجام شد. در واقع، روش‌های نظری چون تجزیه و ترکیب اغلب به طور ضمنی یا صریح در کارهای نجومی وارد می‌شد. نمونه‌ای از کاربرد آن روش کوهی برای یافتن فاصله تا شهاب‌هاست (کوهی۲۰۰۱ب، ۲۰۰۱ج، ۲۰۰۲).

مثلثات مبنای ریاضی در نجوم بود؛ ابزار اولیه سینوس بود که به عنوان پیشرفتی نسبت به وتر یونانی از هند گرفته شد. روش‌های هندسی با شروع از مسئله‌ای که مثلثات با آن شروع می‌شود، یعنی محاسبهٔ مقادیر سینوس کمان‌های داده شده چیزی را تجویز کردند که در مثلثات قابل قبول محسوب می‌شد. برخی از این مقادیر، به عنوان مثال مضرب‌های ۳ درجه را می‌توان با استفاده از معادل‌های کمّی ترسیم‌های با خط‌کش و پرگار یافت. با این حال، بیشتر مقادیر (از جمله سینوس یک درجه) را نتوانستند بیابند. آنها به روش‌هایی معادل تثلیث زاویه نیاز داشتند. بسیاری از نویسندگان به پیروی از بطلمیوس، این مقادیر را بین دو کران قرار دادند؛ مثلاً جمشید کاشانی (د ۸۳۲ق) منجم ایرانی، در زیج خاقانی رابطهٔ زیر را یافت:

$$۰.۰۱۷۴۵۲۴۴ > \sin ۱^\circ > ۰.۰۱۷۴۵۲۳۸$$

اما این کران‌ها به ما مقدار دقیق $\sin ۱^\circ$ را نمی‌دهد. پس کاشانی (همچون همکارانش) با گرفتن

میانگین کران‌ها مجبور به تقریب زدن می‌شود. چندین منجم از جمله ابن هیثم و سموأل بن یحیی مغربی (د ۵۷۰ق) با این کار مخالفت کردند. دومی تا آنجا پیش رفت که برای رفع مشکل، جدول سینوسی برای دایره‌ای که به جای ۳۶۰ جزء به ۴۸۰ جزء تقسیم شده بود، تهیه کرد (ابن هیثم ۱۹۸۵، ص ۱۲). مسئله حل نشد تا اینکه کاشانی بعداً $\sin 1^\circ$ را به عنوان جواب معادلهٔ درجهٔ سوم $\sin 3^\circ = 3x - 4x^3$ یافت که در این مسیر با انتقال به جبر محدودیت‌های روش هندسی برطرف شد.

نجوم ریاضی با شکل‌هایی روی کرهٔ سماوی سر و کار دارد و بنابراین هندسهٔ کره برای آن اساسی است. نویسندگان یونانی هندسهٔ کروی مانند تئودوسیوس (اواخر قرن دوم پیش از میلاد) و منلائوس (شکوفایی در سدهٔ نخست میلادی) کاربردهای نجومی را دقیقاً زیر سطح پنهان نگه داشتند، اما نویسندگان عرب معمولاً چنین دغدغه‌هایی نداشتند (طوسی ۲۰۰۳). در طول قرن چهارم هجری، مثلثات کروی بر همان دو قضیه از هندسهٔ کروی منلائوس که بطلمیوس در مجسطی استفاده کرده بود، تکیه داشت. اما در اواخر قرن، تعدادی قضایای جدید مانند قاعدهٔ چهار کمیت در شرق جهان اسلام بازیابی شد (منلائوس ۲۰۰۶؛ بیرونی ۱۹۸۵م). مطالعهٔ هندسهٔ کروی با علاقه از چندین جهت تقویت شد. اول جنبه‌هایی از شعائر اسلامی که مستلزم روش‌های نجومی متنوع به‌ویژه تعیین سمت قبله بود. دوم ناشی از مسائل ضروری بود که در مطالعهٔ ریاضی احکام نجوم پدید آمد.[1] سرانجام سنتی اساسی در مورد موضوع تعیین زمان روز با استفاده از ارتفاع خورشید شکل گرفت.

در مورد رابطهٔ بین هندسه و نجوم، به مطالعهٔ تصویر کره روی صفحه هم می‌توان اشاره کرد. انگیزهٔ این امر طراحی ابزارهای نجومی، به‌ویژه اسطرلاب بود، که تجسمی از تسطیح کرهٔ سماوی است. به‌کارگیری تسطیح در اسطرلاب موفقیت‌آمیز بود زیرا دایره‌های روی کره به دایره‌ها یا خطوط روی صفحه تصویر می‌شوند، و این ساختن دستگاه را نسبتاً آسان می‌کند. چالش ترسیم منحنی‌های مختلف بر روی اسطرلاب بارها پیش آمد. انواع اسطرلاب بر اساس انواع دیگر تصویر کره - به‌ویژه تصویر هم‌فاصلهٔ سمتی- مطالعه شد، اگرچه چنین اسطرلاب‌هایی به جا نمانده است. سرانجام در دو نقشهٔ جالب از جهان مربوط به قرن ۱۱ هجری تصویری به کار رفت که مکه در مرکز آن بود و جهت و فاصله تا مکه را برای همهٔ مکان‌ها نشان می‌داد.[2]

نورشناخت: ابونصر محمد فارابی، فیلسوف اوایل قرن چهارم هجری، در کتاب احصاء العلوم خود، نورشناخت را به عنوان علمی در میان علوم ریاضی که به‌سختی می‌توان آن را از هندسه متمایز

۱. بنگرید به: ترجمهٔ فارسی این مقاله («مفاهیم بیت، شعاع و تسییر در احکام نجوم دورهٔ اسلامی») که در میراث علمی (سال دهم، شمارهٔ پیاپی ۱۹ و ۲۰، ۱۴۰۰، ص ۱۶۱-۱۶۵) چاپ شده‌است.

۲. بنگرید به مقالهٔ «اسرار قبله‌نماهای اصفهان»، نوشتهٔ یان پ. هوخندایک، میراث علمی، سال ۱، شمارهٔ ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۱، ص ۲۱-۳۵.

کرد، آورده است. گرچه وضع پیچیده‌تر از این است، می‌توان گفت که مطالعهٔ نورشناخت در دورهٔ خلافت عباسیان از اپتیکای اقلیدس، اثری عمدتاً متکی بر روش‌های هندسی الهام گرفته بود. گفته‌اند که شرح ابواسحاق کندی بر اپتیکای اقلیدس مطالعهٔ این موضوع را از هندسه دور و به واقعیت فیزیکی نزدیکتر کرد (کندی ۱۹۹۷). بی‌شک اثر محوری عربی در این زمینه، کتاب المناظر ابن هیثم بود، مبتنی بر این دیدگاه که پرتوها از جسم به چشم می‌روند نه از چشم به جسم. نظریهٔ نورشناختی ابن هیثم از محدودهٔ هندسه فراتر می‌رفت و حتی شامل بحثی در مورد جنبه‌های روان‌شناختی بینایی بود، اما همچنان به‌شدت بر روش‌های هندسی تکیه داشت. به عنوان مثال، مسئلهٔ معروف ابن هیثم، آینه‌ای کروی، یک نقطهٔ دید و یک نقطهٔ تابش را مطرح می‌کند و تعیین نقطهٔ بازتابش در سطح آینه را می‌طلبد (ابن هیثم ۱۹۸۹، ۲۰۰۲).

موضوع «آینه‌های سوزان»، سطوحی که باعث تمرکز پرتوهای نور در یک مکان خاص می‌شود مورد توجه ویژهٔ هندسه بود. با الهام از هندسهٔ باستانی دیوکلس (شکوفایی ۱۹۰ ق.م.)، شماری از دانشمندان مسلمان از قرن چهارم هجری (از جمله کوهی، ابوالوفا و ابوسعد علاء بن سهل) از نظریهٔ مخروطات برای کشف خواص آینه‌هایی به شکل سهمی‌وار و هذلولی‌وار استفاده کردند (دیوکلس ۱۹۷۶، ۲۰۰۰؛ ابن هیثم۱۹۹۳؛ دیوکلس و دترومس ۱۹۹۷).

معماری: اینکه هندسه نقش مستقیمی فراتر از دستورهای اصلی مساحی در معماری داشته است یا نه، روشن نیست. می‌دانیم که تعدادی از هندسه‌دان‌ها، از جمله ابوالوفا، ابن هیثم، کرجی (د ۴۱۹ق) و کاشانی، در مورد مسائلی مستقیماً الهام گرفته از معماری نوشته‌اند. اما نمی‌دانیم که آیا این آثار را بنایان عملاً به کار می‌بردند یا نه. مفتاح الحساب کاشانی شامل مطالعاتی در مورد طاق، قبّه (گنبد) و مقرنس است. مثلاً کاشانی حجم و مساحت سطوحی با ویژگی‌های معماری را که می‌توانند به عنوان سطوح دوار حول یک محور در نظرگرفته شوند برآورد کرد. با تکیه بر قضایا و ترسیم‌های اقلیدس و ارشمیدس، برآوردهای او با خطایی کمتر از دو درصد دقیق بود.

کاربردهای هندسه فراتر از طراحی ساختمان به نقوش زینتی روی دیوارها گسترش یافت. هنرمندان با هندسه‌دان‌ها گفتگو می‌کردند تا به آنها در ترسیم نقش‌های پیچیده‌ای که امروزه در کاخ‌هایی مانند الحمرا می‌بینیم کمک کنند که منجر به آثاری چون کتاب فی ما یحتاج إلیه الصانع من الاعمال الهندسیه از ابوالوفا شد. موضوع مورد توجه ویژه در اینجا انتخاب روش است: درحالی که (چنان‌که دیدیم) هندسه‌دان‌ها استفاده از مقاطع مخروطی را بر ترسیم‌های «گرایشی» ترجیح می‌دادند، هنرمندان به دلایل منطقی، از ترسیم‌های گرایشی استقبال می‌کردند، زیرا اجرای آن‌ها آسان‌تر بود.

این مطالب به هیچ‌وجه شامل کل تأثیرات هندسه بر جنبه‌های مختلف جامعه نیست. چنان‌که می‌توان برای موضوعی چنین فراگیر انتظار داشت، دانش هندسه‌دانان و راه‌هایی که برای اندیشیدن و عمل به آن برگزیدند، به شکل‌گیری راه‌های نگرش جوامع اسلامی به دنیا کمک کرد.

منابع

Abū Kāmil. ed. and ann. Sesiano, J. 1996. "Le *Kitāb al-Misāḥa* d'Abū Kāmil," *Centaurus* 38, pp. 1–21.

Abū Kāmil. ed., tr. and ann. Sesiano, J. 2014. "Abū Kāmil's *Book on Mensuration*," in Sidoli, N. and Van Brummelen, G., eds. *From Alexandria, Through Baghdad*. New York: Springer, pp. 359–408.

Abū al-Jūd. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2010. "Les constructions géométriques entre géometrie et algèbre: L'épître d'Abū al-Jūd à al-Bīrūnī," *Arabic Sciences and Philosophy* 20, pp. 1–51.

Apollonius. ed., tr. and ann. Toomer, G. 1990. *Conics, Books V to VII: The Arabic Translation of the Lost Greek Original in the Version of the Banū Mūsā*. 2 vols. New York: Springer.

Apollonius de Perge. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2008–2010. *Apollonius de Perge, Coniques*. 5 vols. Berlin: De Gruyter.

al-Bīrūnī. ed., tr. and ann. Debarnot, M.-T. 1985. *Kitāb Maqālīd ʿilm al-Hayʾa: La Trigonométrie Sphérique chez les Arabes de l'Est à la Fin du X^e Siècle*. Damascus: Institut Français de Damas.

Diocles and "Dtrūms". ed., tr. and ann. Rashed, R. 1997. "Dioclès et Dtrūms: Deux traités sur les miroirs ardents," *Mélanges Institut Dominicain d'Études Orientales du Caire* 23, pp. 1–155.

Diocles. ed., tr. and ann. Toomer, G. 1976. *Diocles on Burning Mirrors: An Arabic Translation of the Lost Greek Original*. New York: Springer.

Diocles *et al*. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2000. *Les Catoptriciens Grecs*]. Vol. 1. Paris: Société d'Édition Les Belles Lettres.

Euclid. ed., tr. and ann. Kheirandish, E. 1999. *The Arabic Version of Euclid's Optics*. New York: Springer.

Ibn al-Haytham. ed., tr. and ann. Hogendijk, J. 1985. *Ibn al-Haytham's Completion of the Conics*. New York: Springer.

Ibn al-Haytham, Ibn Sahl and al-Qūhī. ed., tr. and ann. Rashed, R. 1993. *Géometrie et Dioptrique au X^e Siècle*: *Ibn Sahl, al-Qūhī et Ibn al-Haytham*. Paris: Les Belles Lettres.

Ibn al-Haytham. ed., tr. and ann. Rashed, R. 1979. "La construction de l'heptagone régulier par Ibn al-Haytham," *Journal for the History of Arabic Science* 3, pp. 309–87.

Ibn al-Haytham. ed., tr. and ann. Rashed, R. 1991. "La philosophie des mathématiques d'Ibn al-Haytham – L'analyse et la synthèse," *Mélanges d'Institut Dominicain d'Études Orientales du Caire* 20, pp. 31–231.

Ibn al-Haytham. ed., tr. and ann. Rashed, R. 1993. "La philosophie des mathématiques d'Ibn al-Haytham – II. 'Les Connus'," *Mélanges d'Institut Dominicain d'Études Orientales du Caire* 21, pp. 87–275.

Ibn al-Haytham. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2000. *Les Mathématiques Infnitésimales du IX^e au XI^e siècle*. vol. 3: *Ibn al-Haytham: Théorie des Coniques, Constructions Géometriques et Géométrie Pratique*. London: Al-Furqān Islamic Heritage Foundation.

Ibn al-Haytham. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2002. *Les Mathématiques Ininitésimales du IXe au XIe Siècle*. Vol. 4: *Ibn al-Haytham: Méthodes Géométriques, Transformations Ponctuelles et Philosophie des Mathématiques*. London: Al-Furqān Islamic Heritage Foundation.

Ibn al-Haytham. ed. Sabra, A. 1983. *Kitāb al-2, and 3 on Direct Vision*. Kuwait: National Council for Culture, Arts, and Letters.

Ibn al-Haytham. tr. and ann. Sabra, A. 1989. *The Optics of Ibn al-Haytham, Books I-III: On Direct Vision*. 2 parts. London: The Warburg Institute.

Ibn al-Haytham. ed., tr. and ann. Sabra, A. 2002. *Kitāb al-Manāẓir of al-Ḥasan ibn al-Haytham. Books IV-V. On Reflection, and Images Seen by Reflection*. Safat: National Council for Culture, Arts and Letters.
Ibn al-Haytham. ed., tr. and ann. Voss, D. 1985. *Ibn al-Haytham's Doubts Concerning Ptolemy: A Translation and Commentary*. PhD dissertation. University of Chicago.
al-Khayyām, tr. and ann. Djebbar, A. 2002. "Épitre d'Omar Khayyam *Sur l'explication des prémisses problématiques du livre d'Euclide*," *Farhang* 14, pp. 79–136.
al-Khayyām. tr. Khalil, R. 2008. Algebra wa al-Muqabala: An Essay by the Uniquely Wise *ʿAb[d]el Fath Omar bin al-Khayyam on Algebra and Equations*. Reading: Garnet.
al-Khayyām. ed., tr. and ann. Rashed, R. and Djebbar, A. 1981. *L'Œuvre Algébrique d'al-Khayyam, Établie, Traduite et Analysée par Roshdi Rashed et Ahmad Djebbar*. Aleppo: Institute for the History of Arabic Science.
al-Khayyām. ed., tr. and ann. Rashed, R. and Vahabzadeh, B. 1999. *Al-Khayyam Mathématicien*. Paris: Librairie Scientiique et Technique Albert Blanchard (English translation: 2000. *Omar Khayyam the Mathematician*. New York: Bibliotheca Persica Press).
al-Kindī. ed., tr. and ann. Rashed, R. 1997. *Œuvres Philosophiques et Scientiiques d'al-Kindī*. Vol. 1: *L'Optique et la Catoptrique*. Leiden: Brill.
al-Kūhī. ed., tr. and ann. De Young, G. 1992. "Abū Sahl's Additions to Book II of Euclid's *Elements*," *ZGAIW* 7, pp. 73–135.
al-Kūhī. tr. and ann. Berggren, J. L. and Van Brummelen, G. 2001a. "Abū Sahl al-Kūhī's 'On Drawing Two Lines from a Point at a Known Angle'," *Suhayl* 2, pp. 161–98.
al-Kūhī. ed., tr. and ann. Berggren, J. L. and Van Brummelen, G. 2001b. "Abū Sahl al-Kūhī on the Distance to the Shooting Stars," *Journal for History of Astronomy* 32, pp. 137–51.
al-Kūhī. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2001c. "Al-Qūhī: From Meteorology to Astronomy," *Arabic Sciences and Philosophy* 11, pp. 157–204.
al-Kūhī. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2002. "Al-Qūhī: De la météorologie à l'astronomie," *Oriens Occidens* 4, pp. 1–57.
al-Kūhī. ed., tr. and ann. Berggren, J. L. and Van Brummelen, G. 2002–2003. "From Euclid to Apollonius: al-Kuhi's Lemmas to the *Conics*," *ZGAIW* 15, pp. 165–74.
al-Kūhī. ed., tr. and ann. Berggren, J. L. and Van Brummelen, G. 2005. "Al-Kūhī's Revision of Book I of Euclid's *Elements*," *Historia Mathematica* 32, pp. 426–52.
Menelaus. ed., tr. and ann. Sidoli, N. 2006. "The Sector Theorem Attributed to Menelaus'," *SCIAMVS* 7, pp. 43–79.
al-Nayrīzī. tr. Lo Bello, A. 2003. *The Commentary of al-Nayrīzī on Book I of Euclid's Elements of Geometry*. Boston: Brill.
al-Nayrīzī. tr. Lo Bello, A. 2009. *The Commentary of al-Nayrizi on Books II-IV of Euclid's Elements of Geometry*. Boston: Brill.
al-Samarqandī. tr. and ann. De Young, G. 2001. "The *Ashkāl al-Taʾsīs* of al-Samarqandī: A Translation and Study," *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 14, pp. 57–117.
al-Sijzī. ed., tr. and ann. Hogendijk, J. and Bagheri, M. 1996. *Al-Sijzī's Treatise on Geometric Problem Solving*. Tehran: Fatemi.
al-Sijzī. ed., tr. and ann. Rashed, R. 2004. *Œuvre Mathématique d'al-Sijzi*. vol. 1: *Géometrie des Coniques et Théorie des Nombres au X^e Siècle*. Leuven: Peeters
al-Ṭūsī. ed., tr. and ann. Pinel, P. and Taha, A. 2003. "Le travail d'al-Ṭūsī sur les *Sphériques* de Ménélaus: Établissement critique du texte, apport mathématique, interpretation astronomique," *Farhang* 15–6, pp. 33–109.

چهره‌شناسی
علمِ حدس[۱]

لیانا سیف[۲]
ترجمهٔ حسین روح‌اللهی[۳]

فراست (چهره‌شناسی)، علم مطالعهٔ ویژگی‌ها و نشانه‌های جسمانی برای پی‌بردن به ویژگی‌های شخصیتی است. امروزه توجه به چهره، موضوع شناخته شده‌ای است ولی از نگاه تاریخی، تمامی بدن، قد، حالت بدن، حرکات، خطوط روی دست‌ها، پاها و پیشانی، رنگ و بی‌نظمی‌های پوستی مانند خال‌ها نیز مورد توجه بوده است. در این بخش، ابتدا به پیشینهٔ یونانی و هندی چهره‌شناسی پرداخته‌ام. در بخش بعدی، نشان می‌دهم که چهره‌شناسی، علمی است که کاربرد حدس را نظام‌مند و مشروع کرده و آن را هم‌پیمانی برای پزشکی قرار می‌دهد، به ویژه اینکه تمرکز هر دوی آنها بر بدن است. بررسی پیشِ رو برمبنای این فرضِ اساسی است که فنونِ غیبی بخشی از فعالیت‌های علمی جوامع قرون وسطایی و اوایل دورهٔ اسلامی بوده است. صاحب‌نظرانِ چنین فنونی، پدیده‌هایی را بررسی می‌کردند که به سایر علوم نیز مربوط و از نگاه تاریخی موضوعاتِ اصلی آن علوم محسوب می‌شدند. برای نمونه، **کنش از راه دور**، قلبِ نظریه‌های احکام نجومی و سِحر بود و ماهیتِ **حدس**، مفهومی بود که پزشکی، پیشگویی و به‌ویژه چهره‌شناسی با آن دست و پنجه نرم می‌کردند. امروزه نیز **کنش از راه دور** و **حدس** همچنان- به عنوان یک مفهوم فلسفی حائز اهمیت- در علومِ مکانیک کوانتوم، ریاضیات و پزشکی مورد بحث و مناقشه قرار می‌گیرند، همچنان که در چهره‌شناسی، اخترشناسی و پزشکی قرون وسطی از آنها گفت و گو می‌شد.

در گام بعدی به بررسی مفهوم حدس در «چهره‌شناسی به عنوان یک علم باطنی» پرداخته‌ام، یعنی دانشی که برای نخبگان معنوی محفوظ است؛ مهارتی که خداوند به کسانی که به دنبال تقرب

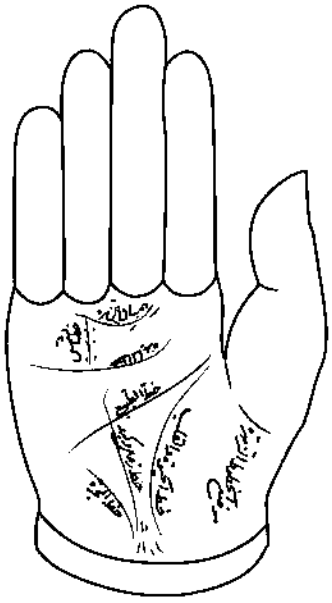
---

۱. این مقاله ترجمه‌ای است از:
Saif, Liana, "Physiognomy: Science of intuition", in *Routledge Handbook on the Sciences in Islamicate Societies*, ed. by Sonja Brentjes, first edition, Routledge, 2022, pp. 180-193.

۲. استادیار دانشگاه آمستردام هلند، l.w.i.saif2@uva.nl
۳. دانش‌آموختهٔ پژوهشکدهٔ تاریخ علم دانشگاه تهران، roohoullahi@gmail.com

الهی هستند و به آن دست می‌یابند، هدیه داده است. حوزهٔ فلسفهٔ طبیعی که چهره‌شناسی جزوی از آن است، در درک آن با دیگر حوزه‌های دانش تجربی و عرفانی رقابت می‌کرد. به‌ترتیب، یکی بر توانایی استدلال قیاسی متمرکز بود، اما دیگری در پی نسبت دادن اعمال خارق‌العاده به وحی و الهام بود تا امتیاز و قشربندی کسانی را که به عرفان دست می‌یابند تأیید کند. این بخش این رویکردهای معرفت‌شناختی را در مورد چهره‌شناسی با بررسی متون، نقل قول‌ها و طبقه‌بندی‌ها نشان می‌دهد.

در حوزه‌های فکری و علمی جوامع اسلامی سده‌های میانه، چهره‌شناسی با پیش‌گویی (کهانة) - یکی از شاخه‌های علوم خفیه یا علوم دقیقه (اخوان الصفا، ۲۰۰۸، ۴:۱۰۷) - پیوند داشت. اخوان الصفا (قرن چهارم هجری)، در رسالهٔ کوتاه خود در باب سحر، پنج مورد از علوم خفیه را برمی‌شمرد: کیمیا، اخترشناسی، سحر/طلسمات، پزشکی و علم تجرید: که روح به وسیلهٔ آن خود را می شناسد (اخوان الصفا، ۲۰۰۸، ۴: ۲۸۷). پیش‌گویی در این فهرست نیامده است، اما در نسخهٔ طولانی همان رساله، کهانة به عنوان یکی از علوم سحری در مورد «خبر دادن از چیزی پیش از وقوع آن» آمده است (اخوان الصفا، ۲۰۰۸، ۴: ۳۱۲-۳۱۳). این تقسیم بندیِ رایجِ علوم خفیه بوده است؛ با این حال، چهره‌شناسی و زیرمجموعهٔ آن کف‌بینی، و مستقل از آن کفِ پا شناسی، جایگاه مبهمی در این طبقه‌بندی‌ها داشته‌اند (شکل ۱). در رسائل اخوان الصفا از چهره‌شناسی، به‌اختصار، در خلال فنونی چون زجر، فال و کهانة، که نشان دهندهٔ چیزهایی است که ظاهر نیست یا هنوز اتفاق نیافتاده، بحث شده است. در نگاه اخوان الصفا، چهره‌شناسی، روش استخراج اخلاق از طریق بررسی ویژگی‌ها (خُلق) است (اخوان الصفا، ۲۰۰۸، ۴: ۲۹۸). از این نظر، چهره‌شناسی نوعی «پیش‌گویی ـ استقرایی» است (فهد، ۲۰۱۲). این فنون از دیگر رشته‌های پیش‌گویی که در آنها از ابزارهای مادی یا طبیعی استفاده می‌شود، همچون اخترشماری که برمبنای مطالعهٔ موقعیت ستارگان و پیکربندی سیاره‌ای است، متمایز شمرده شده‌اند (اخوان الصفا، ۲۰۰۸، ۴: ۱۹۰). در جای دیگری از رسائل، چهره‌شناسی جزو مهارت‌ها و علوم مرتبط با عطارد نام برده شده است که از طریق قوهٔ وهمیه حاصل می‌شود. این مهارت‌ها علاوه بر چهره‌شناسی، شامل تخیل، تفکر، تحلیل، مفهوم‌سازی، تمایز، الهام، حس کردن و ادراک است (اخوان الصفا، ۲۰۰۸، ۴: ۲۲۲). گنجاندن چهره‌شناسی در میان این مهارت های ذهنی به این معناست که این فن بدون واسطهٔ مادی، فیزیکی یا اختری است. در عوض، علمی متکی بر حدس است.



شکل ۱. فراست کف دست (فراست الکف) بر اساس کتاب اسرار الکف، نوشتهٔ عبدالحسن، چاپ ۱۳۰۳ق.

ریشه های یونانی و هندی در چهره‌شناسی اسلامی

چهره‌شناسی در منابع عربی نشان‌دهندهٔ سنت‌های بین‌النهرین، هندی و یونانی در خواندن علائم انسانی است (آکاسوی، ۲۰۰۸، ۶-۱۲۱). مجموعهٔ فالِ چهره‌شناسیِ بین النهرین معروف به سوما آلامدیمو[1] (مربوط به قرن یازدهم پیش از میلاد)، از نظر ساختار و محتوا به طرز شگفت انگیزی شبیه به چهره‌شناسی هندی است، به‌ویژه در زمینهٔ نشانه‌های مردان و زنان معروف به پوروسالاکسانا[2] و استری‌لاکسانا[3]. نظام‌های بین‌النهرین و هند نیز دارای ساختار، مقدمات و نتایج مشابهی هستند:[4] تقسیم‌بندی‌های زن/مرد و دربرگرفتن کف‌بینی[5] و کفِ (پا)شناسی[6]. اولین ساختار

1. Šumma alamdimmû
2. puruṣalakṣaṇa
«پوروسالاکسانا» به ویژگی‌ها و خصوصیات جسمانی، اخلاقی و نمادین مردان در متون کهن هند، مانند قدرت، شجاعت و نقش‌های فرهنگی اشاره دارد. این مفهوم اغلب در زمینه‌های هنری، دینی و اجتماعی توصیف می‌شود. م
3. strīlakṣaṇa
«استری‌لاکسانا» به ویژگی‌ها و صفات جسمانی، اخلاقی و نمادین زنان در متون کهن هند، مانند زیبایی، وقار و نقش‌های فرهنگی اشاره دارد. این مفهوم اغلب در زمینه‌های هنری، دینی و اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. م
۴. مقدمه و نتیجه: دو جزء اساسی یک جمله شرطی. مقدمه، عبارتی است که مقدمات یک شرط را بیان می‌کند و معمولا با «اگر» شروع می‌شود. نتیجه، عبارتی است که پیامد را بیان می کند.
۵. کایرومانسی-عملی الهی در مورد بازخوانی ویژگی‌های دست‌ها، به‌ویژه خطوط کف دست که در زبان عربی به علم الکف (علم نخل) یا علم سرائر الکف (علم خطوط نخل) معروف است.
۶. پدومانسی معاینهٔ کف پا برای پیشگویی آینده و تشخیص ویژگی های شخصیتی و شرایط و گرایش های سلامت است.

هندی که به تعبیر علائم بدن پرداخته است در فصلی از رسالهٔ «اخترشناسی گارگیا[1]»، در حدود قرن اول میلادی یافت شده، اگر چه تاریخ دقیق آن مورد اختلاف است.

اثر بعدی، دو فصل از برهت سمهیتا[2]، مجموعهٔ بزرگ آیات از قرن ششم میلادی است. در هر دو اثر، چهره‌شناسی در آموزه‌های اصلی برهمنی ـ جیوتیشاسترا[3]، به معنای «علم ستارگان» گنجانده شده است. این آموزه‌ها شامل دو بخش اصلی، یکی در مورد علائم مردان و زنان است که در مورد سه طبقهٔ بالای جامعه اعمال می شود: برهمن ها، طبقهٔ حاکم/نظامی و تجار، پیشه وران و مالکان، و بخش دیگر در مورد دختران نوجوان است. مجموعهٔ بزرگ آیات را ابوریحان بیرونی، محقق اهل خوارزم (۳۶۲- پس از۴۴۴ق) می‌شناخت و متن اصلی آن در قرن هشتم هجری به فارسی ترجمه شد.

نظام چهره‌شناسی عربی و هندی در چهار مؤلفهٔ اصلی اشتراک دارند. یکی از آنها گنجاندن کف‌بینی و کف‌پا شناسی به عنوان زیرمجموعه‌ای از چهره‌شناسی است. برای نمونه، در رسالهٔ اخترشناسی گارگیا، چهره‌شناسی به عنوان بخشی از مطالعهٔ علائم زنان آمده است. از این رو عجیب نیست که در متون عربی این علم به هندیان نسبت داده شده است (رازی، ۱۹۳۹، ۱۱-۱۲؛ رازی، بی تا، ۱۴۵). شمس الدین انصاری (۷۲۷ق)، صوفی و جغرافی‌دان دمشقی در اثر خود به نام رساله در علم فراست آورده است که کف‌بینی «بخشی از چهره‌شناسی است که منسوب به طمطم هندی، تنکلوشا و دانشمندان هند مانند شراسیم هندی است».

دومین ویژگی مشترک آموزه‌های هندی و عربی چهره‌شناسی، چگونگی مواجههٔ آنها با ویژگی‌های نژادمحور است. این موارد در دو متن چهره‌شناسی یونانی اثر پولمون لاذقی سیاستمدار و روشنفکر یونانی (حدود ۸۸-۱۴۴م) که تأثیر بسزایی در متون چهره‌شناسی عربی داشته‌اند، یافت نمی‌شود.

نویسندهٔ اثری منسوب به ارسطو در چهره‌شناسی، دیگر منبع اصلی یونانی برای چنین آموزه‌هایی به زبان عربی، تصدیق می کند که برخی از دست اندرکاران قیافه‌شناسی وجود دارند که ویژگی های ملل را در نظر می گیرند. اما او این روش را رد می کند (گرزتی، ۱۹۹۹، ۲۰).

دو ویژگی مشترک دیگر آنها، استفاده از «تشبیهات حیوانی» و «شکل جملات شرطی» است. این دو ویژگی، ساختار هندی و عربیِ نشانه‌های انسانی را با چهره‌شناسی یونانی، چنان که در متون منسوب به ارسطو از حدود ۳۰۰ پیش از میلاد آمده است، پیوند می‌دهد. این متون در قرن هفتم هجری توسط بارتولومهٔ مسینایی[4] در دربار مانفرد اول سیسیلی به لاتینی ترجمه شد. در دو متن یونانی، مانند منابع هندی، از تشبیهات حیوانی استفاده شده است. در چهره‌شناسی شبه‌ارسطویی،

1. Gārgīyajyotiṣa
2. Bṛhatsaṃhitā
3. jyotiḥśāstra
4. Bartholomaeus de Messina

نویسنده سودمندی این تشبیه‌ها را زیر سوال برده و استدلال کرده است که بسیاری از حیوانات ویژگی‌های یکسانی دارند؛ بسیاری از آنها ویژگی‌های شخصیتی مشابهی دارند؛ پس ایجاد همبستگی و شباهت با یک حیوان ممکن نیست. علاوه بر این، هیچ انسانی شبیه یک حیوان نیست، بلکه به طور مبهم به یکی یا دیگری شباهت دارد. در عوض، او به ویژگی‌های فیزیکی انسان اعتبار می‌دهد، همچنین گاهی اوقات آنها را با ویژگی‌های موجود در بیش از یک حیوان مقایسه می‌کند تا از نتیجه‌گیری نشانه‌هایی خاص حمایت کند.

با این وجود، مقایسهٔ ساختارهای یونانی و هندی نشان می‌دهد که علائم چهره‌شناسی در متن شبه‌ارسطویی به‌خوبی با علائم موجود در اخترشناسی گارگیا مطابقت دارد.

پیدایش چهره‌شناسی در عربی

در مقایسه با اختربینی، کیمیاگری و جادو، چهره‌شناسیِ عربی به عنوان موضوع رساله‌هایی که به دست دانشمندان مسلمان نوشته شده باشد، نسبتاً دیر ظاهر شد. اولین متن نظام‌مند که صرفاً به چهره‌شناسی اختصاص یافته، کتاب الفراسة فخرالدین رازی (۶۰۶ق) است. چهره‌شناسی به عنوان یک علم، در طبقه‌بندی های کندی (د ۲۵۶ق) و فارابی (د ۳۳۹ق) نیامده، اما ابن سینا (د ۴۲۸ق) بدان پرداخته و آن را در کنار طب، طالع بینی، تعبیر خواب، طلسمات و کیمیا از علوم طبیعی درجهٔ دوم دانسته است (ابن سینا، بی تا، ۱۱۰). این موضوع توسط سه نویسندهٔ بعدی مورد توجه قرار گرفت: پزشک، گیاه‌شناس و دانشمند اهل قاهره، ابن اکفانی (د ۷۴۹ق) در کتاب ارشاد القاصد الی اسنی المقاصد، تاش‌کوپری‌زاده (د ۹۶۸ق) در کتاب مفتاح السعاده ومصباح السیادة فی موضوعات العلوم و حاجی‌خلیفه (کاتب چلبی، د ۱۰۶۷ق) در کشف الظنون عن اسامی الکتب والفنون (گرزتی ۲۰۰۷، ۲۷۵-۲۸۵؛ شهرزوری ۱۹۶۵، ۱: ۳۰).

با این حال، از لحاظ ترجمه، چهره‌شناسی باید در نیمهٔ اول قرن سوم هجری به عربی برگردانده شده باشد. چهره‌شناسیِ شبه‌ارسطویی اولین اثر یونانی در این زمینه بود که به دست حنین بن اسحاق (د ۲۶۰ق) به عربی برگردانده شد. چهره‌شناسیِ پولمون دومین اثر در این زمینه است که ترجمهٔ آن مربوط به همان دوره است. ترجمهٔ اصلی این اثر مفقود شده، اما به عنوان یک منبع اصلی در دیگر نوشته‌های عربی برجای مانده است.

تفسیر نژادی از نشانه‌های انسانی در طول زمان به موضوع اصلی چهره شناسی عربی، هم در سطح علمی و هم در سطح اجتماعی-اقتصادی تبدیل شد. در قرون ششم و یازدهم هجری، فخرالدین رازی و ابن العمری (د ۹۶۵ق)، مؤلف کتاب البهجة الانسیه فی الفراسة الإنسانیه والبهجة الرضیة فی الفراسة الایمانیه، موضوع اصلی چهره شناسی را نژادها (اجناس) می‌دانند. آنها ویژگی‌های نژادی را هم‌عرض مهم‌ترین شاخص‌های انسانی همچون طبع، خلق و خوی و سن به

میراث علمی اسلام و ایران

حساب آورده‌اند، چرا که آنها زیربنای «کیفیت‌های اساسی» بشری هستند (گرزتی، ۱۹۹۹، ۸-۹، ۲۹-۳۰). این امر منجر به تولید متون چهره‌شناسی‌ای شد که در درجهٔ اول ویژگی‌های نژادی را برای کمک به انتخاب بردگان بررسی می‌کرد، مانند محاسن الاجناس که به یکی از نوادگان صلاح‌الدین ایوبی (ح ۵۶۴-ق۵۸۵) تقدیم شد یا القول السدید فی الاختیار العبید اثر محقق مصری الامشاطی (د ۹۰۲ق). در نتیجهٔ این کلیشه‌سازی قومی، چهره‌شناسی در ادبیات اقتصادی عربی ادغام شد، که عمدتاً به پرسش‌هایی دربارهٔ چگونگی ادارهٔ خانواده می‌پرداخت (گرزتی، ۲۰۰۷، ۲۸۷). در همین رابطه چنان‌که در اسناد واگذاری بردگان در امپراتوری عثمانی آمده، چهره‌شناسی نقشی اجرایی در این زمینه داشته، چرا که ظاهر جسمانی برده (حلیة) به دقت در این متون توصیف شده است. همچنین افزون بر انتخاب و آزاد کردن بردگان، چهره‌شناسی به طور گسترده در سربازگیری اجباری افراد غیرمسلمان از بالکان به کار گرفته شده است.

صفات حیوانی به عنوان علائم ظاهری به دومین موضوع اصلی در منابع عربی تبدیل شد. فخرالدین رازی بر اهمیت آنها پافشاری و استدلال می‌کرد که اگر این شباهت در کل یک گونه وجود داشته باشد و ما بتوانیم در انسان هایی با این شباهت صفات درونی مشابهی ببینیم، آنگاه می توانیم این عمل را با وزن شباهت‌ها مشروعیت ببخشیم. علاوه بر این، در منطق، این شکل پذیرفته شده است که یک چیز را با چیزی که شبیه آن است مرتبط کنیم، به‌ویژه وقتی تجربه آن را تأیید می‌کند (رازی، ۱۹۳۹، ۲۱-۲۲). مدت کوتاهی بعد، شمس الدین انصاری آنها را در اثر خود رساله فی علم الفراسة گنجاند.

پس چهره‌شناسی عربی بدون شک از هر دو نظام هندی و یونانی بهره برده، اما ویژگی‌ها و جهت گیری‌های خود را نیز توسعه داده است. دو مورد از آنها، یکی نقش محوری حدس و دیگری پیدایش چهره‌شناسی صوفیانه، در دو بخش بعدی مورد بحث قرار خواهد گرفت.

چهره‌شناسی به عنوان علم حدس

چهره‌شناسی در آغاز به عنوان علمی بر مبنای حدس شناخته می‌شد. ابن منظور (۶۳۰-۷۱۱ق) در لسان العرب ذیل «فراسة» آورده است:

> در مورد حدیث «از فراست مؤمن بپرهیزید» ابن اثیر گفته است که فراست به دو معناست: یکی آنچه ظاهر حدیث بر آن دلالت می‌کند و آن چیزی است که خداوند تعالی در قلوب اولیایش قرار می‌دهد که به واسطهٔ آن احوال مردم را به نوعی از کرامت و ظن و حدس می‌فهمند؛ و دیگری نوعی است که با نشانه‌ها، تجربیات، ویژگی‌ها و اخلاقیات آموخته می‌شود که در آن حالات افراد مشخص می‌شود (ابن منظور، بی تا، ۶: ۱۵۹-۱۶۰).

از سوی دیگر، زمخشری (۴۶۷-۵۳۸) در اساس البلاغة، چهره‌شناسی را «قضاوت برمبنای

حدس» تعریف می‌کند و آن را با ظن مرتبط می‌داند (زمخشری، ۱۹۹۸، ۱۷۴). چنان کـه در ادامـه خواهیم دید، این ارتباط در متون چهره‌شناسی، فراتر از آن منابع اولیه مورد بحث قرار می‌گیرد.

همچنین حدس یکی از اجزای اصلی معرفت شناسی ابـن سیناسـت. او آن را حرکـت یکبـاره و ناگهانی ذهن برای بـه دسـت آوردن بلاواسـطهٔ «حـد وسـط»[1] (در قیـاس) می‌دانـد. بـه اعتقـاد وی دستیابی به حد وسط اساس اکتساب امور معقول است، لذا از طریـق حـدس می‌تـوان معقـولات را تعقل کرد. برخی از افراد سریعتر از دیگران به این امـر دسـت مـی یابنـد، و کسـانی کـه مـی‌تواننـد بلاواسطه به «حد وسط» برسند دارای ذکاء (تیزبینی) هستند. در این مرحلـهٔ اولیـه از مفهـوم‌سـازی برای واژهٔ «حدس»، ابن سینا، حدس را عامل رساندن «عقل بالملکه» به «عقل مستفاد»، یعنـی بـه کمال عقلی می‌دانست.[2] او بعدها در این نظریه تجدید نظر کرد و «حدس» را دیگـر حرکـت ذهـن، سریع یا آهسته ندانست، بلکه آن را یک عمل خود به خودی و تفکر را شامل حرکـت ذهـن دانسـت (گوتاس ۲۰۰۱، ۳-۵). گوتاس توضیح می‌دهد که این تفاوت قابل توجه است:

> در جذابیت عاطفی و وضوح فلسفی. حدس، صرف‌نظر از تعریف فنی آن، مفهومی دشوار است که می‌توان کل نظام معرفت‌شناختی را بر اساس آن بنا کرد، ای بسـا بـه همـین دلیـل باشد که هرگز مورد توجه کامل محققان قرون وسطایی و مدرن قرار نگرفـت. تفکـر چنـین نیست. آن، انسانی ترین قوهٔ ماست و انتظار می‌رود در هر معرفت شناسی‌ای پیشـرو باشـد (گوتاس، ۲۰۰۱، ۲۶).

قرابت چهره‌شناسی با حدس، فرض و تخمین، آن را در نظر بسیاری از علما و درباریان مسلمان به یک علم یا مهارت پَست تبدیل کرد، زیرا یافته‌های آن مبتنی بر تفکـر عقلانـی و بـر پایـهٔ شـواهد تلقی نمی‌شد. منشی تندزبان و درباری سخنور، توحیدی (۳۱۰-۴۱۴ق)، با مقایسهٔ حدسِ هندیان در مقابل عقلانیتِ یونانیان، نوعی دسته‌بندیِ نژادیِ معرفت‌شناختی را مطرح کرده است: «اسـتنباط، غوض، تنقیر، بحث، اکتشاف، استقصاء و فکر از برای یونانیان است و وهم، حـدس، ظـن، حیلـه، تحیل و شعبده از برای هندیان» (توحیدی، ۲۰۱۱، ۱۴۷). شریف جرجانی (۷۴۰-۸۱۶ق)، محقق دینی برجستهٔ قرن ۹/۸ هجری، با کنار هم قرار دادن حدس و فکـر در اثـر خـود تعریفـات موضـعی مستقل از هویت نژادی اتخاذ کرد (التعریفات، جرجانی، ۱۹۸۳، ۸۸).

با توجه به چنین موقعیت‌های فرهنگی و علمی، همواره یک نارضـایتی پنهـان بابـت اسـتفاده از

---

۱. حد وسط: واژهٔ یکسانی است که در هر دو مقدمهٔ یک قیاس وجود دارد اما در «نتیجهٔ» قیاس وجود ندارد. مثلاً همهٔ انسان‌ها مرد هستند، سقراط یک مرد است، بنابراین، سقراط یک انسان است. در اینجا، واژهٔ «مرد» حد وسط است.

۲. ابن سینا عقل انسان را به چهار مرتبه تقسیم می‌کند که مرتبهٔ دوم آن «عقل بالملکه» (عقلی که اصول اولیه و بدیهی را درک کرده و آمادگی برای استنتاج و تحلیل دارد) و مرتبهٔ چهارم «عقل مستفاد» (عالی‌ترین مرتبه عقل که در آن انسان به اتصال کامل با عقل فعال (عقل کلی) دست می‌یابد و حقیقت را بی‌واسطه درک می‌کند) هستند. م

حدس در چهره‌شناسی وجود داشت. در متنِ چهره‌شناسی شبه ارسطویی، نویسنده برای سلب مسئولیت آورده است: افرادی که چهره‌شناسی انجام می‌دهند باید بدانند که بسیاری از افراد چندین حالت روحی را تجربه می‌کنند، اما یک رفتار دارند، مانند افراد شجاع و بی‌احتیاط. در واقع، با توجه به چهره‌شناسی شبه ارسطویی، تنها افراد کمی وجود دارند که می توان حالات درونی آنها را از طریق حالات بیرونی آنها تشخیص داد. حنین بن اسحاق در این مورد گفته است: این نظر ارسطو تنها بدین دلیل است که اطراف او را افراد خوبی احاطه کرده بودند که می‌توانستند بروزِ بیرونی حالت درونی خود را کنترل کنند. اما در زمانهٔ حنین چنین افرادی نادر بودند (گرزتی، ۱۹۹۹، ۹). متن شبه ارسطویی در مورد نقص دیگری در چهره‌شناسی و حدس هشدار می دهد:

> ممکن است انسان تصور کند که یکی از نشانه‌ها همیشگی و درست است در حالی که باطل باشد. آنچه آن نشانه بر آن دلالت می‌کند درست است جز اینکه باید توجه داشت که این نشانه نمی‌تواند همیشگی باشد و تا ابد به آنچه بر آن دلالت می‌کند مرتبط باشد (گرزتی ۱۹۹۹، ۱۲).

در فصلی از کتاب السیاسة فی التدبیر الریاسة، متنِ دیگرِ شبه ارسطویی که در کاربرد چهره‌شناسی بسیار موثر بود، ارسطو به شاگردش اسکندر مقدونی توصیه می‌کند:

> ای اسکندر، در قضاوت بر اساس یک نشانه عجله نکن، همهٔ نشانه‌هایت را جمع کن. هرگاه با نشانه‌های متناقض مواجه شدی، به قوی‌ترین و محتمل‌ترین آنها متمایل شو و با استعانت از خداوند متعال و سخاوت او، بر حق خواهی بود و در کار خود موفق می‌شوی (بدوی، ۱۹۵۴، ۱۲۴).

فخرالدین رازی نیز همین شرط را بیان می‌کند و می‌افزاید که چهره‌شناس باید بداند که همهٔ نشانه‌های ظاهری به طور یکسان در همه آشکار نیست. برخی از آنها ظریف تر از دیگران هستند. رازی احتمال تضاد نشانه‌ها را می پذیرد. به نظر وی در این موارد اولویت با برداشتی است که از عضو مرتبط با آن نشانه استنباط شده باشد. برای مثال استنباط شجاعت از سینه بهتر از چشم است. اگر نشانه‌ها از نظر کیفیت، کمیت و ارزش به یک اندازه متضاد باشند، باید به‌کلی از آن صرف نظر کرد. در نهایت، وی نیز مانند مؤلف چهره‌شناسی شبه ارسطویی، هشدار می‌دهد که برخی از افراد حالات درونی مختلف، اما رفتاری واحد دارند، مانند افراد شجاع و گستاخ (رازی ۱۹۳۹، ۲۶-۳۰).

در اثری به نام شایستگی نژادها، نویسنده تأیید می‌کند که به بردگی گرفتن مردان، زنان و پسران بر اساس ویژگی‌هایشان توسط «اهل حدس و چهره‌شناسی» پشتیبانی می‌شود. با این حال، در دفاع از چهره‌شناسی، آن را از خطاهای حدس بری می‌داند. وی می نویسد: چهره‌شناسی مانند حدس و مفروضات نیست، زیرا حدس و مفروضات ناشی از نظر و مشاهده نیست ولی چهره‌شناسی تنها از

تحلیل و مشاهده حاصل می شود. به اعتقاد وی، حدس شامل درک یک موقعیت از طریق مرتبط کردن آن با رویدادها یا نشانه های دیگر است، مانند فهمیدن اینکه آیا یک زن دونده از نحوهٔ نگه داشتن شکم خود باردار است یا نه. با این وجود، چهره‌شناسی و حدس را می‌توان در یک شخص واحد هم یافت چرا که هر دو به هوش نیاز دارند.

چهره‌شناسی تنها علمی نیست که از حدس در آن استفاده می‌شود. اختربینی و پزشکی نیز به استفاده از این روش شناخته -یا به چالش کشیده - می شوند. تعیین موقعیت چهره‌شناسی نسبت به این دو علم، هم از لحاظ شناخت شناسی، برای یافتن طبقه‌ای که چهره‌شناسی به آن تعلق دارد و هم از لحاظ پیوندی که با آنها دارد مفید است.

تردیدی که پیرامون دانش‌هایی که برمبنای حدس است به طور مکرر در ادبیات اختربینی بیان شده است. ابومعشر بلخی (۱۷۱-۲۷۲ق) در اثرش کتاب المدخل الکبیر الی علم احکام النجوم در دفاع از منطق اختربینی می نویسد:

> بسیاری کسان فکر می‌کردند طالع بینی چیزی است که به طور تصادفی از حدس و تخمین به آن دست می‌یابند، بدون اینکه منشأ درستی داشته باشد که با آن کار کنند یا از آن قیاس درست شود. . . پس ما این کتاب را تألیف کردیم تا احکام [طالع‌بینی] را با براهین و شواهد قانع‌کننده ابداع کنیم. . . و هر چیزی را که وجود ندارد کسانی که از مبانی این عمل آگاهند بتوانند استنباط کنند (ابومعشر، ج ۱، فصل ۲، بخش ۷، ص ۲).

وی دانشِ مبتنی بر شواهد و حدس را به طور صریح کنار هم قرار می‌دهد و برای اختربینی، از الگوی ارسطویی اثبات علمی حمایت می کند: «بیشتر علم اختربینی آشکار، مرئی و واضح است و آن قسمت که آشکار نیست با قیاس روشن از «علم طبیعت اشیاء» و از قوای حرکات سیارات در این جهان آشکار می‌شود» (ابومعشر ۱۹۹۵-۱۹۹۶، جلد ۱، فصل ۲، ۲). به دنبال این ادعا، او نمونه‌هایی از استنباط‌ها و پیش‌بینی‌های غیر نجومیِ مردم عادی (امت) را بیان می‌کند: دانشی که می‌توان آن را چهره‌شناسی نامید. برای مثال، تشخیص بارداری زنی که چشم‌های گودرفته، پلک‌های افتاده، مردمک‌های شفاف و صلبیه ضخیمِ سفید دارد (ابومعشر، ۱۹۹۵-۱۹۹۶،جلد ۲، ۱۱).

برخلاف ابومعشر، ابن خلدون (۷۳۲-۸۰۸ق) اختربینی را به دلیل تکیهٔ آن بر حدس، ضعیف می‌داند:

> برخی افراد ادعا می‌کنند که راه‌هایی برای درک ناشناخته‌ها بدون از دست دادن آگاهی وجود دارد. از آن جمله‌اند اختربینانی که بر دلالت‌های ستارگان تکیه می‌کنند. . . این اختربینان به آن ناشناخته‌ها دست نیافته‌اند. تنها حدس و تخمین‌هایی بر اساس تأثیرات ستارگان است. . .که اگر هم تایید شود، هنوز به وسیلهٔ حدس و ظن است (ابن خلدون، ۲۰۰۵، جلد۱، ۲۲۶).

پاسخ ابن خلدون به سنت طولانی و استوار اختربینی است که توسط ابومعشر، ارسطویی و طبیعی شده بود. برمبنای این دیدگاه ستارگان بر آنچه تحت فلک قمر است نظر می‌کنند و بر مواد معدنی، گیاهان، حیوانات و انسان‌ها تأثیر می گذارند، چرا که ستارگان عوامل مؤثر در نسل آنها و بنابراین دارای پیوند رسمی با آنها هستند (سیف ۲۰۱۵، ۹-۱۶).

به اعتقاد ابن ابی اصیبعه (د ۶۶۸ق)، در طب سه مهارت تشخیصی وجود دارد: الهام، حدس و استنباط (ابن ابی اصیبعه، بی تا، ۱: ۱۵۸-۱۶۰؛ ۲۰۲۰، ۱/۲). در واقع، او می‌گوید: « پزشکی عمدتاً بر مبنای حدس و تخمین است و به‌ندرت یقین در کار است» (ابن ابی اصیبعه، بی تا، ۴: ۳۵۹؛ ۲۰۲۰، ۱۵. ۵۱. ۸ .۲۴). خطا به‌ویژه با حدس مرتبط است. نویسندگان چهره‌شناسی و پزشکی در این مورد موافق هستند. اما تمرین‌کنندگان باهوش، با تجربه و با مهارت اغلب می‌توانند از خطا بپرهیزند و رأی صائب بدهند (ابن ابی اصیبعه، ۱: ۱۵۶-۱۶۲؛ ۲۰۲۰، ۱/۲). چنان که از آثار دیگر برمی‌آید، حدس در اقدامات درمانی هم نقش مهمی داشته است. ابن بیطار (۵۹۳-۶۴۶ق)، داروشناس برجستهٔ زمان خود، در اثرش جامع لمفردات الادویه والاقویة، تجویز داروها را بر اساس حدس می‌داند (ابن بیطار ۱۹۹۲، ۴: ۳۵۴).

ادغام حوزه‌های دانش‌های مورد مناقشه با هم و قرار گرفتن آنها در کانون علوم، در جوامع مختلف اسلامی، در یک زمان و از طریق فرایند فرهنگی و شناخت‌شناسی یکسانی رخ نداد. برای نمونه، جادو جایگاه ثابت خود را به عنوان یک علم طبیعی، بین قرن‌های ۳ و ۶ هجری با ترکیب مفاهیم، نظریه‌ها و روش‌های اختربینی به دست آورد. در مقابل، چهره‌شناسی موقعیت خود را از طریق پزشکی‌سازی مستحکم کرد. ایدهٔ اصلی که این فرایند حول آن شکل گرفته این است که «افکار و عقول از حالات بدنی پیروی می کنند» (گرزتی، ۱۹۹۹، ۳). حنین از طریق تفسیر، این مفهوم چهره‌شناسی شبه ارسطویی را تصحیح کرد. او با استناد به جالینوس، در مورد پیوند بدن و روح اظهار نظر کرد که قوای روح تحت تأثیر مزاج ها قرار می گیرد (گرزتی، ۱۹۹۹، ۴). جالینوس در حقیقت چنین نظری را در رساله با عنوان فی ان القوة النفس تابع لمزاج البدن بیان کرده است. حنین با این رسالهٔ جالینوسی آشنایی داشت، زیرا آن را ترجمه کرده بود. بنابراین، شیوه‌های متنی مختلف مانند ترجمه، خواندن، حفظ کردن و تفسیر کردن در کنار هم قرار گرفتند و مسیر را برای تبدیل شدن چهره‌شناسی به علمِ طبیعیِ حدس فراهم کردند. نویسندهٔ ناشناس کتاب دولت‌ها گامی فراتر برداشت. وی با نسبت دادن این اثر به ارسطو، اصرار دارد که بخش اساسی «پزشکی معنوی» - که مکمل طب فیزیکی است - «احساس روح از طریق علائم آشکار» است. او می افزاید که چنین عملی متکی به ظن است که ابزار پیش‌گویی نیز هست و بخشی از پیش‌گویی، چهره‌شناسی است (بدوی، ۱۹۵۴، ۱۱۶).

ساختارمندترین پزشکی‌سازیِ حدس در چهره‌شناسی توسط فخرالدین رازی در کتاب چهره‌شناسی‌اش انجام شده‌است (آکاسوی ۲۰۰۸، ۱۲۹-۳۰). وی اظهار می دارد: «مبانی این علوم مبتنی بر علوم طبیعی و شاخه‌های آن است که با تجربه مشخص شده است و در تمام سطوح مانند پزشکی است. بنابراین، هر اتهامی که متوجه این علم شود، دقیقاً همان اتهام متوجه پزشکی است» (رازی، ۱۹۳۹، ۶). علاوه بر این، چهره‌شناس باید همهٔ چیزهایی که خلق و خو را می سازند، از جمله علل چهارگانهٔ ارسطویی را بشناسد: علل مادی، صوری، فاعلی و غایی. علت مادی مرکب از اعضاء و روح و چهار مزاج و عناصر است. علت صوری بر خلقیات و توانایی‌های جسمانی تأثیر می گذارد. علت فاعلی موجب سلامت یا بیماری است. در مورد علل سلامت و بیماری شش عامل وجود دارد: هوا، غذا، خواب، بیداری، حرکت و سکون، پاکسازی، ازدحام و تأثیرات روانی. چهره‌شناس باید بتواند پیوندهای بین علائم بیرونی، شخصیت و طرز فکر فرد و وضعیت فیزیکی آنها را مشاهده و ترسیم کند (رازی، ۱۹۳۹، ۸-۹).

این اتحاد بین پزشکی و چهره‌شناسی قابل درک است. علاوه بر این که تنها علوم طبیعی‌ای هستند که «بدن انسان موضوع علم آنهاست و تا کنون نیز همین‌گونه است»، هر دو نیز برمبنای «پارادایم استنتاج نشانه‌شناختی» عمل می‌کنند که از طریق مشاهدهٔ علائم/نشانه‌ها، حالات پنهان را از روی حواس درمی‌یابند (گرزتی، ۲۰۰۷، ۲۸۵). تدوین عملی چهره‌شناسی و مفهوم‌سازی نظری آن به عنوان نوعی پزشکی مبتنی بر حدس، جایگاه چهره‌شناسی را بین علوم طبیعی تضمین کرد. هر چند به اعتقاد فخرالدین رازی، تشخیص چهره‌شناس و پزشک نیز باید با استفاده از اختربینی، حواس دقیق و تجربهٔ طولانی تقویت شود (رازی ۱۹۳۹، ۲۸).

باطنی‌سازی چهره‌شناسی

ایجاد یک چارچوب پزشکی برای چهره‌شناسی مانع از آن نشد که چهره‌شناسی همچنان به عنوان نوعی بینش که با تقوی و پرهیزگاری همراه است شناخته شود. به نظر می‌رسد که قرآن چنین ارتباطی را تأیید می‌کند: «همانا که در آن نشانه‌هایی برای متوسّمین است» (سورهٔ حجر، آیهٔ ۷۵). برمبنای تفاسیر معتبر، متوسمین معادل متفرسون، به معنای کسانی است که از روی نشانه‌ها تشخیص می‌دهند. علاوه بر این، در حدیثی نقل شده است که پیامبر فرمود: «از فراست مؤمن بپرهیز، زیرا او با نور خدا می‌بیند». امام شافعی عالم بزرگ فقه (د ۲۰۴ق) به مهارت در چهره‌شناسی شهرت داشت. داستان از این قرار است که او در سفر به یمن کتاب های زیادی در این زمینه جمع آوری کرد. گفته می شود که او متنی در این زمینه نگاشته است، اما در این مورد تردید وجود دارد. عارفان و زاهدان از این نوع چهره‌شناسی استفاده کردند تا آن را از نوعی دنیوی‌تر که صرفا مبتنی بر علائم و نشانه‌های فیزیکی باشد متمایز کنند.

میراث علمی اسلام و ایران

همبستگی درونیِ ظواهر و اخلاق به حدی پذیرفته شد که در شیوه‌های هنری عثمانی بـه شـکل حلیهٔ شریفه ، نگارش وصف ظاهری و خصوصیات اخلاقی پیامبر به صـورت خوشنویسـی، ظـاهر شد. حلیه نویسی برمبنای احادیث خاصی بود که در امپراتوری عثمانی رواج داشـت. عـلاوه بـر آن شعر حلیهٔ خاقانی که در اواخر قرن دهم هجری سروده شده است نیـز از منـابع حلیـه‌نویسـی بـود. قدیمی‌ترین نمونه‌های حلیهٔ نبوی متعلق به دهه‌های بعدی قرن یازدهم هجری است که معمـولاً بـه حافظ عثمان خوشنویس (۱۰۵۲-۱۱۱۰ق) نسبت داده می‌شود. متداول تـرین متنـی کـه در نگـارش حلیه به کار گرفته شده، حدیثی منسوب به پسر عموی پیامبر، علی بن ابیطالب (د ۴۰ق) است:

> او نه خیلی بلند و نه خیلی کوتاه قد، بلکه مردی میانه‌قامت بود. مویش نه خیلـی مجعـد و نـه صاف، بلکه ترکیبی از این دو بود. او چاق نبود. صورتش چندان گرد نبود و رنگ سرخ مایل به سفید داشت. چشمان مشکی درشت و مژه‌های بلندی داشت. مفاصـل و سرشـانه‌اش بیـرون زده بود. بدنش پرمو نبود اما کمی مو روی سینه داشت. کف دست و پاهایش پینـه بسـته بـود. وقتی راه می‌رفت، طوری پاهایش را بالا می‌گرفت که انگـار دارد روی سراشـیبی راه مـی‌رود. وقتی برمی‌گشت به طور کامل می‌چرخید. بین دو کتفش مُهر نبوت بود و او خـاتم انبیـاء بـود (استنلی، ۲۰۱۸، ۵۶۲).

استنلی این احتمال را مطرح می‌کند که خیره شدن به حلیه - که یک عمـل عبـادی در دورهٔ عثمـانی بوده است- شاید با اعمال صوفیانه چون «نظر» (تعمق در زیبایی الهی از طریق خیره شدن بـه زیبـایی انسان) در ترکیب با فرهنگ ضد تصویر نقشبندیه مرتبط باشد (استنلی ۲۰۱۸، ۵۷۰). به ایـن ترتیـب، حلّیهٔ نبوی موضوع تأمل در همسویی کامل خلقت و اخلاق در شخص محمد (ص) می‌شود.

پیش از ظهـور تصـوفِ نظام‌منـد و نهادینه‌شـده در قرن‌هـای ۶ و ۷ هجـری، نهضـت ترجمـه و فعالیت‌های فکری در دورهٔ عباسیان بین قرن‌های ۲ و ۴ هجری باعث پـرورش و پایه‌گـذاری نـوعی معرفت علمی شد که در آن اختربینی، کیمیـاگری، جـادو و پیش‌گـویی بـه عنـوان بخشـی از علـوم طبیعی که با پدیده‌هایی مانند عمل از راه دور و پیش‌گـویی بـا حـدس دسـت و پنجـه نـرم می‌کننـد یکپارچه می‌شد. تغییرات ذکر شده در تصوف منجر به تغییر در پارادایم‌های مشروعیتِ علـوم غیبـی شد. اکنون اشکالِ الهام گونهٔ شناختِ امور پنهان ممتاز شمرده می‌شدند (سیف ۲۰۱۷). در نتیجـه، از چهره‌شناسی به عنوان علمی الهامی که توسط گروهی نخبه از عارفان انجام می‌شود، یاد می‌شـد. با این حال، به نظر می‌رسد در این گفتمان، چهره‌شناسی کمتر در مورد حـدس از طریـق نشـانه‌های فیزیکی، بلکه صرفاً یک حدس دقیق، بدون خطا و بدون واسطه اسـت. سُـلمی (۳۲۵-۴۱۲ق) در کتاب طبقات الصوفیهٔ خود از ابوعثمان سعید نیشابوری نقـل می‌کنـد کـه «فراسـت ظـن موافـق بـا حقیقت است. ظن می‌تواند درست یا خطا باشد. پس هنگامی که ظن در فراست محقق می‌شود در حکمش محقق شده است چرا که در آنجا به نور خدای تعالی حکم می‌شود نه به نفـس خـود فـرد»

(سلمی ۲۰۰۳، ۱۴۳). قشیری (د ۴۶۵) در رسالهٔ قشیریه با ارجاع به سلمی یک فصل کامل را به این موضوع اختصاص داده و تعاریف زیادی از فراست به عنوان عملی خود به خودی با حمایت الهی عرضه کرده است. از جمله «خاطری است که بر قلب وارد می‌شود و هر آنچه ضد خودش را نفی می‌کند»[1] (قشیری ۱۹۸۹، ۳۹۸).

ابن عربی (۵۵۸-۶۳۸ق) نیز دیدگاه مشابهی داشته است (آکاسوی ۲۰۰۸، ۱۱۹-۱۲۹). ابن عربی در فصلی با عنوان «در شناخت مقام فراست و اسرار آن» در فتوحات مکیه می‌گوید تنها «شاردین» هستند که می‌توان توسط فراست چهرهٔ آنها را خواند. کسانی که شعورشان از امر الهی دور شده و بیش از حد به جسمانیت خود وابسته‌اند. آنها از تحقیر چهره‌شناسی که نقص‌ها و آسیب‌پذیری‌های معنوی آنها را می‌بینند می‌ترسند. همچنین، دو نوع فراست وجود دارد: یکی طبیعیه و حکمیه که برمبنای نشانه‌های طبیعی مزاجی است، و دیگری، فراست الهیه که شامل انواعِ روحانیه، نفسیه و ایمانیه است. چهره‌شناسی طبیعیه به دنبال علائم فیزیکی بر روی بدن است که با توجه به تنوع خلقیات طبیعی، متفاوت است و از سوی دیگر بین چهار طبع و چهار عنصر الفتی وجود دارد که توسط خداوند تعیین شده است. یک روح نیمه جوهری (پزشکی) میان ترکیب این طبایع و کلیت یک موجود واسطه می‌شود. در نتیجه تعادل یا عدم تعادل مزاج در بدن ظاهر می‌شود و بر روح و شخصیت تأثیر می گذارد. ابن عربی در مورد برخی از این علائم فیزیکی و اهمیت آنها توضیح می دهد. از سوی دیگر چهره‌شناسی الهی بر مبنای الهام و نتیجهٔ تابیدن نور الهی در چشم بصیرت است که حالات درونی افراد را بدون توسل به نشانه‌های فیزیکی آشکار می کند. مؤمنانی که قلبشان در اثر ملکه شدن معرفتِ صفات و اسماء الهی نورانی می‌شود بدان دست می‌یابند. پس اگر اهل خلق و خوی متوازن نسبت به وسایل نجاتی بی اطلاع باشند، می توانند برای کمک با علما و از جمله چهره‌شناسان مشورت کنند. این دومی همچنین می‌تواند کسانی را که روحشان گمراه (منحرف، شارد) است و خلقیات نامتعادل دارند به سوی سعادت و رستگاری هدایت کند (ابن عربی، ۲۰۰۶، ۱: ۳۵۴-۳۶۳). این شروح در اثر دیگر ابن عربی، التدبیرات الالهیه، در فصلی با عنوان «در قیافه شناسی دینی و پزشکی» نیز دیده می‌شود (ابن عربی ۲۰۰۳، ۵۸-۶۹).

فخرالدین رازی، عارف مشتاق نیز این تمایز را قائل شده است. وی در المطالب العالیة من العلم الإلهي و کتاب الفراسة از چهره‌شناسیِ روحی که بدون تکیه بر نشانه‌های فیزیکی بر قلب وارد می‌شود، سخن به میان آورده است. ارواحی که به دلیل جدایی از مادیات دارای شفافیت و درخشندگی باشند بدان دست می‌یابند. چهره‌شناسی در خواب به این نوع تعلق دارد. نوع دوم و طبیعی چهره‌شناسی، استنباط از طریق حالات و علائم ظاهری است که حالات پنهان و باطنی را

۱. خاطر علی القلب فینفی ما یضاده

آشکار می کند: «این علمی است که اصولش یقینی و فروعش ظنی است». (رازی، ۱۹۳۹، ۶-۷). رازی استدلال می کند که چهره‌شناسی معنوی، برخلاف چهره‌شناسی طبیعی، نمی‌تواند اشتباه کند، زیرا الهام الهی است. بنابراین، از تنش موجود در اعتماد به حدس که چهره‌شناسی طبیعی به آن دچار است بری است. او می نویسد:

> از یکی از عرفا دربارهٔ تفاوت این دو نوع چهره‌شناسی سؤال شد، فرمود: ظن از برگرداندن نشانه ها به وسیلهٔ قلب اتفاق می افتد. چهره شناسی [مبتنی بر ایمان] با آشکار شدن نور پروردگار آسمان‌ها اتفاق می‌افتد.

این چهره‌شناسی انبیاء و اولیاء است. ولی برای آموختن چهره‌شناسی طبیعی، آموزش و تمرین لازم است (رازی ۱۹۳۹، ۶-۷؛ همچنین بنگرید به رازی، بی تا،مقالهٔ هشتم، ۱۴۵).

چنان که قبلاً ذکر شد، انصاری رسالهٔ کاملی را به چهره‌شناسی اختصاص داده و در آن به جنبهٔ الهامی چهره‌شناسی پرداخته است (آکاسوی ۲۰۰۸، ۱۳۱-۱۳۴). وی منابع مورد مراجعهٔ خود را چنین فهرست کرده است: شافعی، ابن عربی، فخرالدین رازی، ارسطو، پولمون، بقراط و منابع هندی. تمایزی که او بین چهره‌شناسی طبیعی و الهامی عرضه کرده تقریباً به طور کامل از فخرالدین رازی گرفته شده است. وی با عباراتی مشابه فخرالدین رازی اظهار می دارد که مبانی معرفت شناختی چهره‌شناسی طبیعی با پزشکی یکسان است، یعنی حدس زدن حالات اخلاقی و جسمانیِ درونی از نشانه‌های بیرونی.

گفتمان صوفیانه از چهره‌شناسی در مدارج السالکین ابن قیّم جوزیه، متکلم قرن هفتم (۶۹۱-۷۵۱ق) نیز یافت می‌شود. او شیوهٔ ادبی تفسیر را برای بحث در مورد چهره‌شناسی انتخاب کرد، هرچند وی به خاطر موضع سنت‌گرایانه‌اش در بی‌اعتبار شمردن شیوه‌های غیبی مشهور است. متن او عمدتاً شرحی است بر منازل السائرین خواجه عبداللّه انصاری هروی (۳۹۶-۴۸۱ق). ابن قیم جوزیه در این اثر از سه نوع چهره‌شناسی نام می‌برد. قسم اول فراست ایمانی است که دقیق‌ترین نوع فراست است، زیرا «نوری است که خداوند در قلب بنده‌اش می‌تاباند». سپس گزارش هایی از پیشینیان در تأیید این نوع فراست آورده و از خلفای راشدین، ابوبکر (حک ۱۱-۱۳ق)، عمر و عثمان (حک ۲۳-۳۵ق) به عنوان بهترین افراد ماهر در چهره‌شناسی مبتنی بر ایمان نام برده است. وی نقلی از ابوجعفر حداد، زاهد افسانه‌ای، آورده است که: «فراست، نخستین خاطر بدونِ معارض است»[1]، که بازتاب تعریف قشیری است (جوزیه ۲۰۰۱، ۲: ۱۹۲-۱۹۴).

قسم دوم چهره‌شناسی برمبنای ریاضت، گرسنگی، شب بیداری و تخلی است. این یک راه

۱. الفراسة اول خاطر بلا معارض

عمومی برای دستیابی به این مهارت است که « بین مؤمن و کافر مشترک است. نه دلالت بـر ایمـان دارد و نه ولایت» (جوزیه ۲۰۰۱، ۲: ۱۹۴). راهبان به آن معروف هستند. برخلاف نوع اول، این نوع منجر به اطلاعات جزئی می‌شود. پس بی‌فایده و گمراه‌کننده است. سوم فراسـت خلقیـه اسـت کـه توسط پزشکانی اتخاذ می‌شود که علائم بیرونی را مشاهده می‌کنند تا در مـورد طبیعت‌هـای درونـی بیاموزند. به نظر می‌رسد جوزیه آن را تأیید می‌کند (جوزیـه ۲۰۰۱، ۲: ۱۹۴-۱۹۶). وی بـر اسـاس آموزه‌های خواجه عبدالله انصاری، سـه درجـه از چهره‌شناسـی را نیـز ذکـر می‌کنـد. اولـین مـورد، چهره‌شناسی رایج است، که به ندرت برای کسانی که از خدا بی‌خبرنـد، بـدون اطـلاع از چگـونگی وقوع آن، رخ می‌دهد. این می‌تواند برای اخطار یا مژده‌رسـانی باشـد، امـا همچنـین می‌توانـد الهـام اهریمنی برای تضعیف ایمان و ایجاد ترس باشد. درجهٔ دوم فراست اهل ایمان و بر مبنای الهام الهی است. آخرین درجه، فراست سرّیه است که برای شریف ترین ارواح مربوط به اسرار رخ می‌دهد کـه یا به‌صراحت یا در نمادها بیان می‌شـود (جوزیـه ۲۰۰۱، ۲: ۱۹۷-۲۰۰). جوزیـه در بیـان خـود از چهره‌شناسی، چهره‌شناسی را در لایه‌های رشد معنوی وارد می‌کند، بنابراین طیفی را کـه معمـولاً بـا گفتمانی فیزیکی شروع می‌شود، به گفتمانی الهامی (که اغلب از نظر جهان بینی خنثی است) ختم می‌کند و با تمایز بین زهد (به معنای عمومی) و عرفان (که به‌وضوح اسـلامی اسـت) چهره‌شناسـی برمبنای عرفان را برتر می‌شمرد.

چهره‌شناسی باطنی در البهجة الانسـیهٔ ابـن عمـری کـه بـه وضـوح از طبقه‌بنـدی و اصـطلاحات ابن‌عربی الهام گرفته است، نیزیافت می‌شود. ابن عمری عـلاوه بـر ابـن عربـی و قشـیری از پولمـون و فخرالدین رازی، نقل قول کرده است. وی نیز از چهره‌شناسی طبیعـی و چهره‌شناسـی مبتنـی بـر ایمـان صحبت کرده و دومی را مبتنی بر الهام دانسته است. وی با چهره‌شناسی طبیعی شروع کرده و بـر پیونـد آن با پزشکی تأکید کرده است. همچنین در بیشتر جاها کلمـه بـه کلمـه از فخرالـدین رازی وام گرفتـه است. جالب اینجاسـت کـه وی چهره‌شناسـی مبتنـی بـر الهـام را بـا رفتـار ذاتـی و الهـامی برخـی از حیوانات، یعنی زنبورها و هدهدها یکی می‌داند. از زنبورها در سوره‌ای از قرآن تجلیل شده و هدهد نیز به عنوان خادم مورد اعتماد سلیمان نبی تصویر شده که اخبار بلقـیس، ملکـهٔ سـبا، را بـرای او مـی‌آورد (سورهٔ نمل، آیات ۲۰، ۲۷-۲۸). با هدایت الهی، این نـوع چهره‌شناسـی بـه واسـطهٔ ظـن خدشـه‌دار نمی‌شود و هرگز شکست نمی‌خورد. رساله با ترغیب خواننده به استفاده از آنچه می‌تـوان چهره‌شناسـی بازتابی نامید به پایان می‌رسد. وی هر کس را به توجه کردن به خودش و ارزیابی مشغله‌ها، ارزش‌هـا و رفتارهای خود تشویق می‌کند. در روز قیامت، چنان که قرآن می‌فرماید، انـدام‌های ظـاهری هـر فـرد- پاها، دست ها، زبان و غیره - بر حالات باطنی او شهادت می‌دهند. سرنوشـت ابـدی مـردم در چهـرهٔ آنها آشکار خواهد شد. روزی است که باطن هستی به طور کامل برملا خواهد شد.

سخن پایانی

در این مقاله چهره‌شناسی را به عنوان مجموعه‌ای از اعمال مبتنی بر حدس بررسی کردیم. به این ترتیب، سرمایه گذاری در دانش تقریبی (حدس، ظن، تخمین)، صرف نظر از اینکه چقدر نظام‌مند باشد، نیازمند مشروعیت است. این مشروعیت بیشتر از طریق پزشکی سازیِ فراست از سده‌های ۳ تا ۶ هجری و بعدها به دلیل نظام‌مند شدن تصوف از طریق تبدیل چهره‌شناسی به بخشی از عقاید و اعمال باطنی انجام شد. اولین فرایند، ارتباط چهره‌شناسی را با فلسفهٔ طبیعی تثبیت کرد و در مقطعی با باطنی‌گرایی، که چهره‌شناسی را به عنوان نشانه‌ای از نخبگان معنوی می‌دانست، به مقابله پرداخت. شناخت تفاوت معرفت‌شناختی که زیربنای این دو نگرش است، ما را از این تصور که علوم غیبی، از جمله اختربینی و جادو فضایی حاشیه‌ای اشغال می‌کنند که بر اساس ارزش نتایج نهایی و ادعاهایشان ترسیم شده، و ناگهان بر اساس عقل و اندیشهٔ ما اندازه‌گیری می‌شوند، رها می‌کند. هم‌زمان با این، توجه به اینکه چهره‌شناسی با پدیده‌ای جهانی، یعنی حدس، دست و پنجه نرم می‌کند، دغدغه‌ای علمی و فلسفی را پیش می‌کشد که امروزه نیز معتبر است. امروزه در زمینهٔ پزشکی، حدس به عنوان یک عامل تشخیص شناخته می‌شود که گاهی پزشکی مبتنی بر شواهد را به چالش می‌کشد، اما در تصمیم‌گیری بالینی نقش ایفا می‌کند. چهره‌شناسی در اقتصاد، به‌ویژه در تجارت برده کاربرد داشت. در دربارهای اسلامی، به‌ویژه در میان عثمانیان، ارزش زیادی داشت. رهنمودهایی برای انتخاب اعضای نخبگان حاکم و ابزاری برای تبلیغات درباری عرضه می‌کرد که با تقسیم‌بندی‌های نژادی تقویت می‌شد. چهره‌شناسی به عنوان علمِ حدس برای تصمیم‌گیری در زمینهٔ مدیریت بدن، جامعه و دولت مورد استفاده قرار می‌گرفت.

منابع

Akasoy, A. 2008. "Arabic Physiognomy as a Link Between Astrology and Medicine," in Akasoy, A., Bur- nett, C., and Yoeli-Tlalim, R., eds. *Astro-Medicine: Astrology and Medicine, East and West*. Florence: SISMEL, 119–41;

بدوی، عبدالرحمان، ۱۹۵۴، الاصول الیونانیة للنظریات السیاسیة فی الاسلام، قاهره، مکتبة النهضة المصریة؛

Devriese, L. ed. 2019, *Aristotle, Physiognomonica Translatio Bartholomaei de Messana*, Turnhout: Brepols;

Ghersetti, A., ed. 1999. *Il Kitāb Arisṭāṭalīs al-faylasūf fī al-firāsa nella traduzione di Ḥunayn ibn Isḥāq*. Venice: Herder Editrice ;

ابن ابی اصیبعه، عیون الانباء في طبقات الأطباء، به کوشش آوگوست مولر، قاهره، ۱۲۹۹ق/۱۸۸۲؛

جرجانی، کتاب التعریفات، دار الریان للتراث، ۱۹۸۳؛

ابن بیطار، الجامع لمفردات الادویة والاقویة، ۴ جلد، بیروت، دارالکتب العلمیة، ۱۹۹۲؛

ابن جوزیة، ابوعبدالله محمد، مدارج السالکین، تصحیح رضوان، ر. ج.، قاهره، موسسات المختار، ۲۰۰۱؛

ابن عربی، محی الدین، تصحیح کیالی، التدبیرات الالهیه فی اصلاح الممالک الانسانیة، بیروت، دارالکتب العلمیة، ۲۰۰۳ ؛

ابن عربی، محی الدین، الفتوحات المکیة، تصحیح شمس الدین آ. ۹ جلد، بیروت، دارالکتب العلمیة،۲۰۰۶؛

ابن منظور، ابوالفضل، لسان العرب، ۱۵ جلد، بیروت، دار صادر؛

توحیدی، ابوحیان، الامتاع و الموانسة، تصحیح التمیمی ح.، بیروت، مکتبة العشریة، ۲۰۱۱؛

سلمی، ابوعبدالرحمان، طبقات الصوفیة، تصحیح عبدالقدیر عطا، بیروت، دارالکتب العلمیة، ۲۰۰۳؛

شهروزی، محمد بن محمود، رسائل الشجرة الالهیة فی علوم الحقائق الربانیة، ۳ جلد، تهران، مؤسسهٔ پژوهشی حکمت و فلسفه ایران، ۱۳۸۴؛

فخرالدین رازی، محمدبن عمر، المطالب العالیة من العلم الالهی، تصحیح حجازی، سقا ، بیروت، دار الکتاب العربی، ۱۹۸۷؛

فخرالدین رازی، محمد بن عمر، کتاب الفراسة، تصحیح مرادی.، پاریس، کتابفروشی شرق‌شناسی پل گوتنر، ۱۹۳۹؛

قشیری، عبدالکریم، الرسالة القشیریة، تصحیح ابن الشریف م. قاهره، دار الشعب، ۱۹۸۹؛

متون تحقیقی

Callataÿ, G. de. 2013. “Magia en al-Andalus*: Rasāʾil Ijwān al-Ṣafāʾ*, *Rutbat al-ḥakīm y Gāyat al-ḥakīm* (*Picatrix*),” *al-Qanṭara* 34.2:297–344;

Fahd, T. 1986 [20122]. “Firāsa,” in *EI-2*, 2: 916–7;

Ghersetti, A. 2007. “The Semiotic Paradigm: Physiognomy and Medicine in Islamic Culture,” in Swain, S., ed. *Seeing the Face, Seeing the Soul: Polemon’s Physiognomy from Classical Antiquity to Medieval Islam*. Oxford: Oxford University Press, 281–308;

Gutas, D. 2001. “Intuition and Thinking: The Evolving Structure of Avicenna’s Epistemology,” in Wisnovsky, R., ed. *Aspects of Avicenna*. Princeton: Markus Wiener Publishers, 1–38;

Saif, L. 2015. *The Arabic Influences on Early Modern Occult Philosophy*. Hampshire: Palgrave Macmillan. Saif, L. 2017. “From Ġāyat al-ḥakīm to Šams al-maʿārif: Ways of Knowing and Paths of Power in Medieval Islam,” *Arabica* 64: 297–345;

Stanley, T. 2018. “From Text to Art Form in the Ottoman Hilye,” in *Studies on Islamic Art and Architecture in Honor of Filiz Çağman’a Armağan*. Istanbul: Lale Yayincilik, 559–70.

کیمیاگری و صنایع شیمیایی[۱]

رگولا فورستر[۲]
ترجمهٔ محمدمهدی نوروزی‌بخش[۳]

صنایع شیمیایی با انواع فرایندهای شیمیایی، از رنگرزی منسوجات و آلیاژسازی فلزات گرفته تا تولید شیشه سروکار دارند. فرایندهای یکسان یا مشابه برای آنچه کیمیاگری، فن تبدیل فلزات پایه، مانند سرب، به فلزات گرانبها، به‌ویژه طلا یا گاهی، نقره، نامیده می‌شود حائز اهمیت بوده است. کیمیاگری را مورخان علم اغلب به عنوان «شیمی اولیه» می‌شناسند. گرچه تبدیل فلزات را می‌توان هدف اصلی کیمیاگری اسلامی در نظر گرفت، اما این فن اغلب به عنوان یک فلسفهٔ طبیعی جامع به طور گسترده‌تر، حتی به عنوان بخشی از متافیزیک (نوافلاطونی) دنبال می‌شد (اولمان ۱۹۷۲، ۱۴۵-۱۵۷). به گفتهٔ تیلور: «شیمی با عرفان یا با متالورژی یکسان نیست، ولی کارکرد اصلی کیمیاگری ترکیبی از جنبهٔ معنوی و عملی در ساخت مواد گرانبهاست» (تیلور ۱۹۳۷، ۳۰-۳۱). این تمرکز دوگانهٔ کیمیاگری، چنان که مشهور شده است، باعث شد که روانپزشک سویسی و بنیانگذار روانکاوی، سی. جی. یونگ، نمادگرایی کیمیاگری اروپایی را با عبارات صرفاً روان‌شناختی تفسیر کند. گرچه چنین تفسیری تنها جنبهٔ پیشنهادی دارد اما خطر غیرتاریخی شدن را در پی می‌آورد. ولی کیمیاگری اسلامی به‌رغم اهمیت آن برای تاریخ ادیان و تاریخ علوم غربی، از جمله به دلیل رازآلود بودن متون باقی مانده حتی کمتر از همتایان اروپایی خود مورد تحقیق جدی قرار گرفته است.

ممکن است تقسیم‌بندی شیمی و کیمیا تا حدودی غیرتاریخی باشد، اما تأکید بر این نکته لازم به نظر می‌رسد که کیمیاگری نمی‌تواند بدون پیش‌زمینه‌ای محکم از نظرات فلسفی وجود داشته باشد، حال آنکه برای صنایع شیمیایی به‌عنوان روشهای عملی، اغلب هیچ چارچوب نظری

---

۱. این مقاله ترجمه‌ای است از:
Forster, Regula, "Alchemy and the chemical crafts", *Routledge Handbook on the Sciences in Islamicate Societies, practices from the 2nd/8th to the 13th/19th centuries*, ed. by Sonja Brentjes, 1st edition, Routledge, 2022.

۲. استاد تاریخ و فرهنگ اسلامی در دانشگاه توبینگن، regula.forster@uni-tuebingen.de
۳. پژوهشگر آزاد، payamashu@gmail.com

نمی‌توان قائل شد (پورتر ۲۰۱۱، ۲۱-۴۳). بنابراین مناسب به نظر می‌رسد که دست‌کم اشاره‌ای به هردو داشته باشیم، هرچند که کیمیا، چنان که هزاران نسخهٔ خطی موجود نشان می‌دهد، آثار بسیار بیشتری از خود بر جای گذاشته است، و بر این پایه در این مقاله توجه بیشتری به آن خواهیم کرد.

کیمیاگری در جهان اسلام

ظاهراً منشأ کیمیاگری مصر باستان بوده است: جایی که، در کارگاه های معابد، از این فن برای شبیه سازی طلا و سایر فلزات گرانبها استفاده می‌شد (تیلور ۱۹۳۷). دو پاپیروس یافت شده در مصر علیا این مرحلهٔ اولیهٔ پیدایش کیمیاگری را مستند می‌کنند (هالو ۱۹۸۱). این مبحث مصری به نوبهٔ خود به سنت‌های قدیمی‌تر بابلی برمی‌گردد (مارتلی و رومور ۲۰۱۴). سپس این سنت‌های عملی در مصر با اندیشه‌هایی برگرفته از مکتب غنوسیه، هرمسیه، طالع بینی بابلی، و اساطیر مصری ترکیب شدند (شوت ۲۰۰۰، ۱۵؛ اولمان ۱۹۷۹، ۱۱۰ و ورنو ۱۹۹۲، ۸-۹، همچنین برای یک مرور مقدماتی، رجوع کنید به براون ۲۰۱۶، ۱۳-۱۴). تنها از طریق این آمیختگی فن با فلسفهٔ طبیعی یونان بود که کیمیاگری به عنوان یک علم بزرگ اثرگذار ظاهر شد. قدیمی‌ترین کیمیاگری که او را بیش از دیگران می‌شناسیم نیز یک مصری است: زوسیموس[1] (قرن چهارم میلادی)، اگرچه خود او از مریم یهودی (ماریا پروفتیسیما[2]) به عنوان یک کیمیاگر مهم پیشین یاد می‌کند.

کیمیاگری اسلامی، به نوبهٔ خود، در وهلهٔ اول بر این سنت یونانی-مصری استوار است، اگرچه تأثیرات چینی و احتمالاً هندی، و نیز سنت‌های ایرانی، در فرهنگ واژگانی آن زنده مانده است. اما تاریخ‌گذاری آغاز فعالیت‌ها و نوشته‌های کیمیاگری در جهان اسلام بسیار دشوار است، زیرا هیچ نشانهٔ روشنی در مورد کهن‌ترین متون آن وجود ندارد. به طور سنتی، امیرزادهٔ اموی، خالد بن یزید (د پس از ۸۵ق) به عنوان معرف کیمیاگری در جهان عرب زبان محسوب می‌شود. این بدان معناست که متون کیمیا از اولین متونی بوده‌اند که احتمالا از یونانی و احتمالا از طریق سریانی، ترجمه شده بودند. اما مشخص شده که او به احتمال زیاد علاقه ای به این علم نداشته است (اولمان ۱۹۷۸ و آناواتی ۱۹۹۶ و مورد اخیر دپسنس ۲۰۱۶). به احتمال زیاد قدمت برخی از این ترجمه‌ها به قرن دوم هجری می‌رسد اما روند ترجمه در قرن سوم هجری جدی تر شد. علاوه بر این ترجمه‌ها، آثاری در فاصلهٔ اندکی پس از آن به زبان عربی نگاشته شد و به نویسندگان کهن‌تر یونانی مانند هرمس یا دموکریتوس، که در تألیف رساله‌های کیمیاگری به یونانی مشهور بودند، نسبت داده شد (اولمان ۱۹۷۲، ۱۵۱).

با این حال، تاریخ بسیار پیش‌تری در رابطه با زوسیموس یافت می‌شود: تفسیری در یک نسخهٔ

1. Zosimus
2. Maria Prophetissima

خطی عربی وجود دارد که نشان می‌دهد یکی از آثار زوسیموس در اوایل سال ۳۸ق به عربی ترجمه شده است. ولی این تفسیر به احتمال خیلی زیاد معتبر نیست (هالوم ۲۰۰۸، ۱۵۹). در کیمیاگری اسلامی، زوسیموس را مرجع بسیار مهمی می‌دانند که نام او به شکل‌های مختلف آمده است: ابن قفطی زوسیم و روسیم آورده است (هالوم ۲۰۰۸، ۹۴). دست‌کم ۲۵ اثر منسوب به او به زبان عربی شناسایی شده است که ۲۲ مورد از آنها در نسخه‌های خطی موجود است (هالوم ۲۰۰۸، ۱۰۶). از این میان، برخی ترجمه‌های متون یونانی موجود هستند، برخی دیگر را می‌توان اثبات کرد که ترجمه‌هایی از یک اصل یونانی‌اند که اکنون موجود نیست یا هنوز یافت نشده است، و برخی دیگر احتمالاً نوشته‌هایی از آثار زوسیموس هستند که به عربی بازنویسی شده‌اند. با این حال، به نظر می‌رسد که برخی دیگر جعلی هستند (هالوم ۲۰۰۸، ۱۱۱). مناقشه‌انگیزترین این متون، مُصحَف الصُوَر (کتاب تصاویر) است که در دست‌نوشته‌ای یکتا در موزهٔ باستان‌شناسی استانبول نگهداری می‌شود؛ نمونه‌ای با تصاویر تأثیرگذار که قدمت آن به قرن هفتم میلادی می‌رسد. این متن شامل مجموعه‌ای از گفتگوها بین زوسیموس و شاگردش تئوزبیا[1] است. هنوز دقیقاً معلوم نیست که آیا این گفتگوها را باید ترجمه‌ای از یونانی نامید یا اینکه اثری عربی بر اساس مطالب اصیل زوسیموس است (ابت ۲۰۰۷، ۲۱-۶۸ در مقابل هالوم ۲۰۰۸، ۲۵۷).

نظریه‌ها و اصول کیمیاگری

تمرکز دوگانهٔ فیزیکی و متافیزیکی کیمیاگری اسلامی در الفهرست ابن ندیم (قرن چهارم، بغداد)، آشکار است. ابن ندیم می‌گوید:

> کسانی که به فن کیمیاگری علاقه‌مندند، که ساختن طلا و نقره است نه استخراج آنها از معادنشان؛ اظهار می‌دارند که اولین کسی که در مورد این فن سخن گفت هرمس بود، مردی خردمند از اهالی بابِل ... (ابن ندیم ۱۹۷۳/۱۳۹۳، ۴۱۷)

پس ابن ندیم کیمیاگری را فن به دست آوردن طلا و نقره بدون نیاز به استخراج آنها می‌داند. اما درست پس از این، نام هرمس را اضافه می‌کند و کیمیا را با علوم هرمسی مرتبط می‌کند. احتمالاً هرمس قبلاً یک کیمیاگر در اواخر دوران باستان به حساب می‌آمد (تیلور ۱۹۳۷، ۴۶؛ فودن ۱۹۸۶، به‌ویژه ۸۹-۹۱). در واقع، هرمس یکی از مهم‌ترین مراجع در کیمیاگری اسلامی است که تقریباً در تمام نوشته‌ها به او اشاره شده، و چندین اثر جعلی به او نسبت داده شده است (آناواتی ۱۹۹۶، ۸۵۸؛ در مورد هرمس در عربی بنگرید به فن بلادل ۲۰۰۹، ۱۲۱-۲۳۳).

چون تبدیل یکی از عناصر اصلی کیمیاگری اسلامی است، باید در مورد چگونگی نظری کارکرد

1. Theosebeia

این تبدیل بحث کنیم. اول از همه، پیش‌شرط همهٔ روش‌های تبدیل این است که همهٔ انواع فلزات از یک جنس در نظر گرفته شوند. موضوعی که عموماً پذیرفته شده است. پس فلزات تنها در عَرَض‌هایشان با هم تفاوت دارند نه جوهرشان (عَرَض‌ها جزء ضروری هیچ ماده‌ای نیستند، و می‌توانند بدون از بین بردن خود ماده حذف یا دگرگون شوند). به علاوه، فلزات حتی در محیط طبیعی نیز در حال تحوّل و تغییر در نظر گرفته می‌شدند. آنها از ابتدا در حالت نهایی خود به عنوان یک مادهٔ ثابت محسوب نمی‌شدند، بلکه در حال رسیدن به آن حالت در نظر گرفته می‌شدند. بنابراین، با این اصل، هر فلز پایه، اگر برای سال‌های معلوم به حال خود رها شود، می‌رسد و در نهایت به نقره یا طلا تبدیل می‌شود.

کیمیاگران در تبدیل فلزات پایه به طلا، به دنبال تغییر تکامل طبیعی آنها نبودند، بلکه فقط در پی تسریع آن بودند. این آموزه برای پذیرش کیمیا توسط دانشمندان دینی مانند فیلسوف، متکلم و مفسر قرآن در قرن ششم هجری، فخرالدین رازی (د ۶۰۶ق) حیاتی بود. او معتقد بود محصولات طبیعی می‌توانند به صورت مصنوعی نیز تولید شوند و نیز باور داشت که رنگ و وزن خاص طلا تنها یک عَرَض است (اولمان ۱۹۷۲، ۲۵۳-۲۵۴).

با گذشت زمان، سه روش اصلی تبدیل شناخته شد. مهمترین روش بر تولید به اصطلاح سنگ فیلسوفان (حجر الفلاسفه) متمرکز بود. برای ساختن طلا، کیمیاگر باید یک فلز پایه، ترجیحاً ارزان قیمت، می‌گرفت و آن را از عَرَضها می‌زدود. این فرآیند «سیاه شدن» (تسوید) نامیده می‌شد، زیرا نتیجهٔ آن مادهٔ اولیه‌ای بود که تصور می‌شد سیاه، منفعل و عاری از ویژگی‌های عرضی است. بر این مادهٔ اولیه، سنگ فیلسوفان، که اکسیر، تخم حکیمان و بسیاری از نام‌های دیگر نیز داشت، باید اثر می‌کرد. تولید سنگ فیلسوفان به عنوان عنصر اصلی کیمیاگری در نظر گرفته شد. بسیاری از متون عمدتاً مربوط به ساخت سنگ هستند، نه سیاه کردن و غیره. اگرچه سنگ، از لحاظ نظری، روی فلزات عادی اثری ندارد. با این حال، داستان‌های زیادی گفته می‌شد که دقیقاً در آن اتفاق افتاده است: سنگ یا اکسیر که معمولاً به صورت پودری تصور می‌شد که روی هر فلزی ریخته شود بلافاصله آن را به طلا یا نقره تبدیل می‌کند. می‌گفتند این پودر مثل مخمر در خمیر عمل می‌کند. اتفاقی که هنگام استفاده از آن می‌افتاد، چیزی غیرعادی نبود، بلکه فقط فرایند رسیدن به‌شدت تسریع شده بود. اگر این فرایند به طور کامل محقق می‌شد، طلا (تحمیر، سرخ شدن) و اگر ناقص بود، نقره تولید می‌شد (تبییض، سفید شدن) (اولمان ۱۹۷۲، ۲۵۷-۲۶۰).

دومین نظریهٔ برجستهٔ تبدیل، نظریهٔ جیوه/گوگرد است که پیشتر در نوشته های جابر به آن اشاره شده بود (اولمان ۱۹۷۲، ۲۶۰-۲۶۱؛ هیل ۱۹۹۰، ۳۳۴-۳۳۵؛ هیل ۱۹۹۳، ۸۰؛ آرتون ۲۰۱۳، ۷۵-۷۹). نوشته های جابر مجموعهٔ بزرگی از متون، عمدتاً نه فقط در مورد کیمیا، و منسوب به

میراث علمی اسلام و ایران

جابر بن حیان است که گفته می‌شود در قرن دوم هجری می‌زیسته و در علم کیمیا شاگرد امام ششم شیعیان جعفر صادق (ع) (د ۱۴۷ق) بوده است. این که آیا جابر، نویسندهٔ این مجموعه، را باید یک شخصیت تاریخی به حساب آورد یا نه، یکی از پرسش‌های مورد مناقشه در میان محققان کیمیاگری اسلامی است. پل کراوس (۱۹۰۴-۱۹۴۴م) وجود جابر را به چالش کشید. او این مجموعه را به قرن‌های سوم تا چهارم هجری منسوب کرد و آن را بر اساس سه استدلال به یک «مکتب» نسبت داد: (۱) این مجموعه بسیار وسیع‌تر از آن است که نگاشتهٔ یک نویسنده باشد، (۲) تأثیر اندیشهٔ اسماعیلی و کیهان شناسی الهام گرفته از یونان، که بعید بود در متون قرن دوم هجری ظاهر شود و (۳) گاهشماری عرضه شده ناهمخوان بود (بنگرید به کراوس ۱۹۳۰، ۱۹۴۲، ۱۹۴۲-۱۹۴۳، جلد اول، ص ۴۸-۵۷). پس از دوره‌ای که استدلال‌های کراوس به طور کلی پذیرفته شد، توسط فؤاد سزگین (سزگین ۱۹۷۱، ۱۳۲-۲۶۹) و حق (حق ۱۹۹۴، ۸-۳۲) به چالش کشیده شد. در واقع، مجموعه چندان گسترده نیست که تألیف آن توسط یک نفر غیرممکن باشد، و برخی از تأثیرات موسوم به اسماعیلی لزوماً نباید اسماعیلی باشد، بلکه می‌تواند به عنوان شیعی (اولیه) نیز تبیین شود (بنگرید به حق ۱۹۹۴، ۲۱-۲۴) موضع سوم توسط پیر لوری اتخاذ شد که توسعه، بازنگری و درون‌یابی مداوم این متون در طول زمان را مطرح کرد و گفت که ارجاعات به فلسفهٔ یونان را می‌توان به عنوان اضافات بعدی به دستورالعمل‌های فنی اساسی در نظر گرفت (لوری ۱۹۸۸، ۱۱-۱۳). با هر موضعی که اتخاذ کنیم، به نظر می‌رسد که نوشته های جابر کاملاً ابتدایی است، حتی اگر بعضاً به حداقل قرن سوم هجری بازگردد.

بر اساس نظریهٔ جیوه/گوگرد که در نوشته های جابر عرضه شده است، جیوه و گوگرد از عناصر متضاد تشکیل شده‌اند: جیوه از آب و خاک، گوگرد از آتش و هوا. اگر می‌شد اینها را تا حد زیادی خالص کرد و سپس آنها را به مخلوطی کامل تبدیل کرد، پس از حرارت دادن این مخلوط، طلا تولید می‌شد. اگر فرایند به میزان کافی انجام نمی‌شد، بسته به کیفیت اولیه‌ای که غالب بود، فلز پست‌تری تولید می‌شد. اگر این فرایند با سرما کند می‌شد، نقره به دست می‌آمد و اگر خیلی خشک می‌شد، مس تولید می‌شد الی آخر.

سومین روشی که برای تبدیل پیشنهاد شد، مبتنی بر نظریهٔ تعادل (علم المیزان) بود. این نظریه در وهلهٔ اول با نوشته‌های جابر مرتبط است (آناواتی ۱۹۹۶، برگ ۸۶۵-۸۶۷؛ آرتون ۲۰۱۳، ۹۴-۹۹؛ هیل ۱۹۹۰، ۳۳۵؛ هیل ۱۹۹۳، ۸۰-۸۲؛ اولمان ۱۹۷۲، ۲۶۱). برای این روش، کیفیت‌های اولیه (گرمی، سردی، خشکی، تری) فلزات باید به‌دقت مطالعه و اندازه‌گیری شود. سپس کیمیاگر می‌کوشد ترکیبی تولید کند که در آن کیفیت‌ها کاملاً متعادل باشند.

سنگ فیلسوفان یا اکسیر، گاهی اوقات به عنوان اکسیر زندگی در نظر گرفته می‌شد؛ نوشدارویی

که همهٔ بیماری‌ها را درمان می‌کند و عمر جاوید می‌بخشد (اولمان ۱۹۷۲، ۲۶۰). خاصیت دارویی آن در نوشته‌های جابر وجود داشت (جابر بن حیان ۱۹۳۵، ۳۰۳-۳۰۵). اما این جنبهٔ پزشکی هرگز در کیمیاگری اسلامی غالب نشد. نوشدارو همیشه در درجهٔ اول هدف پزشکی محسوب می‌شد، نه کیمیاگری؛ و همین کیمیاگری اسلامی را از کیمیاگری نوین اروپایی اولیه که هدف عمدهٔ آن جستجوی عمر ابدی بود، متمایز می‌کند.

نقد کیمیاگری

نقدهای امروزی کیمیا معمولاً بر این بحث تمرکز دارند که کیمیاگران هرگز نتوانستند عملاً فلزات را به طلا و نقره تبدیل کنند و از این رو باید در بهترین حالت متوهم و در بدترین حالت فریبکار تلقی شوند. اما نقدهای پیشامدرن معمولاً بر مبنای نظری آن متمرکز بود. ابن سینا (د ۴۲۸ق) روشی را اتخاذ کرده است، که اصرار دارد که فلزات در واقع یک مادهٔ واحد و یکسان نیستند که فقط در عرض‌هایشان متفاوتند، بلکه در حقیقت با ویژگی‌های خاص و تغییرناپذیر متفاوت هستند (سزگین ۱۹۷۰، ۷-۹؛ اولمان ۱۹۷۲، ۲۴۹-۲۵۲). مخالفت او با کیمیا در کتاب الاشارة الی فساد علم احکام النجوم (یا الرد علی المنجمین، مترجم) برجسته‌تر است، اما او در دایرة المعارف خود، کتاب شفا، نیز چنین موضعی دارد. (ابن سینا ۱۹۶۵/۱۳۸۵، ۲۲؛ قس بغدادی ۱۹۸۸، ۴۱-۴۴). پس انتساب چندین اثر کیمیاگری به ابن سینا بی‌معنی است و ظاهراً این آثار جعلی‌اند (استوری ۱۹۷۷، ۴۳۶ شمارهٔ ۷۵۸). صحت انتساب رسالة الاکسیر به ابن سینا نیز مورد تردید است (گوتاس ۲۰۱۴، ۴۵۹)، اما به هر حال نویسندهٔ آن کیمیا را رد می‌کند و می‌گوید که کتاب‌های این فن را خالی از استدلال (قیاس) که باید اساس (عمده) هر فنی (صناعة) باشد یافته است. او در ادامه توضیح می‌دهد که کیمیاگران هرگز واقعاً فلزات را تغییر نمی‌دهند بلکه فقط آنها را رنگ می‌کنند. ولی این رنگ‌ها با حرارت دادن دوباره از بین می‌روند و مشخص می‌شود که هیچ تغییر اساسی صورت نگرفته است (ابن سینا ۱۹۵۳، ۳۵-۳۶).

از دیگر منتقدان برجستهٔ کیمیا، مترجم معروف حنین بن اسحاق (د ۲۶۰ق) و فیلسوف ابویوسف یعقوب کندی (د ۲۵۶ق) بودند. نگرش منفی حنین نسبت به کیمیا تنها از نقل قول‌های عزالدین آیدمیر جلدکی کیمیاگر (د ۷۴۳ق) معلوم می‌شود. ابواسحاق کندی، تا آنجا که می‌توانیم از نقل‌قول‌های بعدی قضاوت کنیم، می‌گفت که انسان‌ها قادر به انجام اعمال خاصی مثل تسریع فرایندهای طبیعی، که تنها مربوط به طبیعت است، نیستند (اولمان، ۱۹۷۲، ۲۵۰).

جالب‌ترین نقد شاید از عبداللطیف بغدادی (د ۶۲۹ق) باشد که در جوانی در این فن مهارت داشت، اما سپس به فیلسوف و مخالف کیمیا تبدیل شد. او در رساله‌اش در باب منازعهٔ دو حکیم، فی مجادلات الحکیمین، الکیمیایی والنظری، نوعی تک‌گویی بین خودِ قدیم، کیمیاگر، و خودِ

میراث علمی اسلام و ایران

جدیدش، فیلسوف را به تصویر می‌کشد. خودِ فیلسوف توضیح می‌دهد که چرا کیمیاگری را علمی معتبر نمی‌داند و کسانی را که به وجود اکسیر اعتقاد داشتند ساده لوح می‌داند. در اینجا نیز بحث اصلی معطوف به مسئلهٔ عَرَض در مقابل جوهر است. خود دیگر عبداللطیف استدلال می‌کند که برای اینکه دگرگونی به طور واقعی رخ دهد، باید تغییر جوهری اتفاق بیفتد، نه عَرَضی (البغدادی ۱۹۸۸، بند ۵۹-۶۸).

برعکس، کیمیاگران عملی اغلب در سطح نظری نیز از کیمیا دفاع می‌کردند، مانند ابوبکر رازی (د ۳۱۳ یا ۳۲۳ ق)، که رساله‌ای علیه کندی با عنوان کتاب الرد علی الکندی فی ردّه علی الصناعة نوشت؛ هر دو رساله اکنون گم شده‌اند (اولمان ۱۹۷۲، ۲۵۰).

انتقال دانش کیمیاگری

نوشته‌ها و آموزش‌های کیمیاگری باید مخفی بماند. این مقولهٔ ادبی را می‌توان تقریباً در تمام آثار کیمیاگری و همچنین سایر علوم غریبه به طور کلی یافت. در حالی که مقوله صرفاً همین است، به کارگیری زبان رمزی دانش پیچیده‌ای را به همراه دارد: بسیاری از آثار کیمیاگری برای حفظ رازداری خود به جای زبان ساده به نمادهای رمزآلود متوسل می‌شوند. برخی از اسامی رمز (نام‌های مستعار) معمولاً در نوشته‌های کیمیاگری به کار می‌روند و بنابراین به‌راحتی قابل شناسایی هستند. مثلا، شمس به معنای طلاست؛ نقره و عقاب به معنی نشادر است. به نظر می‌رسد نام‌های رمزی دیگر محدود به آثار یا نویسندگان خاصی باشد. فهرستی از اسامی رمز در چندین اثر کیمیاگری، به عنوان مثال در کتاب البرهان جلدکی آمده است. گردآوری اخیر چنین اسم رمزهای کیمیاگری توسط زیگل باید با احتیاط مورد استفاده قرار گیرد، و منابع آن همیشه روشن نیست (زیگل ۱۹۵۱).

با این اندیشهٔ پنهان‌کاری و رمزنگاری است که کیمیاگری به عنوان جنبه‌ای پیامبرگونه از دانش هم عرضه می‌شود، فنی که فقط بر برگزیدگان خدا آشکار می‌شود (براون ۲۰۱۶، ۳۵). پس معلم باید شاگردانش را با دقت انتخاب کند - همچنان که شاگردان باید معلم باشند. مهارت در کیمیاگری باید در گرو دریافت رحمت الهی باشد. این موضوع از قبل در کیمیاگری سریانی جنبهٔ مهمی داشت. کیمیاگر واقعی کاملاً پاک، وارسته، عاری از بخل، سخت کوش و درستکار بود. در واقع، تنها افراد ماهری که به دنبال دانش واقعی بودند، نه ساخت طلا، می‌توانستند به موفقیت امیدوار باشند (فون لیپمن ۱۹۱۹-۱۹۵۴، جلد ۱، ۷۷).

در کتاب اسطقس الاُس (عنصر بنیادی) که یکی از آثار جابر است، این تبحر به داشتن «عقل سالم (رأی ثاقب) و استدلال کامل و مطالعهٔ مستمر» توصیف شده است. بر صبر و خلوص او نیز تأکید شده است (هولمیارد ۱۹۲۸، ۷۱، ۱۰۰، ۱۰۹-۱۱۰). بر این اساس، فارابی فیلسوف (د

۳۳۹ق) توضیح می‌دهد که ساخت طلا هدف اصلی کیمیاگر نیست. اگر چنین بود، جهان متمدن نمی‌توانست دوام بیاورد، زیرا اگر طلا و نقره همه جا وجود داشت، تجارت ناممکن می‌شد. پس هدف واقعی کیمیاگر باید تربیت عقل او باشد:

> لذا ایشان [کیمیاگران قدیم] در کتابهای خود آشکارا دربارهٔ هیچ یک از آثار این فن (صنعة) سخنی نگفته‌اند و هدفشان آموزش آن از طریق کتاب‌هایشان و انتشار آن در میان تودهٔ مردم نبوده است. بلکه در صدد بیدار کردن فهم (فطان) علم بودند. . . و کسی که از هوش برتر برخوردار باشد به علم و سعادت کامل می رسد بدون آنکه بداند آنها از کجا آمده‌اند و شادی او از فلسفه‌ای که دریافته است از شادی او از آنچه از این فن به دست آورده است بیشتر خواهد بود (فارابی ۱۹۵۱، ۷۷).

اگر تربیت فکری برای هر کارآموزی از اهمیت بالایی برخوردار باشد، آنگاه این سؤال پیش می‌آید: چگونه باید تربیت شوند؟ مانند سایر زمینه های یادگیری، آموزش شفاهی اغلب نقش محوری داشت. در عین حال، در متون کیمیاگری به‌کرّات به ارزش و اهمیت کتاب اشاره شده است. قبلاً در آثار جابر، به طالبان کیمیاگری یادآوری می‌شود که تنها با مطالعهٔ کتاب‌ها - یعنی کتاب‌های جابر - در این فن الهی موفق خواهند شد (هولمیارد ۱۹۲۸، ۱۰۰).

بنابراین، آموزش شفاهی را باید دست‌کم به عنوان یک مقوله در ادبیات این علم که توضیح دهندهٔ مباحث پرشماری از کیمیاگری، به‌ویژه آن دسته آثار کیمیاگری که در قالب بحث بین استاد و شاگرد نوشته شده است، بدانیم. برجسته‌ترین گفتگو در مورد کیمیا بین راهب مسیحی مریانوس و امیرزادهٔ اموی، خالد بن یزید، بنیانگذار ادعایی کیمیاگری عربی، با عنوان مسائل خالد لمریانوس الراهب (پرسش‌های خالد از مریانوس راهب) است که نخستین متن کیمیاگری عربی ترجمه شده به لاتینی است (احتمالا توسط رابرت چستری در ۱۱۴۴م؛ کان ۱۹۹۰-۱۹۹۱؛ لمی ۱۹۹۰-۱۹۹۱؛ کاردل دی هارتمن ۲۰۰۷، ۷۹؛ داپسنس ۲۰۱۶). این اثر، که احتمالاً مربوط به قرن‌های سوم و چهارم هجری است (فورستر ۲۰۱۶، ۴۰۱)، نشان می‌دهد که چگونه خالد برای مدت طولانی در جستجوی ناموفقی در آموزش کیمیاگری بوده است، تا اینکه از وجود راهب مریانوس و دانش بالای او از این فن آگاه شده است. پس از آن امیرزاده او را به کاخ خود می‌آورد و سعی می‌کند اعتماد او را به دست آورد تا به هدف کیمیاگری خود برسد. با این حال، راهب نیازی به متقاعد شدن برای افشای دانش خود ندارد، زیرا متوجه می‌شود که خالد شاگرد شایسته‌ای است (فورستر ۲۰۱۷، به‌ویژه ۷۶). سایر مکالمات به ارسطو، الههٔ باستانی متأخر آگاثودایمون، ملکه کلئوپاترا، مریم قبطی، و متخصص اولیهٔ اسلامی در امور «نبطیان»، ابن وحشیه (د ۳۱۸ق) نقش سخنور می‌دهد (مولر ۲۰۱۲ ، براون ۲۰۱۶؛ فورستر ۲۰۱۷).

علاوه بر خواندن و آموزش شفاهی، به نظر می‌رسد یادگیری در آزمایشگاه گزینهٔ دیگری برای

آشنایی با کیمیاگری و مهارت‌های شیمیایی بوده است، اما شواهد برای این موضوع کم است. یکی از متن‌هایی که چنین پیش زمینه‌ای را ایجاد می‌کند، الرسالة الفلکیه الکبری، متنی از اواخر قرن سوم هجری یا اوایل قرن چهارم هجری است (ورنو ۱۹۹۲، بندهای ۳۶-۱۹۱) که در آن هرمس از کشیش اعظم اویروس (اوزیریس) مشاوره می‌خواهد. گفتگوی آنها دستورالعملی برای فرایندهای آزمایشگاهی به زبان نمادین مبهم است.

آموزش شفاهی در چنین زمینه‌ای احتمالاً در این واقعیت نیز بازتاب می‌یابد که دستورالعمل‌ها معمولاً به شکل بسیار مختصر نوشته می‌شدند که برخلاف کتاب‌های آشپزی امروزی فقط برای کسانی که قبلاً شروع کرده بودند منطقی بود (براون ۲۰۱۶، ۳۵). غالباً دستورالعمل‌ها به صورت صفحات خالی به نسخ اضافه یا روی برگه‌های سفید ابتدا و انتهای آنها نوشته می‌شدند (ماگولیوت و هولمیارد ۱۹۳۱؛ براون ۲۰۱۶، ۵۳). در میان معدود مجموعه‌های بزرگتر دستور العمل‌های کیمیاگری، یکی، که احتمالاً مربوط به قرن‌های چهارم وپنجم هجری است، به قاضی معتزلی عبدالجبار همذانی (د ۴۱۵ق) نسبت داده شده است. گرچه این انتساب احتمالاً نادرست است، اما بر این واقعیت تأکید می‌کند که علاقه به کیمیاگری عملی حتی برای یک قاضی نیز قابل قبول بود (لوییه ۲۰۱۳).

نسخه‌های خطی کیمیاگری معمولاً مصور نمی‌شوند، اما وقتی مصور شوند، بیشتر تصاویری از دستگاه کیمیاگری حاوی جزئیات زیادی هستند. آنها کوره‌ها و اجاق‌ها و اغلب دستگاه‌های مختلف برای تقطیر را نشان می‌دهند. این‌ها معمولاً نقاشی‌های قلمی نسبتاً ساده، گاهی رنگی یا دارای عناصر سه بعدی‌اند. این تصاویر ظاهراً برای توضیح ظروف و فرایندها هستند. تصاویر دستگاه همیشه در همهٔ نسخه‌های خطی یک متن منتقل نمی‌شوند. نمودارها و جداول مهم هستند و بنابراین معمولاً بخشی ضروری از متن هستند. ولی اغلب اهداف کیمیاگری را دنبال نمی‌کنند، بلکه قوانین کلی مانند رابطهٔ کیفیت‌های اولیه را نشان می‌دهند. یک نمونهٔ خوب، اگرچه تا حدودی متأخر، تشمیس البدور فی تخمیس الشذور از جلال نقاش (قرن نهم هجری)، شرحی بر شذور الذهب (گرده‌های زر) از ابن ارفع رأس (د ۹۵۳ق) شامل مقدمه‌ای طولانی و مصور از مبانی کلی کیمیاگری است. یکی دیگر از کاربردهای جداول، عرضهٔ فهرستی از مترادف‌هاست. برای مثال، بنگرید به نسخه‌های خطی با تصاویر بیش از حد فراوان از الاقالیم السبعه منسوب به ابوالقاسم سیماوی عراقی (شکوفایی در قرن هفتم هجری) مثلاً نسخهٔ خطی ۳۱۶۷ دانشگاه آل سعود ریاض، صفحات ۱-۳۰، احتمالاً از قرن دهم هجری و شکل ۱.

شکل ۱- جدول مترادف‌های مواد گوناگون در الاقالیم السبعهٔ سیماوی عراقی، نسخهٔ کتابخانهٔ پژوهشی گوتا (آلمان) به شمارهٔ A۱۲۶۱ برگ ۱۶پ

در نهایت، سنتی از تصاویر نمادین وجود دارد که از متون اخیرتر مانند کتاب مصحف الصور منسوب به زوسیموس، که پیش‌تر ذکرش رفت، یا کتاب الماء الورقی وارض النجمیه (کتاب آب نقره‌ای و زمین ستاره‌ای) ابن اُمیل (قرن چهارم هجری) آغاز می‌شود. نوشتهٔ حاضر حاوی یک پیشانی جالب در یکی از نسخه‌های خطی باقی مانده از قرن هشتم هجری است (بنگرید به ابت ۲۰۰۳ و برلکمپ ۲۰۰۳). تصاویر نمادین را می‌توان در تفسیرهای بعدی مانند لوامع الافکار (درخشش افکار) جلدکی نیز یافت که حداقل در یک مورد به صورت نمادین نشان داده شده است (آکسفورد، کتابخانهٔ بادلیان، گریوز ۱۴؛ شکل ۲) و به‌ویژه در الاقالیم السبعه منسوب به سیماوی که تصاویر نمادین بسیاری دارد.

میراث علمی اسلام و ایران

شکل ۲- تصویری از مرآت العجائب در رسالهٔ لوامع الافکار جلدکی، حاوی نمادهای کیمیاگری، کتابخانهٔ نسخهٔ بادلیان آکسفورد، گریوز ۱۴، برگ ۳پ

فرایندها و محصولات کیمیا-شیمیایی

تاکنون، به دلیل کمبود منابع، تنها در مورد کیمیاگری صحبت کرده‌ایم، اما سؤال در مورد فرایندها و محصولات، امکان تمرکز مجدد بر صنایع شیمیایی را نیز فراهم می‌کند. کیمیاگری و صنایع شیمیایی در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها انجام می‌شد. با این حال، نمی‌توانیم بگوییم دقیقاً چه کسی درگیر بوده است، زیرا صنعتگران بر ظروف یا محصولات خود به دلایل واضح، نامی از خود نمی‌نوشتند.

ابوبکر رازی شاید اولین نویسندهٔ عرب‌زبانی باشد که مروری نظام‌مند از فرایندهای (تدابیر) به کار رفته در کیمیاگری و شیمی ابتدایی و نام‌های آنها در کتاب الاسرار خود عرضه می‌کند (کتاب الاسرار، حسن و هیل ۱۹۸۶، ۱۳۴-۱۳۵). مهم‌ترین فرآیند کیمیا-شیمیایی تقطیر است. در اینجا مادهٔ مایع در ظرفی گرم می‌شود، سپس مادهٔ مقطر وارد انبیق و در ظرف دیگری جمع‌آوری می‌شود. اگر از مواد جامد استفاده می‌شد، فرایندی که برای تصفیهٔ مواد انجام می‌شد، تصعید (فرازش) نام داشت. بر خلاف تقطیر، ماده‌ای که باید تصعید شود، به جای قرع در بوته (اثال) قرار می‌گیرد. تصعید روشی برای خالص‌سازی مواد بود.

تقطیر نه تنها فرایند اصلی توصیف شده در تلاش برای تبدیل بود، بلکـه در تولیـد الکـل، نفـت، روغن و چربی، اسیدها و مهم‌تر از همـه، شـاید در تولیـد گـلاب و اسـانس‌های مـورد اسـتفاده در صنعت عطرسازی هم به کار می‌رفت. ابواسحاق کنـدی تقطیـر شـراب و پزشـک مشـهور اندلسـی ابوالقاسم الزهراوی (نیمهٔ اول قرن پنجم هجری) تقطیر سرکه و تولید گلاب را شرح می‌دهند. بیشـتر رساله‌های موجودِ مربوط به تولید عطر، گم شده‌اند؛ اما ما شرحی از تهیهٔ گـلاب توسـط ابواسـحاق کندی، جوبری (نیمهٔ اول قرن هفتم هجری) و در کتاب‌های راهنمای کشاورزی داریم. ظاهراً نفـت مقطر به عنوان سوخت و دارو به کار می‌رفت (حسن و هیل ۱۹۸۶ ، ۱۴۱-۱۵۰). اگرچه کیمیـاگری و پزشکی به شدت با هم مرتبط بودند (کاروسی ۲۰۰۳)، اما تنها در اوایل دوران نوین، تحت تـأثیر یاتروشیمی پاراسلسوسی[1] بود که داروها توسط فرایندهای کیمیـاگری، بـه‌ویـژه تقطیـر و تصـعید، و عمدتاً از مواد معدنی تولید می‌شدند (باچور ۲۰۱۲).

فرایندهای کیمیا-شیمیایی گاهی با جزئیات زیاد توصیف می‌شد. اکسایش جیوه، ابـداع مهمـی در کیمیاگری اسلامی، را ابوالقاسم مسلمة القرطبی (د ۳۵۳ ق) در رسالهٔ رتبـة الحکـیم شـرح داده است، که متذکر می‌شود که مجموع اوزان مـواد پـیش و پـس از واکـنش یکسـان اسـت (هولمیـارد ۱۹۳۱، ۷۸؛ اولمان، ۱۹۷۹، ۱۱۴).

پایش گرما در بسیاری از این فرایندها ضروری بود. این کار بـا اسـتفاده از کوره‌هـا و اجاق‌هـای مختلف و گرمایش از طریق هوا (مانند فرایندی که تشـویه، «برشـته کـردن» نامیـده می‌شـود) یـا از طریق آب (در بُن ماری) انجام می‌گرفت. در فرایند تقطیر، لوله با اسفنج یا پارچه خنک می‌شد، اما نمی‌توان اثبات کرد که دستگاه خنک‌کنندهٔ دائمی با آب وجود داشـته اسـت. همـین کـه ابـزار مـورد استفاده برای انجام این کـار در اروپـای غربـی «Moor's head» نامیـده می‌شـد، حـاکی از منشـأ اسلامی آن است[2] (حسن و هیل ۱۹۸۶ ، ۱۳۸-۱۳۹).

سایر فرایندهای کیمیا-شیمیایی عبارتند از: تکلیس (کلسینه کردن، حرارت دادن ماده تـا تبـدیل آن به پودر)، تأیید (تحویل به حالت موم‌مانند)، تحلیل (که ظاهراً شامل استفاده از اسـیدها اسـت)، تعفین (پوسیدگی، نوعی تجزیه به کمک آب)، ترکیب (چند ماده تا رسیدن به یـک پـودر یـا محلـول واحد) و تثبیت، تجمید یا تعقید (که در آن ماده را در ظرف دربسته می‌گذارند تا ببندد).

ظاهراً رنگ‌آمیزی فلزات، به‌ویژه برای اینکه ماننـد نقـره یـا طـلا بـه نظـر برسـند، دغدغـهٔ مهـم شیمی‌دانان دورهٔ اسلامی بوده است. ابن سینا (یا احتمـالاً بـدل ابـن سـینا) در رسـالهٔ اکسـیر خـود

۱. مکتبی برگرفته از پزشکی و کیمیاگری در قرن هفدهم میلادی. م

۲. «مور» در لغت به معنی« مراکشی» است و گاهی به مسلمانان به طور کلی گفته می‌شود. واژهٔ عربی «انبیق» (ظرف تقطیر) هم به صورت alembic به زبان‌های اروپایی راه یافته است. م

توضیحات مفصلی در مورد رنگ‌های دائمی مقاوم در برابر حرارت می‌دهد. بـه گفتـهٔ او مهـم‌تـرین عنصر این فرایند، استفاده از جیوه است که سبب تغییر دائمی رنگ می‌شود، گرچه برای رنـگ سـرخ استفاده از کبریت (گوگرد) را پیشنهاد می‌کند (ابن سینا، رسالهٔ الاکسیر، ۱۹۵۳، ۳۷-۴۶، ۵۴).

روش‌های شیمیایی در تولید صابون، شیشه (جبار ۲۰۰۱، ۳۴۷-۳۴۹) و دست‌کـم تـا حـدی، سفال (پورتر ۲۰۱۱، ۴۹-۸۸) و فلزات، به ویژه آلیاژها نیز به کـار مـی‌رفـت. مباحـث شـیمیایی در مورد ساخت شمشیر را می‌توان در «نامهٔ ابواسحاق کندی بـه یکـی از بـرادرانش دربـارهٔ شمشـیرها» یافت (رسالة علی بعض اخوانه فی السیوف؛ حسن ۱۹۷۸؛ جبار ۲۰۰۱، ۳۶۴). در نهایـت، تولیـد جوهر و رنگدانه، زمینهٔ دیگری بـرای شـیمی‌دانان بـود (حسـن و هیـل ۱۹۸۶، ۱۵۰-۱۷۵، ۲۴۶-۲۵۵).

در حالی که کیمیاگری میراث مکتوب (و تا حدی مصور) بزرگی از خود به جا گذاشته است کـه به کمک آن می‌توانیم دربارهٔ نظریه‌هـا، اصـول و مجریـان آن بحـث کنـیم، صـنایع شـیمیایی بسـیار دست‌نیافتنی‌تر هستند و آثار مکتوب کمتری از خود بر جای گذاشته‌اند. بـا ایـن حـال، ترسـیم مـرز مشخصی بین این مباحث تا حدی ساختگی خواهد بود: کیمیاگری و صـنایع شـیمیایی بـر اسـاس مواد، دستگاه‌ها و فرایندها، مشابه یا در برخی موارد تقریباً یکسان بودند. به نظر می‌رسد جا دارد کـه کیمیا را از زوایای مختلف آن، هم به عنوان شیمی اولیه (و به تبع آن در زمینهٔ صنایع شیمیایی) و هـم فلسفهٔ طبیعی که داشته است، مطالعه کنیم تا تصویر روشن‌تـری از زمینـه‌هـای اجتمـاعی و فکـری کیمیاگران که تاکنون اطلاعات کمی از آنها داریم به دست آوریم.

منابع اولیه

Abt, T., ed. 2007. *The Book of Pictures/Muṣḥaf aṣ-ṣuwar by Zosimos of Panopolis. Facsimile with an Introduction*. Zurich: Living Human Heritage Publications.

Abt, T. and Fuad, S., tr. 2011. *The Book of Pictures/Muṣḥaf aṣ-ṣuwar by Zosimos of Panopolis*. Zurich: Living Human Heritage Publications.

Abt, T. *et al*.; Abt, T., Madelung, W. and Hofmeier, T. eds. and Fuad, S. and Abt, T., tr. 2003. *Book of the Explanation of Symbols/ Kitāb Ḥall ar-Rumūz by Muḥammad Ibn Umail*. Zurich: Living Human Heritage Publications.

al-Baghdādī, ᶜAbd al-Laṭīf. ed. and tr. Allemann, F. 1988. *ᶜAbd al-Laṭīf al-Baghdādī, Ris. fī Muǧādalat al-ḥakīmain al-kīmiyā'ī wan-naẓarī („Das Streitgesprach zwischen dem Alchemisten und dem theoretischen Philosophen"). Eine textkritische Bearbeitung der Handschrift: Bursa, Hüseyin Çelebi 823, fol. 100-123 mit Übersetzung und Kommentar*. PhD thesis. University of Berne.

al-Fārābī. ed. Sayılı, A. 1951. "Fârâbî'nin Simyanin Lüzûmu Hakkındaki Risâlesi [Fararbi's Treatise on the Necessity of Alchemy]," *Belleten* 15: 65-79.

Halleux, R., ed. 1981. *Papyrus de Leyde. Papyrus de Stockholm. Fragments de recettes*. Paris: Société d'Edition Les belles lettres.

Holmyard, E. J., ed. 1928. *The Arabic Works of Jâbir ibn Ḥayyân*. Vol. 1, part 1 (Arabic texts). Paris: Librairie Orientaliste Paul Geuthner.

Ibn Sīnā. ed. Ateş, A. 1953. "İbn Sīnā. Risâlat al-iksîr [The Epistle on the Elixir]," *Türkiyat Mecmuasi* 10: 27-54.

Ibn Sīnā. ed. Madkūr, I. 1385/1965. *al-Shifā' [2]: al-Ṭabīᶜiyyāt 5: al-Maᶜādin wa-l-āthār al-ᶜulwiyya = Les métaux et la météorologie*. Cairo: al-Hay'a al-ᶜāmma li-shu'ūn al-maṭābiᶜ al-Amīriyya.

Jābir ibn Ḥayyān. ed. Kraus, P. ed. 1935. *Mukhtār rasā'il Jābir b. Ḥayyān* [Selected Epistles of Jābir ibn Ḥayyān]. Paris: Maisonneuve; Cairo: al-Khānjī.

Leube, G. 2013. *Die Rezepte der Freiburger alchemistischen Handschrift des 'Abd al-Ǧabbār al-Hamaḏānī. Edition, Übersetzung und Kommentar*. Berlin: Klaus Schwarz.

Vereno, I. 1992. *Studien zum ältesten alchemistischen Schrifttum. Auf der Grundlage zweier erstmals edierter arabischer Hermetica*. Berlin: Klaus Schwarz.

نسخه‌های خطی

MS Berlin, Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Orientabteilung, Landberg 350.

MS Berlin, Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Orientabteilung, Landberg 606 .

MS Gotha, Research Library, orient. A 1261.

MS Halle, University Library, DMG, 65.

MS Oxford, The Bodleian Libraries, Greaves 14.

MS Riyadh, King Saud University, 3167.

منابع ثانویه

Abt, T. 2003. *The Great Vision of Muḥammad Ibn Umail*. Los Angeles: C.G. Jung Institute of Los Angeles.

Anawati, G. C. 1996. "Arabic Alchemy," in Rashed, R., ed. *Encyclopedia of the History of Arabic Science*. Vol. 3. London and New York: Routledge, 853-855.

Artun, T. 2013. *Hearts of Gold and Silver: The Production of Alchemical Knowledge in the Early Modern Ottoman World*. PhD thesis, Princeton University.

Bachour, N. 2012. *Oswaldus Crollius und Daniel Sennert im fruhneuzeitlichen Istanbul. Studien zur Rezeption des Paracelsismus im Werk des osmanischen Arztes Ṣāliḥ b. Naṣrullāh Ibn Sallūm al-Ḥalabī*. Freiburg: Centaurus.

Berlekamp, P. 2003. "Painting as Persuasion: A Visual Defense of Alchemy in an Islamic Manuscript of the Mongol Period" *Muqarnas* 20: 35-59.

Braun, C. 2016. *Das Kitāb Sidrat al-muntahā des Pseudo-Ibn Waḥšīya. Einleitung, Edition und Übersetzung eines hermetisch-allegorischen Traktats zur Alchemie*. Berlin: Klaus Schwarz.

Cardelle de Hartmann, C. 2007. *Lateinische Dialoge 1200-1400. Literaturhistorische Studie und Repertorium*. Leiden and Boston: Brill.

Carusi, P. 2003. "Il filosofo e il marinaio. Alchimia islamica e medicina alle prese con la natura," in Crisciani, C. and Paravicini Bagliani, A., eds. *Alchimia e*

medicina nel Medioevo. Florence: SISMEL edizioni del Galluzzo, 19-31.

Dapsens, M. 2016. "De la *Risālat Maryānus* au *De Composition alchemiae*. Quelques réflexions sur la tradition d'un traité d'alchimie," *Studia graeco-arabica* 6: 121-40.

Djebbar, A. 2001. *Une histoire de la science arabe. Introduction à la connaissance du patrimoine scientifique des pays d'Islam. Entretiens avec Jean Rosmordu*. Paris: Seuil.

Dobbs, B. J. T. 1983. *Foundations of Newton's Alchemy, or The Hunting of the Greene Lyon*. Cambridge: Cambridge University Press.

Forster, R. 2016. "The Transmission of Secret Knowledge: Three Arabic Dialogues on Alchemy," *Al-Qanṭara* 37: 399-422.

Forster, R. 2017. *Wissensvermittlung im Gespräch. Eine Studie zu klassisch-arabischen Dialogen*. Leiden and Boston: Brill.

Fowden, G. 1986. *The Egyptian Hermes. A Historical Approach to the Late Pagan Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

Fück, J. 1951. "Arabic Literature on Alchemy According to An-Nadīm," *Ambix* 4: 81-144.

Hallum, B. 2008. *Zosimus Arabus. The Reception of Zosimos of Panopolis in the Arabic/Islamic World*. PhD thesis, The Warburg Institute, London.

Haq, S. N. 1994. *Names, Natures and Things. The Alchemist Jābir Ibn Ḥayyān and His Kitāb al-Aḥjār (Book of Stones)*. Dordrecht: Kluwer.

al-Hassan, A. Y. 1978. "Iron and Steel Technology in Medieval Arabic Sources," *Journal for the History of Arabic Science* 2: 31-43.

Hellwig, O. 2009. *Wörterbuch der mittelalterlichen indischen Alchemie*. Eelde and Groningen: Barkhuis.

Hill, D. R. 1990. "The Literature of Arabic Alchemy," in Young, M. J. L., Latham, J. D. and Serjeant, R. B., eds. *Religion, Learning and Science in the 'Abbasid Period*. Cambridge: Cambridge University Press, 328-41.

Hill, D. R. 1993. *Islamic Science and Engineering*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Holmyard, E. J. 1931. *Makers of Chemistry*. Oxford: Clarendon.

Kahn, D. 1990-1. "Note sur deux manuscrits du Prologue attribué à Robert de Chester," *Chrysopoeia* 4: 33-4.

Kraus, P. 1930. "Dschābir ibn Ḥajjān und die Ismāᶜīlijja," in Ruska, J. and Kraus, P., eds. *Dritter Jahresbericht des Forschungs-Instituts für Geschichte der Naturwissenschaften in Berlin. Mit einer wissenschaftlichen Beilage: Der Zusammenbruch der Dschabir-Legende*. Berlin: Springer, 23-42.

Kraus, P. 1942. "Les dignitaires de la hiérarchie religieuse selon Ǧābir ibn Ḥayyān," *Bulletin de l'Institut français d'archéologie orientale* 41: 83-97.

Kraus, P. 1942-1943. *Jābir ibn Ḥayyān. Contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam*. 2 vols. Cairo: Institut français d'archéologie orientale.

Lemay, R. 1990-1991. “L’authenticite de la préface de Robert de Chester à sa traduction du Morienus” *Chrysopoeia* 4: 3-32.

Lippmann, E. O. von. 1919-54. *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie*. 3 vols. Berlin: Springer.

Lory, P. 1983. *Dix traités d’alchimie de Jâbir ibn Hayyân. Les dix premiers traités du Livre des Soixante-dix*. Paris: Sindbad.

Lory, P. 1988. *L’élaboration de l’élixir suprême: quatorze traités de Ǧâbir b. Ḥayyân sur le grand oevre alchimique*. Damascus: Institut Français de Damas.

Margoliouth, D. S. and Holmyard, E. J. 1931. “Arabic Documents from the Monneret Collection,” *Islamica* 4: 249-71.

Marquet, Y 1970. “Ikhwān al-Ṣafā’,” in *EI-2*, 3: 1071-6.

Martelli, M. and Rumor, M. 2014. “Near Eastern Origins of Graeco-Egyptian Alchemy,” in Geus, K. and Geller, M., eds. *Esoteric Knowledge in Antiquity*. Berlin: Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, 37-62.

Müller, J. 2012. *Zwei arabische Dialoge zur Alchemie. Die Unterredung des Aristoteles mit dem Inder Yūhīn und das Lehrgespräch der Alchemisten Qaydarūs und Mītāwus mit dem König Marqūnus. Edition, Übersetzung, Kommentar*. Berlin: Klaus Schwarz.

Porter, Y. 2011. *Le prince, l’artiste et l’alchimiste. La céramique dans le monde iranien. Xe- XVIIIe siècles*. Paris: Hermann.

Schütt, H.-W. 2000. *Auf der Suche nach dem Stein der Weisen. Die Geschichte der Alchemie*. Munich: Beck.

Sezgin, F. 1971. *Geschichte des arabischen Schrifttums*, *Vol. 4: Alchimie, Chemie, Botanik, Agrikultur bis ca. 430 H*. Leiden: Brill.

Siggel, A. 1951. *Decknamen in der arabischen alchemistischen Literatur*. Berlin: Akademie-Verlag.

Speziale, F. 2010. “Les traités persans sur les sciences indiennes: médecine, zoologie, alchimie,” in Herman, D. and Speziale, F., eds. *Muslim Cultures and the Indo-Iranian World during the Early-Modern and Modern Periods*. Berlin: Klaus Schwarz, 403-47.

Storey, C. A. 1977. *Persian Literature. A Bio-Bibliographical Survey, Vol. II, Part 3: F. Encyclopedias and Miscellanies. G. Arts and Crafts. H. Science. J. Occult Arts*. London: Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland.

Strohmaier, G. 2016. “Elixir, Alchemy and the Metamorphoses of Two Synonyms” *Al-Qanṭara* 37: 423-34.

Taylor, F. S. 1937. “The Origins of Greek Alchemy,” *Ambix* 1: 30-47.

Ullmann, M. 1972. *Die Natur- und Geheimwissenschaften im Islam*. Leiden: Brill.

Ullmann, M. 1978. “Ḫālid ibn Yazīd und die Alchemie: Eine Legende,” *Der Islam* 55: 181-218.

Ullmann, M. 1979. “al-Kīmiyā’,” in *EI*-2, 5: 110-15.

باب‌های ریاضی و مبحث تقویم در *التفهیم* بیرونی

کلاودیو چکوتی[۱]
ترجمهٔ محمد باقری[۲]

اشاره: آقای کلاودیو چکوتی اهل شهر اودینهٔ ایتالیاست که در شمال شرقی این کشور، در استان فریولی و بین دو شهر معروف ونیز و تریسته قرار دارد. آقای چکوتی پس از دریافت دیپلم، به علت مشکلات و محدودیت‌های زندگی‌اش نتوانست به دانشگاه راه یابد و در راه‌آهن مشغول به کار شد. در طول مدت کار در راه‌آهن، در هر فرصتی به فراگیری ریاضیات و نجوم از طریق خودآموزی پرداخت و چون دریافت که سرچشمه‌های این علوم در شرق است، به مطالعهٔ *التفهیم* پرداخت و آن را به ایتالیایی ترجمه کرد. آقای چکوتی عضو فعال انجمن نجوم آماتوری اودینه است. وی بارها به ایران سفر کرده‌است. پس از بازنشستگی وارد دانشگاه ونیز شد و در رشتهٔ زبان‌های شرقی تحصیل کرد و فارسی را خوب فراگرفت. او اکنون در دانشگاه سنّ سوم (دوره‌های آزاد برای داوطلبان موضوع‌های مختلف) اودینه نجوم تدریس می‌کند.

تاریخ علم رشته‌ای است که در درک چگونگی تکوین فرهنگ و تمدن بشر مفید واقع می‌شود. شاخه‌های مختلف علم همواره به تغییر جوامع کمک کرده‌اند و این بستگی به سطح علم و میزان ارتباط جوامع با نیازهای عملی آن دورهٔ تاریخی داشته است. در عین حال، نیازهای بشر محرک دانشمندان بوده و آنها را به سوی یافتن راه‌حل‌های علمی و فنی برای رفع مشکلات مختلف بشر کشانده است.

وقتی بخواهیم تصویری از وضعیت تاریخی و فرهنگی ملتی عرضه کنیم، نمی‌توانیم میزان پیشرفت و علائق آنها را از لحاظ علمی نادیده بگیریم؛ چه در این صورت، تصویر ناقصی خواهیم داشت و به مقصود خود نخواهیم رسید. علم و جامعه همیشه مانند همهٔ جنبه‌های دیگر فرهنگ بشر نظیر فلسفه، ادبیات، هنر، دین وغیره بر یکدیگر تأثیرگذار بوده‌اند.

تاریخ به ما می‌آموزد که تکامل تمدن‌ها پدیده‌ای خطی نیست. در برخی دوره‌ها تکامل شدید و

---

۱. Claudio Cecotti پژوهشگر آزاد، c.cecotti@liberto.it
۲. سردبیر مجلهٔ میراث علمی، mohammad.bagheri2006@gmail.com

در برخی دیگر سکون برقرار بوده‌است. گاهی یک حوزهٔ جغرافیایی یا تاریخی دستخوش شکوفایی غیرمنتظرهٔ علائق فرهنگی می‌شود، حال آنکه در سایر حوزه‌ها تنها سکون و فقدان علائق دیده می‌شود. به علل دقیق این پدیده‌ها نمی‌توان پی برد. گاهی عوامل اقلیمی، یا اجتماعی و سیاسی، یا فلسفی و دینی در این امر مؤثر واقع می‌شوند.

این گفته تا حد زیادی در مورد تاریخ علوم اسلامی و به‌خصوص در سده‌های میانه که دورهٔ نوزایی عظیم علوم در خاورمیانه به‌ویژه ایران بود نیز صادق است.

برای توجیه چگونگی این تکامل سریع باید تصویری از شرایط اجتماعی و سیاسی آن دوره داشته باشیم. پس از تلاطم‌های عمدهٔ ناشی از گسترش اسلام و سقوط امپراتوری ساسانی، حکومت تازه‌ای با قلمرو وسیع از هند تا مراکش پدید آمد. دانشمندان این قلمرو گسترده از زبان مشترکی، یعنی عربی، استفاده می‌کردند و به‌راحتی می‌توانستند در داخل این حوزه سفر کنند.

بدیهی است که این شرایط در مدت زمان کوتاهی فراهم نشد. از سقوط یزدگرد سوم (۲۴ق) تا مرگ ابوجعفر محمدبن موسی خوارزمی در بغداد (پس از ۲۳۲ق) بیش از ۲۰۰ سال طول کشید. می‌دانیم که خوارزمی کهن‌ترین رسالهٔ جبر را نوشت که غربیان نیز با آن آشنا شدند. او خلاصه‌ای از سندهند برای خلیفه مأمون فراهم آورد. سندهند رساله‌ای هندی در نجوم بود که به‌وسیلهٔ محمدبن ابراهیم فزاری در زمان خلیفه منصور (۱۳۶–۱۵۸ق) به عربی ترجمه شد.

خلیفه مأمون (۱۹۷–۲۱۸ق) نخستین حامی مهم پژوهش‌های علمی بود. پس از او و با کاهش قدرت خلفا مطالعهٔ نجوم و ریاضی همچنان تداوم یافت. شاید علتش آن بود که حکام محلی که قدرتشان در ایران روز به روز افزایش می‌یافت از شیوهٔ خلیفه پیروی کردند.

ابوریحان بیرونی در سال ۳۶۲ق در یکی از روستاهای ولایت خوارزم به دنیا آمد. در آن زمان، حاکم خوارزم نوح‌بن منصور (۳۶۵–۳۸۷ق) نخستین حامی بیرونی بود. بیرونی در دربار او با قابوس‌بن وشمگیر حاکم در تبعید گرگان آشنا شد. وقتی قابوس به گرگان برگشت، بیرونی نیز به او پیوست. ابوریحان بیرونی نخستین اثر مهم خود آثار الباقیه عن القرون الخالیه را به او تقدیم کرد. بیرونی این اثر را در سال ۳۹۰ق به پایان رساند و حاصل پژوهش‌های خود تا آن زمان را در این اثر گنجاند.

امیر مأمون‌بن محمد اهل گرگانج حکومت دیرین خوارزمشاهیان را برانداخت. بنابراین بیرونی روانهٔ دربار سامانیان شد و حدود ۱۴ سال بعد دوباره به خوارزم برگشت. سپس در گرگانج در دربار ابوالحسن علی و پس از او نزد برادرش ابوالعباس مأمون‌بن مأمون اقامت داشت و از احترام خاص آنان برخوردار بود.

چون مأمون در شورش مردم کشته شد، بیرونی به دربار محمود غزنوی، شوهر خواهر مأمون،

در شهر غزنه واقع در افغانستان کنونی رفت. در آنجا دومین اثر مهم خود، تحقیق ماللهند، و سپس کتاب التفهیم لأوایل صناعة التنجیم را، احتمالاً در سال ۴۲۰ق، نوشت. در زمان مسعود، پسر و جانشین محمود هم، اثر نجومی عظیم و دایرةالمعارفی خود به نام قانون مسعودی را تألیف کرد. بیرونی در سال ۴۴۰ق در زمان مودود، جانشین مسعود، در شهر غزنه درگذشت.

تا جایی که می‌دانیم، حمایت حاکمان وقت در زندگی و فعالیت بیرونی نقش مهمی داشت. اثر معروف او در احکام نجوم به نام التفهیم برای دختری به نام ریحانه نوشته شد که احتمالاً خواهر ابوالعباس مأمون‌بن مأمون یا دختر یکی از اعضای دربار مأمون بود. در هر حال، این دختر بین زنان شرقی امتیاز خاصی دارد، زیرا کتابی در احکام نجوم به خاطر علاقه‌اش به دانش‌اندوزی به او تقدیم شد.

بیرونی می‌خواست کتابی در احکام نجوم بنویسد، اما این امر مستلزم دانستن حرکات و موقعیت‌های خورشید، ماه، ستارگان و سیارات برای ربط دادن آنها با اوضاع شخصی، اجتماعی، تاریخی و جغرافیایی انسان است. در واقع احکام نجوم پلی است بین نجوم و دنیای انسان. نجوم عصر بیرونی ماهیت ریاضی (و نه فیزیکی) داشت. بنابراین برای درک و به‌کارگیری احکام نجوم باید ریاضیات دانست. اما بیرونی می‌خواست کتاب ساده‌ای در احکام نجوم برای خوانندگان عادی بنویسد، بنابراین التفهیم را با عرضهٔ مطالب مقدماتی ریاضیات به زبان ساده که برای این منظور لازم بود، آغاز کرد.

بیرونی مباحث مورد نظرش را با ترتیبی منطقی و به صورت خطی در قالب پرسش و پاسخ به کمک تعریف‌های ساده و مثال‌های برگرفته از تجربیات روزمرهٔ زندگی عرضه کرد، که به همین علت پس از گذشت ده قرن همچنان تازگی خود را حفظ کرده‌اند. توضیحات او با هندسه شروع شد که از میان شاخه‌های ریاضیات به زندگی روزمره بیشتر نزدیک است، سپس به حساب و نجوم پرداخت که مقدمات احکام نجوم هستند.

توصیف او از هندسه با بیان مفهوم ابعاد فضا شروع شد، سپس سطح غیر مشخص و خط غیر مشخص را بیان کرد و به روالی بسیار طبیعی به صفحه و خط راست رسید.

چند مورد از تعریف‌های او را در اینجا می‌آوریم:

جسم چه چیز است؟ آن چیز است که یافته شود ببسودن و قائم بود به تن خویش و جایگاه خویش پُر کرده دارد و چیزی دیگر از آنک مانندهٔ او بود با وی اندر جایگاه او نتواند بودن.

سطح چیست؟ جسم ناچاره بی‌نهایت نبود به همه سوها و نهایت او سطح است و این نام را از بام خانه گرفتند. و نیز او را **بسیط** گویند یعنی گسترده ازیراک سطح بر جسم گسترده است. و

سطح طول است و عرض بس و از جسم به یک بُعد کمتر است و آن عمق است زیرا که اگر عمق نیز بودی جسم بودی و ما او را نهایت جسم نهادیم که جسم بدو می‌سپری شود و گاه که اگر جسم رنگین بود و بصر بر وی بگذرد لون او بر سطح دیده آید زیرا که آنچه از سطح از آن سوست از دیدار غایبست و بدین آسان شود تصور کردن سطح. و نیز آسان‌تر شود که اندیشی به روغن و آب که اندر جام کنی یک با دیگر نیامیزد ولکن ببساوند بر سطح میان ایشان. و سطح بر دو گونه است یکی راست و دیگر ناراست تا جسم چگونه باشد اگر جسم راست بود سطح راست بود. و اگر جسم کژ بود سطح کژ باشد.

خط چیست؟ اگر بسیط را نهایت باشد آن نهایت او ناچاره خطی باشد و آن خط طولی باشد بی‌عرض و به بُعد یکی کمتر باشد از بُعدهای سطح چنانک بُعدهای سطح یکی کمتر باشد از بُعدهای جسم زیراک اگر خط را پهنا بودی سطح بودی و ما او را نهایت سطح نهادیم نه سطح. و صورت بستن این خط آسان شود به نگریستن از برون شیشه کاندرو آب و روغن کرده باشند. و نیز آن خط که میان آفتاب و سایه بود. و اگر کسی سطح را از کاغذ تصور کند هر چند که کاغذ سطبر است و خط از کران‌های وی داند آسان‌تر بود تا چون وهم قوی گردد و آزمایش اوفتد از محسوس به معقول رود.

نقطه چیست؟ چون خط را نهایت باشد نهایت او نقطه بود و نقطه کمتر از خط باشد به یک بُعد و خط را جز طول نیست. و بدانک نقطه را نه طول است و نه عرض و نه عمق و او نهایت همهٔ نهایت‌هاست و از بهر این او را جزو نیست و صورتش بندد از محسوس به سر سوزن تیز. و هر یک از سطح و خط و نقطه موجودند به جسم اما جدا از جسم ایشان را وجود نیست مگر به وهم بس.

سطح و **خط راست** کدامند؟ اما سطح راست کوتاه‌ترین سطحست اندر میان دو خط که نهایت اواند و خط راست کوتاه‌ترین خطست اندر میان دو نقطه که نهایت اواند. اگر اندر سطح خط‌ها بود برابر یکدیگر سطح راست بود و همچنین هرگه که اندر خط نقطه‌ها باشد برابر یکدیگر آن خط راست بود.....

..... **عدد متمم** کدامست؟ چون جذر مربع چند بار جذر مربعی کنی آنچ گرد آید او را متمم خوانند یعنی تمام‌کننده. ازیراک از آن دو مربع با دوتوی متمم مربعی نو شود که جذر او جملهٔ دو جذر آن دو مربع بود.

عدد تام کدامست؟ آنست که اجزای او جمله کنی همچند او باشند. چون شش که او را سه نیمه بود، و دو سه یک، یکی شش یک. چون جمله کنی شش باشد.

عدد ناقص و **زائد** کدامند؟ عدد ناقص آنست که جزوهاش جمله کنی از وی کم باشد. چون

هشت که نیمهٔ او چهار باشد و چهار یک او دو و هشت یک او یکی و جملهٔ آن هفت باشد از هشت کمتر. و عدد زائد آن بود که جملهٔ اجزاء وی بیشتر باشند از وی. چون دوازده که نیمهٔ او شش است و سیک او چهار و چهار یک او سه و شش یک او دو و دوازده یک او یکی. و جملهٔ آن شانزده باشد بیشتر از دوازده.

عددهای متحاب کدامند؟ هر دو عددی که جملهٔ جزوهای یکی ازیشان چند عدد دیگر باشد و جملهٔ جزوهای دیگر چند عدد نخستین بود ایشان را متحاب خوانند یعنی که یک مر دیگر را دوست دارند و همیشه یکی ازین دو عدد زائد بود و دیگر ناقص و نمودهٔ او دویست و بیست است ... [و] دویست و هشتاد و چهار.

عددهای مثلث کدامند؟ این آنست که عددهای متوالی از یکی تا آنجا که خواهی گرد کنی.

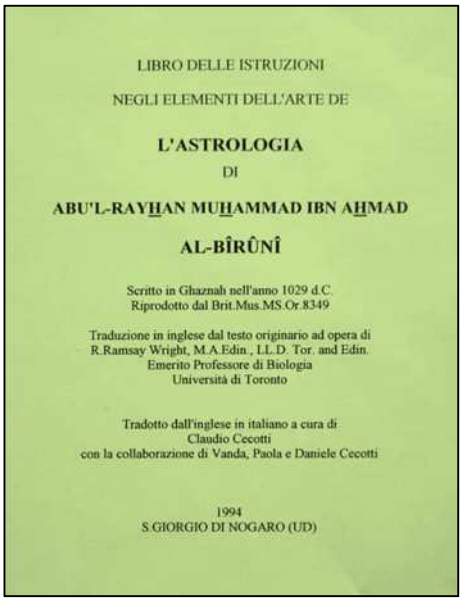
عددهای مربع متوالی چگونه‌اند؟ طاق‌های متوالی اگر گرد کنی مربع‌های متوالی گرد آید.

عددهای مخروط چگونه‌اند؟ هرگاه که مثلث‌های متوالی گرد همی کنی از آن عددها[ی مخروط پدید] آید.

مباحث بیان شده در هندسه از مقاله‌های اول تا ششم و یازدهم و دوازدهم اصول اقلیدس گرفته شده‌اند (احجام، ابعاد فضا، سطح، خط، نقطه، زاویه، مثلث، چهارضلعی، دایره، کره، منشور و استوانه). خیلی جالب است که او شکل مقاطع مخروطی را هم بیان کرد، گرچه این شکل‌ها در زمان او هیچ کاربردی در نظریه‌های نجومی نداشتند.

بیرونی در توضیح کره و دایره دقت زیادی به خرج داده و علت آن هم روشن است، زیرا این مباحث مستقیماً به نجوم مربوط می‌شدند.

در بخش حساب، بیرونی انواع مختلف عدد را توضیح داده‌است (عدد به‌طور کلی، اعداد طبیعی، اعداد زوج و فرد، اعداد اول، کسرها و قوانین مربوط به آنها، عملیات با اعداد). جالب است که بیرونی دربارهٔ عددهای متمم، عددهای تام، عددهای ناقص و زاید،


LIBRO DELLE ISTRUZIONI

NEGLI ELEMENTI DELL'ARTE DE

L'ASTROLOGIA

DI

ABU'L-RAYḤAN MUḤAMMAD IBN AḤMAD

AL-BÎRÛNÎ

Scritto in Ghaznah nell'anno 1029 d.C.
Riprodotto dal Brit.Mus.MS.Or.8349

Traduzione in inglese dal testo originario ad opera di
R.Ramsay Wright, M.A.Edin., LL.D. Tor. and Edin.
Emerito Professore di Biologia
Università di Toronto

Tradotto dall'inglese in italiano a cura di
Claudio Cecotti
con la collaborazione di Vanda, Paola e Daniele Cecotti

1994
S.GIORGIO DI NOGARO (UD)

صفحهٔ عنوان ترجمهٔ ایتالیایی رسالهٔ التفهیم بیرونی
سن جورجو دی نوگارو (اودینه، ایتالیا)، ۱۹۹۴

عددهای متحاب، عددهای مجسم، عددهای مثلثی، عـددهای مخروطـی و عـددهای هرمـی هـم بحث کرده‌است. روشن است که اینگونه اعداد، کاربردی در نجوم و احکام ندارند. عمـلاً هـم او در باب‌های بعدی التفهیم از این اعداد استفاده نکرده‌است.

پس می‌توان گفت که بیرونی ریاضـیات و نجـوم را صـرفاً بـرای اسـتفاده در احکـام نجـوم بیـان نکرده‌است. بلکه منظورش ترویج ریاضیات و نجوم به شیوه‌ای دلپذیر برای خوانندگانش بوده‌اسـت. او بی‌شک می‌خواست دانش ریاضی و نجوم را بین اطرافیانش در دربار رواج دهد.

در عهد بیرونی بود که گذار از شیوهٔ عددنویسی ابجدی به شـیوهٔ عددنویسـی دهـدهی صـورت گرفت، به‌طوری که بیرونی مناسب دید که هر دو نوع شیوهٔ نمایش اعداد را به‌طور مشروح بیان کنـد. البته او می‌دانست که روش دهدهی چندان شناخته نبوده و کاربرد وسـیعی نداشـته اسـت و مسـلماً می‌دانست که ریحانه با آن آشنا نیست.

مبحث تقویم

تقویم مبتنی بر محاسبهٔ ریاضی (که در آن نیازی به کبیسه کردن متناوب و غیرقابل پیش‌بینـی روز یـا ماه نیست) دارای این دشواری است که پدیده‌های مختلفی که برای تعیین تقویم به کار مـی‌رونـد بـا یکدیگر متوافق نیستند (نسبت به هم گنگ هستند).

سال اعتدالی مربوط است به چرخهٔ فصل‌ها و مدتش ۳۶۵/۲۴۲۱۹۱ روز است؛ ماه قمـری کـه مربوط است چرخهٔ اهلهٔ قمر (فازهای ماه) ماه، مدتش ۲۹/۵۳۰۵۹۴۱ روز است.

این دو چرخه مربوطند به بارزترین پدیده‌های قابل مشاهده در آسمان و با هـم متوافـق نیسـتند و هیچ‌یک هم با مدت متوسط شبانه‌روز که ۲۴ ساعت است متوافق نیستند. این امر موجب مـی‌شـود که طول ماه‌ها و سال‌ها یکسان نباشد و گاهی یک روز به سال افزوده شود (مثل تقویم‌های اسـلامی و گرگوری) یا یک ماه به سال اضافه شود (مثل تقویم عبری) تا اطلاعات حاصل از تقویم مطابقـت خود را با پدیده‌های مشاهده‌شدهٔ نجومی حفظ کند.

بدیهی است که تقویم یکی از دستاوردهای مهم تمدن است کـه امـور دینـی و کارهـای زنـدگی روزمره را تنظیم می‌کند (زمان مراسم مذهبی، زمان اخذ مالیات، زمان فعالیت‌های کشاورزی، ...). زندگی اجتماعی کشورها بدون وجود تقویم امکان‌پذیر نیست زیرا بدون تقویم برنامه‌ریـزی زنـدگی اجتماعی مقدور نیست.

از طرف دیگر تقویم یک دستاورد نجومی مهم نیز هست زیرا حاصل رصدهای نجومی متعدد و ثبت نتایج این رصدهاست. به‌علاوه از تقویم به عنوان ابزار مهمی بـرای انـدازه‌گیـری و ثبـت زمـان سایر پدیده‌های نجومی استفاده می‌شود.

تقویم‌های اولیه‌ای که بشر به کار می‌برد از نوع رصدی بودند. مـدت یـک سـال یـا یـک مـاه بـر

اساس رصد مستقیم پدیده‌های آسمانی اختیار می‌شد (رؤیت هلال ماه نو، رصد وضعیت خاصی از یک ستاره نسبت به خورشید، و غیره). در تقویم‌های بعدی دوره‌های مختلف زمانی به‌وسیلهٔ محاسبات ریاضی بر اساس مقادیر متوسط دوره‌های این پدیده‌ها تثبیت شد.

این تقویم‌های مبتنی بر محاسبه مستلزم آگاهی کافی از نجوم و انجام رصدهای پرشمار و مقایسهٔ آنها با رصدهای ثبت‌شدهٔ قدیمی بودند. تقویم‌های رصدی مثلاً تقویم‌های اقوامی بودند که رصدخانه‌های سنگی باستانی (مانند استون هنج[1] در لندن) را ساختند و تقویم‌های مصریان، بابلی‌ها، یهودیان (تا پایان قرن ۶ میلادی) (یهودیان پس از این تاریخ تقویمی بر مبنای محاسبه پدید آوردند)، و تقویم مسلمانان نیز چنین بود.

بیرونی باب کاملی از التفهیم را به این بحث اختصاص داده و به این ترتیب اهمیت اساسی تقویم را در جامعهٔ خود و سایر جوامع نشان داده‌است. شایان ذکر است که فصل گاهشماری در التفهیم چکیده‌ای از مطالبی است که بیرونی ۳۰ سال پیشتر در کتاب آثار الباقیهٔ خود آورده بود (آثار الباقیه در سال ۳۸۹ق نوشته شد که بیرونی در آن هنگام ۲۹ سال داشت و آن را به قابوس‌بن وشمگیر حاکم گرگان تقدیم کرد).

از لحاظ نجومی دو نوع ماه در تقویم‌ها به کار می‌رود: ماه طبیعی مدت لازم برای تکرار یک موقعیت ماه نسبت به خورشید است. از نظر بیرونی مدت آن اندکی بیش از ۲۹/۵ روز است. بنابراین ماه‌ها یکی در میان ۲۹ و ۳۰ روزه اختیار می‌شوند.

ماه قراردادی یا اصطلاحی به نظر بیرونی تقریباً یک دوازدهم سال طبیعی است که مقسوم‌علیه صحیح اختیار می‌شود.

سال طبیعی به وضعیت فصل‌ها وابسته است و بیرونی مدت آن را ۳۶۵ روز و قدری کمتر از $\frac{۱}{۴}$ روز اختیار کرده‌است. به این سال، خورشیدی (شمسی) گفته می‌شود. ماه‌های سال طبیعی ماه‌های شمسی یا قراردادی هستند که طولشان $\frac{۱}{۱۲}$ سال است.

سال قراردادی (اصطلاحی) از دید بیرونی از ۱۲ ماه طبیعی تشکیل می‌شود و مدتش ۳۵۴ روز و $\frac{۱۱}{۳۰}$ روز است. از اینجا می‌توان گفت که بیرونی دورهٔ ماه قمری متوسط را ۲۹٫۵۳۰۵۵۵ روز می‌گیرد که از مقدار امروزی آن ۰/۰۰۰۰۳۳ روز کمتر است.

1. Stonehenge

کبیسه‌ها

در سال شمسی با افزودن یک روز در هر ۴ سال مقادیر کسری جبران می‌شود. بیرونی فهرستی از اقوامی که این روش را به کار می‌بردند داده‌است و نخستین آنها منسوب به آگوست سزار روم (اغسطس قیصر) بوده‌است. به نوشتهٔ بیرونی، ایرانیان این یک روز را نمی‌افزودند بلکه هر ۱۲۰ سال یک ماه ۳۰ روزی می‌افزودند و در آن سال، یک ماه دو بار آورده می‌شد؛ یک بار در آغاز و بار دیگر در پایان سال. سال ۱۳ماهی بهیزک خوانده می‌شد. پس از سقوط ساسانیان این نوع سال به کار نرفت.

یهودیان ماه‌ها و سال‌های طبیعی به کار می‌برند. بنابراین هر دو یا سه سال یک ماه کبیسه اختیار می‌کنند (۳، ۶، ۸، ۱۱،۱۴ ، ۱۷، ۱۹). عرب‌ها هم همین روش را به کار می‌بردند که در سال حجةالوداع آن را رها کردند.

نام روزهای هفته

بیرونی تنها نام روزهای هفته نزد هندوان را ذکر می‌کند، شاید به این دلیل که بقیه کاملاً معروف بودند.

نام روزهای ماه‌ها

هندوان برای هر روز ماه نامی دارند. حافظان این روزها فرشتگانی بودند که دِوا خوانده می‌شدند. سغدیان و خوارزمی‌ها برای هر روز ماه نامی دارند ولی خوب شناخته‌شده نیستند زیرا صورت آنها در اثر بازنویسی‌های متوالی تحریف شده‌است.

ایرانیان برای هر روز ماه اسم خاصی دارند که نام خداوند یا نام فرشتگان است. هفت روز اول مختص اهورامزدا و شش امشاسپند است. بیست و سه روز دیگر نام فرشتگان است و بین آنها نام خورشید، ماه، عطارد (۱۱، ۱۲، ۱۳) و مهر (۱۶) هم هست. در یشتها برای هر یک از این روزها دعایی آمده‌است. نام پنج روز اضافی آخر سال اهنود، اشتود، اسپنتمد، وهوخشتر، وهیشتوایشت، نام پنج فصل گاتهاست.

آخرین کبیسهٔ ایرانی در آخر آبان بود. پنج روز اضافی، اندرگاهان، در پایان آبان بود و این ماهی بود که در سال بهیزک دو بار آورده می‌شد.

ماه‌های سریانی و یونانی (رومی) از لحاظ تعداد روز هر ماه یکسان بودند. فقط آغاز سال در یونانی اول ینواریوس بود که معادل کانون دوم یعنی چهارمین ماه سریانی بود.

کهن‌ترین مجموعه‌های آثار غیاث‌الدین جمشید کاشانی[۱]

اسامه عشره[۲]
ترجمهٔ سجاد نیک‌فهم خوب‌روان[۳]

۱. مقدمه

غیاث‌الدین جمشید کاشانی را الغ‌بیگ به سمرقند دعوت کرد تا در ساخت و آماده‌سازی رصدخانهٔ سمرقند همکاری کند.[۴] الغ‌بیگ نوهٔ تیمور لنگ (د ۸۰۷ق) مردی دانشمند و حامی سخاوتمند هنر، معماری و علم بود. او مدارسی در بخارا و ریگستان سمرقند ساخت که تا امروز پابرجا مانده‌اند.[۵] در ۸۲۳ق ساخت رصدخانهٔ سمرقند در شمال شرقی این شهر بر روی تپه‌ای به نام کوهک آغاز شد. این رصدخانه پیشرفته‌ترین مرکز علمی از نوع خود بود و دقیق‌ترین ابزارهای علمی زمان را در خود جای داده بود. پیش از این هم نجوم رصدی در جهان اسلام از تاریخی بلند برخوردار بود که از سدهٔ دوم هجری آغاز شد و تا تأسیس رصدخانهٔ مشهور مراغه در حدود ۶۵۸ق توسط نصیرالدین طوسی (د ۶۷۲ق) ادامه یافت. الغ‌بیگ در ساخت رصدخانهٔ سمرقند از رصدخانهٔ مراغه الهام گرفته بود.[۶]

کاشانی چهرهٔ مهمی در رصدخانهٔ سمرقند بود و مستقیماً بر طراحی و ساخت ابزارهای رصدی نظارت داشت. کاشانی همچنین در کنار همکارش قاضی‌زادهٔ رومی (د حدود ۸۴۰ق)، در نگارش

---

۱. این مقاله ترجمه‌ای از مقالهٔ زیر است. مؤلف مقاله ترجمهٔ حاضر را بازبینی کرده و برای رسایی مفاهیم در برخی موارد اصلاحاتی در ترجمه اعمال کرده است.
Osama Eshera, "On the Early Collections of the Works of Ġiyāṯ al-Dīn Jamšīd al-Kāšī," *Journal of Islamic Manuscripts* 13 (2022), pp. 225–262.

۲. مورخ علم دورهٔ اسلامی، عضو هیأت علمی دانشگاه مریلند آمریکا، oeshera@umd.edu
۳. پژوهشگر تاریخ علم در دانشگاه مریلند آمریکا، snikfahm@gmail.com

۴. بنگرید به: مسودهٔ زیج خاقانی در تکمیل زیج ایلخانی (نسخهٔ شمارهٔ ۲۶۹۲ ایاصوفیه، برگ ۲ر)، که در آن کاشانی زیجش را به الغ‌بیگ تقدیم کرده و به نامهٔ (توقیع) الغ‌بیگ اشاره می‌کند که در آن کاشانی را به سمرقند دعوت کرده بود.

۵. کمال حاج سیدجوادی، زبدة التواریخ تألیف حافظ ابرو، جلد دوم (تهران، نشر نی، ۱۳۷۲ش)، ص ۷۴۳-۷۴۴. جلال‌الدین همایی، غیاث‌الدین بن همام‌الدین خواندمیر: تاریخ حبیب السیر في أخبار أفراد بشر، جلد چهارم (تهران، کتابخانهٔ خیام، ۱۹۵۴م/ ۱۳۷۳ق)، ص ۲۱.

۶. کاشانی در زمان فعالیت خود در رصدخانهٔ سمرقند، دو نامه به پدرش در کاشان فرستاد و در آنها به شرح فعالیت‌های علمی‌اش در سمرقند پرداخت. در اولین نامه، کاشانی به پدرش می‌گوید که وقتی به سمرقند رسید، کسانی که مشغول ساخت رصدخانه بودند آگاهی چندانی از ابزارها و روش‌های به کار رفته در رصدخانهٔ مراغه نداشتند. پس از آن بود که کاشانی مسئولیت ساخت مجدد ابزارهایی را که از روی ابزارهای رصدخانهٔ خواجه نصیر ساخته شده بودند بر عهده گرفت. بنگرید به: محمد باقری، از سمرقند به کاشان: نامه‌های غیاث‌الدین جمشید کاشانی به پدرش (تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۷۵ش)، ص۴۱.

زیج الغ‌بیگ نقش داشت. قاضی‌زاده برجسته‌ترین مدرس در مدرسهٔ الغ‌بیگ و معلم شخصی او بود.[۱] زیج الغ‌بیگ دربرگیرندهٔ جدول‌های نجومی است که بر اساس پیشرفته‌ترین ابزارها و دقیق‌ترین روش‌های محاسباتی زمان خود تهیه شده بودند. کاشانی بسیاری از آثارش از جمله مفتاح الحساب، تلخیص المفتاح، الرسالة المحیطیة، سلّم السماء، نزهة الحدائق و إلحاقات نزهة الحدائق را در زمان اقامتش در سمرقند تألیف یا بازنویسی کرد.

از همان سدهٔ نهم هجری، آثار کاشانی معمولاً گردآوری و در قالب یک مجلد واحد دست به دست می‌شد. در کنار این آثار رسالة في استخراج جیب درجة واحدة که اقتباس قاضی‌زاده از رسالهٔ گمشدهٔ کاشانی با عنوان رسالة الوتر والجیب بود نیز دیده می‌شود.[۲] یکی از مهم‌ترین نمونه‌های چنین مجموعه‌هایی نسخهٔ شمارهٔ ۳۱۸۰ کتابخانهٔ ملک است که شامل رونوشت همکار کاشانی، معین منجم کاشی، از رساله‌های کاشانی در زمان حیات اوست.[۳] این نسخه سرشار از جزئیات تاریخی در مورد آثار کاشانی و فعالیت‌های معین است که مشخصاً در هر دو دورهٔ اقامت در کاشان و سمرقند به کاشانی نزدیک بوده است. همچنین نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک به عنوان نسخهٔ اساس برای کتابت نسخه‌های بعدی آثار کاشانی به کار می‌رفته است. به عنوان مثال، نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۲۵ آستان قدس رضوی زمانی در اوایل سدهٔ چهاردهم هجری مستقیماً از روی نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک کتابت شده است. البته مجموعه‌های متعدد کهن‌تری از نسخهٔ ۱۲۲۲۵ آستان قدس از آثار کاشانی در دست است، مانند: نسخهٔ پیشاور، خواجه محمد سلیم، شمارهٔ ۲۱ (سدهٔ دهم هجری)؛[۴] نسخهٔ آستان قدس، شمارهٔ ۱۲۲۳۵؛[۵] نسخه‌های کتابخانهٔ ملی، شمارهٔ ۱۱۷۳ و ۱۱۷۴ (همگی از سدهٔ سیزدهم هجری).[۶] تا کنون نسب‌شناسی این نسخه‌ها و رابطهٔ بین آنها از جهت این که مجموعهٔ آثار کاشانی محسوب می‌شوند بررسی نشده است.

بررسی نسخه‌شناختی نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک روشن می‌کند که هنوز جزئیات بسیاری دربارهٔ دست به دست شدن آثار کاشانی می‌توان آموخت. نیمهٔ اول مقالهٔ حاضر بر اساس این نسخه و نسخه‌های

---

۱. باقری، ص ۶۳.

۲. در این مورد بنگرید به: فاطمه سوادی، رسالة في استخراج جیب درجة واحدة: موسی بن محمد قاضی‌زاده رومی (تهران: میراث مکتوب، ۱۳۸۷ش). همچنین بنگرید به: منبع [۳۴].

۳. برای پرهیز از اشتباه، در این مقاله برای اشاره به معین از نام او و برای اشاره به غیاث‌الدین از نسبت کاشانی استفاده می‌کنیم. برای فهرستی که اطلاعات نسخهٔ ۳۱۸۰ در آن آمده است بنگرید به: ایرج افشار و محمدتقی دانش‌پژوه، فهرست کتاب‌های خطی کتابخانهٔ ملی ملک، جلد ششم (تهران: کتابخانهٔ ملی ملک، ۱۳۶۶ش)، ص ۲۶۳-۲۶۴.

۴. محمدتقی دانش‌پژوه، «موسیقی‌نامه‌ها (۱۳)»، هنر و مردم، شمارهٔ ۱۵۹ و ۱۶۰ (۱۳۵۴ش)، ص ۱۰۲. محمدحسین تسبیحی، کتابخانه‌های پاکستان، جلد اول (اسلام آباد: مرکز تحقیقات فارسی ایران و پاکستان، ۱۳۹۷ق)، ص ۱۳۷-۱۳۸.

۵. غلامعلی عرفانیان، فهرست کتب خطی کتابخانهٔ مرکزی آستان قدس رضوی، جلد دهم (مشهد: کتابخانهٔ مرکزی آستان قدس، ۱۳۶۲ش)، ص ۱۲۲-۱۲۳.

۶. همچنین نگاه کنید به نسخهٔ ترکیه، چوروم، کتابخانهٔ عمومی، شمارهٔ ۳۰۷۱. فهرستی که در اینجا ارائه شد به هیچ وجه سیاههٔ کاملی از همهٔ نسخه‌هایی که دو یا چند اثر کاشانی را در بر می‌گیرند نیست. قصد نویسنده این است که تنها گوشه‌ای از گسترهٔ این سنت را نشان دهد.

متعدد دیگری از سدهٔ نهم هجری، جزئیات تاریخی تازه‌ای در مورد معین منجم کاشی به عنوان کسی که سنت کتابت و انتقال آثار کاشانی در مجلدی واحد را بنیان نهاد عرضه می‌کند.

نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک تا کنون تنها مجموعهٔ تک‌جلدی شناخته شدهٔ آثار کاشانی بود که تاریخ کتابتش به قرن نهم هجری برمی‌گشت. دومین مجموعهٔ کهن آثار کاشانی (با تاریخ جعلی ۹۶۷ق) نیز در حقیقت در سدهٔ نهم تهیه شده است. نیمهٔ دوم مقالهٔ حاضر به معرفی این نسخه (که هم‌اکنون در مجموعه‌ای خصوصی در تورونتوی کانادا نگهداری می‌شود) و حل مسائل مربوط به تاریخ کتابت و مشخصات نسخه‌شناختی آن اختصاص یافته است.

تنها ترقیمهٔ نسخهٔ تورونتو که تاریخ دارد جعلی است. خوشبختانه نسخهٔ دیگری از مفتاح الحساب کاشانی پیدا شد (نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس) که نوشتهٔ همان کاتب نسخهٔ تورونتو و ترقیمه‌اش[۱] مورخ و اصیل است.[۲] مقایسهٔ خط دو نسخه نشان داد که هر دو توسط یک نفر کتابت شده‌اند. متأسفانه ترقیمهٔ هیچکدام در برگیرندهٔ نام کاتب نیست و در نتیجه کاتب مورد نظر بر ما ناشناس مانده است. اما بر اساس تاریخ ترقیمهٔ اصیل نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس می‌توانیم تاریخ تقریبی ۸۸۱ق را برای کتابت نسخهٔ تورونتو در نظر بگیریم.

اهمیت نسخهٔ تورونتو تنها منحصر به اطلاعات تاریخی جدیدش دربارهٔ کهن‌ترین مجموعه‌های آثار کاشانی نیست، بلکه به این دلیل است که این نسخه احتمالاً از یک شاخهٔ نسب‌شناسی متفاوت از شاخه‌ای که نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک به آن تعلق دارد نشأت گرفته است. علاوه بر این، نسخهٔ تورونتو دارای حواشی، توضیحات و اضافاتی نوشتهٔ کاتب است و بدین ترتیب اطلاعاتی در مورد روند دست به دست شدن، مطالعه و تدریس آثار کاشانی به دست می‌دهد.

۲. نسخهٔ ۳۱۸۰ کتابخانهٔ ملک و کاتب آن

نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک ۲۰۹ برگ دارد که اکثراً در گوشهٔ چپ بالا شماره‌گذاری شده‌اند (۱-۴۰۷). چندین مهر در جاهای مختلف نسخه وجود دارد که برخی از آنها محو شده‌اند و خوانا نیستند.[۳] چندین یادداشت مالکیت نیز در نسخه وجود دارد که به دو تای آنها خواهیم پرداخت. اولین این یادداشت‌ها تاریخ ۱۰۹۰ق دارد:

من متملّکات أحقر عباد الله الواثق بمنّه الجسیم ولطفه العظیم العبد محمّد شفیع بن

۱. «ترقیمه» یا «انجامه» عباراتی است که پس از متن اصلی برای اطلاع از زمان و مکان کتابت، نام کاتب و داده‌هایی از این دست می‌آید.
۲. عرفانیان، فهرست آستان قدس رضوی، جلد ۱۰، ص ۱۱۳.
۳. در صفحهٔ ۳۹۴ نسخهٔ ملک دو مهر دیده می‌شود: مهر مربع «أُفَوِّض أمري إلى اللّه عبده محمد رضا»؛ مهر بیضوی «الواثق باللّه الغني عبده فرج اللّه الحسيني». در صفحهٔ ۳۹۹ یادداشتی به خط «حسین بن محمد کاظم» در مورد محتوای رساله، معین، و اهمیت نسخه وجود دارد. در این صفحه دو مهر دیده می‌شود: یکی مهر محمدشفیع (بنگرید به: پانویس بعدی) و دیگری مهر بیضوی محمدحسین.

محمّد مقيم عفى عنهما دخل في نوبتي في أواخر شهر محرّم الحرام لعام ۱۰۹۰.[۱]

درست زیر این یادداشت، یادداشتی احتمالاً کهن‌تر، البته بدون تاریخ، نوشته شده است:

الفائز بتملّكه العبد الحقير محمود بن مسعود بن محمود الطبيب عفى عنهم آمين.[۲]

یادداشت دیگری به امضای همین شخص در نسخهٔ شمارهٔ ۴۵۲۱ کتابخانهٔ مرعشی دیده می‌شود که شامل مجموعه‌ای از آثار ریاضی به ویژه تحریرهای خواجه نصیرالدین طوسی از متوسطات است.[۳] اهمیت این یادداشت در این است که فرد امضا کننده مانند کاشانی پسر «مسعود بن محمود الطبیب» بوده است. کاشانی نام خود را «جمشید بن مسعود بن محمود بن محمّد الطبیب» امضا می‌کرده است. برای نمونه ترقیمهٔ نسخهٔ مسوّدهٔ المحیطیة اثر کاشانی (نسخهٔ شمارهٔ ۵۳۸۹ آستان قدس، گ۲۹ر) را ببینید:

كتبه مؤلّفه أصغر عباد الله تعالى جمشيد بن مسعود بن محمود بن محمّد الطبيب الكاشاني الملقّب بغياث أحسن الله أحواله في أواسط شعبان المعظّم سنة ۸۲۷ الهجرية.

همچنین کاشانی نام خود را به همین صورت در نسخهٔ مسوّدهٔ زیج خاقانی در تکمیل زیج ایلخانی (نسخهٔ شمارهٔ ۲۶۹۲ ایاصوفیه) ذکر کرده است. بنابراین، می‌توان این احتمال را در نظر گرفت که محمود بن مسعود بن محمود که نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک در مالکیت او بوده برادر کاشانی بوده است. متأسفانه اطلاعات اندکی در مورد زندگی کاشانی وجود دارد و نمی‌دانیم که آیا او برادری داشته است یا نه.

بر اساس ترقیمه‌های نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک می‌دانیم که این نسخه عموماً در زمان حیات کاشانی و احتمالاً در حضور او کتابت می‌شده است. این نسخه رونوشت نُه اثر را در بر می‌گیرد: پنج اثر از کاشانی، یک اثر از قاضی‌زاده، یک اثر از طوسی، گزیده‌ای از یک اثر دیگر طوسی، و گزیده‌ای از اثری از شمس‌الدین سمرقندی (د حدود ۷۰۱ق). این نسخه همچنین شامل شش ترقیمهٔ تاریخ‌دار است.

جدای از رونوشت رسالهٔ انعکاس طوسی که به خط شکستهٔ نستعلیق کتابت شده و مشخصاً بعداً به نسخه اضافه شده است، همهٔ رساله‌های دیگر نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک را «عبدالرزاق بن محمّد الملقب بمعین المنجم الکاشی» کتابت کرده است که ظاهراً همکار و همراه غیاث‌الدین جمشید کاشانی در کاشان و سمرقند بود. خواندمیر (د ۹۴۲ق) در حبیب السیر از شخصی به نام منصور بن

۱. نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، صفحهٔ عنوان: مهر محمدشفیع که در ص۳۵۷ و ص۳۹۹ با متن «المذنب محمد شفیع ۱۰۷۹» دیده می‌شود، احتمالاً در صفحهٔ عنوان نیز وجود داشته ولی اکنون محو شده است.

۲. همان.

۳. امکان بررسی این نسخه برای مؤلف فراهم نشد. بنگرید به: سید احمد حسینی اشکوری، فهرست نسخه‌های خطی کتابخانهٔ عمومی حضرت آیت الله العظمی نجفی مرعشی، جلد ۱۲ (قم: کتابخانهٔ مرعشی، ۱۳۶۵ش)، ص ۹۸-۹۹. متوسطات به متونی اطلاق می‌شد که دانشجوی علوم ریاضی باید پس از اصول اقلیدس و پیش از مجسطی بطلمیوس یاد می‌گرفت.

معین‌الدین کاشی (ظاهراً پسر معین) یاد کرده که معلم عبدالعلی بیرجندی (د حدود ۹۳۴ق) بوده است.[۱] این بیرجندی همان دانشمند مشهور است که علاوه بر نوشتن شرح‌هایی بر آثار چغمینی و طوسی، شرح مبسوطی بر زیج الغ‌بیگ تألیف کرده است. نسخه‌ای از مفتاح الحساب کاشانی به خط بیرجندی نیز در کتابخانهٔ مدرسهٔ عالی سپهسالار (مطهری)، به شمارهٔ ۵۲۲ موجود است.

	اثر	مؤلف	تاریخ و محل کتابت	صفحات
۱	مفتاح الحساب	کاشانی	رجب ۸۳۰ق، سمرقند	۲۴۸-۱
۲	تلخیص المفتاح	کاشانی	۱۵ شعبان ۸۲۴ق، کاشان	۲۸۲-۲۵۳
۳	گزیده‌ای از جوامع الحساب بالتخت والتراب	طوسی		۲۸۶-۲۸۳
۴	سلّم السماء	کاشانی	صفر ۸۳۰ق، سمرقند	۳۱۷-۲۸۹
۵	نزهة الحدائق	کاشانی		۳۵۷-۳۱۹
۶	إلحاقات نزهة الحدائق	کاشانی	صفر ۸۳۰ق، سمرقند	۳۸۲-۳۵۸
۷	رسالة في استخراج جيب درجة واحدة	قاضی‌زاده	صفر ۸۳۶ق، سمرقند	۳۹۴-۳۸۵
۸	أشكال التأسيس	سمرقندی	۸۲۶ق، اصفهان	۳۹۹-۳۹۶
۹	انعكاس الشعاعات وانعطافها	طوسی		۴۰۷-۴۰۱

جدول یک- محتوای نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک

غیر از این اطلاع دیگری در مورد معین در منابع تاریخی وجود ندارد. برخی منابع به وجود نسخه‌ای از شرحی بر زیج الغ‌بیگ منسوب به معین اشاره کرده‌اند.[۲] از طرفی فهارس نسخ خطی زایچه‌ای برای تولد پسر الغ‌بیگ در ۱۶ ذی‌حجهٔ ۸۳۲ق را به او نسبت داده‌اند.[۳] مورد اعتمادترین اطلاعات در مورد زندگی و آثار معین از آثاری که کتابت کرده به دست می‌آید. علاوه بر نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، نسخه‌های زیر شامل آثاری هستند که توسط معین کتابت شده و دارای تاریخ است:[۴]

- نسخهٔ شمارهٔ ۵۳۹۸۵ آستان قدس رضوی.[۵] این نسخه در بر گیرندهٔ ۲۱ رسالهٔ ریاضی

۱. همایی، جلد ۴، ص ۶۱۵.

۲. ایرج افشار، «نسخه‌های خطی مهندس سرتیپ عبدالرزاق بغایری»، در میراث اسلامی ایران، به کوشش رسول جعفریان (قم: کتابخانهٔ مرعشی، ۱۳۷۶ش)، ص ۵۶۹.

۳. نسخه‌های مورد نظر از این زایچه عبارتند از نسخه‌های شمارهٔ ۳۸۱۵ و ۹۴۰۲ کتابخانهٔ مرعشی. مؤلف قادر به بررسی این نسخه‌ها نبوده است. بنگرید به: سید احمد حسینی اشکوری، فهرست نسخه‌های خطی کتابخانهٔ عمومی حضرت آیت الله العظمی نجفی مرعشی، جلد ۱۰ (قم: کتابخانهٔ مرعشی، ۱۳۶۲ش)، ص ۱۹۲. سید احمد حسینی اشکوری، فهرست نسخه‌های خطی کتابخانهٔ عمومی حضرت آیت الله العظمی نجفی مرعشی، جلد ۲۴ (قم: کتابخانهٔ مرعشی، ۱۳۷۴ش)، ص ۱۷۸.

۴. مؤلف به خاطر کمک‌های سخاوتمندانهٔ سجاد نیک‌فهم خوب‌روان در جستجو و یافتن نسخه‌هایی که توسط معین کتابت شده سپاسگزار اوست. اعتبار خیلی از این یافته‌ها متعلق به اوست.

۵. شرح این نسخه در یکی از مجلدات فهرست آستان قدس که در دست انتشار است خواهد آمد. تا آن زمان، مؤلف خوانندگان را به وبسایت کتابخانهٔ آستان قدس ارجاع می‌دهد که می‌توانند از طریق جستجوی شمارهٔ نسخه اطلاعات بیشتری در مورد نسخهٔ مورد نظر ←

است که بیشتر آنها را تحریرهای خواجه نصیرالدین طوسی تشکیل می‌دهد. همهٔ این رساله‌ها را معین کتابت کرده است. رسالهٔ تحریر کتاب المعطیات لأقلیدس این مجموعه در تاریخ ۱۵ محرم ۸۳۹ق در سمرقند کتابت شده است.

- نسخهٔ شمارهٔ ۲۵ مجموعهٔ محمدتقی میر.[۱] این نسخه ظاهراً رونوشتی از موجز القانون ابن‌نفیس (د ۶۸۷ق) است که در رمضان ۸۴۳ق در سمرقند کتابت شده است.[۲]
- نسخهٔ شمارهٔ ۲۸۴ کتابخانهٔ دانشکدهٔ ادبیات دانشگاه تهران.[۳] این نسخه دربرگیرندهٔ ۸ رسالهٔ ریاضی است که همگی توسط معین کتابت شده‌اند. رسالهٔ چهارم که رونوشتی از حاشیهٔ سید شریف جرجانی (د ۸۱۶ق) بر تحریر الأصول خواجه نصیرالدین طوسی است در پایان ذی‌قعدهٔ ۸۴۲ق در سمرقند کتابت شده است.[۴]
- نسخهٔ شمارهٔ ۲۴۴۰ کتابخانهٔ مرکزی دانشگاه تهران.[۵] این نسخه در برگیرندهٔ أربعة مقالات محیی‌الدین مغربی (د ۶۸۲ق) و شامل دو قسمت است: المدخل المفید في علم النجوم وسني العالم و غنیة المستفید في الحکم علی المواليد. این نسخه در میانهٔ ذی‌قعدهٔ ۸۳۴ق در سمرقند کتابت شده است.[۶]
- نسخهٔ شمارهٔ ۹۰۱-۹۶۹ کتابخانهٔ موزهٔ عسکری استانبول.[۷] این نسخه در برگیرندهٔ دو اثر است که توسط دو کاتب متفاوت کتابت شده‌اند: اثر اول بر روی برگ‌های ۱پ-۷۵پ رونوشتی از تلخیص المخروطات محمد بن قاسم بن الفضل الاصفهانی (د حدود ۵۱۳ق) است که کاتب آن عبدالمؤمن بن نصر الله موسی السمرقندی در جمادی‌الاول ۸۲۶ق بوده است. اثر دوم که بر روی برگ‌های ۷۶پ-۲۵۲پ توسط معین در ۸۴۰ق در بخارا کتابت شده است، ترقیمهٔ زیر را دارد:

  تمّت الکتابة علی ید عبد الرزّاق بن محمّد الملقّب بمعین المنجّم الکاشاني في غرّة ربیع الآخر لسنة أربعین وثمانمائة هجریة ببلدة بخارا صانها الله.[۸]

بیابند (متأسفانه وبسایت کتابخانهٔ آستان قدس اخیراً اطلاعات نسخه‌ها را به صورت کامل عرضه نمی‌کند. م).

۱. محمدتقی دانش‌پژوه، «فهرست کتابخانه‌های عمومی و خصوصی شیراز»، نشریهٔ نسخه‌های خطی (کتابخانهٔ مرکزی دانشگاه تهران)، شمارهٔ ۵ (۱۳۴۶ش)، ص ۲۸۳.

۲. نسخهٔ شیراز در یک کتابخانهٔ شخصی نگهداری می‌شود و مؤلف امکان بررسی آن را نداشته است. همهٔ اطلاعات مؤلف در مورد این نسخه از محمدتقی دانش‌پژوه، «فهرست کتابخانه‌های عمومی و خصوصی شیراز»، ص ۲۸۳ به دست آمده است.

۳. محمدتقی دانش‌پژوه، فهرست نسخه‌های خطی کتابخانهٔ دانشکدهٔ ادبیات تهران، جلد اول (تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۴۴ش)، ص ۴۳-۴۴.

۴. نسخهٔ شمارهٔ ۲۸۴ دانشکدهٔ ادبیات، گ ۱۷۰پ.

۵. محمدتقی دانش‌پژوه، فهرست کتابخانهٔ مرکزی دانشگاه تهران، جلد نهم (تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۴۰ش)، ص ۱۱۱۴-۱۱۱۵.

۶. نسخهٔ شمارهٔ ۲۴۴۰ دانشگاه تهران، ص ۲۷۱.

۷. بنگرید به: منبع [۳۳]، ص ۹۰-۹۱.

۸. نسخهٔ شمارهٔ ۹۰۱-۹۶۹ موزهٔ عسکری، گ ۲۵۲پ.

بر اساس این فهرست می‌توانیم اطلاعاتمان دربارهٔ کتابت‌های معین را در جدول زیر خلاصه کنیم:

تاریخ کتابت	محل کتابت	نسخه، رونوشت رساله
۱۵ شعبان ۸۲۴ق	کاشان	نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، ص ۲۸۲، تلخیص المفتاح
۸۲۶ق	اصفهان	نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، ص ۳۹۹، أشکال التأسیس
صفر ۸۳۰ق	سمرقند	نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، ص ۳۱۷، سلّم السماء
رجب ۸۳۰ق	سمرقند	نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، ص ۲۴۸، مفتاح الحساب
شعبان ۸۳۰ق	سمرقند	نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، ص ۲۸۲، إلحاقات نزهة الحدائق
ذی‌قعدهٔ ۸۳۴ق	سمرقند	نسخهٔ ۲۴۴۰ دانشگاه، ص ۲۷۱، أربعة مقالات
صفر ۸۳۶ق	سمرقند	نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، ص ۳۹۴، جیب درجة واحدة
۱۵ محرم ۸۳۹ق	سمرقند	نسخهٔ ۵۳۹۸۵ آستان قدس، تحریر المعطیات
ربیع الآخر ۸۴۰ق	بخارا	نسخهٔ ۹۰۱-۹۶۹ موزهٔ عسکری، گ ۲۵۲پ
ذی‌قعدهٔ ۸۴۲ق	سمرقند	نسخهٔ ۲۸۴ ادبیات، گ ۱۷۰پ، تحریر الأصول
رمضان ۸۴۳ق	سمرقند	نسخهٔ ۲۵ محمدتقی میر، موجز القانون

جدول دو- کتابت‌های معین

اطلاعات بالا تأیید می‌کند که وقتی کاشانی در کاشان یا سمرقند بوده، معین نیز احتمالاً در این شهرها حضور داشته است. احتمالاً معین به نسخه‌های اصیل آثاری که کاشانی در این دو دوره نوشته دسترسی مستقیم داشته است. معین در ترقیمهٔ رسالهٔ سلّم السماء در نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک می‌گوید که او این رساله را از روی نسخه‌ای به خط کاشانی کتابت کرده است:

> وفرغت من تألیفها واستخراجها یوم الأربعاء الحادي والعشرین من شهر رمضان سنة تسع وثمانمائة هجریة نقلته عن النسخة التي هي بخطّ المصنّف أدام الله ظلاله العبد عبد الرزّاق بن محمّد الملقّب بمعین المنجّم الکاشي في صفر سنة ثلثین وثمانمائة بدار السلطنة سمرقند صانها الله.[۱]

ترقیمهٔ رسالهٔ نزهة الحدائق تاریخ کتابت ندارد ولی تاریخ تألیف رساله را ۸۱۸ق نقل می‌کند:

> وفرغت من تألیفها یوم النحر[۲] حجة[۳] ثمان عشر وثمانمائة هجریة.[۴]

۱. نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، ص ۳۱۷.

۲. یوم النحر= روز دهم ذی‌الحجه؛ عید اضحی.

۳. مؤلف مقاله در اصل انگلیسی مقاله در مورد کلمهٔ «حِجّة» تصور کرده بود که منظور معین «ذي الحجة» بوده است که یا در نوشتن آن خطایی رخ داده و یا نوعی اختصار به کار رفته است. اما در فرهنگ عربی لِیْن، «حِجّة» معادل «سنة» یعنی سال معرفی شده است که کاملاً با ترقیمهٔ نقل شده توسط معین تطبیق دارد. م

۴. همان، ص ۳۵۷.

سپس معین در ترقیمهٔ الحاقات نزهة الحدائق هم تاریخ تـألیف (۸۲۹ق) و هـم تـاریخ کتابـت (۸۳۰ق) را به صورت زیر ذکر می‌کند:

تمّت الإلحاقات ... في منتصف شعبان المعظّم سنة تسع وعشرين وثمانمائة هجرية نبويـة وقع الفراغ عن تحريره على يد العبد عبد الرزّاق بن محمّد الملقّب بمعين المنجّم الكاشـي في شعبان سنة ثلثين وثمانمائة هجرية ببلدة سمرقند صانها الله.[۱]

در ترقیمهٔ مفتاح الحساب، معین تنها تاریخ کتابت رساله (رجب ۸۳۰ق) را بدون تاریخ تـألیف آن ذکر می‌کند. در مورد تلخیص المفتاح او ۷ شعبان ۸۲۴ق را به عنوان تاریخ تألیف و میانهٔ شعبان ۸۲۴ق را به عنوان تاریخ کتابت ذکر می‌کند:

وقد تمّ في السابع من شعبان المعظّم لسنة أربع وعشرين وثمانمائـة هجريـة تمّـت الكتابـة بحمد الله وحسن توفيقه على يد العبد معين بن محمّد المنجّم الكاشي أحسـن الله أحوالـه في منتصف الشهر المذكور للسنة المذكورة بمدينة كاشان عمّرها الله تعالى.[۲]

سمت راست این ترقیمه، معین یادداشت مقابلهٔ زیر را نوشته است:

قوبل بالنسخة الأصل بخطّ المصنّف دام ظلّه ببلدة سمرقند.[۳]

این دو یادداشت در کنار هم بر این دلالت دارد کـه کاشـانی تلخـیص المفتـاح را در ۸۲۴ق در کاشان تألیف کرده و مدت کوتاهی بعد از آن معین رونوشـت موجـود در نسـخهٔ ۳۱۸۰ ملـک را در همان کاشان آماده کرده است. سپس معین نسخهٔ خود را با نسخه‌ای به خـط مؤلـف در سـمرقند در زمان حیات مؤلف (او برای کاشانی از عبارت «دام ظلّـه» اسـتفاده می‌کنـد) مقابلـه کـرده اسـت.[۴] هرچند این توالی رویدادها سؤالاتی هم بر می‌انگیزد.

در مقدمهٔ تلخیص المفتاح، کاشانی می‌گوید که «زمانی که نوشتن کتاب مفتاح الحسـاب را بـه پایان رسانیدم، از روی آن خلاصهٔ حاضر را که دانستن آن برای مبتدیان ضروری است آمـاده کـردم و آن را تلخیص المفتاح نامیدم».[۵] بنابراین کاشانی باید مفتاح الحساب را پـیش از تلخـیص المفتـاح

۱. همان، ص ۳۸۲.
۲. همان، ص ۲۸۲. بنگرید به: تصویر شمارهٔ ۲۳.
۳. همانجا.
۴. مشخصاً معین نسخهٔ خود را حداقل دو بار مقابله کرده است، یک بار در کاشان و یک بار در سمرقند. در طی این مقابله‌ها او اصلاحات و یادداشت‌های متعددی در حاشیهٔ نسخه نوشته است. علاوه بر این، خود کاشانی نسخهٔ معین از تلخیص المفتاح را بازبینی کرده است، چراکه حداقل یک حاشیه به خط کاشانی در نسخه وجود دارد که در آن متن اصلاح شده است. بنگرید به: تصویر ۲۲.
۵. همان، ص ۲۵۳. مفتاح الحساب کاشانی کتابی گرانبها در تاریخ حساب به شمار می‌رود. او این کتاب را به عنوان یک دایرةالمعارف ریاضیات مقدماتی معرفی می‌کند که برای دامنهٔ وسیعی از خوانندگان نوشته شده است: دانش‌آموزان، منجمان، مسّاحان، محاسبان، معماران، اهل صنایع، و بازرگانان. به مانند این دامنهٔ وسیع، محتوای کتاب نیز مفصل است؛ چراکه کاشانی روش‌های حسابی و جبری مختلف را برای حل مسائل حسابی و هندسی گرد آورده است. از طرفی مفتاح الحساب میراث دار آثار ریاضی پیشین مانند کتاب‌های ابوبکر کرجی (د ۴۰۰ق)، نصیرالدین طوسی (د ۶۷۲ق)، عزالدین عبدالوهاب زنجانی (شکوفایی حدود ۶۶۰ق)، و نظام‌الدین اعرج نیشابوری (د. ۷۳۰ق) بود. از طرف دیگر کتاب کاشانی به عنوان الگویی برای نویسندگان بعدی مانند علی قوشچی (د ۸۷۹ق) و شیخ بهائی (د ۱۰۳۱ق) به کار رفت. از این منظر، مفتاح الحساب به یک متن مرجع در تاریخ ریاضیات تبدیل شد.

به پایان رسانده باشد. پس بر اساس تاریخ‌های معین، مفتاح الحساب باید پیش از شعبان ۸۲۴ق، که کاشانی هنوز در کاشان بود و به سمرقند نرفته بود، نوشته شده باشد. اما، اکثر محققان تاریخ تألیف مفتاح الحساب را حدود ۸۳۰ق در زمانی که کاشانی در سمرقند بود و کمی پیش از مرگش در ۸۳۲ق در نظر گرفته‌اند.[۱] در تأیید این تاریخ، مورخان عموماً سه دلیل ذکر کرده‌اند.

نخست، در مقدمهٔ مفتاح الحساب، کاشانی این اثر را در امتداد آثار پیشینش قرار می‌دهد و به صورت مشخص به زیج خاقانی، زیج تسهیلات، سلّم السماء، المحیطیة، نزهة الحدائق، و رسالة الوتر والجیب اشاره می‌کند. او سپس کتابش را به الغ‌بیگ تقدیم می‌کند. اگر زمانی را که کاشانی تحت حمایت الغ‌بیگ در آمد یا تاریخ تألیف این آثار را بدانیم، می‌توانیم کهن‌ترین زمانی را که مفتاح الحساب پس از آن نوشته شده است تعیین کنیم. نسخهٔ مسودهٔ المحیطیة تاریخ نیمهٔ شعبان ۸۲۷ق را دارد،[۲] بنابراین مفتاح الحساب باید پس از ۸۲۷ق نوشته شده باشد.[۳]

دوم، بر اساس نامه‌ای که کاشانی از سمرقند به پدرش نوشته است به نظر می‌رسد که او مفتاح الحساب را تا زمان اشتغالش در رصدخانهٔ سمرقند به پایان نرسانیده بوده است.[۴] در پایان نامهٔ اول، کاشانی به پدرش می‌گوید: «پنج شش نسخه هم تألیف نیم کار در دست دارد مثل مفتاح الحساب و امثلهٔ اعمال زیج و غیره و محل اتمام آن نیست».[۵]

سوم، کاتبِ نسخه‌ای از مفتاح الحساب (شمارهٔ ۴۴۲ دانشکدهٔ ادبیات)، ظاهراً رونوشتی از ترقیمهٔ اصلی کاشانی را پس از ترقیمهٔ کتابت خود به تاریخ ۲۷ ربیع‌الثانی ۱۰۲۹ق، آورده است:

> صورة خطّ المصنّف حرّره مؤلّفه أضعف عباد الله جمشید بن مسعود الطبیب أحسن الله تعالی أحواله في ثالث جمادی الأوّل سنة ثلثین وثمانمائة هجریة مصطفویة.[۶]

۱. به عنوان نمونه بنگرید به: ابوالقاسم قربانی، کاشانی‌نامه: احوال و آثار غیاث‌الدین جمشید کاشانی (تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۸ش)، ص ۳۶.

۲. نسخهٔ شمارهٔ ۵۳۸۹ آستان قدس، گ ۲۹ر.

۳. سفر کاشانی به سمرقند احتمالاً بعد از ۸۲۴ق اتفاق افتاده است. حافظ ابرو (د ۸۳۳ق) در زبدة التواریخ می‌گوید که الغ‌بیگ در ۸۲۳ق شروع به ساخت رصدخانه و دعوت و گرد آوردن محققان در سمرقند کرد. حبیب السیر که در بالا از آن یاد کردیم، اشاره می‌کند که در ۸۲۴ق، پس از آن‌که کار ساخت مدرسه و خانقاه به پایان رسید، الغ‌بیگ کاشانی و معین را از کاشان فراخواند. این که کاشانی پس از ساخت مدرسه و خانقاه به سمرقند آمد با این واقعیت که او اطلاعات زیادی در مورد چگونگی کار مدرسه در نامهٔ اولش عرضه می‌کند (از جمله تعداد طلاب، موضوع مطالعاتشان، و مقدار وقف) تأیید می‌شود. علاوه بر این، کاشانی در نامهٔ دومش اشاره می‌کند که کار ساخت رصدخانه پیش از ورود او آغاز شده بود و می‌گوید که دو سال پس از حضور او در سمرقند، کار ساخت بنای رصدخانه و ابزارهایش رو به پایان بوده است. ساخت طرحی در این مقیاس مطمئناً به زمانی بیش از دو سال نیاز دارد. بنابراین، اگر مطلب حبیب السیر در مورد زمان شروع ساختمان رصدخانه درست باشد، ورود کاشانی به سمرقند می‌بایست زمانی پس از ۸۲۴ق بوده باشد. بنگرید به: حاج سیدجوادی، زبدة التواریخ تألیف حافظ ابرو، جلد ۲، ص ۷۴۳-۷۴۴. باقری، از سمرقند به کاشان، ص ۳۸، ۷۱-۷۲.

۴. برای نامه‌های کاشانی، بنگرید به: باقری، از سمرقند به کاشان. نیز بنگرید به: منبع [۲۱] و [۲۸]. باید به یاد داشته باشیم که رونوشت نامه‌هایی که از کاشانی در دست داریم به تاریخی مدت‌ها بعد از کتابت معین از آثار کاشانی بر می‌گردد و باید با دقت اعتبار شواهدی را که از منابع اینچنین به دست می‌آید سنجید. برای اطلاع بیشتر دربارهٔ نسخه‌های موجود از نامه‌های کاشانی، بنگرید به: باقری، از سمرقند به کاشان، ص ۲۷-۳۱.

۵. باقری، از سمرقند به کاشان، ص ۵۰.

۶. نسخهٔ شمارهٔ ۴۴۲ دانشکدهٔ ادبیات، گ ۹۹ر. دانش‌پژوه، فهرست دانشکدهٔ ادبیات، جلد ۱، ص ۶۱.

مورخان بسیاری این یادداشت را به این‌که کاشانی تألیف مفتاح الحساب را در ۳ جمادی‌الاول ۸۳۰ق به پایان رسانده است تفسیر کرده‌اند.[۱] اما ریشهٔ عربی «ح ر ر» معانی لغوی گسترده‌ای شامل کتابت یک متن نیز دارد (چنانکه در ترقیمهٔ معین در انتهای إلحاقات نزهة الحدائق دیده می‌شود).[۲] از اینرو احتمال دارد تاریخی که در نسخهٔ شمارهٔ ۴۴۲ دانشکدهٔ ادبیات ذکر شده، تاریخ کتابت نسخه‌ای از مفتاح به دست خود کاشانی و نه تاریخ تألیف اثر باشد.

در واقع تضادی بین مطالب نقل شده از مقدمهٔ مفتاح الحساب و نامهٔ کاشانی و آن‌چه در مورد تاریخ و محل تألیف تلخیص المفتاح می‌دانیم وجود ندارد. بلکه همهٔ این شواهد دلالت بر این دارد که کاشانی صورت اولیه‌ای از مفتاح الحساب را در دوران فعالیتش در کاشان تألیف کرد (پیش از تألیف تلخیص در ۸۲۴ق) و بعدها در سمرقند مفتاح را بازنویسی کرد و مقدمه‌ای شامل فهرست آثار جدیدش و تقدیمیه‌ای به الغ‌بیگ به آن افزود. همین اتفاق در مورد سلّم السماء کاشانی نیز رخ داده است. کاشانی ابتدا این اثر را با عنوان الرسالة الکمالیة به وزیری به نام کمال‌الدین محمود اهدا کرد[۳] اما بعدها در سمرقند آن را بازنویسی کرد و سلّم السماء نامید.[۴]

۳. نسخهٔ تورونتو و محتوای آن

بعد از نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، کهن‌ترین مجموعهٔ موجود آثار کاشانی در یک مجموعهٔ خصوصی در تورونتوی کانادا نگهداری می‌شود. برای سهولت ارجاع، این نسخه را «نسخهٔ تورونتو» می‌نامیم. یک یادداشت مالکیت مخدوش بر روی صفحهٔ عنوان نسخهٔ تورونتو وجود دارد که تنها عبارت «مالکه بالشری ...» از آن قابل خواندن است. سمت چپ این یادداشت، به خط همان مالک، عباراتی دربارهٔ محتوای نسخه آمده که محتوای کنونی آن را به دقت توصیف نمی‌کند: «الجزء الأوّل من رسالة حصن الإیمان ... هذا الکتاب المسمی بمفتاح الحساب». در حال حاضر اثری با عنوان «حصن الإیمان» در نسخهٔ تورونتو وجود ندارد.

به نظر می‌رسد که این نسخه زمانی در لاهور بوده است. در دو برگ ۷۵ر و ۸۳ر یک مهر که ظاهراً برای ثبت مالکیت نسخه به کار رفته است دیده می‌شود. متن فارسی این مهر چنین است: «خاکبوس در رسول امین حفظ الاسلام ابن سعد الدین نبیرهٔ حاجی سعد الله واعظ لاهوری

---

۱. قربانی، کاشانی‌نامه: احوال و آثار غیاث‌الدین جمشید کاشانی، ص ۳۶. برای بحثی دیگر در مورد تاریخ تألیف مفتاح الحساب بنگرید به: محمدرضا عرشی، «مسائل باب چهارم از مقالهٔ پنجم مفتاح الحساب و پیشینهٔ آن‌ها در دیگر آثار ریاضی دورهٔ اسلامی و دیگر تمدن‌ها»، کتاب ماه علوم و فنون، سال ۵، شمارهٔ ۲ (۱۳۹۰ش)، ص ۷۰-۹۳.

۲. در ترقیمهٔ معین در انتهای الحاقات که ذکر آن رفت، او هم تاریخ تألیف و هم تاریخ کتابت را ذکر می‌کند ولی برای کتابت خود از عبارت «تحریر» استفاده می‌کند.

۳. نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، ص ۳۱۷.

۴. همان، ص ۲۹۰. بنگرید به: قربانی، کاشانی‌نامه: احوال و آثار غیاث‌الدین جمشید کاشانی، ص ۲۱-۲۳؛ حمید بهلول، «نگاهی به رسالهٔ سلّم السماء»، کتاب ماه علوم و فنون، سال ۵، شمارهٔ ۲ (۱۳۹۰ش)، ص ۶۴-۶۹.

۱۱۸۹». به گفتهٔ عارف نوشاهی، این مهر در نسخه‌ای در کتابخانهٔ خصوصی خلیل الرحمان داوودی (لاهور) نیز دیده می‌شود.[۱]

نسخهٔ تورونتو ۸۶ برگ دارد که در یک جلد ضربی طلاپوش با حواشی مزین به نقوش اسلیمی و طرح شکارگاه در میانهٔ جلد صحافی شده است. آستر جلد نیز به شیوهٔ معرق طلاپوش تزیین شده است. این جلد اصلی نسخه نبوده و بعداً به نسخهٔ تورونتو اضافه شده است. لکه و آب‌دیدگی جزئی در نسخه دیده می‌شود. مقداری کرم‌خوردگی که به صورت سرسری ترمیم شده است در سرتاسر نسخه غیر از برگ ۶۱ دیده می‌شود. لبهٔ برگ‌های نسخه پس از کتابت برش خورده است و در نتیجهٔ آن برخی از حواشی نوشته شده بر برگ‌ها بریده شده است. در برخی از صفحات جدول مستطیلی تزئینی دور متن از شکل اصلی خارج شده تا تصاویر و کلمات بیرون‌زده از بدنهٔ اصلی متن را در بر گیرد. ابعاد بدنهٔ اصلی متن تقریباً ۱۵٫۳ در ۹٫۵ سانتیمتر است؛ ۲۵ سطر در هر صفحه وجود دارد؛ و در هر سطر حدود ۲۰ کلمه نوشته شده است. بیشتر صفحات دو بار شماره‌گذاری شده است: یک شماره‌گزاری کهن‌تر با قلم با ارقام هندی در گوشهٔ بالا سمت چپ روی برگ‌ها؛ و یک شماره‌گزاری جدید با مداد با ارقام عربی در پایین و وسط روی برگ‌ها.

برخی از کراسه‌های[۲] نسخه افتادگی دارد. در حال حاضر نسخه دارای شش کراسهٔ کامل ده‌برگی (با یک برگ اضافه بعد از کراسهٔ ششم) و چهار کراسهٔ ناقص است که هر کدام تعدادی برگ کم دارد: ۵ V (۵۰)، V + ۱ (۶۱)، V – ۳ (۶۸)، V – ۴ (۷۴)، [V]، V – ۷ (۷۷)، V – ۱ (۸۶).[۳] چنان که خواهیم دید این نسخه احتمالاً کراسه‌های بیشتری داشته است. با این فرض، می‌توانیم دلیل کمبود برگ‌هایی در انتهای رسالهٔ اول، ابتدا و انتهای رسالهٔ دوم، و همین طور انتهای مجموعه را توضیح دهیم.

نسخهٔ تورونتو در بر گیرندهٔ سه اثر از کاشانی و یک اثر از قاضی‌زاده است که همگی عربی هستند:

۱. عارف نوشاهی، فهرست نسخه‌های خطی فارسی پاکستان (فهرست ۸۰۰۰ نسخهٔ خطی کتابخانه‌های شخصی و دولتی)، جلد دوم (تهران: میراث مکتوب، ۱۳۹۶)، ص ۷۹۴-۷۹۵. این نسخه شامل رونوشتی از نصوص الخصوص (شرح فصوص الحکمة) نوشتهٔ مسعود بن عبدالله بابا رکن‌الدین شیرازی (د ۷۴۴ق) است. تحقیقات بیشتری لازم است تا تصور بهتری از جابه‌جایی و دست به دست شدن این نسخه و نسخه‌های دیگر دارای مهر ذکر شده داشته باشیم. فعلاً کافی است بگوییم که علاوه بر نسخهٔ آثار کاشانی که در مجموعهٔ خواجه محمد سلیم وجود دارد و در بالا با آن اشاره کردیم، از نسخهٔ دیگری در پیشاور اطلاع داریم که رونوشتی از مفتاح الحساب کاشانی را در بر دارد: نسخهٔ دانشگاه پیشاور، گروه اسلامیات (کتابخانهٔ دانشکدهٔ اسلامیه)، شمارهٔ ۳۱ (با تاریخ ۱۰۱۵ق). بنگرید به: تسبیحی، کتابخانه‌های پاکستان، ۱۳۵۶، جلد ۱، ص ۲۴۹. چند نسخه از مفتاح الحساب کاشانی هم در کتابخانه‌های هند وجود دارد: نسخهٔ بانکیپور، کتابخانهٔ خدابخش، شماره‌های ۲۱۴۸ و ۲۱۴۹؛ نسخهٔ رامپور، کتابخانهٔ رضا، نسخه‌های ۳۷۸۱، ۳۷۸۲، و ۳۷۸۳. بنگرید به: منبع [۱۹]، ص ۱۳-۱۴. منبع [۲۰]، ص ۱۱۲.

۲. کراسه= جزوه، دفترچه.

۳. بعد از شش کراسهٔ ده‌برگی اول، وسط کراسه‌ها که قابل تشخیص است در میان برگ‌های ۶۳پ/۶۴ر، ۷۳پ/۷۴ر، و ۸۲پ/۸۳ر قرار می‌گیرد (در مورد شیوهٔ نشان دادن ترکیب کراسه‌ها که در بالا استفاده شده است بنگرید به: منبع [۲۴]، ص ۷۱).

۱. مفتاح الحساب، کاشانی، گ ۱پ-۶۱پ.
۲. نسخه‌ای ناقص از المحیطیة، کاشانی، گ ۶۲ر-۷۴پ.
۳. إلحاقات نزهة الحدائق، کاشانی، گ ۷۵پ-۸۲پ.
۴. رسالة في استخراج جیب درجة واحدة، قاضی‌زادهٔ رومی، گ ۸۳پ-۸۶پ.

اولین صفحهٔ هر رساله (به جز المحیطیة که افتادگی دارد) کتیبه‌ای دارد که در آن بسمله به خط ثلث با جوهر طلایی نوشته شده است. متن نسخه با جوهر سیاه نوشته شده است. جوهر قرمز برای بیشتر سرفصل‌ها، اعداد، حروف ابجد، تصاویر، و شکل‌ها به کار رفته است. برخی از سرفصل‌ها با جوهر آبی و تعداد کمی با جوهر طلایی نوشته شده‌اند. برخی از سرفصل‌ها به خط ثلث نوشته شده است. در جاهای مختلف نسخه از دو جوهر قرمز متفاوت استفاده شده است که یکی تیره‌تر از دیگری است. جوهر قرمز تیره‌تر کم‌تر به کار رفته است و معمولاً در کنار جوهر قرمز روشن‌تر استفاده شده است تا کلمات نوشته شده با آنها از هم قابل تشخیص باشد. کاتب نسخهٔ تورونتو از جوهر دیگری هم استفاده کرده که به دلیل اسیدی یا سوزاننده بودن به پشت برگ نشت کرده و سبب سوختن جزئی کاغذ در محل استفاده شده است. این جوهر عموماً برای عنوان جدول‌ها به کار رفته است.

به جز برگ ۶۱، همهٔ برگ‌های نسخه به خط واحدی نوشته شده‌اند: نستعلیق خوش دورهٔ تیموری. نام کاتب در هیچ جای نسخه دیده نمی‌شود. همین‌طور در هیچ جا تاریخ یا محل کتابت اصیل در نسخه دیده نمی‌شود. تنها ترقیمهٔ تاریخ‌دار نسخهٔ تورونتو (برگ ۶۱پ) جعلی است.

برگ ۶۱ در زمانی متأخر به نسخه اضافه شده است. با نگاه اول مشخص است که کاغذ این برگ تیره‌تر است و بافت متفاوتی از بقیهٔ برگ‌های نسخه دارد (بنگرید به تصویر ۲۳). علاوه بر این، برگ ۶۱ به خطی متفاوت از بقیهٔ نسخه نوشته شده است. کسی که این برگ را نوشته است ظاهراً کوشیده است تا خط کاتب نسخهٔ تورونتو را تقلید کند، ولی مشخصاً خط او نستعلیق متأخر است. همچنین به جای دو خط موازی آبی و طلایی که در جدول دور متن بقیهٔ صفحات نسخه دیده می‌شود، جدول برگ ۶۱ از دو خط قرمز تشکیل شده است. متن برگ ۶۱ر ادامهٔ متن مفتاح الحساب در برگ قبلی و کامل کنندهٔ افتادگی آن است. بنابراین هدف جاعل جبران افتادگی آخر مفتاح الحساب بوده است.

با بررسی نسخه روشن شد که کراسه‌های نسخه در اصل ده‌برگی بوده است. کاتب ابتدای هر رساله را از پشت یک برگ آغاز کرده و روی برگ را سفید گذاشته است. مفتاح الحساب از ابتدای کراسهٔ اول (از پشت اولین برگ شماره‌دار) آغاز شده است و تا شش کراسهٔ کامل ادامه می‌یابد به علاوهٔ برگ افزودهٔ ۶۱. با در نظر گرفتن میزان فشردگی خط کاتب اصلی، مفتاح الحساب باید روی برگ ۶۱ر اصلی که اولین برگ کراسهٔ هفتم محسوب می‌شود به پایان می‌رسید و پشت برگ ۶۱ احتمالاً رسالهٔ بعدی یعنی المحیطیة آغاز می‌شده است.

میراث علمی اسلام و ایران

متن المحیطیة در اصل شامل مقدمه، شش فصل و بیست و هشت جدول محاسباتی است. از مجموع شش فصل، فصول اول تا چهارم پیش از جداول و فصول پنجم و ششم پس از جداول می‌آیند. المحیطیة نسخهٔ تورونتو از ابتدا و انتها افتادگی دارد و تنها جدول‌های دوم تا بیست وهفتم را در برمی گیرد که از روی برگ ۶۲ر شروع می‌شود و در برگ ۷۴پ پایان می‌یابد.[۱]

افتادگی ابتدای المحیطیة حدود سه برگ از نسخهٔ تورونتو را تشکیل می‌داده است.[۲] بنابراین سه برگ افتاده از کراسهٔ هفتم احتمالاً حاوی مطالب پایانی مفتاح الحساب و افتادگی ابتدای المحیطیة بوده است. برگ‌های موجود از کراسهٔ هفتم حاوی جدول‌های دوم تا پانزدهم است. کراسهٔ هشتم شامل جدول‌های شانزدهم تا بیست و هفتم (شش برگ) می‌شود و چهار برگ از آن که شامل مطالب پایانی المحیطیة بوده، افتاده است.[۳] همچنین، انتظار می‌رود که بعد از المحیطیة رونوشتی از نزهة الحدائق نیز در نسخه وجود داشته است چراکه بی‌معنی خواهد بود اگر تصور کنیم کاتب تنها الحاقات را بدون متن اصلی کتابت کرده باشد.[۴] می‌توان تخمین زد که در نسخهٔ تورونتو حدود هفده برگ برای رونوشتی از نزهة الحدائق وجود داشته است که کراسهٔ فرضی نهم و هفت برگ ابتدایی افتاده از کراسهٔ دهم را در برمی‌گرفته است.[۵] بقیهٔ کراسهٔ دهم و پنج برگ از کراسهٔ یازدهم متن الحاقات را در بر می‌گیرد. از نیمهٔ آخر کراسهٔ یازدهم، چهار برگ حاوی متن کامل رسالهٔ قاضی‌زاده است و برگ آخر کراسه افتاده است. به عبارت دیگر رسالهٔ قاضی‌زاده پشت نهمین برگ کراسهٔ یازدهم پایان می‌یابد و برگ دیگری میان آن و جلد نسخه وجود ندارد.

در پایان، اگر در نظر بگیریم که نسخهٔ تورونتو بر اساس نمونه‌ای متقدم از مجموعهٔ آثار کاشانی،

۱. المحیطیة رساله‌ای دربارهٔ محاسبهٔ عدد پی است. نسخهٔ مسودهٔ المحیطیة به خط کاشانی در کتابخانهٔ آستان قدس رضوی (نسخهٔ شمارهٔ ۵۳۸۹) نگهداری می‌شود. این اثر شامل ۲۸ جدول محاسباتی است که هر یک از آن‌ها یک مرحله از روش تکرار کاشانی در محاسبهٔ عدد پی را نشان می‌دهد. کاشانی با استفاده از این روش عدد پی را با دقتی بیشتر از ارشمیدس، ابوالوفا بوزجانی (د حدود ۳۸۷ق)، و ابوریحان بیرونی (د حدود ۴۴۲ق) محاسبه کرد. در مورد این رساله، بنگرید به: منبع [۲۵]. برای متن عربی و ترجمهٔ آلمانی، بنگرید به: منبع [۳۲].

۲. نسخهٔ شمارهٔ ۵۳۸۹ آستان قدس حدود ۲۱ سطر در هر صفحه و ۱۰ کلمه در هر سطر دارد. متن مقدمه و فصل‌های اول تا چهارم حدود ده صفحه از نسخهٔ شمارهٔ ۵۳۸۹ آستان قدس و به عبارت دیگر حدود ۲۰۰۰ کلمه می شود که معادل دو برگ از نسخهٔ تورونتو است. اگر برای تصاویر این چهار فصل و جدول اول یک برگ در نظر بگیریم، حداقل سه برگ از ابتدای المحیطیة افتاده است.

۳. جدول پایانی فصل ۴ (یعنی جدول ۲۸) و همهٔ فصل ۵ و ۶ از رونوشت المحیطیة در نسخهٔ تورونتو افتاده است. این معادل حدود ۹ صفحه از متن و ۹ صفحه تصویر از نسخهٔ ۵۳۸۹ آستان قدس است.

۴. در حقیقت، اکثر نسخه‌های دیگر موجود الحاقات در همان مجلد و پیش از آن شامل رونوشتی از نزهة الحدائق نیز می‌شود. در مورد نزهة الحدائق و الحاقات آن، بنگرید به: منبع [۲۶]، [۲۷]، [۲۹]، [۳۰]. برای تصحیح و ترجمهٔ [انگلیسی] یک ترجمهٔ فارسی نزهة الحدائق، از مترجمی ناشناس، بنگرید به: منبع [۳۱]. برای یک بررسی جدیدتر، بنگرید به: منبع [۲۲].

۵. از نزهة الحدائق نسخه‌ای به خط کاشانی در دست نیست، بنابراین برای تخمین تعداد برگ‌های آن از رونوشت معین در نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک استفاده می‌کنیم. برای کتابت نزهة الحدائق، معین حدود ۵ صفحه تصویر و ۳۴ صفحه متن نیاز داشته است (با ۲۳ سطر در هر صفحه، و ۱۴ کلمه در هر سطر، این تعداد صفحات معادل ۱۱۰۰۰ کلمه می‌شود). کاتب ما در نسخهٔ تورونتو حدود ۲۲ صفحه نیاز داشته است تا ۱۱۰۰۰ کلمه را پوشش دهد، و با در نظر آوردن ۵ صفحه تصاویر، مجموعاً حدود هفده برگ برای یک رونوشت کامل نزهة الحدائق لازم بوده است.

مانند نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک، نوشته شده است، حداقل ممکن است که نسخهٔ تورونتو رونوشت تلخیص المفتاح و سلّم السماء کاشانی را نیز شامل بوده باشد. بر این اساس، کراسه‌های دیگری نیز می‌توانسته در نسخه بعد از برگ‌های ۶۱ یا ۸۶ برای این دو رساله موجود بوده باشد.

نه تنها برگ کنونی شمارهٔ ۶۱ در نسخهٔ تورونتو افزودهٔ متأخر است، اطلاعات ذکر شده در ترقیمهٔ آن هم جعلی است و تاریخ و محل کتابت حقیقی نسخه را نشان نمی‌دهد. متن این ترقیمهٔ جعلی چنین است (بنگرید به تصویر ۲۳):

> صورة خطّ المصنّف حرّره مؤلّفه أضعف عباد الله جمشيد بن مسعود الطبيب أحسن الله تعالى أحواله في ثالث جمادى الأوّل سنة ثلثين وثمانمائة هجرية ۲۲ تير ماه القديم سنة ذصو يزدجردية ثمّ نقلت هذا الكتاب لنفسي من أوّله إلى آخره من خطّ المنقول [كذا] من خطّ المصنّف والتزمت الطباق والوفاق في الجداول خصوصًا وغيرها من كلّ وجيه [كذا] إلّا ما لاح السهو في المنقول عنه سوا [كذا] إعرابيًا أو حسابيًا وإلّا ما زاغ عنه البصر وحس [كذا] عنه النظر ووقع الفراغ من إتمامه ظهر يوم الأحد تاسع شهر شوّال من سنة سبع وستّين وتسعمائة في دار السلطنة قزوين.[۱]

شاید کسی تصور کند که کاتبی این ترقیمه را از روی ترقیمهٔ اصلی نسخهٔ تورونتو بر کاغذی متفاوت نوشته باشد. اما این امکان ندارد چون کاتب نسخهٔ تورونتو نسخهٔ دیگری از مفتاح الحساب را در سال ۸۸۱ق، یعنی ۸۶ سال پیش از تاریخ جعلی نسخهٔ تورونتو، رونویسی کرده بوده است. این رونوشت اکنون در نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس موجود است.[۲]

۴. نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس و تاریخ نسخهٔ تورونتو

نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس مجموعه‌ای از سه رسالهٔ متفاوت عربی است که هر یک به خطی متفاوت نوشته شده‌اند:

۱. القانون السنجری، حسین بن ابراهیم سمرقندی، گ ۱پ – ۳۴پ.
۲. مفتاح الحساب، کاشانی، گ ۳۵ر – ۱۳۷ر.
۳. کتاب العمل بالکرة الفلکیة، قسطا بن لوقا، گ ۱۳۹ر – ۱۶۶پ.

به نظر می‌رسد این سه رساله در ابتدا در سه مجلد جداگانه بوده‌اند و بعدها با هم صحافی شده‌اند. به این دلیل و به دلیل این‌که مؤلف قادر به بررسی فیزیکی نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس نبوده، در ادامه بر بررسی رونوشت مفتاح الحساب تمرکز می‌کنیم.

---

۱. نسخهٔ تورونتو، گ ۶۱ر.
۲. عرفانیان، فهرست آستان قدس رضوی، جلد ۱۰، ص ۱۱۳.

رونوشت مفتاح الحساب در نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس از ابتدا ناقص است و از میانهٔ فصل ۵ مقالهٔ اول آغاز می‌شود و تا پایان متن ادامه می‌یابد. بیشتر متن با جوهر سیاه نوشته شده است ولی برخی قسمت‌های مهم، اعداد، و تصاویر با جوهر قرمز نوشته شده‌اند. سرفصل‌ها عموماً با رنگ قرمز، عنوان فصل‌ها و باب‌ها با رنگ آبی، و عنوان مقاله‌ها با رنگ طلایی و به خط ثلث نوشته شده‌اند. در نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس نیز، کاتب گاهی از یک رنگ قرمز تیره‌تر، ولی کم‌تر از نسخهٔ تورونتو، استفاده کرده است. همچنین کاتب نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس نیز معمولاً از یک جوهر اسیدی یا سوزاننده در نوشتن عنوان جدول‌ها استفاده کرده است که آسیبی مشابه نسخهٔ تورونتو در سرتاسر نسخهٔ آستان قدس ایجاد کرده است. ۱۹ سطر در هر صفحه، و ۱۵ کلمه در هر سطر وجود دارد. متن اصلی هر صفحه با جدولی مشابه با نسخهٔ تورونتو متشکل از دو خط موازی آبی و طلایی در بر گرفته شده است (بنگرید به تصویر ۱). در هر دو نسخه، کاتب جدول صفحات را گاهی از شکل مستطیلی خارج کرده است تا متن و تصاویر بیرون‌زده از بدنهٔ اصلی متن را در بر بگیرد. در هیچ یک از دو نسخه نام کاتب ذکر نشده است، اما مقایسهٔ خط‌شناختی نسخهٔ تورونتو و نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس نشان می‌دهد که هر دو را یک کاتب کتابت کرده است. در ادامه برخی از خصوصیات شاخص خط‌شناسی این دو نسخه در کنار هم نشان داده شده‌اند.

در سرتاسر هر دو نسخه، عنوان مقاله‌ها، باب‌ها، و فصل‌ها به صورت نظام‌مند به همان خط متن اصلی نوشته شده است. همان‌طور که در تصویر ۱ نشان داده شده، عنوان مقاله‌ها و باب‌ها معمولاً به خط ثلث و عنوان فصل‌ها به خط نستعلیق نوشته شده‌اند.

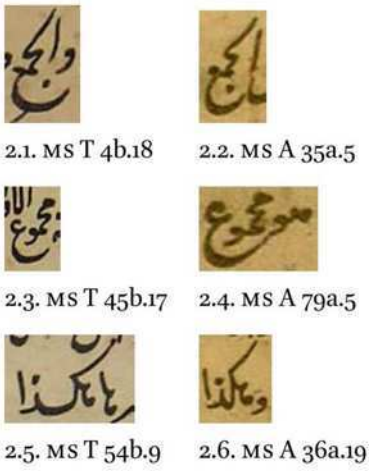
1.1. MS T 12a

1.2. MS A 47a

1.3. MS T 21a

1.4. MS A 64a

تصویر ۱- عنوان‌ها در دو نسخهٔ تورونتو (T) و آستان قدس (A)



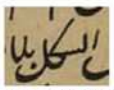
تصویر ۲- برخی مشخصه‌های خط کاتب
در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

یکی از خصوصیات مشخصهٔ خط کاتب کشیدگی مورب لام در الف لام متصل به سر حروف جیمی است (بنگرید به تصویر ۲). کاتب گاهی برخی از حروف را به روش‌هایی بدیع به هم متصل می‌کند. در تصویر ۲، نمونه‌ای از این رفتار را در نوشتن کلمهٔ «هکذا» می‌بینیم که در آن «ها»ی ویرگولی به روشی که معمولاً در حالت اتصال به «الف» نوشته می‌شود به «کاف» متصل شده است.

کاتب همان‌طور که «لام» را می‌کشد، تمایل به کشیده نوشتن سرکش «کاف» نیز دارد. کاسهٔ «کاف» میانی که در تصویر ۳ دیده می‌شود معمولاً به صورت گرد با فضای داخلی بیضوی نوشته شده است. اتصال لام الف به گونه‌ای است که گویی کاتب هر دو حرف را با یک حرکت قلم نوشته است. کاتب گاهی کشیدگی‌های حروف متوالی را به صورت موازی با هم می‌نگارد. به عنوان نمونه، تصویر ۴ دو مورد مشابه را نشان می‌دهد که در آن دو کشیدگی به صورت موازی با هم نگاشته شده‌اند: در مورد اول در یک کلمه کشیدگی مورب لام در الف لام و کشیدگی سرکش کاف با هم موازی هستند و در مورد دوم کشیدگی سین بی‌دندانه در انتهای یک کلمه و کشیدگی سین بی‌دندانهٔ متصل در ابتدای دو کلمهٔ بعد با هم موازی‌اند. این ویژگی به صورت مکرر در خط کاتب دیده می‌شود. تصاویر ۳ و ۵ نحوهٔ اتصال حرف «میم» به «کاف» گرد را نشان می‌دهند. «الف» متصل به «کاف» گرد اغلب در قسمت بالایی کمی به سمت راست گرد می‌شود.

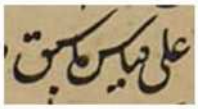
3.1. MS T 51a.1

3.2. MS A 118a.2


3.3. MS T 85a.15

3.4. MS A 35a.11

تصـویر ۳- «کـاف» میـانی در دو نسـخهٔ تورونتو و آستان قدس


4.1. MS T 6a.18

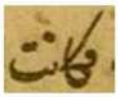
4.2. MS A 84a.11

تصویر ۴- برخی حروف کشیده در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

5.1. MS T 11b.16

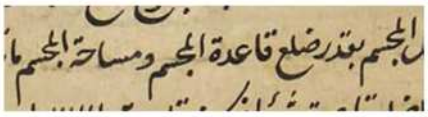
5.2. MS A 46a.17

5.3. MS T 11a.21


5.4. MS A 102b.12

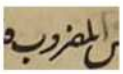
تصویر ۵- نوشتار «کـا» در دو نسـخهٔ تورونتـو و آستان قدس

کاتب عادت دارد تا دم «میم» پایانی را، چنانکـه در تصـویر ۶ دیـده می‌شـود، کشـیده بنویسـد (طول «میم» پایانی را با «الف لام» مقایسه کنید). در تصویر ۷، دقـت کنیـد کـه «مـیم» میـانی در حالت اتصال به «الف لام» شبیه به میم اول متصل به «الف» و «دال» نوشته شده است.


6.1. MS T 55b.17

6.2, 6.3. MS A 126b.11 & 126b.12

تصویر ۶- کتابت «میم پایانی» در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس


7.1. MS T 39a.18

7.2. MS A 104b.4

تصویر ۷- کتابت «میم وسـط» در دو نسـخهٔ تورونتو و آستان قدس

در تصویر ۲، دایرهٔ عین/غین/جیم/حاء/خاء پایانی نشان داده شده است که گرد (مُرَوَّسه) است و در برخی موارد انتهای دایره به حرف پیشین در همان کلمه متصل می‌شود. در تصویر ۸، توجه کنید که سر «عین» متصل نسبت به خط زمینه زاویه‌دار نوشته شده است. همچنین دقت کنید که کاتب «علی» را به دو صورت متفاوت می‌نویسد که در یکی از آنها دنبالهٔ «یا» به سمت راست برمی‌گردد («یاء مردودة» یا «یاء راجعة»).

8.1. MS T 34b.8 — 8.2. MS A 84b.16

8.3. MS T 4a.17 — 8.4. MS A 69a.14

تصویر ۸- کتابت «یای پایانی» در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

یکی دیگر از ویژگی‌های خط کاتب فضای بسته‌ای است که در اثر روی هم سوار کردن حروف جیمی و «ها»ی میانی ایجاد می‌شود. برای نمونه به نحوهٔ نگارش کلمهٔ «المجهول» یا «سطحها» در تصویر ۹ توجه کنید. نگارش «ها»ی میانی به صورت دوچشم نمونهٔ دیگری از ویژگی‌های خط کاتب است که در تصویر ۱۰ دیده می‌شود. تصویر ۱۱ شیوهٔ نگارش همزه را نشان می‌دهد.

9.1. MS T 22b.15 — 9.2. MS A 119b.6

9.3. MS T 29b.23 — 9.4. MS A 82b.14

تصویر ۹- کتابت «جهـ» و «حهـ» در دو نسخهٔ تورونتو آستان قدس

10.1. MS T 2a.13 — 10.2. MS A 60b.4

10.3 MS T 52b.11 — 10.4. MS A 69a.10

10.5. MS T 55b.6 — 10.6. MS A 40b.18

تصویر ۱۰- کتابت «ـهـ» در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

11.1. MS T 49a.17 11.2. MS A 114b.15

11.3. MS T 50b.8 11.4. MS A 100a.18

تصـویر ۱۱- کتابـت همـزه در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

کاتب در مواردی که کلمه‌ای که با یک حرف کشیده شروع شده پس از یک کلمهٔ مختوم به الـف ظاهر می‌شود از تعلیق استفاده می‌کنـد ماننـد نحـوهٔ نگـارش «کمـا سـبق» در تصـویر ۱۲. تعلیـق همچنین در مواردی که پـس از «دال/ذال» یـا «را/زا»حـرف «ة» یـا «هـا»ی انتهـایی می‌آیـد، دیـده می‌شود چنانکه در تصویر ۱۳ و ۱۴ نشان داده شده است. وقتی کاتب به دلیل کمبود فضـا احسـاس محدودیت می‌کند، «ها»ی پایانی را که پیش از آن «الف» آمده روی سر «الف» سوار می‌کند. ایـن شیوه همه جا در نگارش کاتب دیده نمی‌شود و معمولاً تنها در انتهای سطرها دیـده می‌شـود، ماننـد آن‌چه در تصویر ۱۵ وجود دارد.

12.1. MS T 18b.2 12.2. MS A 75b.19

12.3. MS T 57b.8 12.4. MS A 46a.3

تصویر ۱۲- کتابت «کما سَبَقَ»

13.1. MS T 37a.25 13.2. MS A 69a.1

13.3. MS T 24b.25 13.4. MS A 70b.2

تصـویر ۱۳- کتابـت «ه» تلفیـق‌شـده در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

14.1. MS T 54a.6 14.2. MS A 119a.18

تصویر ۱۴- کتابت «ر» در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

15.2. MS A 125b.9

15.1. MS T 55a.10

تصویر ۱۵- کتابت «هاء آخر» در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

16.2. MS T 59a.23

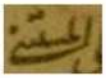
16.1. MS T 54a.7

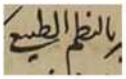
تصویر ۱۶- کتابت‌های غیرمعمول تعلیق در نسخهٔ تورونتو

گاهی در خط کاتب، البته بیشتر در نسخهٔ تورونتو نسبت به نسخهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس، موارد بدیع و منحصر به فرد تعلیق دیده می‌شود (بنگرید به تصویر ۱۶). استفادهٔ کاتب از «یا»ی مردوده («یا»ی چرخیده به سمت راست، که در تصویر ۱۷ نشان داده شده) در نسخهٔ تورونتو و معمولاً در پایان سطرها بیشتر دیده می‌شود. خیلی به ندرت، «نون» پایانی به صورت تعلیق نوشته شده است، مانند «للضلعین» و «القطعتین» در تصویر ۱۸. در پایان، با در نظر داشتن این نکته که این متون ریاضی هستند، لازم به ذکر است که نحوهٔ نگارش اعداد و ارقام چنانکه در تصویر ۱۹ می‌بینید در دو نسخه تقریباً یکسان است.

17.2. MS A 98b.3

17.1. MS T 8b.16


17.4. MS A 96b.3


17.3. MS T 48b.8

17.6. MS A 120b.10

17.5. MS T 46b.13

تصویر ۱۷- کتابت «یاء کشیده» در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

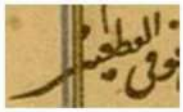
19.2. MS A 46a.4

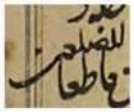
19.1. MS T 11b

19.4. MS A

19.3. MS T 12a.2

تصویر ۱۹- کتابت ارقام در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس


18.2. MS A 87b.13


18.1. MS T 30b.11

تصویر ۱۸- کتابت «نون کشیده» در تعلیق در دو نسخهٔ تورونتو و آستان قدس

20.2. MS T 44b.10 20.1. MS T 46a.14

تصـویر ۲۰- کتابـت «القاعـده» در نسـخهٔ تورونتو

21.2. MS A 109a.4 21.1. MS A 109a.10

تصویر ۲۱- کتابت «القاعده» در نسخهٔ آستان قدس

بر اساس همهٔ این شواهد، روشن است که نسخهٔ تورونتو و نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس به دست کاتب واحدی کتابت شده‌اند. لیکن ترتیب تاریخی آنها مشخص نیست. با توجه بـه ایـن کـه نسخهٔ تورونتو تاریخ ندارد، نمی‌توان به طور قطع نتیجه گرفت که قبل یا بعد از نسـخهٔ آسـتان قـدس نوشته شده است. ولی در مجموع شیوهٔ کاتب در نسخهٔ آستان یکنواخت‌تر اسـت. در نسـخهٔ آسـتان قدس تعلیق، چه در متن اصلی و چه در عناوین، کمتـر دیـده می‌شـود. حواشـی بسـیار کمتـری در نسخهٔ آستان قدس هست که می‌تواند به این معنی باشد که برای کسی غیر از خود کاتب تهیـه شـده است. در مجموع شیوهٔ نگارش کاتب در نسخهٔ آستان قدس متین‌تر و حرفه‌ای‌تر به نظر می‌رسد. بـه عنوان مثال تعلیق‌های بدیعی را در نظر بگیرید کـه در برخـی سرفصـل‌ها دیـده می‌شـود. در نسـخهٔ تورونتو معمولاً کلمهٔ «القاعده» با تعلیق ویژهٔ کاتب و به صورتی که در تصویر ۲۰ آمده نوشته شـده است. در حالی که در نسخهٔ آستان همین کلمه در موقعیت مشابه تقریباً همیشه به صورت متعـارف نوشته شده است، چنان‌که در تصویر ۲۱ دیده می‌شود.

حال می‌توانیم به ترقیمهٔ تاریخ‌دار نسخهٔ آستان قدس برگردیم و نقش آن را در تعیین تاریخ نسـخهٔ تورونتو بررسی کنیم. روی برگ ۱۳۷ر نسخهٔ آستان قدس، در انتهای مفتاح الحساب، ترقیمـه‌ای بـا تاریخ ۸۸۱ق دیده می‌شود که به خط کاتب آن نوشته شده است:

> وقد وقع الفراغ عن انتساخ هذه النسخة الشريفة في أواخر شعبان المعظّم سنة إحدى وثمانين وثمانمائة من الهجرة النبوية عليه التحية.[1]

فرض این که این کاتب هر دو نسخهٔ مفتاح را در فاصلهٔ کوتـاهی از هـم فـراهم آورده اسـت، بـه معنای آن است که تاریخ کتابت نسخهٔ تورونتو نیز حدود ۸۸۱ق است. چنان‌که قبلاً ذکـر شـد یـک ترقیمهٔ اصیل اما بدون تاریخ در پایان نسخهٔ تورونتو (برگ ۸۶پ) وجود دارد. رسـالهٔ پایـانی نسـخهٔ تورونتو رسالة في استخراج جيب درجة واحدة قاضی‌زادهٔ رومی است. قدیمی‌ترین نسخهٔ موجـود از

۱. نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۲۳۷ آستان قدس، گ ۱۳۷ر. بنگرید به: تصویر ۲۴. در پایین ترقیمه، یادداشتی به خط سید جلال‌الدین طهرانی بدین شرح آمده است: «اینکتاب مفتاح الحساب غیاث الدین جمشید کاشانی است که نسخهٔ نفیسی میباشد که قریب ۳۰ سال بعد از فوت مؤلف نوشته شده است».

این رساله رونوشت معین است که در ۸۳۶ق در سمرقند کتابت شده است.[۱] بنابراین، اگر تاریخ کتابت نسخهٔ تورونتو در حقیقت حدود ۸۸۱ق باشد، رونوشت رسالهٔ قاضی‌زاده در آن نیز، که از روی مسودهٔ مؤلف نوشته شده است، دومین نسخهٔ این اثر از لحاظ قدمت خواهد بود. متن این ترقیمه چنین است:

وقد انتسخ هذه النسخة من نسخة بخطّ محرّرها النحرير العلّامة المشتهر بقاضي زاده رومي طاب ثراه آمين.

۵. نتیجه

نسخهٔ تورونتو شواهد با ارزشی در مورد نخستین مجموعه‌های آثار کاشانی به دست می‌دهد. رابطهٔ نسب‌شناسانهٔ میان نسخهٔ تورونتو و نسخهٔ ۳۱۸۰ ملک می‌بایست با بررسی دقیق محتوای رساله‌های مشترک بین این دو نسخه تعیین شود.

هم معین و هم کاتب نسخهٔ تورونتو تنها کاتب صرف نبوده‌اند. نسخهٔ معین حواشی‌ای در بر دارد که به دست خود او نوشته شده است، و او بیشتر آنها را به خود نسبت می‌دهد. این حواشی شامل تعلیقه‌ها، مثال‌ها، و توضیحات معین در مورد آثار کاشانی است. در عین حال حواشی دیگری هم هست که آنها را معین نوشته ولی به کاشانی نسبت داده است. این حواشی لزوماً در نسخه‌های دیگر آثار کاشانی دیده نمی‌شوند. از اینرو، نسخهٔ معین علاوه بر عرضهٔ اطلاعات مفید دربارهٔ تاریخ تألیف آثار کاشانی، شامل شواهد زیادی دربارهٔ شیوهٔ مطالعهٔ آثار کاشانی توسط نزدیک‌ترین همکارانش نیز هست.

در سراسر نسخهٔ تورونتو حواشی بسیاری هم دیده می‌شود که آنها را کاتب نسخه نوشته و امضای «لکاتبه» دارد. البته حاشیه‌نویسی بر آثار ریاضی و نجومی غیر عادی نیست، اما در این مورد خاص حواشی کاتب مانند برخی از حواشی معین، نظر خود کاتب را نشان می‌دهد. این بدان معنی است که کاتب ریاضی‌دانی آگاه و ماهر بوده است. بیشتر حواشی کاتب به توضیح متن مفتاح و اظهار نظر در مورد آن، به‌ویژه مقاله‌های چهارم (در مساحت) و پنجم (در یافتن مجهول با استفاده از جبر و حساب) آن اختصاص دارد.

اینجا کاتب چون یک شارح عمل می‌کند: حواشی خود را با کلمهٔ «أقول» آغاز می‌کند، برهان‌های اضافی برای قضایا فراهم می‌کند، و به اصول اقلیدس و منابع دیگر ارجاع می‌دهد. در نتیجه نسخهٔ تورونتو نیز شواهد جدیدی در مورد شیوهٔ توضیح و تفسیر آثار کاشانی و منابعی که ۵۰ سال پس از مرگ مؤلف در کنار آنها مطالعه می‌شده به دست می‌دهد.

۱. برای بحثی در مورد رسالهٔ قاضی‌زاده، نسخه‌های آن، و زمینهٔ تاریخی آن، بنگرید به: سوادی، رسالة في استخراج جيب درجة واحدة: موسی بن محمد قاضی‌زاده.

سپاسگزاری

از فاطمه سوادی به خاطر این که مرا سخاوتمندانه در دانش گسترده و عمیقش در مورد زندگی و آثار کاشانی سهیم کرد و نیز به خاطر بازخوانی دقیق و چندباره‌اش از پیش‌نویس مقالهٔ حاضر بسیار سپاسگزارم. همچنین باید از سجاد نیک‌فهم خوب‌روان تشکر کنم که بدون تجربهٔ او در مطالعهٔ نسخ خطی و نسخه‌شناسی، قادر به گردآوری شواهد لازم برای مطالعهٔ حاضر نبودم. هر اشکالی در مقالهٔ حاضر، به مؤلف مربوط می‌شود. در نهایت مایلم از مجموعه‌داری تشکر کنم که نسخه‌ای که محرک اصلی من برای مطالعهٔ حاضر بوده در اختیار اوست. بسیار رایج است که نسخه‌های خطی نادر و مهم از نظر تاریخی، در مجموعه‌های خصوصی دور از دسترس محققان دانشگاهی باقی بمانند. بسیار ممنون هستم که مجموعه‌دار مذکور چندین فرصت به من و همکارانم برای بررسی اصل نسخه داد.

سیاههٔ نسخه‌های خطی

بانکیپور (هند)، خدابخش، نسخه‌های شمارهٔ ۲۱۴۸ و ۲۱۴۹.
چوروم (ترکیه)، کتابخانهٔ عمومی، نسخهٔ شمارهٔ ۳۰۷۱.
استانبول، موزهٔ عسکری، نسخهٔ شمارهٔ ۹۰۱-۹۶۹.
استانبول، ایاصوفیه، نسخهٔ شمارهٔ ۲۶۹۲.
مشهد، آستان قدس رضوی، نسخه‌های شمارهٔ ۵۳۸۹، ۱۲۲۲۵، ۱۲۲۳۵، ۱۲۲۳۷ و ۵۳۹۸۵.
پیشاور (پاکستان)، خواجه محمد سلیم، نسخهٔ شمارهٔ ۲۱.
پیشاور، دانشگاه پیشاور، کتابخانهٔ دانشکدهٔ اسلامیه، نسخهٔ شمارهٔ ۳۱.
رامپور (هند)، رضا، نسخه‌های شمارهٔ ۳۷۸۱، ۳۷۸۲، و ۳۷۸۳.
شیراز، محمد تقی میر، نسخهٔ شمارهٔ ۲۵.
تهران، دانشکدهٔ ادبیات، نسخه‌های شمارهٔ ۲۸۴ و ۴۴۲.
تهران، دانشگاه تهران، نسخهٔ شمارهٔ ۲۴۴۰.
تهران، سپهسالار (مطهری)، نسخهٔ شمارهٔ ۵۲۲.
تهران، کتابخانهٔ ملی، نسخه‌های شمارهٔ ۱۱۷۳ و ۱۱۷۴.
تهران، کتابخانهٔ ملک، نسخهٔ شمارهٔ ۳۱۸۰.
تورونتو، مجموعهٔ خصوصی.

منابع

۱. افشار، ایرج. «نسخه‌های خطی مهندس سرتیپ عبدالرزاق بغایری». در میراث اسلامی ایران، به کوشش رسول جعفریان، ص ۵۶۳-۶۴۰. قم: کتابخانهٔ مرعشی، ۱۳۷۶ش.

۲. افشار، ایرج، و محمدتقی دانش‌پژوه. فهرست کتاب‌های خطی کتابخانهٔ ملی ملک. جلد ششم. تهران: کتابخانهٔ ملی ملک، ۱۳۶۶ش.

۳. باقری، محمد. از سمرقند به کاشان: نامه‌های غیاث‌الدین جمشید کاشانی به پدرش. تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۷۵ش.

۴. بهلول، حمید. «نگاهی به رسالهٔ سلّم السماء»، کتاب ماه علوم و فنون، سال ۵، شمارهٔ ۲ (۱۳۹۰ش)، ص ۶۴-۶۹.

۵. تسبیحی، محمدحسین. کتابخانه‌های پاکستان. جلد اول. اسلام آباد: مرکز تحقیقات فارسی ایران و پاکستان، ۱۳۹۷ق.

۶. حاج سیدجوادی، کمال. زبدة التواریخ تألیف حافظ ابرو. جلد دوم. تهران، نشر نی، ۱۳۷۲ش.

۷. حسینی اشکوری، سید احمد. فهرست نسخه‌های خطی کتابخانهٔ عمومی حضرت آیت الله العظمی نجفی مرعشی. جلد ۱۲. قم: کتابخانهٔ مرعشی، ۱۳۶۵ش.

۸. حسینی اشکوری، سید احمد. فهرست نسخه‌های خطی کتابخانهٔ عمومی حضرت آیت الله العظمی نجفی مرعشی. جلد ۲۴. قم: کتابخانهٔ مرعشی، ۱۳۷۴ش.

۹. دانش‌پژوه، محمدتقی. فهرست نسخه‌های خطی کتابخانهٔ دانشکدهٔ ادبیات تهران. جلد اول. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۴۴ش.

۱۰. دانش‌پژوه، محمدتقی. فهرست کتابخانهٔ مرکزی دانشگاه تهران. جلد نهم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۴۰ش.

۱۱. دانش‌پژوه، محمدتقی. «فهرست کتابخانه‌های عمومی و خصوصی شیراز». نشریهٔ نسخه‌های خطی (کتابخانهٔ مرکزی دانشگاه تهران)، شمارهٔ ۵ (۱۳۴۶ش)، ص ۲۰۵-۲۹۷.

۱۲. دانش‌پژوه، محمدتقی. «موسیقی‌نامه‌ها (۱۳)». هنر و مردم، شمارهٔ ۱۵۹ و ۱۶۰ (۱۳۵۴ش)، ۱۰۰-۱۰۴.

۱۳. سوادی، فاطمه. رسالة في استخراج جیب درجة واحدة: موسی بن محمد قاضی‌زاده رومی. تهران: میراث مکتوب، ۱۳۸۷ش.

۱۴. عرشی، محمدرضا. «مسائل باب چهارم از مقالهٔ پنجم مفتاح الحساب و پیشینهٔ آنها در دیگر آثار ریاضی دورهٔ اسلامی و دیگر تمدن‌ها». کتاب ماه علوم و فنون، سال ۵، شمارهٔ ۲ (۱۳۹۰ش)، ص ۷۰-۹۳.

۱۵. عرفانیان، غلامعلی. فهرست کتب خطی کتابخانهٔ مرکزی آستان قدس رضوی. جلد دهم. مشهد: کتابخانهٔ مرکزی آستان قدس، ۱۳۶۲ش.

۱۶. قربانی، ابوالقاسم. کاشانی‌نامه: احوال و آثار غیاث‌الدین جمشید کاشانی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۸ش.

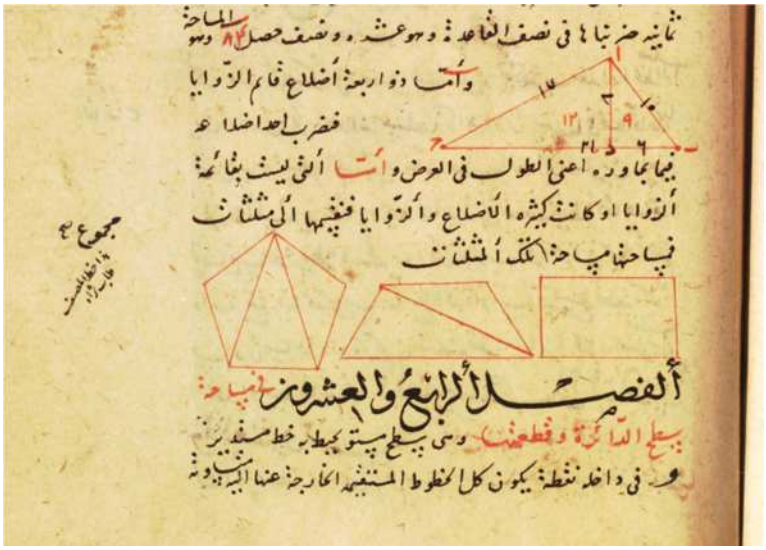
۱۷. نوشاهی، عارف. فهرست نسخه‌های خطی فارسی پاکستان (فهرست ۸۰۰۰ نسخهٔ خطی کتابخانه‌های شخصی و دولتی). جلد دوم. تهران: میراث مکتوب، ۱۳۹۶.

۱۸. همایی، جلال‌الدین. غیاث الدین بن همام‌الدین خواندمیر: تاریخ حبیب السیر فی أخبار أفراد بشر. جلد چهارم. تهران، کتابخانهٔ خیام، ۱۳۳۳ش.

19. Abdul Hamid, Maulavi. *Catalogue of the Arabic and Persian Manuscripts in the Oriental Public Library at Bankipore*. vol. 22. Calcutta: Baptist Mission Press, 1937.
20. ʿArshī, Imtiyāz ʿAlī. *Catalogue of the Arabic Manuscripts in Raza Library Rampur*. vol. 5. Rampur: Raza Library Trust, 1975.
21. Bagheri, Mohammad. "A Newly Found Letter of aI-Kāshī on Scientific Life in Samarkand." *Historia Mathematica* 24 (1997): 241‑256.
22. Bohloul, Hamid. "Kāshānī's Equatorium: Employing Different Plates for Determining Planetary Longitudes." In *Scientific Instruments between East and West*, edited by Neil Brown, Silke Ackermann, and Feza Günergun, 122‑141. Leiden: Brill, 2019.
23. Déroche, François. *Islamic Codicology, an Introduction to the Study of Manuscripts in Arabic Script*. London: Al-Furqān Islamic Heritage Foundation, 2006.
24. Hogendijk, Jan P. "Al-Kāshī's Determination of π to 16 Decimals in an Old Manuscript." *Zeitschrift Für Geschichte Der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 18 (2008): 73‑152.
25. Kennedy, E. S. "A Fifteenth-Century Planetary Computer: Al-Kāshī's 'Ṭabaq al-Manāṭiq' i. Motion of the Sun and Moon in Longitude." *Isis* 41, no. 2 (1950): 180‑183.
26. Kennedy, E. S. "A Fifteenth-Century Planetary Computer: Al-Kāshī's 'Ṭabaq al-Manāṭiq'. ii. Longitudes, Distances, and Equations of the Planets." *Isis* 43, no. 1 (1952): 42‑50.
27. Kennedy, E. S. "A Letter of Jamshid al-Kashi to His Father: Scientific Research and Personalities at a Fifteenth Century Court." *Orientalia* 29 (1960): 191‑213.
28. Kennedy, E. S. "Al-Kāshī's 'Plate of Conjunctions.'" *Isis* 38, no. 1/2 (1947): 56‑59.
29. Kennedy, E. S. "An Islamic Computer for Planetary Latitudes." *Journal of the American Oriental Society* 71, no. 1 (1951): 13‑21. https://doi.org/10.2307/595221.
30. Kennedy, E. S. *The Planetary Equatorium of Jamshīd Ghiyāth al-Dīn al-Kāshī (d. 1429): An Edition of the Anonymous Persian Manuscript 75[44b] in the Garett Collection at Princeton University; Being a Description of Two Computing Instruments, The Plate of Heavens and the Plate of Conjunctions*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1960.
31. Luckey, P. *Der Lehrbrief über den Kreisumfang (ar-Risāla al-Muḥītīya) von Ǧamšīd b. Masʿūd al-Kāšī*. Berlin: Akademie Verlag, 1953.
32. Orman, İsmail. *Askeri Müze Yazma Eserler Koleksiyonu*. Istanbul: Askeri

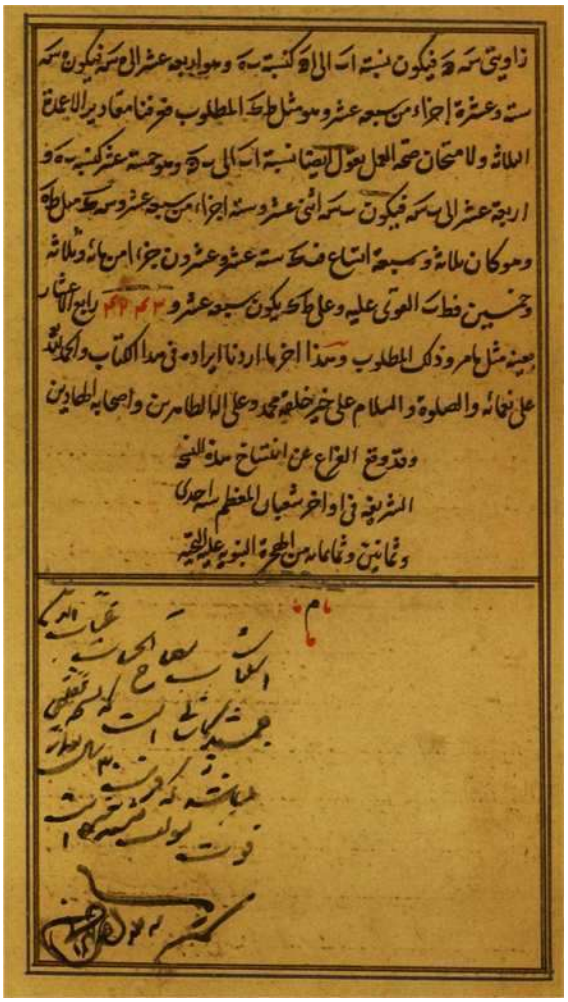
Müze ve Kültür Sitesi Komutanlığı, 2011.

33. Rosenfeld, Boris, and Jan P. Hogendijk. “A Mathematical Treatise Written in the Samarqand Observatory of Ulugh Beg.” *Zeitschrift Für Geschichte Der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 15 (2002-2003): 25-65.



تصویر ۲۲- نسخهٔ خطی تهران، کتابخانهٔ ملک ۳۱۸۰، صفحهٔ ۲۷۴ (تلخیص المفتاح)، که کاشانی در حاشیه‌اش نوشته است «مجموع صح» و معین زیر آن افزوده است: «هذا خط المصنف طاب ثراه».

تصویر ۲۳- تصویر صفحهٔ ۶۱ب نسخهٔ تورونتو شامل انجامهٔ مخدوش



تصویر ۲۴- تصویر برگ ۱۳۷الف در نسخهٔ مشهد، آستان قدس رضوی ۱۲۲۳۷ شامل انجامهٔ رسالهٔ مفتاح الحساب

الرسالة المعینیة (الرسالة المغنیة) و حل مشکلات معینیه

تصحیح و تحقیق سجاد نیک‌فهم خوب‌روان و فاطمه سوادی، با دو پیش‌گفتار از جمیل رجب و حسین معصومی همدانی، میراث مکتوب با همکاری پژوهشکدهٔ تاریخ علم دانشگاه تهران، ۱۳۹۹ (۲ جلد)

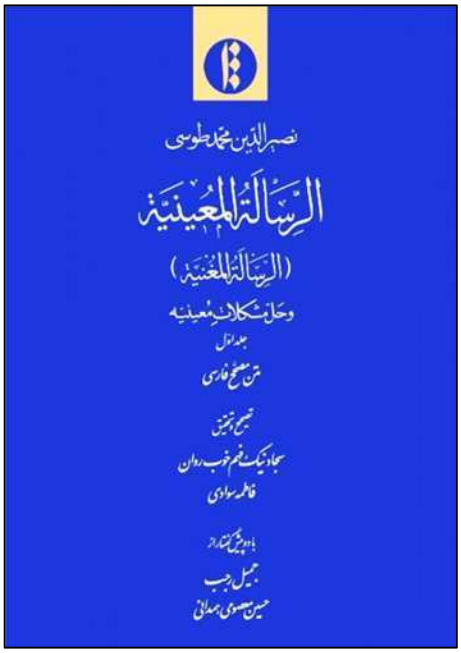
حنیف قلندری[۱]

آثار هیئتِ نوشته شده در سدهٔ هفتم هجری، به‌ویژه نوشته‌های خواجه نصیرالدین طوسی (۵۹۷-۶۷۲ق)، بی‌شک از مهم‌ترین آثار سنت هیئت‌نویسی‌اند. التذکرة فی علم الهیئة (اتمام اولین ویراست در ۶۵۹ق)، اثر خواجه نصیرالدین طوسی در هیئت به زبان عربی، در فاصلهٔ ۴ قرن، میان سده‌های هفتم تا یازدهم هجری، بیش از ۱۰ بار به‌دست شارحان مختلف شرح شده است. این تعداد شرح بدان معناست که دست کم در هر قرن، دو شرح بر این کتاب نوشته شده است. بی‌تردید اهمیت التذکرة بیش از هر چیز به این سبب است که خواجه نصیر راه حل مشهور خود برای حل مشکلات مدل‌های بطلمیوسی، یعنی جفت طوسی را در این کتاب گنجانده است. تا مدت‌ها گمان بر این بود که التذکرة اولین نوشته‌ای است که در آن چنین مطالبی گنجانده شده است تا اینکه جمیل رجب، که خود مصحح التذکرة است، در مقاله‌هایی نشان داد که ردپای عرضهٔ راه حل جفت طوسی با هدف رفع اشکالات مدل‌های بطلمیوسی به اثر فارسی طوسی، یعنی الرسالة المعینیة (نوشته شده در ۶۳۲ق) برمی‌گردد و این راه حل برای نخستین بار در حل مشکلات معینیه (نوشته شده در ۶۴۳ق) آمده است. فارسی‌نویسی در هیئت هم‌زمان با تصنیف نخستین آثار متمایز در سنت هیئت‌نویسی در سدهٔ ششم هجری، همچون کیهان شناخت قطان مروزی (احتمالاً در ۴۹۸ق)، عمدهٔ خوارزمشاهی عبدالجبار خرقی (۵۳۶ق) و جهان دانش شرف‌الدین مسعودی (۵۴۹ق) آغاز شده بود. نویسندگان آثار هیئت هدف از این فارسی‌نویسی را سودمندیِ کتاب برای تعداد بیشتری از مخاطبان گفته‌اند. این از جملهٔ دلایلی است که پژوهشگران بر اساس آن

۱. عضو هیأت علمی پژوهشکدهٔ تاریخ علم، دانشکدهٔ الهیات و معارف اسلامی، دانشگاه تهران، hanif.ghalandari@ut.ac.ir

نوشته‌های هیئت را بخشی از سنت آموزشی آن دوران تلقی کرده‌اند. خواجه نصیرالدین طوسی نیز به‌پیروی از شیوهٔ موجود آثاری را به فارسی در هیئت نوشته است. البته فارسی‌نویسیِ خواجه نصیرالدین طوسی به جز اینها دلایل و مقتضیات دیگری نیز داشته است که حسین معصومی همدانی در مقدمهٔ خود بر چاپ متن تصحیح شدهٔ الرسالة المعینیة و حل مشکلات معینیه در بارهٔ آنها سخن گفته است.

این نخستین بار است که متن تصحیح شدهٔ این دو اثر همراه با یکدیگر و نیز به همراه ترجمهٔ انگلیسی متن آنها منتشر می‌شود. به جز مقدمهٔ حسین معصومی همدانی، جمیل رجب نیز در مقدمهٔ دیگری در بارهٔ داستان انتشار این کتاب و تلاش‌هایی که پیش از این شده بود، نوشته است. سجاد نیک‌فهم خوب‌روان و فاطمه سوادی، مصححان این کتاب که شاگردی هر دوی این استادان را تجربه کرده‌اند، در مقدمه‌ای محققانه در بارهٔ نسخه‌های معینیه نوشته‌اند. در پژوهش‌های مرتبط با تصحیح نسخه، شناسایی نسخه‌ها و عرضهٔ دلایل کافی در بارهٔ انتخاب نسخه‌ها و توضیح روش تصحیح بسیار ارزشمند است. هرچند که نسخه‌شناسی خود شاخهٔ جدایی است و متخصصان خود را دارد اما مصححان نیز باید با این فن آشنا باشند و آن را در تصحیح به‌کار گیرند. کشف داستان نسخه‌ها به‌منظور عرضهٔ یک روایت نسب‌شناسانه از نسخه‌ها جز از طریق توصیف دقیق نسخه‌ها ممکن نمی‌شود. در بارهٔ معینیه این کار ارزشی دوچندان دارد، زیرا معینیه نیز در زمرهٔ آن دسته از آثار نصیرالدین طوسی است که یک بار در زمانی تدوین شده است که او تحت حمایت اسماعیلیان و در قلعه‌های ایشان به‌سر می‌برده است و بار دیگر سال‌ها بعد در زمانی که او در دورهٔ حکومت ایلخانان و نزدیک به دربار ایشان می‌زیسته است. شواهد قبلی در بارهٔ این دسته از آثار نصیرالدین طوسی نشان از این دارد که او شخصاً یا به توصیهٔ دیگران شواهد مربوط به دوران اسماعیلی را از آثار خود زدوده است و در مواردی نیز نام کتاب را تغییر داده است، همچون مورد مشهور اخلاق محتشمی که نزد اسماعیلیان نوشته بود و بعدها نام آن را به اخلاق ناصری تغییر داد. هر چند تا پیش از این در بارهٔ معینیه چنین شاهدی دردست نبود یا



محققان به آن توجه نکرده بودند، این بار مصححان شواهدی آورده‌اند که خواجه نصیر نام معینیه را نیز در اصلاحات خود به «الرسالة المغنیة» تغییر داده است. مصححان در مقدمهٔ تصحیح نوشته‌اند که ۴۷ نسخه را بررسی کرده‌اند. هرچند همهٔ این نسخه‌ها در عرضهٔ روایت تصحیح شده به‌کار گرفته نشده‌اند اما نمودار نسب‌شناسی عرضه شده همهٔ این نسخه‌ها را شامل می‌شود و بر اساس آنچه تا امروز در دست است، روایتی قابل اعتماد از تاریخ نگارش و کتابت معینیه به‌دست می‌دهد.

مصححان دیباچهٔ دو نوشتهٔ دیگر از خواجه نصیرالدین طوسی را، مربوط به دورهٔ اسماعیلی او، نیز در پیوست این چاپ آورده‌اند؛ یکی استخراج طالع مولود کیخسرو بن علاءالدین و دیگری رساله‌ای موسوم به تقویم علائی. این دو دیباچه نیز به آشنایی هر چه بیشتر با آن دوره از زندگی خواجه نصیرالدین طوسی کمک می‌کنند.

معینیه، کتابی به فارسی در هیئت است که ترتیب ابواب مشهور در رساله‌های هیئت، به‌ویژه آثار سدهٔ هفتم هجری، در آن رعایت شده است. یعنی مقالهٔ اول در بارهٔ مقدمات هندسی و طبیعی؛ مقالهٔ دوم در بارهٔ الگوهای حرکت اجرام آسمانی؛ مقالهٔ سوم در بارهٔ جغرافیای ریاضی و مقالهٔ چهارم در بارهٔ ابعاد و اجرام. آنچه در متن معینیه آمده است تقریباً با آثار هیئت پیش از خودهیچ تفاوتی ندارد، به جز آنکه طوسی مانند دیگر هم‌عصران خود از تفصیل برخی ابواب، مانند ابواب مربوط به یاد کردن از مبادی تاریخ و تقویم‌ها، در نوشته‌های خود دست کشیده بود. آنچه معینیه را از دیگر آثار آن دوران متمایز می‌کند حل مشکلات معینیه است، رسالهٔ کوچکی که حدود ۱۰ سال بعد از معینیه نوشته شده است. این رسالهٔ کوچک شامل نُه فصل است که هر کدام در توضیح مسئله‌ای نوشته شده است. از این میان دو مسئلهٔ سوم و پنجم اهمیت بیشتری دارند، یکی مسئلهٔ حرکت نایکنواخت مرکز تدویر ماه بر گرد مرکز حامل که همان اشکال نقطهٔ محاذات در ماه و نقطهٔ معدل للمسیر در سیارات است و دیگری در بارهٔ حرکت‌های عرضی سیارات است که در اینجا نصیرالدین طوسی عنوان فصل را چنین آورده است: «در هیئت افلاک تداویر ستارگان بر مذهب ابوعلی بن الهیثم». فاصلهٔ میان نگارش حل و معینیه و نیز آنچه در بارهٔ همین دو مسئله بعد از این در التذکرة آمده است، تلاش طوسی برای حل یک مسئله را نشان می‌دهند، تلاشی که مطالعهٔ آن در پژوهش‌های تاریخ علم بسیار ارزشمند است. از این نظر شاید آثار خواجه نصیرالدین طوسی در هیئت، هنوز هم نکته‌هایی دارند که باید به‌دنبال کشف آنها بود. این دست پژوهش‌ها برای پژوهشگران آسان‌تر می‌شود اگر پژوهشگران تاریخ علم در انتشار متون مصحَّحی از این دست بکوشند.

یادداشت‌های تاریخی

مکان‌یابی مزار شمس‌الدین خفری

محمدرضا عرشی[۱]

شمس‌الدین محمد بن احمد خفری (د ۹۴۲ یا ۹۵۷ق) حکیم، ریاضیدان و از دانشمندان برجستهٔ هیئت و نجوم است که در نیمهٔ دوم سدهٔ ۹ قمری در شهرستان خفر استان فارس به دنیا آمد. در شیراز تحصیل کرد و بعدها به کاشان سفر کرد و به تألیف و تدریس پرداخت و تا آخر عمر در کاشان زیست. وی شاگرد سید صدرالدین محمد دشتکی (۸۲۸-۹۰۳ق) و استاد شاه طاهر بن رضی‌الدین اسماعیل حسینی دکنی انجدانی (متولد همدان و مقیم کاشان) بود. خفری معاصر محقق کرکی و از معتمدان وی در کاشان بوده است و کرکی گاهی در زمان سفرهای زیارتی، خفری را جانشین خود جهت مراجعات امور دینی و دنیوی مردم کاشان قرار می‌داد.

برگ پشت انتهای نسخهٔ خطی شمارهٔ ۸۲۸ مجموعهٔ طباطبایی کتابخانهٔ مجلس

سید جلال‌الدین طهرانی (در گاهنامهٔ ۱۳۱۱شمسی، ص ۱۶۳) نقل می‌کند که در پشت نسخهٔ خطی کتاب منتهی الادراک خفری [(نسخهٔ شمارهٔ ۸۲۸ مجموعهٔ طباطبایی کتابخانهٔ مجلس)[۲]] ثبت شده که وی روز یکشنبه ۲۸ صفر ۹۴۲ق درگذشته و قبرش در کاشان خارج درب عطا در حوالی

۱. کارشناس ارشد تاریخ علم و دبیر ریاضیات، arshy1001@yahoo.com
۲. از سجاد نیک‌فهم خوب‌روان برای ارسال تصویر این برگ از نسخهٔ موردنظر سپاسگزارم.

مقبرهٔ مقصود بیگ[۱] در زمین خواجه مظفر مخدوم است (اشراق، ص۳۱۶)[۲].

حسن نراقی (د ۱۳۶۸ش) از مورخان تاریخ کاشان نقل می‌کند: این بقاع قدیمی در بیرون دروازه عطا، معروف به مقصود بیگی، مدفن بزرگانی چون شمس‌الدین محمد علامه خفری و مشاهیر دیگر و مقبرهٔ مجدالدین مظفر از اخلاف سید ابوالرضا راوندی[۳] و برادر زن شاه شجاع مظفری است. این بقاع که دارای کاشی‌های قدیمی و سنگ‌های مرمر و درب‌های منبت‌کاری بود، در هرج و مرج‌های اواخر دورهٔ قاجار و هرج و مرج‌های ۱۵ سالهٔ اشرار (به سرکردگی نایب حسین کاشی) غارت و تخریب شد (نک: نراقی، ص۱۳ و ۱۴).[۴] مجدالدین مظفر مذکور، فرزند سید لطیف است. سید لطیف که به خان نیز مشهور بوده، بانی مدرسهٔ سید لطیف (خان) در کاشان است. این مدرسه ظاهراً محل تحصیل غیاث‌الدین جمشید کاشانی (د ۸۳۲ق) بوده و کاشانی در نامه‌های خود به پدرش به آن اشاره کرده است (نک: باقری، ص ۸۸)[۵]. دختر سید لطیف به نام خانزاده همسر شاه شجاع مظفری (حک: ۷۶۰-۷۸۶ق) و مادر سلطان زین‌العابدین مظفری (حک: ۷۸۶-۹۰۷ق) است. اطاعت نکردن سلطان زین‌العابدین از تیمور باعث حملهٔ تیمور به اصفهان در سال ۸۸۹ق شد. سید مظفر کاشی -دایی سلطان زین‌العابدین- همراه با دیگر بزرگان شهر از تیمور امان گرفتند و او را راضی کردند که در ازای دریافت مال از حمله صرف نظر کند ولی اقدام ناپسند فرستادگان تیمور و شورش مردم اصفهان و قتل فرستادگان، باعث حمله به شهر و قتل عام هفتاد هزار نفر از مردم اصفهان شد (بیات، ص ۳۴۵)[۶]. شاید او بعد از حادثهٔ اصفهان به کاشان بازگشته و در آنجا وفات یافته و در این بقعه دفن شده است.

نگارنده به توصیهٔ محمد باقری سردبیر مجلهٔ میراث علمی برآن شدم تا در صورت امکان، مکان مزار خفری را شناسایی کنم. با توجه به اینکه قبلاً شنیده بودم مزار خفری در حوالی کتابخانهٔ ملا محسن فیض بوده ابتدا از اهالی قدیمی آن محله پرس و جو کردم. همگی دو بقعه را به یاد داشتند اما از قبور داخل آنها اطلاعی نداشتند (بقعهٔ شمارهٔ ۱ پیش از انقلاب تخریب شده است).

آقای محمود افصحی (۶۸ ساله) که حدود ۵۰ سال پیش خود بقعهٔ شمارهٔ ۲ را دیده و حدود ۳۰ سال در کنار آن زندگی کرده و داخل سردابهٔ آن نیز رفته است، گفت: بقعه ساختمانی خشتی با

---

۱. مقصود بیگ از رجال سیاسی دورهٔ صفویه در کاشان است. خانه‌اش که به خانهٔ مقصود بیگی معروف است در محلهٔ سرسنگ کاشان (در شمال غربی میدان درب عطا) هنوز پابرجاست.

۲.اشراق، محمد کریم، «مولانا شمس‌الدین خفری»، وحید، ش۱۱۴، خرداد ۱۳۵۲.

۳. ابوالرضا راوندی کاشانی از فقها و محدثان بزرگ شیعه در سدهٔ ششم و استاد ابن شهر آشوب مازندرانی، محمد بن حسن طوسی (پدر خواجه نصیرالدین طوسی)، شیخ منتخب‌الدین رازی و ... بود. مزارش در خیابان بابا افضل کاشان -پشت مسجد جامع- هنوز پابرجاست.

۴. نراقی، حسن، آثار تاریخی شهرستان‌های کاشان و نطنز، تهران، انجمن آثار و مفاخر فرهنگی، ۱۳۸۲.

۵. باقری، محمد، از سمرقند به کاشان، تهران، انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۷۵.

۶. بیات، عزیزالله، تاریخ تطبیقی ایران با کشورهای جهان (از ماد تا انقراض سلسلهٔ پهلوی)، تهران، امیرکبیر، ۱۳۸۴.

سقف مدور آجری در ابعاد حدود ۴ متر در ۴ متر و ارتفاع حدود ۵ متـر بـود؛ یـک درب چـوبی در ضلع جنوبی داشت و دارای یک سردابه بود که ۴ یا ۵ پله داشت. داخل سردابه سه یـا چهـار قبـر بـا پوشش آجری بود. خاندان فتحی از ملاکان زمین‌های اطراف بقعه ادعا داشتند در این بقعه چند نفـر از اجداد خود را دفن کرده‌اند و این قبور آجری از آنهاست. حدود ۳۰ سال پـیش سـرانجام یـک روز به علت بارندگی شدید، بقعه که ترک‌خوردگی هم داشت، کاملاً فرو ریخت و دیگر کسی آن را احیـا نکرد و شهرداری وقت روی آن یک آبنما ساخت که هنوز پابرجاست.

سپس از برخی فرهیختگان کاشان پرس و جو کـردم. اسـتاد حسـن عـاطفی (۱۳۱۸-) -مؤلـف، پژوهشگر و مصحح متون تاریخی و ادبی[۱] و دبیر ادبیات- به من گفت کـه آقـای مصـطفی فیضـی (از فرهیختگان قدیم کاشان) در دوران جوانی به او گفته که ایـن قبـور را از نزدیـک دیـده اسـت. همچنـین حسن عاطفی از قول پدربزرگش، آیت‌اللّه العظمی محمد غروی کاشانی (۱۲۷۵-۱۳۵۷ش) و برخی افراد مطلع، نقل کرد که در زمان پهلوی برای ساخت برخی مکان‌های دولتی از جمله شهرداری (واقـع در دروازه دولت) -شاید به دلیل صرفه جویی در مصالح- از سنگ مرمرهای نفـیس بقـاع قـدیمی -از جمله این دو بقعه- و سنگ قبرهای نفیس قبور در قبرستان‌ها -پـس از صـیقل دادن،- در سـاختمان‌ها استفاده می‌شده است. ممکن است فقط رویی از سنگ‌ها که در نمـای بیـرون دیـوار سـاختمان اسـت صیقل داده شده و قسمت‌هایی از سنگ‌ها که درون دیوار است صیقل داده نشده و هنوز سالم باشد.[۲]

سپس به کمک آقای افشین عاطفی -مؤلف، مصحح و کاشان‌پژوه[۳] - و با مساعدت آقای مهـدی هوشمندی -مسئول آثار تاریخی شهرداری کاشان- به نقشهٔ هوایی قدیمی کاشان که در حدود سـال ۱۳۳۴ شمسی (۱۹۵۶ میلادی) گرفته شده (۲۳ سال بعد از گزارش طهرانی و قبل از گزارش نراقی) و نقشهٔ فعلی آن (آبان ۱۴۰۳) دست یافتم (بنگرید به تصاویر مقاله). با بررسی تمام مناطق اطـراف درب عطا در نقشهٔ قدیمی، به طور واضح این دو بقعهٔ مشخص بود (موقعیت شمارهٔ ۱ و ۲ در نقشـهٔ قدیمی) و بقعهٔ دیگری وجود نداشت. سپس برای مکان‌یابی دقیق دو بقعه دنبال مکان مشـترک در دو نقشه بودم که خوشبختانه مقبرهٔ خاندان شیبانی کاشانی بدون هیچ تغییری در هر دو نقشه به وضـوح مشخص بود (موقعیت شمارهٔ ۳ در هر دو نقشه). همچنین از موقعیت میـدان درب عطـا (موقعیـت شمارهٔ ۸) هم می‌توان برای تعیین موقعیت بقعه‌ها استفاده کرد. با داشتن اطلاعات قبلی از تحقیقات محلی و با کمی دقت در دو نقشه مشخص می‌شود که در مکـان دو بقعـه و قبرسـتان کنـار آن، یـک

۱. از جمله: ورزنامهٔ فسطیوس بن اسکوراسیکه، دیوان بابا افضل (مشترک)، دیوان سنجر کاشانی (مشترک)، دیوان عبد علیشاه، دیوان مخلص کاشانی، فرس نامه و ارمغان ادب.

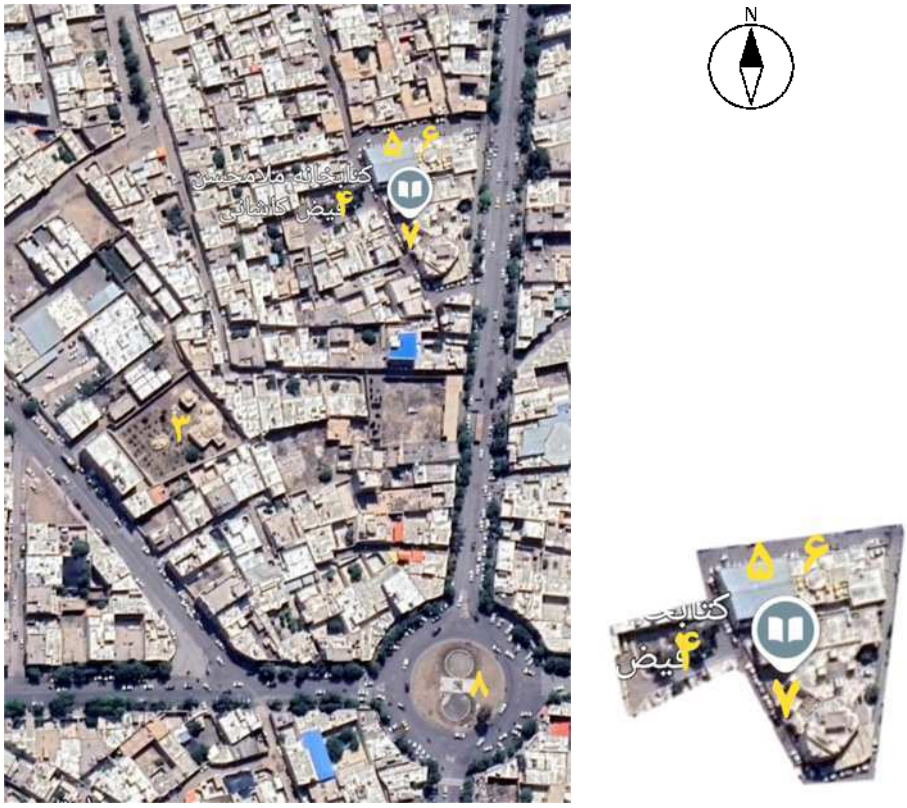
۲. نگارنده در نمای جلوی ساختمان قدیمی شهرداری کاشان این سنگ‌های مرمر را از نزدیک مشاهده کرد.

۳. از ایشان تصحیح‌ها و تألیف‌هایی چون بزرگان کاشان (۳ جلد)، دیوان هاتف اصفهانی، مجموعه نامهٔ کاشان و ... در دست است.

پارک کوچک (موقعیت شمارهٔ ۴)، یک حسینیه (موقعیت شمارهٔ ۵) کانون فکری کودکان و نوجوانان (موقعیت شمارهٔ ۶) و ادارهٔ ارشاد سابق کاشان را ساخته‌اند که بعداً با جابجایی اداره به کتابخانهٔ ملا محسن فیض کاشانی (موقعیت شمارهٔ ۷) تغییر کاربری یافته است. با بررسی دو نقشه و گزارش افراد محلی مشخص شد مکان دقیق بقعهٔ شمارهٔ ۲ در مرکز پارک است و مکان تقریبی بقعهٔ شمارهٔ ۱ در شمال شرقی ساختمان حسینیه است که ممکن است کمی از کوچهٔ کنار آن را هم شامل شود.

نتیجهٔ این تحقیق و گزارش، مشروط به اینکه گزارش حسن نراقی که خود تاریخ‌نگار و سال‌ها مقیم کاشان بوده و سید جلال‌الدین طهرانی درست و دقیق باشد چنین است: مزار شمس‌الدین محمد خفری در یکی از این دو بقعه بوده است که موقعیت فعلی آن، بالاتر از میدان درب عطا در حاشیهٔ خیابان آیت‌الله سعیدی در مرکز یک پارک (پشت کتابخانه) یا قسمت شمال شرقی داخل حسینیه (جنب کتابخانه) واقع می‌شود.

نقشهٔ هوایی سال ۱۳۳۵ش



نقشهٔ هوایی آبان ۱۴۰۳

یادنامه‌ها

یادی از خورشید عبداللّه‌زاده

دل‌آرام عبداللّه‌زاده[۱]
ترجمهٔ ثریا دریادل[۲]

خورشید تابندهٔ هستی‌ام

آفتاب درخشانِ هستی من پدرم، خورشید عبداللّه‌زاده بوده و هست. شادروان پدرم غالباً این حکمت را برای ما تکرار می‌کرد: «تدبیر را از کسی که دل پاک، محبت نیکان و معرفت کامل دارد بپرسید».

خورشید عبداللّه‌زاده، نخستین دکتر تاریخ علم

زنده و جاوید ماند هر که نکونام ماند
کز عقبش ذکر خیر زنده کند نام را

وقتی سنم نسبتاً بیشترشد، مضمون نصایح پدرم را فهمیدم و احساس کردم که پدر بزرگوارم، خود دارای چنین فضایلی بودند. افتخار می‌کنم که فرزند چنین انسان نیک‌سرشت و برومند، خاکسار و مهربان، صاحبدل و خردمندی هستم.

پدرم در سال ۱۹۴۰م (۱۳۱۹ش) در خانوادهٔ روشنفکر خجند باستانی، در خانوادهٔ معلم معلمان، عالم، دانشمند حوزهٔ زبان‌شناسی فیض‌اللّه عبداللّه‌زاده و معلم فداکار زیب‌النسا پاچایوا چشم به عالم هستی گشودند.

پسر بزرگ این خانواده، خورشید در سال ۱۹۵۸م (۱۳۳۷ش) پس از پایان تحصیلات متوسطه در رشتهٔ فیزیک و مبانی تولید، در دانشکدهٔ فیزیک و ریاضی مؤسسهٔ آموزشی لنین‌آباد (دانشگاه

۱. دانشیار گروه مالی، تحلیل و آمار دانشگاه دولتی خجند؛ دختر مرحوم خورشید عبداللّه‌زاده، delorom.abdullozoda@mail.ru
۲. پژوهشگر آزاد، soraya.daryadel@gmail.com

دولتی خجند) وارد شد و در سال ۱۹۶۳م (۱۳۴۲ش) فارغ‌التحصیل شد. ادامهٔ کار پدرم را از قول خودش که در مقالهٔ «بزرگوار و فروتن» در مجموعهٔ «از یادها و در یادها» خجند ۲۰۰۹ (۱۳۸۸ش) «یادداشت‌ها» به مناسبت یکصدمین سالگرد ولادت یکی از چهره‌های درخشان علم و معارف کشور، فیض‌اللّه عبداللّه‌زاده تهیه شده است، روی کاغذ می‌آورم.

«در اواخر دههٔ ۷۰ قرن گذشته، روزی یکی از دفترهای یادبود پدرم را از یک کیف سیاه پیدا کردم و در میان نوشته‌ها و ابیات سخن‌سرایان گذشته، ناخواسته چشمم به این بیت افتاد:

گرد نام پدر چه می‌گردی　　پدر خویش شو اگر مردی

این بیت چون پند پدر بزرگوارم به من رسید. تا کنون، معاونان دانشگاه، شادروان قُمری طاهراوا و تیمور مقصوداف، مرا دو بار به این مؤسسه دعوت کرده بودند. یکی از استادانم، ر. مرادوف چندین بار انتقال من به مؤسسه را توصیه کرده بود. یک روز در سال ۱۹۶۹م (۱۳۴۸ش) به مؤسسه نزد استاد قمری طاهراوا رفتم و در حین گفتگو برای قدردانی از دعوت به دانشکده تشکر کردم و گفتم که اگر قرار باشد در دانشکده کار کنم، فوراً به دنبال ادامهٔ تحصیل خواهم رفت. استاد حرف مرا به‌خوبی پذیرفتند.

«هر کار وقت و ساعت دارد». مرداد ماه همان سال به عنوان معلم فیزیک و نجوم برای یک دورهٔ ۱۰ روزهٔ تربیت معلم به دوشنبه اعزام شدم. سعیدوف کاندیدای علوم فیزیک و ریاضی و کارمند موسسهٔ اخترفیزیک فرهنگستان علوم تاجیکستان، چند روز در آنجا نجوم تدریس می‌کرد. از نزدیک با استاد آشنا شدم و هدف و تمایل خود را برای استخدام در این مؤسسه بیان کردم. فردای آن روز با هم نزد رئیس مؤسسه، آکادمیسین پولاد باباجان اوف رفتیم، ایشان مرا پذیرفتند و گفتند: «بفرمایید، در مؤسسه به روی شما باز است». استاد در بدو ورود گفت: «تحقیقات زیادی در زمینهٔ شهاب‌ها و دنباله‌دارها در مؤسسه انجام شده است، اما تاریخچهٔ نجوم مردم تاجیک وعموماً مردم آسیای میانه و به طور کلی خاور نزدیک، دور ازدسترس مانده است. دستاوردهای علمی- پژوهشی امروز ما در خلاء به وجود نیامده است. برای همین، منتظر کارآموزی مثل شما بودم».

تقریباً احساس می‌کردم که این حوزهٔ تحقیقات علمی بسیار دشوار و پرزحمت است. نخست به این دلیل که تعداد زیادی از منابع (نسخه‌های مکتوب آثار مربوط به نجوم و ریاضیات نوشته شده توسط نیاکان) در گنجینه‌های خارجی است و دسترسی به آنها بسیار دشوار است. به علاوه متخصصی که با تاریخ علوم سروکار دارد، باید نه تنها از نجوم، فیزیک و ریاضیات، بلکه از تاریخ و خاورشناسی نیز آگاه باشد و بر کسی پوشیده

نیست که تعداد کمی این توانایی را دارند. علاوه بر این، کارشناسان ورزیدهٔ این زمینهٔ پژوهشی (رهبران علمی) نه تنها در جمهوری ما، بلکه در قلمرو اتحاد شوروی سابق نیز انگشت‌شمارند. با همهٔ اینها من سفارش و توصیهٔ پ. باباجان اوف را پذیرفتم زیرا استاد پدرم را می‌شناخت.

بدین ترتیب، در سالهای ۱۹۷۰-۱۹۹۱م (۱۳۴۹-۱۳۷۰ش) زندگی و فعالیت علمی من در دوشنبه در مؤسسهٔ اخترفیزیک، فرهنگستان علوم تاجیکستان گذشت. به یاد دارم که در این دوره به‌خصوص درسالهای تحصیلات تکمیلی ۱۹۷۲-۱۹۷۵م (۱۳۵۱-۱۳۵۴ش) به درخواست و دستور جمعیت «دانش» جمهوری برای تشویق و ارتقای دستاوردهای علم و فناوری به‌ویژه در زمینهٔ فضا و فضانوردی، اغلب کارکنان مؤسسه را به شهرها و شهرستان‌های جنوبی جمهوری اعزام می‌کردیم: خاروق، درواز، اشکاشم، قورغان تپه، فرخار، کولاب، پنج و غیره. در چندین شغل جدید، اداره و مؤسسهٔ آموزشی، بعد از سخن‌رانی و صحبت، چند نفر از بزرگترها از من می‌پرسیدند: «تو فرزند همان عبداللّه‌زادهٔ خجندی هستی؟»، بعد از پاسخ مرا در آغوش می‌گرفتند... و صفات خوب پدرم را به خاطر می‌آوردند. پس از این دیدارها و گفتگوها، بی‌اختیار به یاد این مصرع شیخ سعدی می‌افتادم:

زنده و جاوید ماند هر که نکونام زیست

خلاصه در طول بیش از ۲۰ سال فعالیت علمی-پژوهشی در مؤسسهٔ اخترفیزیک از سمت دستیار ارشد آزمایشگاه در گروه شهاب‌سنگ تا رتبهٔ محقق ارشد و دکترای علوم (اولین دکترای علوم جمهوری درتاریخ علم وفناوری) رسیدم. در این دوران، همسر وفادارم، خانم آتونای عبدالرئوف‌اوا، که در تمام فراز و نشیب‌های زندگی با هم رهسپار بودیم، خود را به‌درستی، هم عروس خانواده و هم شاگرد استاد فیض‌اللّه عبداللّه‌زاده در نظرمی‌گرفت؛ زیرا استاد در سال ۱۹۶۲م (۱۳۴۱ش) او را به دانشکدهٔ «تعلیم و تربیت و روش آموزش ابتدایی» فرستاد و سپس چهار سال، هم مشاور و هم استاد راهنمای او بود. این چنین است که آ. عبدالرئوف‌اوا سزاوار عناوین «معلم برجستهٔ آموزش عمومی» ۱۹۸۶م (۱۳۶۵ش) و «آموزگار ممتاز مدارس جمهوری تاجیکستان» سال ۱۹۸۷م (۱۳۶۶ش) گردید. فرزندانش هم از تحصیلات عالی برخوردار شدند.»

اکنون می‌خواهم خاطراتی از سفر به ایران برای شرکت در همایشی که به یادبود ریاضی‌دان معروف شرق غیاث‌الدین جمشید کاشانی در فوریهٔ ۲۰۱۲ (اسفند ۱۳۹۰) اختصاص یافته بود ذکر کنم.

یک روز که برای ملاقات پدرم به خانه‌مان رفتم، دیدم ایشان مشغول نوشتن مقاله‌ای دربارهٔ

همایشی است که قرار است در شهر کاشـان برگـزار شـود. از ایشـان پرسـیدم «کـی قراراسـت سـفر کنید؟» گفتند: «ماه آینده». پدر که دو سال پیش شهروند افتخاری شهر رشت ایران شد و من کـه از آن سرفرازی‌ها، به توسط ایرانیان و استادان دانشگاه و مجلات آشنا شـده بـودم، آرزوی سـفر بـا او را داشتم. پدر متوجه قصد من شد و خوشحال شد و موفق شدم او را در این سفر همراهی کنم. محمـد باقری (تاریخ‌نگار علم) در تهران به ما خـوش‌آمـد گفـت و پـیش از برگـزاری همـایش از شـهرهای رشت، بندرانزلی، اردبیل و لاهیجان بازدید کردیم. سپس ما را به اصفهان بردنـد. پـدر از ایـن نقشـهٔ باقری بی‌خبر بود. ما با تعجب به هم نگاه می‌کردیم و از طرفی پدر بسیار خوشحال بود که به لطـف محمد باقری می‌توانیم از چندین مکان تاریخی دیدن کنیم. بعدها معلوم شد که این طـرح را بـاقری با مشورت دانشمندان علوم دقیق پژوهشگاه‌های شهرهای مذکور ترتیب داده‌اند. درهمـهٔ شـهرهایی که رفتیم، دانشمندان و علما به پدرم توجه زیادی داشتند. وقتی به آنجا مـی‌رسـیدیم، دانشـجویان و علمای بزرگ منتظر ما بودند. پدر در مورد تاریخ ریاضیات، فیزیک و نجوم سـخن‌رانـی مـی‌کردنـد. افراد در سنین مختلف در گفتگوها شرکت می‌کردند و از پدر راهنمایی‌هایی می‌خواستند. مکالمات ساعت‌ها طول می‌کشید. ازعلاقهٔ مردم ایران به تاریخ علم و شخصـیت پـدرم بـه عنـوان دانشـمند و مورخ شگفت زده می‌شدم و به تک‌تـک دسـتاوردهای پـدرم افتخـار مـی‌کـردم. در اوقـات فراغـت مسئولان ما را به بازدید از اماکن تاریخی شهر می‌بردند. راهنماها تغییر می‌کردند، اما هر کدام بهتـر از دیگری دربارهٔ تاریخ اماکن مقدس صحبت می‌کردند.

پدر از دانش آنها لذت می‌برد و همیشه به من با چشم اشاره می‌کرد. من که این خصلت پـدرم را خوب می‌شناختم از آن جاها عکس می‌گرفتم. به این ترتیب در سفر یک ماهه به ایـران، روزی نبـود که پدرم برای دیدار با دانشجویان دانشگاه و پژوهشگاه‌ها دعوت نشود. حتی عصرها هم خبرنگـاران روزنامه‌ها و مجلات با پدرم گفتگوهای طولانی داشتند. من نگران بودم که پدرم خیلی خسته شـود، اما پدرم در جواب می‌گفت: «صحبت‌هـا و دیـدارهای علمـی بـه انسـان حـلاوت می‌بخشـد». در چندین نشریهٔ ایران گزارش‌هایی از سفر دانشمند بزرگ رشته‌های نجـوم، ریاضـی و فیزیـك، تـاریخ علم، پروفسور خورشید عبداللّه‌زاده تهیه و منتشر شد.[1]

وقتی [این گزارش‌ها] توسط دکتر باقری در اختیار مـا قـرار می‌گرفـت، پـدرم آنهـا را بـه‌دقـت بررسی می‌کرد. این همایش به مناسبت ۶۰۰امین سالگرد غیاث‌الـدین جمشـید کاشـانی برگـزار شد. پدر با صدایی ملایم در مورد سهم ریاضیدان و اخترشناس بزرگ در ایجاد جداول نجـومی و اختراع اسطرلاب توضیحات مشخصی عرضه کرد و به‌تفصیل در مورد محاسـبهٔ مقـدار عـدد پـی

۱. بخشی از این مصاحبه‌ها در مقالهٔ «غروب خورشید»، نشریهٔ میراث علمی، سال اول، شمارهٔ دوم، پاییز و زمستان ۱۳۹۱، ص ۱۷۵-۱۸۱ منتشر شده است.

(π) صحبت کرد . سالن خیلی بزرگ بود و دانشمندان زیادی از اتریش، آلمان، هلند و آمریکا جمع شده بودند، و با پدر سوال و جواب می‌کردند و از پاسخ‌های مفصل او قانع می‌شدند. در پایان هر جلسه تعدادی کتاب کمیاب به پدرم اهدا می‌شد. همچنین لوح یادبودی را از پژوهشکده‌های شهرهای بندرانزلی، تهران، اردبیل، کاشان، خانهٔ ریاضیات و نجوم شهر اصفهان به پدر اهدا کردند. پدر بزرگوارم خیلی متواضعانه آنها را پذیرفت. من به شهرت پدرم و دستاوردهای او افتخار می‌کردم.

پدرم دانشمندی پرکار بود. او را همیشه درگیر تحقیقات علمی می‌دیدم. در سال ۱۹۹۰م (۱۳۶۹ش) پس از دفاع از پایان نامهٔ دکتری، رئیس فرهنگستان علوم تاجیکستان، محمد عاصمی، از شاگردشان، یعنی پدرم، خواستند کتابی دربارهٔ تاریخ پیدایش علوم دقیق در سده‌های میانه بنویسد. در طول ۲۰ سال گذشته، پدرم تلاش کرد تا سفارش استاد را عملی کند و سه کتاب نوشت: کتاب اول با عنوان «تاریخ ریاضیات در آسیای مرکزی و خاور نزدیک قرن‌های ۱۲-۱۵ میلادی (۶-۹هجری) به مناسبت ۱۱۰۰مین سالگرد تأسیس دولت سامانیان در سال ۱۹۹۹م (۱۳۷۸ش) منتشر شد. دومین کتاب با عنوان «ابومحمود خجندی و تاریخ نجوم» در سال ۲۰۰۵م (۱۳۸۴ش) منتشر شد که به زندگی و آثار این دانشمند برجسته درتاریخ توسعهٔ نجوم در کشورهای آسیای مرکزی و خاور نزدیک اختصاص دارد. این اثر در سال ۲۰۰۵ میلادی (۱۳۸۴ش) به عنوان کتاب سال شناخته شد. در سال ۲۰۱۱م (۱۳۹۰ش) سومین کتاب پدر به نام «فیزیک در آثار دانشمندان آسیای مرکزی و خاور نزدیک» منتشر شد و در دسترس خوانندگان قرار گرفت. این کتاب شایستهٔ جایزه‌ای به نام باباجان غفوروف شناخته شد.

صدها شاگرد پدرم نه تنها در جمهوری تاجیکستان، بلکه در خارج از کشور هم به عنوان معلم فیزیک، ریاضی و نجوم در مدارس عالی و متوسطه کار می کنند؛ از جمله دو تن از شاگردان و پیروان او مدرک دکترا گرفتند.

باید بگویم که پدر به تازگی زبان و گفتار و سخن‌رانی اهمیت زیادی می داد و به زبان‌های روسی، ازبکی، انگلیسی و آلمانی روان صحبت می‌کرد.

پدر بزرگوارم به هنر علاقهٔ زیادی داشت و این صفت را در دل بستگان به جا می‌گذاشت. در مهمانی‌های بستگان حضور می‌یافت و با سخنان گرم خود موجب رونق جمع بود.

پدرم فرزندانش را از کودکی با روحیهٔ میهن‌دوستی و علم‌آموزی تربیت کرد. یکی از عادات مورد علاقهٔ او پختن آش پلو در آخر هفته بود. هفته‌ای یک بار در دوران کودکی ما را برای استراحت به مکان‌های تاریخی شهر، به درهٔ ورزاب، رامیت و حصار می‌برد. در محیط طبیعت کوهستان نیز خود آشپزی را به عهده می‌گرفت و در آن لحظات به جنس لطیف اجازهٔ هیچ کاری

را نمی‌داد. برادرانم را نیز این گونه تربیت کرد. یادآوری می‌کنم که دوران کودکی و جوانی ما در کنار پدر بزرگوار و مادر غمخوارم در شهر دوشنبه سپری شد.

چه لحظات خوبی از زندگی بودند! با یادآوری آن لحظات، یاد پدرم می‌افتم. در اکتبر ۲۰۱۲م (۱۳۹۱ش)، پدرم برای شرکت در همایشی به مناسبت ۸۰مین سالگرد تأسیس مؤسسهٔ اخترفیزیک فرهنگستان علوم تاجیکستان به دوشنبه سفر کرد.

من چندین بار با ایشان با تلفن همراه تماس گرفتم و در مورد پیشرفت همایش، سلامت همکاران و دوستانمان در دوشنبه جویا شدم.

روحیهٔ پدر خوب بود اما پس از بازگشت از پایتخت کمی بیمار شد. پزشکان توصیه کردند که پدر را بستری کنند. نزدیک به دو ماه بود که پزشکان و ما بستگان به دنبال درمانی برای درد پدر بودیم، اما افسوس که درد پیروز شد. در ۱۹ ژانویهٔ ۲۰۱۳ (۲۹ دی ۱۳۹۱ش) قبله‌گاه عزیزمان وفات کرد. آن روز برای خانوادهٔ عبداللّه‌زاده پراندوه‌ترین روز بود. روز خاک‌سپاری پدر، منطقهٔ توپی دوزانی شهر چنان شلوغ بود که چشم چشم را نمی‌دید. مردم محله، همکاران، دانش آموزان و بستگان برای از دست دادن چنین فردی متأسف بودند. در روزهای سختی، همکاران، دانشجویان، بستگان و پیروان صادق پدرم به رهبری رئیس دانشگاه دولتی خجند غ. عثمانوف با ما بودند.

پدر و مادر مشفقم ما را در مرکز جمهوری بزرگ کرده و صاحب تحصیلات کردند. این فضای آموزشی در خانواده و دانش پدر است که باعث موفقیت مادرم در حرفهٔ معلمی شده است.

یاد دوران کودکی‌ام می‌افتم، در خانهٔ ما موضوع اصلی خواندن کتاب، مقاله، نوشتن مقاله، نوشتن انشا و حل مثال‌هایی از علوم دقیق بود. در حیاط تخته و گچ داشتیم. عصر به‌اتفاق برادرانم مثال‌هایی را روی تخته می‌نوشتیم و از پدرمان می‌پرسیدیم که آیا درست است؟

پدرم عادت داشت هر سال که به تعطیلات تابستانی می‌رفتیم، دانش ما را از علوم پایه (فیزیک، ریاضی) آزمایش می‌کرد و طبق برنامهٔ همان فصل، مقدار دانش لازم را تکرار می‌کرد. مادرم هم به ما یاد داد که چگونه انشا، دیکته و روایت بنویسیم. به همین دلیل است که من پس از فارغ‌التحصیلی از دبیرستان شمارهٔ ۵۳ شهر دوشنبه، دانشجوی رشتهٔ برنامه‌ریزی اقتصادی دانشگاه دولتی تاجیکستان به نام ولادیمیرلنین شدم. با دیپلم ممتاز از دانشگاه فارغ‌التحصیل شدم و ۹ سال به عنوان اقتصاددان ارشد کار کردم.

از سال ۱۹۹۶م (۱۳۷۵ش) تاکنون در دانشگاه دولتی خجند به نام دانشگاه باباجان غفوروف فعالیت دارم. با راهنمایی پدر بزرگوارم در سال ۲۰۰۸ (۱۳۸۷ش) از پایان‌نامهٔ داوطلبی خود دفاع کردم. یادم هست روز دفاع از رساله‌ام بعد از بوسیدن و تبریک، پدرم گفتند:

«حالا که جانشین کار و فعالیت عبداللّه‌زاده‌ها هستی باید تواضع و خردمندی بیشتری داشته باشی».

برادر بزرگترم بهرام از مؤسسهٔ پلی تکنیک تاجیکستان فارغ‌التحصیل شـد. پـس از چنـدین سـال کار به عنوان مهندس در یک شرکت صنعتی در خجند، اکنون به عنـوان اسـتاد در دانشـگاه معـدن و متالورژی فعالیت می‌کند.

برادر کوچکترم مضبوط فارغ‌التحصیل دانشکدهٔ ریاضیات دانشگاه دولتـی باباجـان غفـوروف خجند به دانشجویان دانشکدهٔ مخابرات ریاضیات تدریس می‌کند.

ما فرزندان سعی می‌کنیم اندکی هم که باشـد در رفتـار و کـردار و عمـل شـبیه پـدرمان باشـیم. پـدر بزرگوارم با اینکه دو سال است از نظر جسمی در جمع ما نیست اما روح ابدی ایشان همیشـه بـا ماسـت. ما این را در تمام لحظات زندگی مشاهده می‌کنیم.

درگذشت پروفسور رادا چاران گوپتا[1]

(۲۲ مرداد ۱۳۱۴- ۱۵ شهریور ۱۴۰۳)

ام. اس. سریرام[2]
ترجمه و تلخیص: نرگس عصارزادگان[3]

پروفسور گوپتا پژوهشگر تاریخ ریاضیات هند[4] در ۵ سپتامبر ۲۰۲۴م در شهر جانسی هندوستان درگذشت. او در ۱۴ اوت ۱۹۳۵ در جانسی زاده شد (در مدارک اداری ۲۶ اکتبر ثبت شده است) و دورهٔ ابتدایی را همانجا گذراند. گوپتا مدرک کارشناسی خود را در (فیزیک، شیمی و ریاضیات) در ۱۹۵۵ و کارشناسی ارشد را در ریاضیات از دانشگاه لکنهو[5] در ۱۹۶۷دریافت کرد؛ او مدال طلای مسابقات ریاضی را در دورهٔ کارشناسی ارشد دریافت کرد. جالب این که گوپتا در ۱۹۵۶ مدال طلای ژیمناستیک را هم دریافت کرد. او پیش از مهاجرت به مؤسسهٔ فنی بیرلا[6] در دانشگاه رانچی، یک سال در کالج مسیحی لکنهو درس می‌داد. او تدریس در بخش ریاضی مؤسسهٔ بیرلا را تا زمان بازنشستگی‌اش در سال ۱۹۹۵ ادامه داد و پس از بازنشستگی در خانهٔ خود در شهر جانسی مشغول تحقیقات و فعالیت‌های علمی بود.

او دلبستهٔ تاریخ ریاضیات هند بود و در حدود ۱۹۶۰ تحت تأثیر کتاب ممتازی دربارهٔ ریاضیات هند تصمیم گرفت زندگی خود را وقف مطالعهٔ تاریخ ریاضیات کند. خانم تی. ای. ساراسواتی آما[7] از کرالا، که دکترای خود را با تحقیق روی «هندسه در هند باستان و میانه» در ۱۹۶۳به انجام رسانده بود در کالجی در رانچی سانسکریت درس می‌داد. گوپتا پایان‌نامهٔ دکتری خود را زیر نظر ساراسواتی آما پیش برد. چون به مباحث حساب و جبر در کتاب پیش‌گفته و هندسه در پژوهش ساراسواتی آما قبلاً پرداخته شده بود، او موضوع «مثلثات در دورهٔ هند باستان و میانه» را برگزید.

---

1. Radha Charan Gupta

۲. M. S. Sriram پژوهشگر تاریخ ریاضیات و نجوم هندی، sriram.physics@gmail.com
۳. پژوهشگر تاریخ علم، narges.assarzadegan@gmail.com

۴. دربارهٔ گوپتا نیز بنگرید به: پلوفکر، کیم. «آر. سی. گوپتا و جایزهٔ تاریخ ریاضیات»، ترجمهٔ یونس مهدوی، میراث علمی اسلام و ایران، سال دوم، شمارهٔ اول (پیاپی۲)، بهار و تابستان ۱۳۹۲.

5. Lucknow
6. Brila Institue of Technology
7. T. A. Saraswati Amma

گوپتا در آغاز سانسکریت را خوب نمی‌دانست، اما با تلاش زیاد توانست متون ترجمه نشدهٔ مربوطه را بخواند و چند خطا از تفاسیر قبلی را در یابد و آنها را اصلاح کند. او از پایان‌نامهٔ دکتری خود دربارهٔ «مثلثات در هند باستان و میانه» در دانشگاه رانچی در ۱۹۷۱م دفاع کرد. منابع و مراجع پایان‌نامهٔ دکتری او ۵۴۵ کتاب و مقاله بود و این نشانگر دامنه و عمق دانشوری اوست. ارتباط بین وتر و قوس نظیرش در دایره، در مثلثات یونانی مهم بود. در مثلثات یونانی برای محاسبهٔ قوس از وتر و وتر از قوس باید به جداول تبدیل قوس و وتر مراجعه می‌شد. اما هندیان با نصف وتر یعنی جیب[۱] سر و کار داشتند؛ جیب یعنی $R\sin\theta$ نظیر به کمان $R\theta$، یا زاویهٔ θ (R شعاع دایرهٔ مربوط به کمان است). جیب به عنوان تابعی (از θ) در نظر گرفته می‌شود. این گونه هندیان توانستند الگوریتم‌هایی را برای محاسبهٔ کمیت‌های مختلف نجومی (به صورت شعر) بر پایهٔ توابع سینوس و کسینوس عرضه کنند؛ چیزی که در نجوم یونانی نبود. گوپتا در پایان‌نامهٔ جامع خود به تحول مثلثات در هند، درست از آغازش در رسالهٔ آریابهاتیا[۲] (۴۹۹ میلادی) دربارهٔ روش‌هایی برای یافتن جیب ($R\sin\theta$ برای هر θ)، تا سدهٔ هفدهم میلادی دربارهٔ بحث سری‌های نامتناهی برای توابع سینوس و کسینوس در مکتب کرالا پرداخت و نیز روی تأثیر متقابل مثلثات هندی بر مثلثات غیر هندی، در دوره‌های بعدی بحث کرد.

بهاسکارای اول (ح ۶۰۰م) در اثر خود به نام مهابهاسکاریا[۳]، دستور ساده و ظریفی برای تقریب تابع سینوس عرضه کرد (θ به درجه است):

$$\sin\theta = \frac{۴\theta(۱۸۰-\theta)}{۴۰۵۰۰-\theta(۱۸۰-\theta)}$$

گوپتا در مقالهٔ منتشر شدهٔ خود (۱۹۷۶م)، پیش از تکمیل پایان‌نامه‌اش، سه دستور برگرفته از دستور بهاسکارای اول را بر پایهٔ فرضیات مستدلی عرضه کرد؛ کاری که کسی پیش از او نکرده بود. خطای دستورهای او در محاسبهٔ سینوس، جز برای مقادیر بسیار کوچک، کمتر از یک درصد بود.

گوپتا دربارهٔ درونیابی‌های مرتبهٔ دوم متفاوت در متون هندی و سودمندی آنها نوشت. «حل مثلث نجومی موجود در مهابهاسکاریا اثر بهاسکاری اول[۴]» مقالهٔ مهم (۱۹۷۴م) اوست. در این مقاله، ۱۰ قاعده از مثلثات کروی مربوط به حرکت روزانهٔ اجرام روی کرهٔ سماوی مفروض توسط نیلاکانتا سومایاجی[۵] در تنتراسنگراها (۱۵۰۰م) گفته شده است. «قاعدهٔ ماداوا[۶] برای یافتن زاویهٔ

---

۱. jīvā یا jyā

2. Āryabhaṭa
3. *Mahābhaskarīya*
4. Tantrasangraha
5. Nilakantha Somayaji
6. Madhava

بین دایرةالبروج و افق و دانش آریابهاتا از آن» (۱۹۸۷م) مقالهٔ مهم دیگر او مربوط به مثلثات کروی در ریاضیات هندی است.

اثر گوپتا با عنوان «گسترش و توفیق اعداد هندی» (۱۹۸۳) در واقع اثری کلاسیک است. این مقاله روند پویای گسترش ارقام هندی را در جهان، به ویژه در چین، سرزمین‌های اسلامی، جنوب شرق آسیا و اروپا نشان می‌دهد. او در نتیجه‌گیری مقاله می‌گوید: «بی‌شک، نماد انتزاعی ارزش مکانی اعشاری [ارقام]، [نه تنها] توفیقی برای فرهنگ هندی بود، بلکه توفیقی برای فکر بشر بود که در نهایت، در تاریخ دیرینهٔ ارقام مکتوب به بلوغ رسید».

کتاب او با عنوان ریاضیات جاینای[1] باستان اثر بسیار مهمی است که در آن به‌تفصیل به سهم ممتاز جاینا در ریاضیات می‌پردازد. کتاب شامل بحث کیهان‌شناسی جاینای باستان و محاسبات مربوط به اثری از ریاضیات جاینا به نام تیلی‌پاناتی[2] است که افزون بر مجموع تصاعد هندسی، مثال‌هایی از اعداد تامّ را نیز دارد. گویا مؤلف تیلی‌پاناتی می‌دانست که وقتی $۲^n - ۱$ عددی اول است، آنگاه $P_n = (۲^n - ۱)۲^{n-۱}$ (n عدد طبیعی) عددی تامّ است.

تعدادی از مقالات مهم او عبارتند از: «قانون پارامسوارا[3] دربارهٔ فاصلهٔ مرکز دایرهٔ محیطی یک چهارضلعی محاطی تا رئوس آن»، «صورتِ هندیِ نوع سوم تقریب سری تیلور سینوس»، «مسئلهٔ قدیمی گاهشماری در هند باستان» و «مربع‌های جادویی همه‌قطری[4] کهن در هند».

گوپتا در اواخر ۱۹۹۵م با حمایت شورای ملی پژوهش آموزشی هند (NCERT)[5] چند کتاب دربارهٔ مباحث علمی برای دانش‌آموزان منتشر کرد. هدف، تشویق آنان به یادگیری جنبه‌های مهم و متفاوت دانش و ریاضیات هندی بود. او دو کتاب مهم به نام‌های «نگاه اجمالی تاریخی و فرهنگی به ریاضیات هند باستان» و «نگاه اجمالی تاریخی و فرهنگی به ریاضیات هند میانه» تألیف کرد. گوپتا در این کتاب‌ها، جنبه‌های مهم ریاضیات هندی را ساده و دلچسب، بی کاستن از اهمیت موضوع، به سبکی گفتگومدار و در خور دانش‌آموز، با جزئیات تاریخی شرح می‌دهد. دومین کتاب شامل مباحث مهم پیشرفت‌های بعدی سری‌های نامتناهی π، توابع سینوس و کسینوس در مکتب ریاضیات ایالت کرالا و حکایات جالبی از زندگی سرینیواسا رامانوجان (۲۲ دسامبر ۱۸۸۷ - ۲۶ آوریل ۱۹۲۰م) و دست‌آوردهای ریاضی اوست.

گوپتا دانشوری دقیق بود که پیش از اتمام مقاله، همهٔ ادبیات مربوط به آن را ارزیابی انتقادی می‌کرد. او هرگز از رایانه استفاده نکرد و شیوهٔ فیش‌برداری خود را برای مَراجعش داشت. او نگران

1. Jaina
2. Tilypannatti
3. Parameśvara
4. pandiagonal
5. National Council of Educational Research and Training

کیفیت ضعیف کار پژوهشی، فقدان آگاهی از پژوهش‌های جاری و دیدگاه‌های بین‌المللی بود.

گوپتا از بنیانگذاران انجمن تاریخ ریاضیات هند و از ۱۹۷۹ تا ۲۰۰۵م سردبیر نشریهٔ گانیتا بهاراتی[1] بود. او سفرهای زیادی به مناطق مختلف هندوستان و خارج کرد. در ۲۰۰۹م به پاس سهم ممتازش در تاریخ ریاضیات هند، برندهٔ جایزهٔ اُ. مِی[2] از کمسیون بین‌المللی تاریخ ریاضیات شد. او تنها هندی است که تا کنون برندهٔ این جایزه شده است. در ۲۰۲۳ برندهٔ جایزهٔ پادماشری[3] برای مشارکت در حوزهٔ ادبیات و آموزش از دولت هندوستان شد.

پروفسور گوپتا شخصیتی دوستانه داشت و محققان جوان‌تر را در زمینهٔ تاریخ ریاضیات هندی با راهنمایی‌های بسیار حرفه‌ای و اجازهٔ دستیابی به کتاب‌ها، مجلات و مقالات ارزشمندش تشویق به ادامهٔ راه می‌کرد. بی‌شک فقدان پرفسور گوپتا ضایعهٔ جبران ناپذیری برای تاریخ ریاضیات هند و جهان است.

کیم پلوفکر (تاریخ‌نگار ریاضیات هند از آمریکا)، آر. سی. گوپتا و محمد باقری (کنگرهٔ بین‌المللی ریاضی‌دانان، حیدرآباد، هند، مرداد ۱۳۸۹)

1. *Ganita Bharati*
2. Kenneth O. May
3. Padma Shri

درگذشت شیخ محمد رضاءاللّه انصاری

گردآوری و ترجمهٔ میرکاظم جلالی[۱]

پروفسور شیخ محمد رضاءالله انصاری تاریخ‌نگار علم، فیزیکدان، اخترشناس و نویسندهٔ معروف هندوستان در تاریخ ۲۵ فوریهٔ ۲۰۲۳م (۶ اسفند ۱۴۰۱) در سن ۹۰ سالگی درگذشت.

وی در ۸ آوریل ۱۹۳۲ (۱۹ فروردین ۱۳۱۱) در دهلی در خانواده‌ای دانش‌پژوه متولد شد. مدرک کارشناسی خود را در سال ۱۹۵۳م با رتبهٔ ممتاز و مدرک کارشناسی ارشد را در ۱۹۵۶م در رشتهٔ فیزیک از کالج دهلی (کالج ذاکر حسین فعلی) گرفت. در سال ۱۹۵۹م موفق به دریافت بورسیهٔ پژوهشی بنیاد آلکساندر فون هومبولت (بن، آلمان) شد.

او ابتدا در آنجا در انستیتوی فیزیک نظری کار کرد. سپس به دانشگاه ابرهارد کارل در توبینگن (آلمان) منتقل شد. در همان جا در سال ۱۹۶۶م درجهٔ دکترای خود را در فیزیک-ریاضی دریافت کرد. در مدت اقامت در آلمان در حوزهٔ تاریخ علوم دقیق در هند و کشورهای اسلامی هم تخصص گرفت.

رضاءاللّه انصاری در بیستمین کنگرهٔ بین‌المللی تاریخ علم (تابستان ۱۳۷۶، لیژ، بلژیک)

از سال ۱۹۶۶ تا ۱۹۶۹م به عنوان پژوهشگر وابسته به شورای پژوهشی آلمان در سمت‌های مختلف فعالیت کرد. در سال ۱۹۶۹م دانشگاه اسلامی علیگره از او دعوت کرد تا به عنوان دانشیار فیزیک نظری به گروه فیزیک بپیوندد. او در آنجا یک گروه پژوهشی در زمینهٔ اخترفیزیک تأسیس کرد. فعالیت‌های اخترفیزیکی او در زمینهٔ فیزیک خورشید و مادهٔ میان ستارگان، هم در سطح ملی و هم بین‌المللی، شناخته شد و سبب انتخاب او به عنوان عضو وابستهٔ انجمن سلطنتی نجوم (بریتانیا)[۲] و عضو اتحادیهٔ بین‌المللی

۱. پژوهشگر آزاد، mirkazem@yahoo.com

2. Royal Astronomical Society (UK)

نجوم (IAU)[1] در سال ۱۹۷۲م گردید و در سال ۱۹۷۳م به عضویت پیوستهٔ انجمن سلطنتی نجوم درآمد.

علاوه بر عضویت در کمیسیون‌های تخصصی انجمن، انصاری به کمیسیون ۴۱ اتحادیهٔ بین‌المللی نجوم (تاریخ نجوم) پیوست و چنان در آن فعال بود که از سال ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۴م به عنوان معاون رئیس این کمیسیون و سپس به عنوان رئیس کمیسیون از سال ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۷م انتخاب شد. انصاری اولین رئیس هندی/آسیایی کمیسیون ۴۱ از ابتدای تأسیس آن بود.

انصاری در سال ۱۹۹۷م همایشی دربارهٔ تاریخ نجوم شرق در مجمع عمومی اتحادیهٔ بین‌المللی نجوم در کیوتو (ژاپن) برگزار کرد که مجموعهٔ مقالات آن توسط خودش ویرایش و منتشر شد. پس از آن انصاری زمینهٔ تحقیقاتی خود را به تاریخ نجوم و ریاضیات به‌ویژه در هند سده‌های میانه تغییر داد که پس از بازنشستگی‌اش در سال ۱۹۹۴م از دانشگاه اسلامی علیگره به یکی از علائق او در پژوهش منابع اولیهٔ تاریخ علم تبدیل شد.

پروفسور مایک ادموند رئیس انجمن سلطنتی نجوم می‌گوید: «ما تاریخ‌نگار نجوم بسیار توانمندی را از دست دادیم. او به خاطر نقش خود در فعالیت‌های تاریخی اتحادیهٔ بین‌المللی نجوم و هم‌چنین نقش رهبری‌اش در کمیسیون تاریخ علم و فناوری در جوامع اسلامی (CHOSTIS)[2] و کمیسیون تاریخ نجوم باستانی و سده‌های میانه (CHAMA)[3] در یاد خواهد ماند. این فقدان را به خانواده، دوستان و همکارانش تسلیت می‌گویم.»

فعالیت‌ها و دستاوردها

آثار او در زمینه‌های مربوط به زهره و حرکت آن، خورشید، نجوم در سرزمین‌های اسلامی سده‌های میانه و نجوم هند مورد استناد زیادی قرار گرفته است.

او به دریافت بورسیهٔ هومبولت از بنیاد هومبولت برای کار در آلمان نائل شد.

او در تألیف و ویرایش چندین کتاب از جمله دربارهٔ قطب‌الدین شیرازی، ابن باجه و زیج مشارکت داشته است.

کتاب‌ها

۱- تاریخ نجوم شرق

مجموعهٔ مقالات هفدهمین همایش مشترک در بیست و سومین مجمع عمومی اتحادیهٔ

1. International Astronomical Union
2. Commission for the History of Science and Technology in Islamic Societies
3. Commission for the History of Ancient and Medieval Astronomy

بین‌المللی نجوم کـه توسـط کمیسـیون ۴۱ (تـاریخ نجـوم) در تـاریخ ۲۵-۲۶ اوت ۱۹۹۷م (۳-۴ شهریور ۱۳۷۶) در کیوتو برگزار شد.

۲- تاریخ نجوم شرق. انتشارات آکادمیک کلوور هلند، ۲۰۰۲.

۳- تاریخ علم در هند سده‌های میانه، انتشارات ادبیات، دهلی.

۴- مجموعهٔ مقالات علم و فناوری در جهان اسلام، انتشارات بریپولس. تورنهاوت، بلژیک ۲۰۰۲م

ارتباط با نهادهای علمی (فهرست گزیده)

۱- عضوانجمن سلطنتی نجوم (لندن) از سال ۱۹۷۲م

۲- مؤسس و دبیرکل آکادمی ابن سینا در علوم و پزشکی سده‌های میانه

۳- مؤسس و سردبیر مطالعات در تاریخ پزشکی و علوم (۱۹۸۵-۲۰۰۰م)، جامعهٔ همدرد، دهلی‌نو

۴- مؤسس و سردبیر خبرنامهٔ آکادمی ابن سینا، علیگره

۵- دبیر کمیتهٔ هندی اتحادیهٔ بین‌المللی تاریخ و فلسفهٔ علم

۶- رئیس کمیسیون تاریخ و فلسفهٔ علم و فناوری در تمدن اسلامی (۱۹۹۳-۱۹۹۷م)

۷- رئیس کمیسیون اتحادیهٔ بین‌المللی نجوم در تاریخ نجوم (۱۹۹۴-۱۹۹۷م)

۸- رئیس کمیسیون اتحادیهٔ مشترک بین‌المللی تاریخ نجوم (IUHP) (۱۹۹۷-۲۰۰۰م)

۹- رئیس کمیسیون اتحادیهٔ بین‌المللی تاریخ و فلسفه بـرای تـاریخ نجـوم باسـتانی و سـده‌های میانه، در ۲۰۰۱-۲۰۰۵م و انتخاب مجدد در ۲۰۰۵-۲۰۰۹م

۱۰- ارزیاب منتخب اتحادیـهٔ بین‌المللـی تـاریخ و فلسـفهٔ علـوم از ۱۹۸۹-۱۹۹۳م و انتخـاب مجدد ۱۹۹۴-۱۹۹۷م

۱۱- نخستین معاون رئیس اتحادیهٔ بین‌المللی تاریخ و فلسفهٔ علم

۱۲- رئیس منتخب کمیسیون تاریخ نجوم باستانی و سده‌های میانه

انصاری چند بار به ایران سفر کرد و مقاله‌هایی از او در حوزهٔ تاریخ نجوم هند در دانشنامهٔ جهان اسلام چاپ شده است (غلامحسین جونپوری، جی سینگ، خیرالله‌خان مهندس).

او در واپسین سال‌های عمرش روی زیج فارسی راجه سینگ سوائی (زیج جدیـد محمدشـاهی) کار می‌کرد و قصد انتشار آن را داشت.

یادش گرامی باد.

درگذشت آتیلا بیر، تاریخ‌نگار علم مکانیک در تمدن اسلامی

فضا گونرگون[۱]
ترجمهٔ مائده حسین‌زاده[۲]

آتیلا بیر (۱۳۲۰-۱۴۰۳ش) مورخ علم و فناوری اهل ترکیه، ۱۶ مهر ۱۴۰۳ش در استانبول درگذشت. تحقیقات اصلی پروفسور بیر روی تاریخ مکانیک، نجوم و ریاضیات دورهٔ اسلامی و جهان عثمانی متمرکز بود.

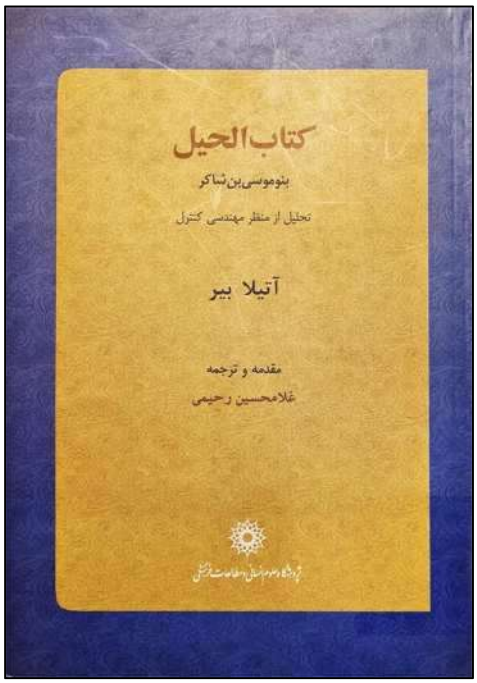
آتیلا بیر متولد ازمیر، مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد خود را در رشتهٔ مهندسی برق از مدرسهٔ عالی فنی کارلسروهه[۳] (آلمان) در سال ۱۳۴۵ش دریافت کرد. در سال ۱۳۴۹ش به دانشکدهٔ مهندسی برق دانشگاه فنی استانبول پیوست و تحقیق و تدریس در حوزهٔ سیستم‌های کنترل الکترونیکی را شروع کرد. موضوع رسالهٔ دکتری او پیش‌بینی قطعی و احتمالی در سیستم‌های کنترل (۱۳۵۴ش) بود. کمی بعد، نوشتن مقالات مشهورش در مورد دستگاه‌های هیدرولیکی طراحی شده به‌دست مهندسان دورهٔ اسلامی را آغاز کرد. پس از سال ۱۳۵۹ش، به مطالعهٔ تاریخچهٔ علم مکانیک دورهٔ اسلامی پرداخت و شرح جدیدی از کتاب الحیل بنوموسی بن شاکر (سدهٔ سوم هجری) تدوین کرد، او با

۱. Feza Günergun استاد تاریخ علم دانشگاه استانبول، سردبیر نشریهٔ پژوهش‌های علوم عثمانی، fezagunergun@yahoo.com
۲. دانش‌آموختهٔ تاریخ علم در پژوهشکدهٔ تاریخ علم دانشگاه تهران، darvag80@gmail.com

3. Hochschule – Karlsruhe

استفاده از دانش نوین مهندسی کنترل و سیستم، کارکرد دستگاه‌های مکانیکی توصیف‌شده در این کتاب را تحلیل کرد.[1]

برنامهٔ مادام العمر پروفسور بیر ترجمهٔ کتاب‌های مرجع دانشمندان مسلمان به زبان ترکی برای درک بهتر سیر تحول تاریخ علم و تدریس آن به دانشجویانش بود. از جملهٔ این دانشمندان، تقی‌الدین، منجم دمشقی بود که در اواخر سدهٔ دهم هجری در استانبول فعال بود. آتیلا بیر در سال ۱۳۹۰ش کتابی دربارهٔ ابزارهای نجومی تقی‌الدین در رصدخانهٔ استانبول که در سال ۹۸۳ق ساخته شده بود، منتشر کرد. ترجمهٔ ترکی کتاب تقی‌الدین دربارهٔ ابزارهای مکانیکی با عنوان الطرق السنیه فی الآلات الروحانیه (روش‌های عالی در [ساخت] دستگاه‌های مکانیکی) در سال ۱۴۰۰ش در استانبول به چاپ رسید.[2] پروفسور بیر زیج الغ بیگ را بر اساس نسخهٔ بی‌تاریخ کاخ موزهٔ توپکاپی (نسخهٔ روان ۱۷۱۴)، به ترکی ترجمه و در سال ۱۳۹۱ش منتشر کرد. علاقهٔ بسیارش به ابزارهای علمی او را به کار روی آثار احمد ضیا آکبولوت (۱۸۶۹-۱۹۳۸م) دربارهٔ کاربرد و ساخت ربع و ساعت‌های آفتابی هدایت کرد. ربع که آن را «کامپیوتر عثمانی» می‌خواند، ابزار علمی مورد علاقه‌اش بود. بر اساس ترسیم‌های فنی او، ربع‌ها و ساعت‌های آفتابی جدیدی برای موزه‌ها و دانشگاه‌های ترکیه ساخته شد. اخیراً، ساخت یک ابزار نقشه‌برداری، به نام «مثلّثیه» برای موزهٔ دانشگاه فنی استانبول را آغاز کرده بود.



آتیلا بیر ترجمهٔ ترکی کتاب تقی‌الدین دربارهٔ ساعت‌های مکانیکی به نام الکواکب الدّریه فی وضع البنجامات الدّوریه (ستارگان درخشان در کارکرد ساعت‌های مکانیکی)، کتاب التفهیم ابوریحان بیرونی در نجوم و

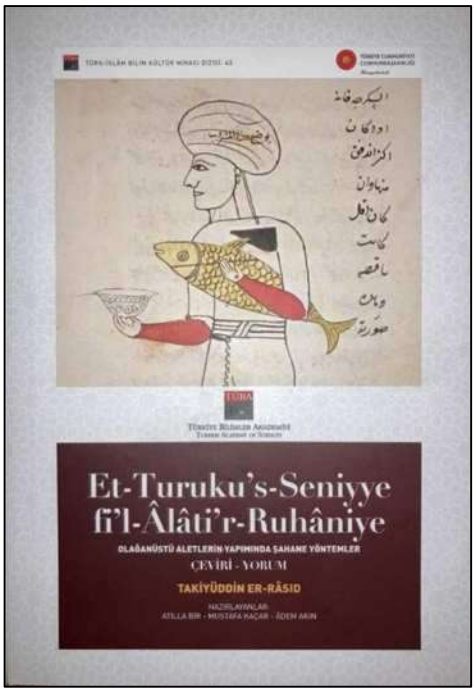
۱. از آتیلا بیر مقالهٔ زیر به زبان فارسی ترجمه شده است:
«نخستین دستگاه‌های کنترل خودکار در یونان باستان و دورهٔ اسلامی»، ترجمهٔ حمیدرضا نفیسی، میراث علمی اسلام و ایران، سال ششم، شمارهٔ اول (پیاپی ۱۱)، بهار و تابستان ۱۳۹۶، ص ۴۲-۵۷.

۲. ترجمهٔ فارسی این کتاب: آتیلا بیر، کتاب الحیل بنوموسی بن شاکر: تحلیل از منظر مهندسی کنترل، ترجمهٔ غلامحسین رحیمی، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۱۳۸۹.

آثارالباقیهٔ صالح ذکی[۱] را به انجام رساند، اما به دلیل درگذشت ناگهانی‌اش به صورت دست‌نوشته باقی مانده‌اند.

علاقهٔ پروفسور بیر به فیزیک تیر و کمان او را به محاسبهٔ یک الگوی ریاضی برای تیراندازی با کمان‌های واکنشی ترکی سوق داد. او آسیاب‌ها و چرخاب‌هایی را که زمانی در آناتولی استفاده می‌شد، شناسایی و سازوکار آن‌ها را مطالعه کرد. نتیجهٔ تحقیقات یک سالهٔ او دربارهٔ آسیاب‌های بادی باقی‌مانده در آناتولی، چاپ شد.

تدریس فشردهٔ پروفسور بیر در مهندسی سیستم و کنترل مانع از تدریس او در تاریخ فناوری و ابزارهای علمی نشد. دانشجویان کارشناسی و دانش‌آموختگان دانشگاه‌های مختلف استانبول از سخنرانی‌های جالب و دانش گستردهٔ او بهره‌مند می‌شدند. او نه تنها به دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری که در حال آماده سازی پایان‌نامه بودند، بلکه به هر کسی که مشتاق یادگیری تاریخ علم بود، کمک می‌کرد. پروفسور بیر، هم با مقالات علمی خود و هم به عنوان داور به مجلهٔ پژوهش‌های علوم عثمانی[۲] استانبول کمک می‌کرد. او عضو آکادمی بین‌المللی تاریخ علم بود. ما سوگوار مرگ پروفسور آتیلا بیر هستیم، که باید الگویی برای محققان جوان تاریخ علم و فناوری باشد.



ترجمهٔ ترکی الطرق السنیه فی الآلات الروحانیه به کوشش آتیلا بیر، مصطفی کاچار و آدم آکین

۱. بخشی از کتاب آثار الباقیه هم با عنوان «حساب هوایی» به ترجمهٔ غلامحسین صدری‌افشار منتشر شده است. بنگرید به: صالح ذکی، «حساب هوایی»، ترجمهٔ غلامحسین صدری‌افشار، میراث علمی اسلام و ایران، سال اول، شمارهٔ دوم (پیاپی ۲)، پاییز و زمستان ۱۳۹۱، ص ۶۹-۸۶.

2. Osmanlı Bilimi Araştırmaları

عمری وقف دانش

یادی از اشرف احمدوف

ثریا کریموا[۱]
ترجمهٔ کورس ضیائی[۲]

اشرف احمدوف، سرپرست بخش «تاریخ دانش و فرهنگ مردمان خاوری» در انجمن خاور شناسی ابوریحان بیرونی در فرهنگستان علوم ازبکستان، دکتر علوم فیزیکی و ریاضی، دکتر تاریخ، استاد، خاور شناس و پژوهشگر زندگی و آثار بیرونیِ با شهرت جهانی، روز اول نوامبر ۲۰۲۴م (جمعه ۱۱ آبان ۱۴۰۳ش) در ۸۴ سالگی بدرود حیات گفت. مرگ او برای دانش ازبکستان خسران بزرگی بود، زیرا اشرف احمدوف دانشمند و دانش‌پژوهی برجسته بود، که در گسترش تاریخ علوم دقیق و مطالعهٔ تاریخ تیموریان، نه تنها در کشور خود، که نیز در سراسر جهان سهم بسزایی داشت.

صفحات درخشان تاریخ ما آکنده است از گسترش دانش، که همراه با فعالیت شخصیت‌ها و زمامداران بزرگ دوره‌های گوناگون، یکی از عوامل پیشرفت است. ما با پژوهش در تاریخ دانش از این موضوع آگاه شده ایم. این گونه بررسی‌ها در اروپا در انتهای سدهٔ ۱۹م آغاز شد و در سدهٔ ۲۰م به سراسر جهان گسترش یافت.

به‌ویژه پیدایش کارهای بنیادی در علوم دقیق و طبیعی در ازبکستان در میانهٔ سدهٔ ۲۰م شروع شد.

اهالی دانش و دیگر افراد کتابخوان با ترجمهٔ نمونه‌هایی از میراث علمی دانش‌پژوهانی چون ابوبکر رازی (۲۵۱- ۳۱۳ق)، پورسینا (۳۶۹- ۴۲۸ق)، ابوریحان بیرونی (۳۶۲- ۴۳۹ق)، آشنا شدند و بدین ترتیب از دستاوردهای علمی در زمینه‌هایی چون شیمی، پزشکی، ریاضیات، اخترشناسی و گاهشماری خبر یافتند. در آخرین ربع سدهٔ ۲۰م ترجمهٔ آثار محمد خوارزمی (۱۶۶- ۲۳۵ق)، احمد فرغانی (۱۸۱- ۲۵۱ق)، و میرزا الغ بیگ (۷۹۵- ۸۵۳ق) منتشر شد. این کارها را گروهی از دانش‌پژوهان انجمن خاورشناسی ابوریحان بیرونی، فرهنگستان علوم

---

۱. Soraya Karimova پژوهشگر انجمن خاورشناسی ابوریحان بیرونی (ازبکستان)، فرزند عبیدالله کریموف مترجم صیدنهٔ بیرونی به روسی، beruni1@academy.uz
۲. پژوهشگر آزاد، مترجم، kziaee@gmail.com

ازبکستان،به انجـام رسـاندند. یکـی از اعضـای آن گروه اشرف احمدوف، جوان دانشمند و دانش پـژوه درزمینهٔ فیزیک و ریاضیات بود.

پیوستن اشرف احمدوف به انجمن خاورشناسی بـــرای همکـــاری، تصـــادفی نبـــود. وی از زمـــان دانشـــجویی در دانشـــکدهٔ مکانیـــک و ریاضـــیات دانشگاه دولتی تاشکند (۱۹۵۸- ۱۹۶۳م) به تـاریخ علـوم دقیـق شـرق مسـلمان در سـده‌های میانـه علاقه‌منـد بـود. او در دوران تحصـیل، یـک دورهٔ دو سالهٔ آموزش زبان عربی را در دانشکدهٔ خاورشناسی ایـن دانشـگاه گذرانـد. در همـان دوران، زبان‌هـای فارسی و ترکی را هم آموخت. پس از پایان تحصیل، در دورهٔ تخصصی کارشناسی ارشد «تاریخ ریاضـیات» (۱۹۶۵- ۱۹۶۸م) پذیرفتـه شـد. خـدمت سربازی‌اش در فاصلهٔ سـال‌های ۱۹۶۳ تـا ۱۹۶۵م نیـز انگیـزهٔ خـوبی بـرای پیوسـتن بـه ایـن دورهٔ تخصصی کارشناسی ارشد بود: در آن دوره با جوانان عربی از الجزایر، سوریه و یمن آشنا شد کـه در زمینهٔ خدمات فرودگاهی و فن خلبانی تحصیل می‌کردند. به این ترتیب او زبان عربی را به‌خوبی فرا گرفت. این امر به نوبهٔ خود فرصت‌های گسترده‌ای برای بهره بردن از منابع سده‌های میانه پـیش روی او گذاشت. در نتیجه، احمدوف به عنوان سخن‌ران از پایان‌نامهٔ نامزدی کارشناسی ارشد خود دربارهٔ رسالهٔ اَشکال التأسیس بـا عنـوان «سـمرقندی و نقـش او در تـاریخ هندسـهٔ ترسـیمی» دفـاع کـرد. احمدوف پس از دریافت مدرک علمی نامزد علوم فیزیکی و ریاضی، از سـوی مـدیر وقـت انجمـن خاورشناسی فرهنگستان علوم ابوریحان بیرونی دعوت به کار در انجمن شـد. در آن زمـان، انجمـن خاورشناسی کار ترجمه و نشر دستنویس‌های آثـار دانشـمندان آسـیای میانـه دربـارهٔ اخترشناسـی، ریاضیات، پزشکی و داروشناسی را به زبان‌های ازبکی و روسی شروع کرده بـود. از ایـن رو، اشـرف احمدوف در سال ۱۹۷۳م به عنوان پژوهشـگر ارشـد بخـش «پـژوهش و انتشـار میـراث مکتـوب» انجمن خاورشناسی کار گسترده و ژرف پژوهش علمی را آغـاز کـرد؛ سـالی کـه در آن ۱۰۰۰امـین سالگرد تولد ابوریحان بیرونی جشن گرفته می‌شد، و به‌زودی با هدایت پ. گ. بولگـاکوف و ب. ا. روزنفلد در آماده سازی مجموعه‌ای از کارهـای بیرونـی بـه زبان‌هـای ازبکـی و روسـی، همکـاری سختکوشانه‌ای به خرج داد، و طی سال‌های دراز چند کتاب از بیرونـی را بـه جامعـهٔ علمـی عرضـه کرد. مجموعه‌ای از کارهای بیرونـی ماننـد آثارالباقیـه، قـانون مسـعودی، التفهـیم، تحدیـد نهایـات

الاماکن و مقاله‌های کوتاهی دربارهٔ ریاضیات و نجوم که همراه با حاشیه نویسی به زبان‌های روسی و ازبکی منتشر شد، به اضافهٔ گزیدهٔ آثار به زبان ازبکی، که به مناسبت ۱۰۵۰امین سالگرد بیرونی در سال ۲۰۲۳م در ۸ جلد تجدید چاپ شد، گواه سخت‌کوشی اوست.

احمدوف به هنگام کار روی آثار ابوریحان بیرونی به این آثار علاقه‌مند شد، به‌ویژه به منابع کتاب‌های این دانشمند دربارهٔ اختر شناسی، ریاضیات و جغرافیا، و پیش از همه، به میراث علمی دانشمندان مسلمانی که پیش از سدهٔ چهارم هجری می‌زیسته‌اند، و این علایق او را به سوی فرهنگستان علمی بغداد ـ بیت الحکمه – رهنمون شد.

بررسی‌های علمی آشکار می‌سازد که آوازهٔ بیت الحکمه به عنوان فرهنگستان علوم به فعالیت‌های هم میهنان ما چون محمد بن موسی خوارزمی و احمد فرغانی وابستگی شدیدی دارد. از این رو با توجه به آثار این دانشمندان، نه تنها از توان علمی و دستاوردهای آنها در زمینه‌های علوم ویژه آگاه می‌شویم، که فرصت آشنایی با حال و هوای علمی بیت الحکمه، سطح مسائل علمی مطرح شده، و شیوه‌ها و رویکردهای به کار رفته در دانش آن دوره را نیز پیدا می‌کنیم. یک چنین امکانی تا حدودی در آثار احمدوف: محمد خوارزمی (۱۹۸۳م)، محمد بن موسی خوارزمی. آثار برگزیده. ریاضیات، اختر شناسی، جغرافیا (۱۹۸۳م)، محمد بن موسی خوارزمی. رسالهٔ نجومی (۱۹۸۳م)، احمد فرغانی (۱۹۹۸م) دیده می‌شود.

در سال ۱۹۸۳م، ۱۲۰۰امین سالگرد محمد بن موسی خوارزمی به طور گسترده در سطح جهان جشن گرفته شد. به عنوان بخشی از برنامه‌های جشن سالگرد، چندین کتاب و مقاله منتشر شد، همایشی بین المللی برگزار شد، و تعدادی مقاله به شکل مجموعه انتشار یافت. ابتکار این مراسم سالگرد از احمدوف بود و حدود ۲۰ نشریه به خوارزمی اختصاص یافت. نگین پژوهش‌های او دربارهٔ میراث علمی خوارزمی پایان‌نامهٔ دکترای او با عنوان «میراث علمی خوارزمی و جایگاه و نقش او در تاریخ دانش و فرهنگ» است، که در سال ۱۹۸۶م از آن دفاع کرد. این پایان‌نامه بازتابی از میراث علمی محمد بن موسی خوارزمی و فعالیت‌های علمی او در بیت‌الحکمه بود.

سنت‌های علمی بنیاد نهاده به دست خوارزمی، فرغانی و دیگر دانش‌پژوهان میهن ما، که جزو دانش‌پژوهان پیشتاز بیت‌الحکمه بودند، در سرزمین خوارزم کهن در انتهای سدهٔ چهارم هجری به‌تدریج توسعه یافت. در این دوره، فرهنگستان مأمون که با ابتکار و رهبری مأمون خوارزمشاه ایجاد شد، به عنوان هدف نخستین نوزایی فرهنگی در خاور زمین تأسیس شد. در تک‌نگاشتی که در سال ۲۰۰۵م به مناسبت ۱۰۰۰امین سالگرد تأسیس فرهنگستان مأمون خوارزمشاه تهیه شد، در مجموعهٔ مطالعات صورت گرفته روی کارهای ابوریحان بیرونی و پورسینا در زمینهٔ علوم دقیق می‌توان دلیلی بر این گفته یافت. بخش چشمگیری از این کارها را احمدوف نگاشته است.

نخستین بار در سال ۱۹۸۹م دستاوردها و خدمات این دانشمند به علـوم ازبکسـتان را بـا جـایزهٔ دولتی به نام «بیرونی» ارج نهادند. در طول ایـن دوران، احمـدوف بـه منزلـهٔ دانشـمند، نـه تنهـا در ازبکسـتان یـا شـوروی سـابق، کـه در خـارج از آن هـم پـرآوازه بـود. در ایـن دوره در فهرسـت شرکت‌کننـدگان در همایش‌هـای بـین‌المللـی در مسـکو، مـی‌بینیم کـه احمـدوف در همایش‌هـای بین‌المللی سال ۱۹۷۵م در پاکستان و ۱۹۹۰م در کویت شرکت و سخن‌رانی کرده است.

ازبکسـتان در سـال ۱۹۹۱م اسـتقلال یافـت. در زمینـه‌های علمـی و نیـز حوزه‌هـای مختلـف دگرگونی‌هایی بنیادی صورت گرفت: موضوعات علمی که پیش از آن ممنوع و محکوم بود آزاد شـد، و آزادی بیان پا به میان گذاشت. این اصلاحات آغازی بود بر بارآوری در علوم اجتمـاعی و انسـانی، و پیش از همه در علم تاریخ: زندگی و فعالیت‌های حکمرانان، دانش پژوهان مذهبی، دانشـمندان و افراد دیگری که از خود اثری در تاریخ بر جای گذاشتند، و پـیش از آن فعالیت‌هایشـان سـیاه نمـایی می‌شد، با نگرشی نو و با تکیه بر منابع، شروع به بازآزمایی شدند. احمدوف هم کـه همیشـه علاقـهٔ شدیدی به تاریخ داشت از این فعالیت به کنار نماند. او در میان عده‌ای از پژوهندگان منابع، بررسی مآخذی را که زندگی و کارهای تیموریان را در بر می‌گرفت آغاز کرد. بزرگ‌ترین محصول جستجوی احمدوف در این راستا ترجمه و شرح زیج جدید گورکانی به روسی بود، که بـه مناسـبت ۶۰۰امـین سالگرد تولد میرزا الغ بیگ در سال ۱۹۹۴م انتشار یافت. منصفانه بگوییم، این اثـر بزرگ‌تـرین و بـا ارزش‌ترین هدیه به جشن سالگرد میرزا الـغ بیـگ در کشـور بـود. زیـرا ایـن زیـج ره‌آورد بی‌همتـای سال‌های دراز سخت‌کوشی‌های میـرزا الـغ بیـگ و نماینـدهٔ مکتـب اخترشناسـی اوسـت کـه در آن دقیق‌ترین جدول ستارگان پیش از اخترشناسی چشمی تدوین شده است. اهمیت این اثـر بـار دیگـر در سال ۲۰۲۲م آشکار شد: ترجمهٔ آن به زبان‌های ازبکی، روسی، انگلیسی و چینی انتشار یافـت و به رهبران دولت‌های عضو سازمان همکاری شانگهای، که در آن تاریخ در سمرقند گردهمایی برگزار کرد عرضه شد.

در واقع در سال‌های دههٔ ۱۹۹۰م جنبه‌های جدید فعالیت علمی احمدوف کشف شـد، در ایـن دوران بود که او خود را نه تنهـا تـاریخ نگـار دانـش، کـه نیـز صـاحب‌نظری ژرف انـدیش در تـاریخ تیموریان نشان داد. در ۱۹۹۶م، به مناسبت ۶۶۰امین سـالگرد تولـد امیـر تیمـور جشـن بزرگـی در سطح بین المللی برپا شد. کتابی با عنوان «امیر تیمور در تاریخ جهان» به چند زبان انتشار یافـت و به این مناسبت‌هاعرضه شد. یکی از اصلی‌ترین نویسـندگان ایـن اثـر احمـدوف بـود. در ایـن دوره، تعدادی از منابع وابسـته بـه تـاریخ تیموریـان بـه زبـان ازبکـی ترجمـه شـد. احمـدوف همـراه بـا منبع‌پژوهان پیشتاز کشورمان، همچون ا. اورونبایف، ب. احمـدوف، د. یوسـوپووا، ت. فیزیـف، اُ. بوریف کار مشابهی کرد. به‌ویژه این دانش پژوه کتاب ظفرنامهٔ شرف الدین علی یزدی را کـه یکـی از

معتبرترین منابع موجود در این موضوع است، بـه خـط سـیریلیک ازبکـی امـروزی (۱۹۹۷م، ۳۸۲ صفحه) و به روسی (۲۰۰۸م، ۴۸۵ صفحه) رونویسی و ترجمه کرد. این اثر پـیش از آن بـه دسـت محمدعلی ابن درویش بخاری در سال ۱۵۱۹م به دسـتور کوچکـونچی خـان (۱۵۱۰- ۱۵۲۹م) از امرای شیبانی به زبان جغتایی (زبان ازبکی باستان) ترجمه شده بـود. احمـدوف ضـمن انجـام ایـن کار، متن ترجمۀ جغتایی را با چاپ عکسی نسخۀ اصل فارسی اثر مقایسه کـرد و بخش‌هـایی را کـه با وجود داشتن اهمیت علمی، مترجم از قلم انداخته بود به متن افزود. تا امـروز، ظفرنامـه بـه طـور کامل به هیچ زبان اروپایی ترجمه نشده است. در سال ۲۰۰۸م انتشار ترجمۀ روسـی کامـل آن کـه نسخه‌هایی از آن در مسکو و سن پترزبورگ توزیع شد، نقش مسـلمی در حیـات فرهنگـیِ نـه فقـط کشور ما، که نیز در کشورهای مستقل مشترک‌المنافع[1] بازی کرد.

سخن کوتاه، احمدوف بیش از ۳۰۰ کتاب علمی منتشر کرد، که از نظر موضوعی به تاریخ پیش از اسلام آسیای میانه، تاریخ دو دورۀ نوزایی در آسیای میانه، فعالیت‌های مراکـز علمـی و جنبـه‌های گوناگون تاریخ تیموریان اختصاص دارند.

او در همایش‌های بین المللی برگزار شده در مصر، فرانسه، اردن، قزاقستان، کویت، قرقیزسـتان، مالزیا، پاکستان، روسیه، سوریه، تاجیکستان، ترکیه، ترکمنستان، کرۀ جنـوبی ، انگلسـتان و آمریکـا خبرها و نتایج به دست آمده از پژوهش‌های علمی‌اش را اعلان می‌کرد.

احمدوف علاوه بر خلاقیت‌های علمی، در امر سـازماندهی هـم شـرکت داشـت. بـه‌ویـژه، در سال‌های ۱۹۷۰- ۱۹۹۰م منتقد خارجی مجلۀ بررسی‌های ریاضی (ماتماتیکـال ریویـوز، آمریکـا) بود و نتیجۀ بررسـی‌هایش را در آن منتشـر می‌کـرد. در فاصـلۀ سـال‌های ۱۹۷۰- ۲۰۰۰م یکـی از ویراستاران مجلۀ علمی مطالعات آسیای مرکزی در پاکسـتان بـود. در دورۀ زمـانی ۱۹۹۵- ۲۰۰۱م انجمن مطالعات آسیای مرکـزی (IICAS) را کـه یونسـکو در سـمرقند بنیـاد نهـاده بـود در کسـوت مدیریت می‌گرداند و سردبیری کتاب‌هایی چون صـنایع دسـتی ازبکسـتان (۱۹۹۹)، صـنایع دسـتی قزاقستان (۲۰۰۱)، عارف عثمانوف. بزرگ‌ترین مرتبۀ صوفی‌گری در آسیای میانه (۱۹۹۹) را که ایـن انجمن منتشر کرد به عهده گرفت.

احمدوف در جا انداختن مفهوم زیرمجموعه‌ای که به علوم دقیق نمایشگاه «علوم» در موزۀ مرکز تمدن اسلامی در ازبکستان اختصاص یافت فعالانه شرکت جست.

در سال‌های استقلال، احمدوف پاداش شایستۀ فعالیت‌های علمی خـود را دریافـت کـرد: در سال ۲۰۰۰م فرمان «قهرمان کار»، در ۲۰۰۹م جایزۀ دولتی درجۀ یک جمهـوری ازبکسـتان در

۱. اتحادیه ای شامل برخی از جمهوری های مستقل اتحاد جماهیر شوروی سابق است.

زمینهٔ علم و فن‌آوری، در ۲۰۲۲م فرمان «دوستی» و در ۲۰۲۳م جایزهٔ «بیرونی» به این دانش‌پژوه داده شد.

احمدوف افزون بر دانشوری پر آوازه و آموزگاری نمونه، سرپرست دلسوزی برای خانواده هم بود. با هدایت او از پایان‌نامه‌های ۶ نامزد دفاع شد، و هم اکنون دو نامزد دکترا در زمینهٔ تاریخ علم و مطالعهٔ مآخذ به دفاع مشغولند.

احمدوف تا آخرین روزهای زندگی خود رئیس بخش «تاریخ علم و فرهنگ مردمان خاوری» انجمن خاورشناسی ابوریحان بیرونی بود و در این انجمن ۵۰ سال کار مؤثر کرد، کار در زمینهٔ تاریخ علوم دقیق در کشور را به سطح جهانی رساند و خود را به جهانیان شناساند.

احمدوف، این دانشمند پر آوازه، این آموزگار دلسوز و این انسان فروتن، تا ابد در یاد کسانی که او را می‌شناختند باقی خواهد ماند.

رسائل

ترجمهٔ رسالهٔ *وفق اعداد* مصطفی بن حسین کاشانی[۱]

محمد اسماعیل دانشمند[۲]

سرسخن

مصطفی بن حسین کاشانی (زنده در ۹۱۷ق) از علما و ریاضیدانان سده‌های ۹ و ۱۰ هجری است که از زندگی او اطلاعی نداریم. از وی رساله‌ای در وفق اعداد به زبان عربی در شش مقاله برجای مانده که با توجه انجامهٔ نسخهٔ شمارهٔ ۱۸۱۴/۴ مرکز دایرةالمعارف بزرگ اسلامی آن را در سال «ظیز» (۹۱۷ق) در شهر مشهد برای عالمی به نام سیف‌الدین احمد ذوالنور تألیف کرده است. با توجه به مقدمهٔ رساله، وی سال‌ها در غربت بوده و به شهرهای مختلف سفر کرده است.

از این رساله پنج نسخهٔ خطی گزارش شده است.

۱- نسخهٔ شمارهٔ ۱۴۱۵۳ کتابخانهٔ آستان قدس رضوی که در رمضان ۹۹۰ق به خط نستعلیق کتابت شده است.

۲- نسخهٔ شمارهٔ ۱۸۱۴/۴ مرکز دایرةالمعارف بزرگ اسلامی که به خط نستعلیق تحریری در ۶ ذیحجهٔ ۹۹۶ق در اردبیل کتابت شده است.

۳- نسخهٔ شمارهٔ ۳۲۵۰/۷ کتابخانهٔ ملک تهران که به خط نستعلیق در قرن ۱۳ هجری کتابت شده است.

۴- نسخهٔ شمارهٔ ۷۴۲/۱۹ کتابخانهٔ ملک تهران که به خط نستعلیق محمد قلی بن عوض قراچه داغی در سدهٔ ۱۳ هجری کتابت شده است.

۵- نسخهٔ شمارهٔ ۵۹/۶ کتابخانهٔ رضا ابوالبرکات اصفهان که به خط نستعلیق محمد ابراهیم بن محمد کریم ورنوسفادرانی در سال ۱۲۴۵ق کتابت شده است.[۳]

---

۱. این ترجمه از روی متن تصحیح شده بر اساس نسخه‌های ۱۴۱۵۳ آستان قدس و ۱۸۱۴ دایرةالمعارف بزرگ اسلامی و ۷۴۲ ملک صورت گرفته است و در چند مورد به‌ویژه تصحیح جدول‌ها به نسخهٔ ۳۲۵۰ ملک هم رجوع شده است.

۲. دانشجوی دکتری زبان و ادبیات عرب در دانشگاه کاشان، j.hasandaneshmsnd@gmail.com

۳. درایتی، مصطفی، فهرستگان نسخه‌های خطی ایران (فنخا)، ج۳۴، ص۴۹۳.

در قدیم ریاضیات به چهار شاخهٔ هندسه، حساب، نجوم و موسیقی تقسیم می‌شد که هر کدام نیز شاخه‌های فرعی داشته‌اند. برخی منابع علم وفق اعداد را جزو شاخه‌های فرعی حساب می‌دانند ولی در بیشتر منابع جزو علوم غریبه محسوب می‌شود. در دورهٔ اسلامی علوم غریبه در ۵ شاخه به نام‌های «کیمیا، لیمیا، هیمیا، سیمیا و ریمیا» (که حروف اولشان کُلُه سِر می‌شود) وجود داشته است. هر چند بیشتر این علوم سینه به سینه منتقل می‌شده با این‌حال آثار مکتوب متعددی در این زمینه‌ها موجود است. یکی از این علوم «وفق اعداد» است.

علم «اوفاق» یا «اوفاق و اعداد»، از دانش‌هایی است که در دورهٔ پس از اسلام، رساله‌های زیادی دربارهٔ آن، به عربی و فارسی نگاشته شده است. فراوانی این نگارش‌ها و پرداختن به این علم در ذیل علوم ریاضی یا علوم غریبه، کتب چنددانشی، کتاب‌شناسی‌ها یا منابع ادبی، نشان از رواج آن در برهه‌ای طولانی –حتی تا این اواخر– دارد.

کاربرد وفق –جدا از ماهیت آن– نشان می‌دهد که این جداول در خدمت طلسمات و برآوردن حاجات و دفع مصائب و دشواری‌ها بوده است. تأکید بر این‌که ترسیم یا کاربرد این مربعات باید در وضع خاص قرارگیری سیارات باشد، بر همین امر صحه می‌گذارد. چنان‌که در رسائل اخوان الصفا آمده‌است علم سحر و طلسمات تابع و پیرو علم احکام نجوم است. در واقع چنین گمان می‌رفت که پر کردن این مربعات خاصیت سحری دارد و شاید این خواص را به ستارگان نسبت می‌دادند.

با نگاهی به بخش طلسمات و نیرنجات[1] کتب چنددانشی در می‌یابیم که برخی از شرایطی که برای ترسیم طلسمات و خواص آن‌ها ذکر شده، در مورد جداول وفق هم آمده است. برای مثال شمس‌الدین محمد دُنَیسِری –مؤلف نوادر التبادر– بیان کرده که سحر را «اوقات معلوم و طوالع معروف و مجوز مخصوص است». هم‌چنین در ضمیمهٔ این اثر برای شخص، مکان، زمان و آلت ترسیم طلسم شرایطی ذکر شده است. فخر رازی در باب پنجاه و دوم جامع العلوم (ستّینی) با عنوان «علم العزایم» شروط اعمال تنجیم را ذکر کرده که دربارهٔ کیفیت جامه، جایگاه و زمان است. همین شرایط و کیفیات کمابیش برای ترسیم جداول وفق نیز مطرح شده است؛ برای مثال کشیدن این اشکال در وقت نجومی خاص، یا کشیدن آن به مشک و زعفران و گلاب بر کاغذ یا فلز، همراه با استفاده از انواع بخورات. خواص و آثار این جداول شامل تمام چیزهایی است که در خواص اشیا یا اوراد دیگر هم آمده‌است و طبعا دربرگیرندهٔ مسائل روزمرهٔ مردم بوده است، مانند راحتی زادن، ایمنی از دزدان، نجات زندانیان، رسیدن به حاجات، محبوبیت و مقبولیت نزد شاهان، صلح و سازگاری میان زن و شوهر، ایمنی از امراض و حشرات، رفع خشکسال، دفع جن، دشمنی و جز این‌ها.[2]

۱. جمع نیرنج، معرب نیرنگ که برای علم حیل (ابزارهای مکانیکی) هم به کار می‌رفت.
۲. حیدرپور نجف‌آبادی، ندا، تاریخ و تمدن اسلامی، دورهٔ ۱۶، ش ۲، شمارهٔ پیاپی ۳۲، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، آذر ←

مؤلف ناشناس رسالهٔ وفق نسخهٔ شمارهٔ ۱۲۵۹۳/۱۷ کتابخانهٔ مرعشی قم در مقدمهٔ رساله‌اش نوشته «اگر کسی به علم وفق دست یابد به اشرف علوم دست یافته است».

طبق آیهٔ ۱۰۲ سورهٔ بقره[1] که از طرف خداوند متعال ضوابطی برای آموزش سحر ذکر شده، یکی از کاربردهای وفق اعداد ابطال سحر است ترجمهٔ فارسی رسالهٔ وفق اعداد مصطفی بن حسین کاشانی در ادامه عرضه می‌شود.

[ترجمهٔ رساله]

به نام خداوند بخشندهٔ مهربان

حمد و سپاس می‌گویم خدائی را که بر وفق مشیت خود، موجودات هستی را پدید آورد و ابداع نمود.

و چشمه‌های حکمتش را در خانه دل‌های بندگان خاصش جاری ساخت.

و صلوات و درود بر پیامبرش حضرت محمد (ص) که قطرهای زمین‌ها و آسمان‌ها را با نور رسالتش روشن کرد. و سلام بر صحابه و عترت و همسران او که افراد یگانه در ذات عظیم الشأنشان هستند.

و بعد از حمد و درود و سلام، این بندهٔ نیازمند به خداوند سبحان، مصطفی پسر حسین کاشانی عرضه می‌دارم که: این رساله‌ای است دربارهٔ علم وفق أعداد؛ علمی که خدای سبحان و تعالی، به آن شرافت داد و خواص و آثار بی‌شماری بر آن مرتبط می‌شود.

من با وجود نهایت خستگی و سختی برآمده از فرا رسیدن مصیبت و حوادث ناخوشایند روزگاران و زیادی رنج مسافرت و نیز غربتی که درونم را پاره پاره می‌کرد و فرو می‌ریخت به املاء و نوشتن این رساله، مبادرت ورزیدم گرچه در سرزمینی به سر می‌بردم که علمای فراوان داشت ولی سستی و رخوت اختیار کرده بودند. فقط در عالم خواب می‌توانستم غذایی برای خوردن بیابم و اگر

→ ۱۳۹۹، ص ۴۳-۷۳.

۱. وَاتَّبَعُوا مَا تَتْلُو الشَّيَاطِينُ عَلَىٰ مُلْكِ سُلَيْمَانَ وَمَا كَفَرَ سُلَيْمَانُ وَلَٰكِنَّ الشَّيَاطِينَ كَفَرُوا يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ وَمَا أُنزِلَ عَلَى الْمَلَكَيْنِ بِبَابِلَ هَارُوتَ وَمَارُوتَ وَمَا يُعَلِّمَانِ مِنْ أَحَدٍ حَتَّىٰ يَقُولَا إِنَّمَا نَحْنُ فِتْنَةٌ فَلَا تَكْفُرْ فَيَتَعَلَّمُونَ مِنْهُمَا مَا يُفَرِّقُونَ بِهِ بَيْنَ الْمَرْءِ وَزَوْجِهِ وَمَا هُم بِضَارِّينَ بِهِ مِنْ أَحَدٍ إِلَّا بِإِذْنِ اللَّهِ وَيَتَعَلَّمُونَ مَا يَضُرُّهُمْ وَلَا يَنفَعُهُمْ وَلَقَدْ عَلِمُوا لَمَنِ اشْتَرَاهُ مَا لَهُ فِي الْآخِرَةِ مِنْ خَلَاقٍ وَلَبِئْسَ مَا شَرَوْا بِهِ أَنفُسَهُمْ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ (و از آنچه شیاطین در روزگار فرمانروایی سلیمان می‌خواندند، پیروی کردند و سلیمان [به سحر نپرداخت و] کفر نورزید، ولی شیاطین کفرورزیدند آنان به مردم سحر می‌آموختند و نیز آنچه بر دو فرشته هاروت و ماروت در بابل نازل شده بود این دو به هیچ کس چیزی نمی‌آموختند مگر آنکه می‌گفتند ما مایه آزمونیم]با به کار بستن سحر[کافر مشو اما [مردمان] از آنها چیزی می‌آموختند که با آن بین مرد و زنش جدایی افکنند، و البته به کسی زیان رسان نبودند مگر به اذن الهی، و چیزی می‌آموختند که به ایشان زیان می‌رساند و سودی برایشان نداشت، و به خوبی می‌دانستند که هر کس خریدار آن باشد در آخرت بهره‌ای ندارد و اگر می‌دانستند بد چیزی را به جان خریده بودند.)

لباسی می‌یافتم [نه بر تن خودم که] بر تن دیگران می‌دیدم. در نتیجه به همراه حوادث سنی، قوای من کم کم رو به نقصان نهاد و از این تن ناتوان، انجام بسیاری از کارها ناممکن نمود و همهٔ این تحملات به جهت علاقه‌ای بود که به علم و آگاهی داشتم و نیز رفع نادانی و گمراهی.

لذا تصمیم من بر آن شد که خودم و افعالم را به ورطهٔ فراموشی بسپارم به این امید که گذر زمانه بعد از آن بر من روی آورد و به حالم ترحم نماید. [اکنون] خوشوقتم که در این قحط الرجال - چه در بین خواص و عوام و دیگران- به محضر عالیجناب و خردمندی ادیب راه یافتم که زمانه همچون او به خود ندیده است و او کسی نیست جز دانشمند درخشان و برجسته و نویسندهٔ کامل، فصیح در علوم فقه و کلام و عالم به حساب فروع و اصول و مروج انواع علوم با تفکّر صحیحش و نافذ و باحث تمام معارف الهی با طبع نافذش و حلّال مشکلات ظریف و آشکارکنندهٔ رازهای نهانی حقایق و [محقق] و کسی که دارای نفس قدسی بود و پیروز و فائق بر هماوردهایش به وسیلهٔ کرامات ارزشمندش، با اخلاق موروثی و غیرموروثی، ملجاء و پناه در رفت و آمدهای مردمان مختلف و کسی که آباء و اجدادش نیز همچون او پناه اهل فضل بودند. [محققی که] تلاشگران به کنه خصایص او راه نیابند و شمارش‌کنندگان در شمارش اخلاق زیبایش ناتوانند، او شیخ‌الاسلام و المسلمین است و مسمی و مشهور به سرآمد خوبان اهل یقین و مؤید به الطاف پروردگار صمدش، مولانا سیف الدولهٔ دنیا و دین، احمد ذوالنور که علاوه بر سرآمدی‌اش در نویسندگی و تحریر، انسان شجاعی بود که امورات مردم در اثر فضیلت‌های او آباد و مشکلاتشان توسط دریاهای نتایج افکارش مرتفع باد. هرکس که آمین گوید خدایش حفظ کناد.

این بود تا اینکه نامه‌ای برایم نوشت و من این رساله را به او هدیه نمودم تا به وسیلهٔ آن تجدید ارتباط او با من و مزید جلب نظر شدن من نزد او باشد. و این رساله بر شش مقاله استوار است.

مقالهٔ اول: دربارهٔ مبادی

مربع: [مربع] اطلاق می‌شود بر حاصل‌ضرب هر عدد در خودش که اصطلاحاً به آن، مربع عددی می‌گویند و به مضروب، ضلع آن مربع گفته می‌شود. و علمای حساب به ضرب مضروب در خودش، جذر و به حاصل این ضرب، مال یا مجذور می‌گویند.

[و نیز مربع اطلاق می‌شود بر] مسطحی که احاطه می‌شود به وسیلهٔ چهار خط مستقیم مساوی متقاطع که با هم زاویهٔ قائمه بسازند و اصطلاحاً به آن مربع سطحی می‌گویند و خطوط چهارگانه را اضلاع می‌نامند.

عرض مربع: عبارت است از ضلعی که گذر می‌کند از سمت راست کاتب به سمت چپ او و بر هر یک از خطوط موازی آن نیز، عرض گفته می‌شود.

طول مربع: عبارت است از ضلع عبور کننده از جلوی کاتب تا پشت او و به خط موازی آن نیز، طول گفته می‌شود.

گروهی گفته‌اند: [در واقع] طول و عرض در مورد مربع، قابل تعیین نیست لذا آنچه که ابتدا از مربع فرض شود طول مربع خواهد بود خواه از سمت راست کاتب به سمت چپ او بگذرد و به عکس یا از جلوی کاتب تا پشت سر کاتب بگذرد و به عکس و آنچه در بار دوم فرض شود عرض مربع خواهد بود.

خانه‌های مربع: مربع‌های کوچکی هستند که از تقسیم شدن هر ضلع به قسمت‌هایی با تعداد مساوی، به‌دست می‌آیند. در حالی‌که هر خط مستقیم از هر قسمت ضلع خارج می‌شود تا سمت روبروی ضلع مقابلش، پس اگر ضلع به سه قسمت تقسیم شود به آن مربع سه در سه گفته می‌شود و اگر ضلع به چهار قسمت تقسیم شود به آن مربع چهار در چهار می‌گویند و به همین ترتیب، هر مربعی به تعداد قسمت‌هایش نامگذاری می‌شود.

سطر طولی: خانه‌هایی است که بین دو خط طولی متوالی واقع شده‌اند.

سطر عرضی: خانه‌هایی است که بین دو خط عرضی متوالی واقع شده‌اند.

صلیب: خانهٔ وسط هر ضلع تا خانهٔ وسط روبه‌روی ضلع مقابل است.

رأس صلیب: خانهٔ وسط ضلع است و غالباً به آن صلیب هم گفته می‌شود.

صلیب ایمن (سمت راست): خانهٔ وسطی از ضلع سمت راست کاتب تا خانهٔ وسطی از ضلع مقابل که سمت چپ کاتب است.

[صلیب ایسر (سمت چپ)]: ولی هرگاه [این خانه] از وسط ضلع سمت چپ بگذرد و تا وسط ضلع سمت راست امتداد یابد به آن، صلیب ایسر می‌گویند.

صلیب اعلی (بالاتر): خانهٔ وسطی از ضلع سمت جلوی کاتب تا خانهٔ وسطی از ضلع مقابل است.

صلیب اسفل (پایین‌تر): اگر عمل قبلی بر عکس باشد به آن صلیب اسفل گویند.

وسط مربع : خانه‌ای مشترک بین صلیب ایمن و ایسر و بین [صلیب] اعلی و اسفل است. و این خانه در مربع فرد، یکی و در مربع زوج، چهار تاست.

ضمناً به خانهٔ وسط مربع فرد، «**مرکز**» می‌گویند و به خانهٔ زیر آن، «**تحت مرکز**» و به خانهٔ بالای آن، «**فوق مرکز**» و به خانهٔ سمت راست آن، «**یمین مرکز** » و به خانهٔ سمت چپ آن، «**یسار مرکز**» گویند.

خانهٔ فرزین (وزیر): خانه‌ای که زاویه‌اش بر همان سمت زاویه خانهٔ آخر است که کنار او واقع است لذا به هر یک از آنها، نسبت به خانهٔ آخری [خانهٔ فیل و خانهٔ اسب] می‌گویند.

خانهٔ فیل: خانه‌ای است که زاویه‌اش در جهت زاویهٔ خانه آخر باشد [به شرطی که] یک خانه بین آن دو، فاصله باشد (خانه‌های مورب و یک در میان).

خانهٔ فرس (اسب): خانه‌ای که در ادامه [خانهٔ] فرزین است و ضمناً زاویه‌اش مقابل زاویهٔ [خانهٔ] فرزین آن است و در سطر آن نیست (خانه‌ای که با شروع از خانه‌ای خاص به صورت حرکت اسب در شطرنج شبیه حرف L).

طرف قطر: خانه‌ای که زاویهٔ مربع در آن وجود داشته باشد (خانه‌های چهار گوشه مربع).

قطر: خانه‌ای که زاویهٔ مربع در آن باشد تا خانهٔ مقابلی که در آن زاویهٔ دیگری بر اساس حرکت فرزین است.

قطر اول: خانهٔ بالایی سمت راست است که در آن زاویهٔ مربع باشد تا خانهٔ مقابلی که زاویهٔ دیگری برای آن دارد. بالایی این دو خانه را **رأس قطر اول** و پایینی را **پای قطر اول** می‌نامند.

قطر دوم: خانهٔ بالایی سمت چپ که در آن زاویهٔ مربع است تا خانهٔ پایینی سمت راست که در آن زاویهٔ دیگری وجود دارد. سمت چپی این دو خانه را **رأس قطر دوم** و سمت راستی را **پای قطر دوم** می‌نامند.

دور: مجموع چهار سطری است که در آن، اطراف و جهات چهارگانه قطرها وجود دارد (چهار سطر و ستون اطراف مربع).

وفق: [تعریف‌های مختلفی برای وفق بیان شده است از جمله:]

گفته شده، آن چیزی است که به‌دست می‌آید از جمع عددهایی که نهاده شده در سطری از سطرهای طولی و عرضی، اگر مساوی باشد با آنچه که به‌دست می‌آید از جمع عددهایی که نهاده شده در هر یک از سطرهای باقیمانده، و همچنین مساوی باشد با حاصل جمع اعداد نهاده شده در هر یک از دو قطر مربع که البته سومی برای آن وجود ندارد. به چنین وفقی، **وفق تام** گویند و در غیر این صورت به آن **وفق مطلق** می‌گویند.

و گفته شده: وفق آن است که مساوی باشد با هر یک از دو قطر و سطرهای باقیمانده [و این وفق دو نوع است، وفق طبیعی و غیرطبیعی.]

وفق طبیعی: وفقی است که در مربع، [اعداد] از یک الی آخر قرار داده شده باشد و اگر خلاف آن صورت گیرد **وفق غیرطبیعی** خواهیم داشت.

[البته وفق طبیعی هم بر دو نوع است: ۱- تام . ۲- غیر تام.]

وفق طبیعی تام: اگر از مربع، یک دور حذف شود، مربع دیگری باقی می‌ماند که دارای وفق است و حتی اگر باز هم دوری از آن حذف شود باز مربع دوم هم وفق دارد و همین‌طور ادامه بده تا برسد در [وفق] فرد، به یک خانه و در [وفق] زوج، به چهار خانه.

وفق طبیعی غیر تام: به خلاف بالایی است و حتی بعضی وفق تام بالایی را **وفق مطلق** نامگذاری کرده‌اند و به [وفق] غیر تام، **مُسمط** گفته‌اند.

لوح: مربع مملو از اعداد است.

واسطه: عددی که در وسط مربع قرار گرفته است.

عدد مبدأ (عدد آغاز): عددی که با آن [مربع وفقی] شروع می‌شود.

عدد منتهی (عدد پایانی): عدد آخر [مربع] است و آن دو را [دو عدد] **قرین** هم می‌نامند.

اعداد صغار (اعداد کوچک‌تر): اعدادی که از مبدأ تا آنچه در وسط [مربع] است قرار گرفته‌اند (اعداد کوچک‌تر از عدد وسط).

اعداد کبار (اعداد بزرگ‌تر): آنچه که از عدد وسط مربع (واسطه) تا عدد پایانی (منتهی) قرار گرفته‌اند (اعداد بزرگ‌تر از عدد وسط).

اعداد أقصی (اعداد نهایی): عددی که از حاصل جمع اعداد قرار گرفته در خانه‌های مربع به‌دست می‌آید.

[عدد] فرد مطلق: عددی که اگر یک از آن کاسته شود [عدد] زوجی از آن باقی می‌ماند که نصفش نیز زوج است مانند عدد ۵ و به آن **فرد اول** نیز گفته می‌شود.

[عدد] فرد الفرد: عددی که اگر یک از آن کاسته شود زوجی از آن باقی می‌ماند که نصفش زوج نیست مانند عدد ۳ و به آن **فرد دوم** نیز گفته می‌شود و آن دو [عدد] دو نوع [عدد] فرد هستند و آن عددی است که نصفش عدد صحیح نیست.

[عدد] زوج الفرد: عددی که نصف صحیح آن، فرد است مانند ۶ و سخن ما به آن نزدیک است که گوئیم: عددی است که نصف کردن صحیح را فقط یک بار می‌پذیرد و این‌که گوئیم: عددی که نصف صحیحش، دارای نصف صحیح نیست.

[عدد] زوج الزوج: عددی که نصف صحیحش دارای نصف صحیح است و به عبارت دیگر، عددی که بیش از یک بار، نصف صحیح را بپذیرد یا عددی که نصف صحیحش، زوج است مانند ۴ و آن دو نوع زوج است:

یکی آن عددی است که نصف صحیح دارد و اگر بپذیرد عددی را که پذیرفته نصف صحیح شدن را بیش از یک‌بار تا پایان نصف شدنش تا برسد به عدد یک که در آن صورت زوج الزوج است مانند عدد ۴ و اگر تا پایان ادامه نیابد (در عمل نصف شدن در پایان به عدد یک نرسد) مانند ۱۲، آن **زوج الزوج و الفرد** است.

تذنیب: هرگاه، می‌خواهی وفق طبیعی هر مربعی را بیابی، مجموع دو قرینه را در نصف ضلع آن مربع ضرب کن پس آنچه بدست می‌آید همان وفق است پس در مربع سه [در سه] اگر ۱۰ را در

نصف ۳ ضرب کنی ۱۵ به‌دست می‌آید. و این همان وفق طبیعی آن است.

شاید بگوئی که چرا وقتی این‌گونه عمل کنیم وفق به‌دست می‌آید؟ در جواب می‌گویم: چون وفق، گونه‌ای است از تمام اعداد داخل خانه‌های مربع که تقسیم شده‌اند بر قسمت‌های مساوی بر اساس تقسیم بندی ضلع. و همچنین در کتاب‌های حساب بیان شده که وقتی می‌خواهی مجموع اعدادی که بر نظم طبیعی واقع شده‌اند را بشناسی؛ عدد یک که مبدأ آن اعداد است با عدد آخری جمع می‌شود و [حاصل جمع] این دو تا در نصف عدد آخری ضرب می‌شود. پس آنچه حاصل می‌شود همان مطلوب است. و نیز گفته‌اند (درکتاب‌های حساب) که حاصل ضرب هر عدد در نصف مربع برابر و مساوی با [مجموع] حاصل ضرب‌های آن عدد در نصف ضلع آن مربع به دفعات زیاد به تعداد قسمت‌های آن ضلع است.

پس معلوم شد که اگر دو قرینه را در نصف ضلع مربع بارها به حسب تقسیم بندی آن ضلع، ضرب نماییم؛ عددی به‌دست می‌آید که مجموع اعداد نهاده شده در مربع است و اگر آن دو را در نصف ضلع آن مربع یک بار ضرب کنیم، آنچه به‌دست می‌آید گونه‌ای است از مجموع اعداد نهاده شده [در مربعی] تقسیم شده به اقسام متساوی با قسمت‌های آن ضلع مربع و تنها و تنها به این می‌توان نام وفق نهاد و بس.

مقالهٔ دوم: دربارهٔ چگونگی قرار دادن اعداد در مربع فرد است که در دو فصل می‌آید:

فصل اول: دربارهٔ چگونگی قرار دادن اعداد است به روش وفق تام:

هرگاه مربع ۳×۳ باشد:

روش اول: عدد یک را در صلیب اَیمن یا أیسر یا أعلی یا أسفل می‌گذاریم. سپس عدد ۲ را در پای قطر اول و عدد ۳ را در صلیب أعلی و ۴ را در رأس قطر دوم قرار می‌دهیم یا عدد ۲ را در رأس قطر دوم و عدد ۳ را در صلیب اسفل و عدد ۴ را در پای قطر اول می‌گذاریم.

روش دوم: ۲ را در پای قطر دوم و ۳ را در صلیب اعلی و ۴ را در رأس قطر اول قرار می‌دهیم یا ۲ در رأس قطر اول و ۳ را در صلیب اسفل و ۴ را در پای قطر دوم می‌گذاریم.

روش سوم: ۲ را در پای قطر دوم و ۳ را در صلیب أیسر و ۴ را در پای قطر اول قرار می‌دهیم یا ۲ را در پای قطر اول و ۳ را در صلیب ایمن و ۴ را در پای قطر دوم می‌گذاریم.

روش چهارم: ۲ را در رأس قطر دوم و ۳ را در صلیب ایمن و ۴ را در پای قطر اول می‌گذاریم یا ۲ را در رأس قطر اول و ۳ را در صلیب أیسر و ۴ را در رأس قطر دوم قرار می‌دهیم.

سپس ۵ در وسط گذاشته می‌شود؛ در این هنگام، اعداد صغار به پایان می‌رسند و نوبت به قرار دادن اعداد کبار می‌رسد؛ به این صورت که به اعداد صغار، کاهشی همان‌طور که بیان شد رجوع

می‌شود و اعداد کبار هر کدامشان به ترتیب در مقابل آن صغار قرار می‌گیرند. در نتیجه ۶ در مقابل ۴ و ۷ در مقابل ۳ و ۸ در مقابل ۲ و ۹ در مقابل ۱، واقع می‌شوند. پس به هر یک از این هشت[1] روش عمل کنیم مربع چنین خواهد شد.

۴	۳	۸
۹	۵	۱
۲	۷	۶

وفق آن ۱۵

اگر غیر آن عمل کنی، ۱ را در صلیب ایمن می‌گذاری و ۲ را در خانه‌ای که زیر آن آمده است و بدین‌صورت قرار می‌دهی به‌صورت مرتب تا پای قطر دوم و هر آنچه نوبت به او می‌رسد در پای قطر اول می‌گذاری. سپس قرار می‌دهی قرین او را در صلیب اسفل در حالی‌که چیزی در آن نباشد. سپس آنچه نوبت به او رسیده را قرار می‌دهی در صلیب أعلی؛ سپس قرار می‌دهی در خانه‌ای که در ادامهٔ صلیب أیسر بالای آن آمده تا طرف قطر دوم و در آن قرار می‌دهی. سپس قرار می‌دهی در خانه‌ای که در ادامهٔ صلیب اعلی می‌آید تا طرف قطر اول و در آن قرار داده نمی‌شود پس در آن هنگام پایان می‌پذیرد نصف دور اول پس منتقل می‌شود به دور دوم و نصف آن کاسته می‌شود به این روش.

سپس منتقل می‌شود به دور سوم و نصف آن کاسته می‌شود و همین‌طور ادامه می‌یابد تا می‌رسد به مربع ۳×۳ که در آن اعداد، کاسته می‌شوند و حاصل می‌شود قرار یافتن اعداد در نیمه‌های دورهای خالی تا کاهشی برگردند در اعدادی که قرار گرفته‌اند در نصف هر دور به ترتیب مذکور.

و قرار می‌دهی اعداد باقی مانده را به صورت قرینه در مقابلشان طبق آنچه آموختی در مربع ۳×۳ تا خانه‌های آن نیمه‌ها هم پر گردند.

و در بعضی از کتاب‌های این فن آمده است که: قاعده و قانون در تمام نمودن نیمه‌های دورهای باقیمانده این است که به مربع عدد قسمت‌های ضلع یک را اضافه می‌کنی و از آن هر یک از آن اعداد قرار داده شده را می‌کاهی پس آنچه می‌ماند قرار می‌دهی در مقابل آن از خانه‌های خالی و قاعدهٔ بالا راحت‌تر و بهتر است چنان که بر هر کسی که دقت و تأمل داشته باشد پنهان نیست. پس وقتی می‌خواهیم اعداد را در مربع ۵×۵ و ۷×۷ قرار دهیم اگر به همان طریق بالا عمل کنیم دو شکل زیر حاصل می‌شود.

۱. هر یک از روش‌های اول تا چهارم در واقع دو حالت دارند.

میراث علمی اسلام و ایران

۷	۲۲	۵	۸	۲۳
۶	۱۲	۱۱	۱۶	۲۰
۲۵	۱۷	۱۳	۹	۱
۲۴	۱۰	۱۵	۱۴	۲
۳	۴	۲۱	۱۸	۱۹

وفق آن ۶۵

۱۰	۴۵	۴۴	۷	۱۱	۱۲	۴۶
۹	۱۹	۳۴	۱۷	۲۰	۳۵	۴۱
۸	۱۸	۲۴	۲۳	۲۸	۳۲	۴۲
۴۹	۳۷	۲۹	۲۵	۲۱	۱۳	۱
۴۸	۳۶	۲۲	۲۷	۲۶	۱۴	۲
۴۷	۱۵	۱۶	۳۳	۳۰	۳۱	۳
۴	۵	۶	۴۳	۳۹	۳۸	۴۰

وفق آن ۱۷۵

فصل دوم: در بیان توزیع اعداد به روش وفق غیر تام

ضابطهٔ آن چنین است که اگر یک در یکی از خانه‌های چهارگانه که به آنها یمین المرکز و یسار المرکز و فوق المرکز و تحت المرکز گفته می‌شود قرار گیرد یعنی خانه‌ای که می‌خواهیم و عدد ۲ در یکی از خانه‌های چهارگانهٔ فرزین قرار داده شود. یعنی خانه‌ای که می‌خواهم جدا از فرزین واقع در سطر مرکز باشد. اگر خانهٔ فرزین نبود، در سطری که فرزین او می‌طلبد قرار خواهد گرفت. [یعنی] در خانه‌ای که نسبت به فرزینش، دورترین خانه است.

سپس اعداد باقیمانده به ترتیب از سمت راست در خانه‌های فرزین قرار خواهند گرفت اگر ۲ در فرزین سمت راست باشد؛ و از سمت چپ اگر در فرزین سمت چپ قرار گیرند.

و شایسته است که فوقانی و تحتانی نیز رعایت شود. پس اگر ۲ در فرزین فوقانی باشد به این صورت اعداد باقیمانده در خانه‌های فرزین فوقانی قرار خواهند گرفت و اگر ۲ در فرزین تحتانی باشد به همان صورت آن اعداد در خانه‌های تحتانی قرار خواهند گرفت.

هرگاه فرزین موجود نباشد عددی که نوبت به او می رسد در سطری قرار خواهد گرفت که طالب آن باشد، در خانه‌ای که دورترین خانه‌ها نسبت به آن عدد در خانهٔ مشترک است بین او و

میراث علمی اسلام و ایران

سطری که در آن غیر گذر به مرکز است. نیز قرار می‌گیرد آنچه بعد از عددی است که می‌پذیرد مثلاً یک ضلع یا دو ضلع یا سه ضلع به بالا در سطری که قرار گرفته در سمت مطلوب یعنی در خانه‌ای که بالای آن است اگر آنچه بعد از خانه فیل است بالای ۳ یا زیر ۳ باشد.

آنچه بعد از فیل زیر آن باشد ناگزیر یا در آن فاصله هست یا نیست: اگر فاصله بین خانهٔ فیل و خانه بعدش دو خانه باشد دو خانه، بدین ترتیب اگر در آن سطر در سمت مطلوب خانه‌ای نباشد. آنچه بعد از خانهٔ فیل اوست، مثلی در آن خواهد بود که فرض می‌شود که خانهٔ فیل او با آن چیزی است که در سمت مطلوب است و واقعند بر اساس این سطر از سمت مخالف جانب مطلوب. اکنون به مابعدش دقت کنید که خانه‌اش کجاست تا در آن قرار گیرد و برای توضیح آن دو مربع ۳×۳ و ۵×۵ را ساختیم.

بدان که در مربع ۳×۳ اگر اعداد به روش وفق تام در آن قرار گیرند مشابه حالتی است که اعداد به روش وفق غیرتام در آن قرار بگیرند تا آنجا که وقتی ناظر آن را ببیند نمی‌فهمد که او در آن به روش وفق تام عمل کرده یا به روش وفق غیرتامی که بیان شد بلکه ادعا می‌کند که این دو قاعده در مربع ۳×۳ یک قاعده‌اند و تنها تفاوت در عبارت است.

پس لازم می‌آید تکرار در معنای هر دو قاعده در قراردادن اعداد در مربع فرد به روش وفق تام و به روش وفق غیرتام، جدای از این‌که از دو قاعده، چنان یاد شده که هر یک از آن دو بر این تفصیل شامل مربع ۳×۳ می‌شوند یا این‌که داریم تا برسد مربع ۳×۳ و قرار گیرد قاعدهٔ وفق غیر تام به نحوی که شامل آن شود یا به عکس مانند جدول زیر.

۴	۹	۲
۳	۵	۷
۸	۱	۶

وفق آن ۱۵

۱۱	۴	۱۷	۱۰	۲۳
۲۴	۱۲	۵	۱۸	۶
۷	۲۵	۱۳	۱	۱۹
۲۰	۸	۲۱	۱۴	۲
۳	۱۶	۹	۲۲	۱۵

وفق آن ۶۵

مقالهٔ سوم: در بیان قرار گرفتن اعداد در مربع زوج الفرد

ما در قرار دادن اعداد در آن مربع و مربع زوج الزوج به روش [خاص] آن نیازمندیم زیرا دور اول آن مربع، زوج الفرد است و دور دوم آن مربع، زوج الزوج است و دور سوم آن، زوج الفرد است و به همین ترتیب الی آخر. دور اول مربع زوج الزوج، زوج الزوج است و باقیماندهٔ آن زوج الفرد است و سومی آن زوج الزوج است و چهارمی آن زوج الفرد و به همین طریق تا پایان دوره‌ها ادامه می‌یابند و ناگزیریم در هر دو نصف اعداد را با همان روش خاص آن قرار دهیم و روش قرار دادن آن‌ها در مربع زوج الفرد چنین است.

۱ را در رأس قطر اول قرار می‌دهیم و ۲ را در خانه غیر قطر سطر پایانی طولی و ۳ را در خانه غیر قطر از سطر آخر عرضی و ۴ را در رأس قطر دوم و ۵ را در خانهٔ غیر قطر از سطر پایانی عرضی و ۶ را در خانهٔ غیر قطر اول طولی و ۷ را در خانهٔ غیر قطر پایانی عرضی و ۸ را در خانهٔ غیر قطر اول طولی و ۹ را درخانهٔ غیر قطر پایانی طولی و ۱۰ را در خانهٔ اول عرضی. در این هنگام، نصف دورها می‌رسند اگر مربع ۶×۶ باشد که اولین مربع زوج الفرد است. پس منتقل می‌شود به دور دوم که زوج الفرد است و در آن نهاده می‌شود به روشی که خواهیم گفت. سپس بر می‌گردد و قرار داده می‌شود در خانه‌های خالی، طبق آنچه گفتیم و گاهی هم اعداد در مربع ۶×۶ به روش دیگری قرار داده می‌شوند یعنی اگر اضلاع دو قسمت شوند چهار مربع کوچک به‌دست می‌آید که هر کدام از آنها مربع ۳×۳ هستند. لذا نقطه می‌گذاریم در هر مربعی که زیاد گردد در خانهٔ اولش از سطر طولی یا عرضی‌اش بدین شکل، و مربع کوچک در خانهٔ دومش بر همین شکل و صلیب در خانهٔ سوم آن بدین شکل.

۴	۳۴	۳۲	۳۰	۱۰	۱
۲	۱۸	۲۱	۲۴	۱۱	۳۵
۲۹	۲۳	۱۲	۱۷	۲۲	۸
۹	۱۳	۲۶	۱۹	۱۶	۲۸
۳۱	۲۰	۱۵	۱۴	۲۵	۶
۳۶	۳	۵	۷	۲۷	۳۳

وفق آن ۱۱۱

سپس هر یک از آن دو در بیت فرزین تکرار می‌شوند تا مربع به اتمام برسد. پس اگر [خانهٔ فرزین] نبود دور سطر فرزین در خانه‌ای می‌گذاریم که نسبت به آن دورترین خانه است. سپس آن مربع تطبیق داده می‌شود بر مربعی که بالایش یا پایینش یا راست و چپش می‌آید و اصفار و نقطه‌ها و صلیب‌ها قرار داده می‌شوند. سپس دومی تطبیق داده می‌شود بر مربعی که همان‌گونه می‌آید و در آن

فقط صلیب و نقطه قرار داده می‌شود سپس سومی تطبیق داده می‌شود بـر مربـع قطرهـایی کـه دارد و فقط در آن نقطه قرار داده می‌شود.

سپس شروع می‌شود از زاویهٔ مربعی که فقط نقطه در آن است و خانه‌های مربع بـزرگ طـولی یـا عرضی به شمار می‌آیند پس هرگاه به خانه‌ای می‌رسند که در آن نقطه اسـت در آن عـددی قـرار داده می‌شود که به اعتبار جایش می‌باشد تا آنجا کـه عـددها بـه اتمـام برسـند سـپس شـروع می‌کنـی از زاویه‌ای کـه مقابـل مبـدأ اسـت یـا اینکـه مطـابق تعـداد اول طـولی و عرضـی، خانـه‌های مربـع را می‌شماری. هرگاه برسی به یک خانهٔ خالی از عدد و علامت به اعتبار حاکمش در آن قـرار می‌دهـی تا تعداد تمام شود.

سپس شروع می‌شود از زاویهٔ مربعی که مثل آن فقط نقطه‌های کوچکند و به شکل مذکور، اعداد درخانه‌های کوچک قرار می‌گیرند. سپس شروع می‌شود از زاویـه‌ای کـه مبـدأ بـا ایـن مربـع روبـرو می‌شود و اعداد قرار می‌گیرند در خانه‌های دو صلیب و هرگاه فراموش کردی، چیـزی از آنچـه را کـه بیان کردیم نگاه کن به این دو مربع.

۱	۳۰	۲۴	۱۳	۱۲	۳۱
۳۵	۸	۲۳	۱۷	۲۶	۲
۳۴	۲۸	۱۵	۲۱	۹	۴
۳	۲۷	۱۶	۲۲	۱۰	۳۳
۳۲	۱۱	۱۴	۲۰	۲۹	۵
۶	۷	۱۹	۱۸	۲۵	۳۶

وفق آن ۱۱۱

–			*		–
	–			–	*
		–	–	*	
٥		–	–	*	٥
	–	٥	٥	–	*
–	٥		*	٥	–

از تعداد ضلع ۶ تا کم نمی‌شود پس آنچه می‌ماند به تعداد یک چهارم خانه‌های سطر اول طولی پُر می‌شود سپس به تعداد نصف آن، خانه‌های طولی پایانی پُر می‌شود .سپس به تعداد یـک چهـارم

خانه‌های طولی اولی پر می‌شود سپس به تعداد یک چهارم خانه‌های عرضی اول پر می‌شود. سپس به تعداد نصف آن، خانه های پایانی عرضی و سپس به تعداد یک چهارم خانه‌های عرضی اول پر می‌شوند. در این هنگام نصف دور به اتمام می‌رسد و البته باید در تمام آن موارد عددی در مقابل عدد دیگر قرار نگیرد.

و در مربع ۱۰×۱۰ اگر به طریق مذکور عمل کنیم به همین صورت درست می‌شود سپس منتقل می‌شود به دور دوم و نصف آن با روش خاص پر می‌شود سپس به دور سوم کشیده می‌شود و نصفش پر می‌شود و به همین صورت ادامه می‌یابد تا به انتها برسد. سپس بر می‌گردد و خانه‌های خالی را طبق آنچه گفتیم پر می‌کند.[۱]

۴	۱۰	۸۳	۱۷	۱۶	۸۶	۹۴	۹۶	۹۸	۱
۲	۲۱	۷۳	۲۷	۲۶	۷۶	۷۹	۸۲	۲۰	۹۹
۹۵	۲۳	۳۶	۴۲	۶۲	۶۴	۶۶	۳۳	۷۸	۶
۹۳	۷۷	۳۴	۵۰	۵۳	۵۶	۴۳	۶۷	۲۴	۸
۹۰	۷۲	۶۳	۵۵	۴۴	۴۹	۵۴	۳۸	۲۹	۱۱
۱۲	۳۰	۶۱	۴۵	۵۸	۵۱	۴۸	۴۰	۷۱	۸۹
۱۳	۳۱	۴۱	۵۲	۴۷	۴۶	۵۷	۶۰	۷۰	۸۸
۸۷	۶۹	۶۸	۵۹	۳۹	۳۷	۳۵	۶۵	۳۲	۱۴
۹	۸۱	۲۸	۷۴	۷۵	۲۵	۲۲	۱۹	۸۰	۹۲
۱۰۰	۹۱	۱۸	۸۴	۸۵	۱۵	۷	۵	۳	۹۷

وفق آن ۵۰۵

مقالهٔ چهارم در بیان نحوهٔ قرار دادن اعداد در مربع زوج الزوج است و در آن دو فصل است:

فصل اول: در بیان قرار گرفتن اعداد به روش وفق تام است.

هرگاه مربع، مربع چهار [در چهار] که اولین مربع زوج الزوج است باشد پس روش آن این است که ۱ در رأس قطر اول قرار می‌گیرد و ۲ در خانهٔ اسب آن یعنی خانهٔ سوم از سطر عرضی دوم و ۳ قرار می‌گیرد در فرزین اسب یعنی چهارمی از سطر سوم عرضی و ۴ قرار می‌گیرد در اسب عدد ۳ یعنی

۱. این جدول در نسخهٔ آستان قدس مغشوش و با اعداد تکراری و اشتباه است و وفقش در اکثر سطرها متفاوت و غلط است. در نسخه‌های دیگر فقط چند عدد آن نگاشته شده یا اصلا وجود ندارد. این وفق از روی کتاب کنه المراد فی علم الوفق الاعداد شرف‌الدین علی یزدی (د ۸۵۸ق) که دقیقاً با شرایط متن رساله مطابقت دارد اخذ شده است.

خانهٔ دوم از سطر عرضی آخر و ۵ قرار می‌گیرد در خانهٔ سوم از سطر عرضی آخر و ۶ قرار می‌گیرد در اسب ۵ که منظورم خانهٔ سوم سطر طولی اول است و ۷ قرار می‌گیرد در فرزین ۶ که منظورم خانهٔ دوم از سطر عرضی دوم است و ۸ قرار می‌گیرد در رأس قطر دوم و در این هنگام نصف خانه‌های مربع به پایان می‌رسد. پس به صورت کاهشی به همان ترتیب یاد شده به اعداد قرارگرفته شده باز می‌گردد و اعداد باقیمانده به ترتیب در خانه‌های فیل آن قرار داده می‌شوند تا همهٔ خانه‌ها را پر کند (یعنی ۹ در خانهٔ فیل ۸ و ۱۰ در خانهٔ فیل ۷ و ۱۱ در خانهٔ فیل ۶ و ۱۲ در خانهٔ فیل ۵ و ۱۳ در خانهٔ فیل ۴ و ۱۴ در خانهٔ فیل ۳ و ۱۵ در خانهٔ فیل ۲ و ۱۶ در خانه فیل ۱ قرار می‌گیرند) و وفق بدین صورت حاصل می‌شود.

۸	۱۱	۱۴	۱
۱۳	۲	۷	۱۲
۳	۱۶	۹	۶
۱۰	۵	۴	۱۵

وفق آن ۳۴

هشدار: بین ماهرین این فن مشهور است که قرار گرفتن اعداد در مربع ۴ ممکن است به شیوه‌های گوناگون انجام شود تا آنجا که به چهار هزار برسد و بعضی از اهل فن آن را محال می‌شمرند.

در بیان امکان آن گفته شده است که این مربع ۱۶ خانه دارد و در هر خانه‌ای از آن می‌توان ۱ را قرار داد پس هرگاه مثلاً یکی از آنها در راس قطر اول قرار داده شود، امکان دارد که ۲ در هر یک از خانه‌های پانزده‌گانه قرار گیرد و ۳ در تمام خانه‌های چهارده‌گانه.

هرگاه ۱۵ را در ۱۴ ضرب کنیم، ۲۱۰ به دست می‌آید، در بین انواع مختلف از ۱ تا ۳ و ۴ در هر یک از خانه‌های سیزده‌گانه. پس هرگاه مبلغ مذکور را در آن ضرب کنیم ۲۷۳۰ به دست می‌آید و آن [عبارت است از] انواع قرار دادن اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴.

هرگاه این مبلغ را در ۱۲ ضرب کنیم که اوضاع پنج‌گانه است، ۳۲۷۶۰ به دست می‌آید و [آن عبارت است از] انواع مختلف قرار دادن اعداد ۱ تا ۵ در مربع چهار [در چهار] به طوری که ۱ در رأس قطر اول قرار گیرد.

پس، از آنچه ذکر کردیم، احکامش ظاهر شد که مخالفانی هم دارد، زیرا دلیل بیان شده نه تنها بر امکان قرار دادن اعداد در مربع چهار [در چهار] به این روش‌ها، بلکه بیشتر از این‌ها دلالت می‌کند در حالی که هدف مکان وضع آنها در آن است بر این روش‌ها به وجهی که اعداد سطر، مساوی باشد با اعداد هر سطری از سطرهای باقیمانده و دو قطر و آن بر او دلالت نمی‌کند.

و همان‌طور که مخفی نیست به آنچه او دلالت کرد دلیل گفته نمی‌شود، این دلیل است بر امکان

قرار دادن اعداد از ۱ تا ۵ ضرب در ۱۰۰ که ارتقا می‌یابد تا ۳۲۷۶۰ با قرار گرفتن ۱ در طرف قطـر اول، پس مدعی را دلالت می‌کند از امکان قرار گرفتن اعداد ۱۶گانه در مربـع ۴ [در چهـار] بـر وجهـی کـه وفق تاکنون موجب آن می‌شود تا ۴۰۰۰ بدون قیـد کـردن اینکـه ۱ در رأس قطـر اول قـرار بگیـرد زیـرا می‌گوییم این در مقام استدلال به صورت یقینی قابل قبول نیست، چرا که فقط مطلق ظن را می‌رساند.

اگر متامل صدوق، انصاف بدهد و هرگاه غیر مربع چهار [در چهـار] باشـد، ضـابطه در آن ایـن است که ۱در خانهٔ غیرقطر عرضی آخر قرار گیرد و ۲ در رأس قطـر اول و ۳ در رأس قطـر دوم و ۴ در خانهٔ غیرقطر عرضی آخر و ۵ در خانهٔ غیرقطر طولی آخر و ۶ در خانهٔ غیرقطر طـولی اول. سـپس ۴ کاسته می‌شود از عدد قسمت‌های ضلع، و آنچه باقی می‌ماند، خانه‌ها را پر می‌کنـد بـه تعـداد یـک چهارم و یک دوم آن و یک چهارم آن به تعداد یک چهارم آن و یک دوم و یک چهارم عینـاً بـر همـین قیاس که در زوج الفرد آموختی. در این هنگام نصف دور به اتمام می‌رسد، پس به دور دیگـر منتقـل می‌شود و در نصف آن قرار می‌گیرد تا جایی که منتهی می‌شود به مربـع چهـار [در چهـار]، پـس بـه طریق مذکور قرار داده می‌شود. سپس برمی‌گردد و خانه‌های خالی نصـفه‌های دورهـا را پـر می‌کنـد چنان که گفته شد. در این هنگام مربع به اتمام می‌رسد و مـا بـرای توضـیح عمـل مربـع هشـت [در هشت] را انجام دادیم، چنین درآمد.

۳	۱۴	۵۲	۵۳	۱۱	۶۱	۶۴	۲
۵	۱۸	۲۴	۴۴	۴۶	۴۸	۱۵	۶۰
۵۹	۱۶	۳۲	۳۵	۳۸	۲۵	۴۹	۶
۵۸	۴۵	۳۷	۲۶	۳۱	۳۶	۲۰	۷
۸	۴۳	۲۷	۴۰	۳۳	۳۰	۲۲	۵۷
۹	۲۳	۳۴	۲۹	۲۸	۳۹	۴۲	۵۶
۵۵	۵۰	۴۱	۲۱	۱۹	۱۷	۴۷	۱۰
۶۳	۵۱	۱۳	۱۲	۵۴	۴	۱	۶۲

وفق آن ۲۶۰

فصل دوم: در بیان قرار دادن اعداد به روش وفق غیر تام

هرگاه مربع چهار [در چهار] باشد قاعده‌اش این است که ۱ در خانه‌ای از خانه‌های چهارگانه‌ای قرار گیـرد که به آن‌ها راس قطر اول و پای (رجل) آن و راس قطر دوم و پای آن (یعنی خانه‌ای کـه زیـاد شـده اسـت) گفته می‌شود و از آن خانه شمارش می‌شوند خانه‌ها، در سطرهای طولی از بـالا بـه پـایین. اگـر ۱ در رأس قطر اول و دوم قرار گیرد و به‌عکس اگر در پای قطر اول یا دوم یا عرض آن قرار گیرد، از راست تا چپ.

اگر ۱ در رأس قطر اول یا پای قطر دوم قرار گیرد و به عکس.

میراث علمی اسلام و ایران

اگر در رأس [قطر] دوم و پای [قطر] اول قرار گیرد خانه‌ای که در آن قطر واقـع می‌شـود، پـس در آن، عدد به اعتبار حالش قرار داده می‌شود و در غیر آن قرار داده نمی‌شود.

و هنگامی که خانه‌های دو قطر پر می‌شود فرض می‌کند خانه‌ای را که آخرین عـدد آن ۱ اسـت و شمارش می‌شود از آن خانه‌ها، مطابق با تعداد اولشان در طول و عرض، در حالی که در جهت با آن مخالف است و اعداد آن در خانه‌های خالی به اعتبار حالاتشان گذاشته می‌شوند. پس هرگاه آن را به یک روش آن اعمال کنیم، شکل زیر به دست می‌آید:

۴	۱۴	۱۵	۱
۹	۷	۶	۱۲
۵	۱۱	۱۰	۸
۱۶	۲	۳	۱۳

وفق آن ۳۴

و هرگاه مربع‌های دیگری باشد، اصل در آن این است که به مربع‌های کوچکی تقسـیم شـود کـه هر یک از آنها مربع چهار [در چهار] هستند و ۱ قرار داده می‌شود در هر خانه‌ای که زیاد می‌شـود از چهارخانه‌ای که [عبارتند از] راس قطر اول مربـع مقسـوم و پـای آن و راس قطـر دوم آن و پـای آن و خانه‌ها از آن شمارش می‌شوند در سطرهای طولی از بالا به پایین یا به‌عکس و در عرض از راست به چپ یا به‌عکس؛ و قـرار داده می‌شـود در هـر خانـه‌ای کـه در قطـر واقـع می‌شـود یعنـی مربعـی از مربع‌های کوچک عددی که به اعتبار حالش می‌باشد تا آنجا که عدد آخـر نهـاده می‌شـود. سـپس ۱ فرض می‌شود و کاهشی برمی‌گردد و خانه‌های خالی را همان گونه که گفته شد پر می‌کنـد و بعـد از اتمام کار مثلاً مربع هشت [در هشت] به این شکل در می‌آید.

۱	۶۳	۶۲	۴	۵	۵۹	۵۸	۸
۵۶	۱۰	۱۱	۵۳	۵۲	۱۴	۱۵	۴۹
۴۸	۱۸	۱۹	۴۵	۴۴	۲۲	۲۳	۴۱
۲۵	۳۹	۳۸	۲۸	۲۹	۳۵	۳۴	۳۲
۳۳	۳۱	۳۰	۳۶	۳۷	۲۷	۲۶	۴۰
۲۴	۴۲	۴۳	۲۱	۲۰	۴۶	۴۷	۱۷
۱۶	۵۰	۵۱	۱۳	۱۲	۵۴	۵۵	۹
۵۷	۷	۶	۶۰	۶۱	۳	۲	۶۴

وفق آن ۲۶۰

و آن به این صورت است که مربع بر عددی تقسیم شود که او و خارج قسمت ۲ نباشد در نتیجـه مربع‌های کوچکی به دست می‌آیند که در توافقند با تعداد قسمت‌های ضلعشان که با خارج قسـمت تطابق دارند و اعداد آن مربعات بر وفـق مربـع مقسـوم‌علیه هسـتند سـپس مربـع، مربـع ایـن عـدد

مقسوم‌علیه فرض می‌شود. پس هر مربعِ آن نیز از خانه‌ای می‌شود که بـه منزلـهٔ خانـه‌ای از آن مربـع مفروض است. پس پر می‌کند خانه‌های مربعی که به منزلـهٔ خانـهٔ ۱ اسـت بـه روش مخصـوص آن مربع، سپس خانه‌های مربعی که برای آن به منزلهٔ ۲ است.

سپس خانه‌های مربعی که به منزلهٔ خانهٔ ۳ هستند و همین‌طور تا به انتها برسد. مثلاً هرگاه مربـع ۱۲ بر ۳ تقسیم شود حاصل می‌شود ۴. پـس قسـمت‌های ضـلع هـر یـک از مربع‌هـای کوچـک ۴ می‌شود و اعداد آن ۹ می‌شود. پس فرض می‌کنیم که مربع ۳ هسـتند سـپس پـر می‌شـود خانـه‌های مربع به منزلهٔ ۱ سپس پر می‌شود خانه‌های مربع به منزلهٔ ۲ و سپس خانه‌های مربع به منزلهٔ ۳ بـدین ترتیب تا پر می‌شوند خانه‌های مربعی که به منزلهٔ ۹ هستند. سپس مربع اصلی این چنین می‌شود.[۱]

۵۶	۵۹	۶۲	۴۹	۴۰	۴۳	۴۶	۳۳	۱۲۰	۱۲۳	۱۲۶	۱۱۳
۶۱	۵۰	۵۵	۶۰	۴۹	۳۴	۳۹	۴۴	۱۲۵	۱۱۴	۱۱۹	۱۲۴
۵۱	۶۴	۵۷	۵۴	۳۵	۴۸	۴۱	۳۸	۱۱۵	۱۲۸	۱۲۱	۱۱۸
۵۸	۵۳	۵۲	۶۳	۴۲	۳۷	۳۶	۴۷	۱۲۲	۱۱۷	۱۱۶	۱۲۷
۱۳۶	۱۳۹	۱۴۲	۱۲۹	۷۲	۷۵	۷۸	۶۵	۸	۱۱	۱۴	۱
۱۴۱	۱۳۰	۱۳۵	۱۴۰	۷۷	۶۶	۷۱	۷۶	۱۳	۲	۷	۱۲
۱۳۱	۱۴۴	۱۳۷	۱۳۴	۶۷	۸۰	۷۳	۷۰	۶	۳	۱۶	۹
۱۳۸	۱۳۳	۱۳۲	۱۴۳	۷۴	۶۹	۶۸	۷۹	۱۰	۵	۴	۱۵
۲۴	۲۷	۳۰	۱۷	۱۰۴	۱۰۷	۱۱۰	۹۷	۸۸	۹۱	۹۴	۸۱
۲۹	۱۸	۲۳	۲۸	۱۰۹	۹۸	۱۰۳	۱۰۸	۹۳	۸۲	۸۷	۹۲
۱۹	۳۲	۲۵	۲۲	۹۹	۱۱۲	۱۰۵	۱۰۲	۸۳	۹۶	۸۹	۸۶
۲۶	۲۱	۲۰	۳۱	۱۰۶	۱۰۱	۱۰۰	۱۱۱	۹۰	۸۵	۸۴	۹۵

وفق آن ۸۷۰

۱. در نسخهٔ آستان قدس به جای جدول متن که در سطر هفتم خطا دارد، این جدول آمده که صحیح است.

۲۴	۲۷	۳۰	۱۷	۱۰۴	۱۰۷	۱۱۰	۹۷	۸۸	۹۱	۹۴	۸۱
۲۹	۱۸	۲۳	۲۸	۱۰۹	۹۸	۱۰۳	۱۰۸	۹۳	۸۲	۸۷	۹۲
۱۹	۳۲	۲۵	۲۲	۹۹	۱۱۲	۱۰۵	۱۰۲	۸۳	۹۶	۸۹	۸۶
۲۶	۲۱	۲۰	۳۱	۱۰۶	۱۰۱	۱۰۰	۱۱۱	۹۰	۸۵	۸۴	۹۵
۱۳۶	۱۳۹	۱۴۲	۱۲۹	۷۲	۷۵	۷۸	۶۵	۸	۱۱	۱۴	۱
۱۴۱	۱۳۰	۱۳۵	۱۴۰	۷۷	۶۶	۷۱	۷۶	۱۳	۲	۷	۱۲
۱۳۱	۱۴۴	۱۳۷	۱۳۴	۶۷	۸۰	۷۳	۷۰	۳	۱۶	۹	۶
۱۳۸	۱۳۳	۱۳۲	۱۴۳	۷۴	۶۹	۶۸	۷۹	۱۰	۵	۴	۱۵
۵۶	۵۹	۶۲	۴۹	۴۰	۴۳	۴۶	۳۳	۱۲۰	۱۲۳	۱۲۶	۱۱۳
۶۱	۵۰	۵۵	۶۰	۴۵	۳۴	۳۹	۴۴	۱۲۵	۱۱۴	۱۱۹	۱۲۴
۵۱	۶۴	۵۷	۵۴	۳۵	۴۸	۴۱	۳۸	۱۱۵	۱۲۸	۱۲۱	۱۱۸
۵۸	۵۳	۵۲	۶۳	۴۲	۳۷	۳۶	۴۷	۱۲۲	۱۱۷	۱۱۶	۱۲۷

وفق آن ۸۷۰

مقالهٔ پنجم در کیفیت قرار دادن اسامی در آنها

مهارت رایج بر این است که اسامی را در مربع‌های چهار [در چهار] بگذارند [یعنی] یا اعداد به‌دست آمده از آنها طبق حساب جُمل که وفق آن مربع باشد را در هر سطر آنها بگذارد یا حروف آنها در یک سطر و اعداد آنها در سطرهای باقیمانده نهاده می‌شود.

به طریق اول: چهار حالت ذکر شده است:

حالت اول: این‌که از مجموع ۳۰ تا کم می‌شود ، سپس یک چهارم باقیمانده گرفته می‌شود و از آن آغاز می‌گردد و در مربع به روش مذکور در مربع چهار [در چهار] گذاشته می‌شود تا خانه‌ها پر شوند. از سوی دیگر هرگاه کسری نماند مانند حسن (که به حساب جمل ۱۱۸ است) پس بعد از کم کردن ۳۰ یک چهارم آن ۲۲ می‌شود. ما از آن شروع کردیم و آنها را در مربع نهادیم و کار را به انجام رساندیم که چنین است.

۲۹	۳۲	۳۵	۲۲
۳۴	۲۳	۲۸	۳۳
۲۴	۳۷	۳۰	۲۷
۳۱	۲۶	۲۵	۳۶

وفق آن ۱۱۸

و اگر کسری باقی بماند آن کسر یا یک چهارم ۴ (یعنی ۱) است یا نصف آن، یا سه چهارم آن که در حالت اول از یک چهارم آغاز می‌شود و بعد از کم کردن کسر از آن (مقدار آن ۱ است). اعداد به ترتیب طبق روش مذکور قرار داده می‌شوند تا می‌رسد به خانهٔ ۱۳. پس یک اضافه می‌شود و هر عددی که نوبت آن می‌رسد در آن قرار داده می‌شود. سپس اعداد به ترتیب قرار داده می‌شود تا مربع پر شود و آن مانند اسم سلیمان (که به حساب جمل ۱۹۱ است) که بعد از کم کردن (مقدار ۱ حاصل ۱۹۰ می‌شود و سپس ۳۰ کم می‌شود و ۱۶۰ باقی می‌ماند) یک چهارم آن ۴۰ می‌شود و بعد از اتمام آن این چنین می‌شود.

۴۷	۵۰	۵۴	۴۰
۵۳	۴۱	۴۶	۵۱
۴۲	۵۶	۴۸	۴۵
۴۹	۴۴	۴۳	۵۵

وفق آن ۱۹۱

در حالت دوم: بعد از کم کردن کسر، از آن آغاز می‌شود و به ترتیب نهاده می‌شود تا می‌رسد به خانهٔ نهم که زیاد می‌شود هر آنچه نوبت به آن می‌رسد و در آن قرار داده می‌شود سپس اعداد به

قرینه قرار داده می‌شوند تا مربع پر شود و آن مانند اسم محمد (به حساب جمل ۹۲ است) است که بعد از کم کردن، یک چهارم آن ۱۵/۵ می‌شود و بعد از اتمام عمل چنین می‌شود.

۲۲	۲۶	۲۹	۱۵
۲۸	۱۶	۲۱	۲۷
۱۷	۳۱	۲۴	۲۰
۲۵	۱۹	۱۸	۳۰

وفق آن ۹۲

حالت سوم: به آنچه نوبت به او می‌رسد در خانهٔ پنجم یک اضافه می‌شود و در آن قرار داده می‌شود و آن مانند اسم مبارک احمد است که مربع آن بعد از کم کردن $۵\frac{۳}{۴}$ و مربع آن بعد از اتمام عمل این چنین می‌گردد.

۱۳	۱۶	۱۹	۵
۱۸	۶	۱۲	۱۷
۷	۲۱	۱۴	۱۱
۱۵	۱۰	۸	۲۰

وفق آن ۵۳

روش دوم: اعداد ۱ تا ۸ به طریق حرکت اسب و فرزین چنان که می‌دانی در مربع چهار [در چهار] قرار داده می‌شود. سپس چهارتای اولی یا چهارتای دومی انتخاب می‌شود ۱ و از هر یک از آنها ۱۷ کم می‌شود و مابقی در خانهٔ فیل واقع می‌شود سپس ۱۷ از عدد [ابجد] حروف اسم کم می‌شود و باقیمانده محفوظ می‌شود و عدد خانهٔ فیل از هر یک از خانه‌های خالی مانده کم می‌شود و بقیه نهاده می‌شوند و بعد از اتمام کار، مربع اسم مبارک احمد (که به حساب جمل ۵۳ است) به این نتیجه می‌شود.

۸	۳۰	۱۴	۱
۱۳	۲	۷	۳۱
۳	۱۶	۲۸	۶
۲۹	۵	۴	۱۵

وفق آن ۵۳

روش سوم: اعداد ۱ تا ۸ به ترتیب به طریق حرکت اسب و فرزین قرار می‌گیرند و سپس عدد حروف اسم به دو قسمت مختلف تقسیم می‌شوند. در هر سمت از چهارتای اولی از هر کدام از دو قسمت کم می‌شود و در خانهٔ فیل آن نهاده می‌شود سپس هر یک از چهارتای دومی از قسمت دیگر

میراث علمی اسلام و ایران

کم می‌شود و باقیمانده در خانهٔ فیل آن قرار می‌گیرد و بعد از پایان یافتن کار مربع آن اسم پر میمنت [احمد] چنین می‌شود.

۸	۲۷	۱۷	۱
۱۶	۲	۷	۲۸
۳	۱۹	۲۵	۶
۲۶	۵	۴	۱۸

وفق آن ۵۳

روش چهارم: اعداد ۱ تا ۸ به همان شکل متداول نهاده می‌شوند و سپس هر یک از اعداد هشتگانه از نصف عدد [ابجد] اسم کسر می‌شوند و مابقی در خانهٔ فیل آن نهاده می‌شوند. این کار برای وقتی است که کسری باقی نمانده باشد، مانند اسم یونس (به حساب جمل ۱۲۶ است) پس اگر بدان عمل نماییم مربع آن بدین صورت خواهد بود:

۸	۵۷	۶۰	۱
۵۹	۲	۷	۵۸
۳	۶۲	۵۵	۶
۵۶	۵	۴	۶۱

وفق آن ۱۲۶

بعد از کم کردن اگر کسری باقی ماند کسر کم شود و از خانهٔ ۱ تا ۵، عدد به باقیمانده اضافه می‌شود و مجموع نهاده می‌شود مانند اسم مبارک احمد و بعد از نهادن این چنین می‌شود:

۸	۲۰	۲۴	۱
۲۳	۲	۷	۲۱
۳	۲۶	۱۸	۶
۱۹	۵	۴	۲۵

وفق آن ۵۳

طریق دوم قرار دادن اسامی در خانه‌ها:

این طریق هم مانند طریق اول **چهار روش** دارد:

روش اول: به این ترتیب که حروف اسم در سطر عرضی اول نهاده شوند سپس ۱ به عدد حرف اول یا آخر اضافه شود و نتیجه در خانهٔ اسب آن قرار گیرد. سپس ۱ به نتیجهٔ به‌دست آمده افزوده شود و نتیجه در خانهٔ فرزین اسب او نهاده شود و سپس ۱ به حاصل اضافه شود و حاصل در خانهٔ اسب او قرار گیرد. و در خانهٔ فرزین طبق روال گذشته از مربع ۴ نهاده شود سپس ۱ از عدد حرف اول کسر شود اگر بر عدد حرف آخر اضافه شود (و از حرف اول کسر شود) اگر بر عدد حرف اول اضافه شود

میراث علمی اسلام و ایران

و قرار داده شود دومی در خانهٔ اسب او سپس کسر می‌شود از باقیمانده و قرار داده می‌شود مابقی در فرزین اسب سپس از آن کم می‌شود. و در اسب او نهاده می‌شود به همان شکل رایج و سپس عدد حرف دوم جمع می‌شود و در خانهٔ فیل آن نهاده می‌شود و عدد حرف اول از آن کم می‌شود و باقیمانده در خانهٔ فیل حرف اول نهاده می‌شود سپس از آن کسر می‌شود چنان‌چه در اسب حرف اول است و باقیمانده در خانهٔ فیل این اسب نهاده می‌شود. سپس از آن کسر می‌شود آنچه در اسب فرزین این اسب باشد و باقیمانده در فیل آن قرار می‌گیرد. سپس جمع می‌شود عدد حرف سوم و خانهٔ فیل آن و از آن عدد حرف چهارم کم می‌شود و باقیمانده در فیل آن قرار می‌گیرد. سپس عدد اسب او نهاده می‌شود و باقیمانده در فیل آن قرار می‌گیرد. ما برای توضیح این قاعده و تبرک اسم شریف و لقب منیف و بلند مرتبهٔ احمد آن را در مربع قرار دادیم و به سرانجام رساندیم.

شیخ الاسلام و المسلین ۱۳۴۰	سیف الدولة ۶۲۱	و الدین ۱۰۱	احمد ۵۳
۱۰۲	۵۲	۱۳۴۱	۶۲۰
۵۱	۹۹	۶۲۳	۱۳۴۲
۶۲۲	۱۳۴۳	۵۰	۱۰۰

وفق آن ۲۱۱۵

روش دوم: بدین ترتیب است که حروف اسم در سطر اول عرضی نهاده می‌شوند سپس خانه‌های ششگانه با زیاد و کم کردن به روش ذکر شده پر می‌شود. سپس یکی به حرف دوم اضافه می‌شود و در پای قطر دوم نهاده می‌شود یا به مجموع حرف سوم و مجموع در پای قطر اول نهاده می‌شود. سپس یکی به آن اضافه می‌شود و در اسب این پا قرار داده می‌شود سپس یکی از عدد حرف سوم کم می‌شود و به عدد حرف دوم اضافه می‌شود و در پای قطر اول گذاشته می‌شود و از آن به حرف سوم اضافه می‌شود و در پای قطر دوم نهاده می‌شود. سپس یکی از آن کم می‌شود در اسب پا نهاده می‌شود سپس در خانهٔ خالی سطر اول طولی عددی نهاده می‌شود که بدان وسیله وفق این سطر به‌دست می‌آید. سپس در خانهٔ خالی پایان سطر طولی عددی نهاده می‌شود که وفق سطر به‌وسیلهٔ آن حاصل می‌شود. پس آن به اتمام می‌رسد و بعد از اتمام کار یاد شده به نام یعقوب (که به حساب جمل ۱۸۸ است)، مربعش این چنین می‌شود.

ب ۲	قو ۱۰۶	ع ۷۰	ی ۱۰
۷۱	۹	۳	۱۰۵
۸	۶۸	۱۰۸	۴
۱۰۷	۵	۷	۶۹

وفق آن ۱۸۸

روش سوم: این است که بعد از قرار دادن حروف در سطر اول عرضی، به حرف اول زیاد یا کم گردد و در اسبش قرار داده شود. سپس از حرف چهارم کم شود یا به عکس به آن اضافه شود حرف اول و در اسبش قرار داده شود. سپس به عدد حرف دوم اضافه گردد اگر نخست از حرف اول کم شود یا کم می‌شود از آن اگر بر حرف اول یکی اضافه شود و قرار داده شود در اسبش. سپس زیاد می‌شود یا کم می‌شود و در فرزینش قرار می‌گیرد و سپس در اسبش قرار می‌گیرد. سپس از عدد حرف سوم کم می‌شود یا به عکس حرف دوم به آن اضافه می‌شود و در اسبش قرار می‌گیرد. سپس در فرزینش سپس در اسبش سپس بر عدد حرف اول یکی اضافه [می‌شود. اگر اول از آن کم شود و از آن کم شود اگر اول اضافه شود] و قرار داده شود حاصل یا باقیمانده در خانه دوم از [سطر] عرضی پایانی سپس زیاد می‌شود یا کم می‌گردد و در اسب آن خانه قرار داده می‌شود، سپس کم می‌شود یا زیاد می‌شود بر عدد حرف چهارم و قرار داده می‌شود در سومین [سطر] عرضی پایانی سپس کم می‌شود یا زیاد می‌گردد و در اسبش قرار داده می‌شود. بعد از اتمام عمل به نام کاظم (به حساب جمل ۹۶۱) و سلطان (به حساب جمل ۱۵۰)، این‌گونه می‌شود.

م ۴۰	ظ ۹۰۰	ا ۱	ک ۲۰
۲	۱۹	۴۱	۸۹۹
۲۲	۳	۸۹۸	۳۸
۸۹۷	۳۹	۲۱	۴

وفق آن ۹۶۱

س ۶۰	ل ۳۰	طا ۱۰	ن ۵۰
۱۱	۴۹	۶۱	۲۹
۵۲	۱۲	۲۸	۵۸
۲۷	۵۹	۵۱	۱۳

وفق آن ۱۵۰

روش چهارم: این است که حروف اسم -چنان کـه گذشـت- قـرار داده می‌شـوند سـپس عـدد حرف اول و چهارم جمع می‌شوند و به دو قسمت متفاوت تقسیم می‌گردند و یکـی از آنهـا در خانـهٔ دوم [سطر] عرضی پایانی قرار می‌گیرد و دومی در خانهٔ سوم آن (سطر عرضـی پایـانی) به‌طوری‌کـه کوچک‌ترین آنها در مقابل بزرگترینشان باشد و بیشترین آن‌ها در مقابل او، کمتر از حرف دوم و سـوم قرار می‌گیرد.

سپس عدد حرف دوم و سوم جمع می‌شوند و به دو قسمت مختلف تقسـیم می‌شـوند و یکـی از آنها در خانهٔ اول قرار می‌گیرد و دومی در خانهٔ چهارم از سطر آخر عرضی به‌طوری‌که کمتر در مقابل زیادتر از حرف اول و چهارم قرار گیرد و به‌عکس.

سپس عدد حرف اول و خانهٔ چهارم از [سطر] اول طولی جمع می‌شود و به دو قسمت مختلـف تقسیم می‌شود و یکی از آنها در [خانهٔ] دومی از سطر پایانی طولی قـرار داده می‌شـود. سـپس عـدد حرف چهارم و خانهٔ چهارم از سطر پایانی طولی جمـع می‌شـود و بـه دو قسـمت مختلـف تقسـیم می‌شود و یکی از آنها در خانـهٔ دوم از سـطر اول طـولی قـرار می‌گیـرد و دومـی در [خانـهٔ] سـوم آن به‌طوری که کمتر در مقابل زیادتر واقع شود و به عکس.

سپس عدد رأس قطر دوم و پای آن و عدد خانهٔ اول و چهارم از [سطر] عرضـی سـوم بـا رعایـت تفاوت بین آن دو جمع می‌شود -یعنی بین عـدد رأس قطـر و پـای آن و عـدد خانـهٔ اول و چهـارم از [سطر] عرضی سوم- سپس مجموع دو عدد خانهٔ اول و چهارم از [سطر] طـولی دوم بـه دو قسـمت مختلف تقسیم می‌شود به طوری که تفاوت بین آن دو مساوی باشد با تفاوت حفظ شده که بیان شـد و کوچک‌ترین آن دو در خانهٔ دوم از [سطر] طولی سوم و بزرگ‌ترین آن دو در خانهٔ سـوم آن قـرار داده می‌شود. اگر فضل و برتری با مجموع دو عدد رأس قطر دوم و پای آن باشد، وگرنه بـه عکـس (یعنـی جای کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عوض شود).

سپس مجموع اعداد خانهٔ اول و سوم و چهارم از [سطر] سوم عرضی از مجمـوع اعـداد حـروف اسم کم می‌شود و باقیمانده در خانهٔ دوم آن قرار داده می‌شود. سپس مجموع اعداد خانهٔ اول و سوم و

میراث علمی اسلام و ایران

چهارم از [سطر] عرضی دوم از عدد اسم کم می‌شود و باقیمانده در خانهٔ دوم آن قـرارداده می‌شـود و بعد از اتمام کار به اسم و لقب مبارک او (شیخ الاسلام والمسلمین سیف‌الدولة والدین احمد) مربع چنین می‌شود.[1]

شیخ الاسلام و المسلین ۱۳۴۰	سیف الدولة ۶۲۱	و الدین ۱۰۱	احمد ۵۳
۵	۷۴	۳۶	۲۰۰۰
۷۰	۱۳۲۶	۶۷۹	۴۰
۷۰	۹۴	۱۲۹۹	۲۲

وفق آن ۲۱۱۵

همچنین بدان که این قاعده جاری است و صحیح است در اسمی که شامل [حروف] زیـاد هـم باشد مانند این اسم (محمد ابابکر) هرگاه به همین نحو در مربع قرار گیرد.

محمد ۹۲	ا ۱	با ۳	بکر ۲۲۲
۱۰۰	۱۰۸	۲۰	۹۰
۱۲۳	۱۰	۱۸۰	۵
۳	۱۹۹	۱۱۵	۱

وفق آن ۳۱۸

۱. در نسخهٔ آستان قدس دو حرف الف کلمات «الاسلام والمسلمین» منظور نشده که ابجد آن ۱۳۳۸ شده و در کلمهٔ «سیف الدولة» و در کلمهٔ «والدین» حروف «ال» را در نظر نگرفته و حرف «د» را با تشدید دو بار در نظر گرفته پس مجموع اعداد ابجد آنها ۵۹۴ و ۷۴ می‌شود. بنابراین جدول با وفق ۲۰۵۹ چنین می‌شود (عدد ابجد حرف ة معادل حرف ت در نظر گرفته شده است):

شیخ الاسلام و المسلین ۱۳۳۸	سیف الدولة ۵۹۴	و الدین ۷۴	احمد ۵۳
۵۵	۷۰	۹۳۴	۱۰۰۰
۵۹۹	۱۰۰۵	۵۰	۴۰۵
۶۷	۳۹۰	۱۰۰۱	۶۰۱

وفق آن ۲۰۵۹

مقالهٔ ششم که دربارهٔ خواص [مربع‌های وفقی] است.

معمولاً اعداد را در مربع سوم تا مربع صدم قرار می‌دهند و خواص و آثار آنها را بیان می‌نمایند اما گروهی هم هستند که به مربع دو قائلند با این‌که دارای وفق نیست و در آن تساوی اعداد سطرهای طولی و عرضی و قطر ممکن نیست و در حالی‌که فقط تساوی دو سطر طولی ممکن باشد و فقط تساوی دو قطر امکان داشته باشد مانند مربع‌های زیر خواهد شد.

۲	۱
۳	۴

وفق آن ۵ (طولی)

۴	۱
۳	۲

وفق آن ۵ (عرضی)

۲	۱
۴	۳

وفق آن ۵ (قطری)

و شاید قائلین به این امکان توجه داشته‌اند و اکنون بیان مرتب آثار بعضی از مربع‌ها و خواص آنها در ادامه ذکر می‌شود.

مربع دو [در دو]: اگر با دست حنا بسته و در زمان اتصال ماه بر سنگ انگشتر نقش بندد و در انگشتر نهاده شود و کسی آن انگشتر را در دست نماید اگر دستش را روی آن بگذارد درها و قفل‌ها برایش باز می‌شوند؛ و اگر بر سنگ سخت (عقاب) نقش ببندد دارندهٔ آن هیچگاه در بند و غل و زنجیر واقع نمی شود و اگر بر سنگ دَرنیش[1] نقش بندد و حفظ شود در تسخیر دشمنان و جباران موفق می‌گردد.

مربع سه [در سه]: اگر سه مربع آن را بر سه قطعهٔ سفالی که آب ندیده نوشته شود و سپس یکی از آنها بر ران راست زن حامله و دومی را بر ران چپ او و سومی را هنگام وَضع حملِ، بر پشت او بگذارند، زن به راحتی وضع حمل می‌کند.

و اگر بر کاغذی، اسم فراری و گمشده را بر پشت مربع که (روبه‌روی ۵ است) بنویسند و سپس

۱. نوعی سنگ قیمتی که برای نگین انگشتر به کار می‌رود.

در جایی، خاک شود و روی آن جا سنگی ضخیم بنهند، گمشده متحیر گشته بازمی‌گردد و این دو خاصیت از امام علی علیه السلام نیز نقل شده است. و اگر در روز دوم ساعت ماه بنویسند، زندانی آن را زیر پایش دفن کند آزاد می‌شود.

و چنان‌چه چهار مربع آن بر روی چهار قطعهٔ کاغذ نوشته شود و هر یک از آنها در کوزهٔ آب‌ندیده قرار گیرد و سپس همهٔ کوزه‌ها در چهار گوشهٔ زمین کشاورزی دفن شوند ملخ به آن ضرر نمی‌رساند و همهٔ ملخ‌ها از آن‌جا بیرون می‌روند.

و هرگاه روی کاسه‌ای نوشته شود و شمارهٔ آیت‌الکرسی در اطراف آن با حروف مقطعه نگارش شود و سپس کاسه در آب فرو رود و آن آب بر سحر شده خورانده شود در حالی‌که مرد، عقد کردهٔ زنش باشد سحر باطل می‌شود و نجات می‌یابد. و آن آب بر مسحور (مرد عقدکرده با خانمش) پاشیده شود، سحر باطل شود و مرد رها گردد.

و اگر در حالی‌که ماه در شرف یعنی درجهٔ سوم نور دور از تحت‌الشعاع قرار گیرد و به کوکب سعد به نظر سعد نگاه کند نوشته شود دارندهٔ آن می‌تواند زیاد راه برود. و اگر بر نقره نقش ببندد در حالی‌که ماه در سرطان باشد و به سعود ناظر باشد دارندهٔ آن بر دشمن غلبه می‌کند. و هرگاه در هنگام اجتماع نیرین (مقارنهٔ خورشید و ماه) نوشته شود دارندهٔ آن به مقاصدش می‌رسد و در امنیت واقع می‌شود. و هرگاه نوشته شود در حالی‌که ماه با نظر تسدیس یا تثلیث به خورشید نظر می‌کند مقام دارندهٔ آن بالا رود. و اگر بر کاغذ نوشته شود در حالی‌که اسد طلوع کرد، سپس در نقطه‌ای از آن اسم مورد نظر نوشته شود و با مُشک و زعفران بخار داده شود مراد حاصل گردد.

و اگر چنان‌چه هنگام تربیع یا مقابلهٔ مریخ به اسم دو کافر نوشته شود تفرقه و عداوت بین آن دو ایجاد می‌شود. و اگر چنان‌چه درحالی‌که نگاه سعد ماه به زهره یا مشتری است برای ایجاد محبت نوشته شود، مراد حاصل می‌شود.

مربع چهار [در چهار]: اگر بر انگشتری از جنس آهن یا مس نقش ببندد در حالی‌که ماه و خورشید در شرف باشند و ماه رو به ازدیاد باشد و نحوس از آن و از طالع و عاشر ساقط باشد دارندهٔ این انگشتری عزیز گردد و سخنش نزد پادشاهان و بزرگان مقبول افتد و از طاعون و آبله در امان باشد. و چنان‌چه بر نقره نقش ببندد در حالی‌که خورشید در شانزدهم یا بیست و یکم یا بیست و هشتم حوت باشد و ماه در سرطان باشد و هر دو سعد ناظر باشند و هر دو نحس از طالع و عاشر ساقط باشند و طالع اسد باشد، دارندهٔ این انگشتری نزد قاضیان و وزیران گرامی داشته می‌شود. و چنان‌چه بر سنگ سیاه نقش ببندد و در بالای ساختمان قرار داده شود، ساختمان تا روز قیامت باقی می‌ماند و صاعقه او را نابود نمی‌کند.

و چنان‌چه نوشته شود در حالی‌که بین زهره و عطارد مقارنه صورت گرفته باشد، دارندهٔ آن نزد سلطان

عزیز گردد و از شر دشمنان موذی در امان باشد و نیز از شرّ حشرات و عقرب و مار محفوظ باشد. و چنان‌چه بر کاسه‌ای نوشته شود و درآب فرو رود و بیمار آبله از آن بنوشد، شفا یابد. و چنان‌چه در حالی که خورشید در شرف یعنی درجهٔ نوزدهم حمل باشد و ماه در شرف باشد، اگر روی صندوق نگهدار کالا یا پشت نسخه‌ای نوشته شود دزد به آن راه نیابد. و چنان‌چه در حالی که ماه با مریخ اتصال سعد داشته باشد نوشته شود دارندهٔ آن بر دشمنان پیروز گردد و از مرض قولنج شفا یابد و در امان باشد.

مربع پنج [در پنج]: اگر با مشک و زعفران و گلاب و شکر بر قطعهٔ نمناک پارچه نوشته شود در حالی‌که زهره در شرف یعنی درجهٔ بیست و هفتم حوت باشد و ماه در چهارم سرطان باشد و [آن پارچه] در آب فرو برده شود اگر بچه‌ای شیر نمی‌خورد از آن آب بنوشد شیر هم خواهد نوشید و اگر در چشم ریخته شود نور آن افزون خواهد گشت.

و چنان‌چه به نام کافری نگاشته شود در حالی‌که خورشید در میزان یا قوس و ماه در عقرب باشد و هر دو با هم اتصال نحس داشته باشند [مریض می‌شود].

و هرگاه با ناخن‌های متفاوت کوچک بر کاغذ نوشته شود و بین قومی پخش شود بین آنها دشمنی و جدایی اتفاق می‌افتد.

و چنان‌چه بر خشت خامی که [خالی از کاه باشد] نقش بندد هنگام طلوع جوزا وقتی ماه و خورشید در طالعند و عطارد در وبال یعنی قوس و حوت یا در هبوط از درجهٔ پانزدهم حوت باشد و نحسان (زحل و مریخ) ناظر باشند سپس در آب حل گردد و پاشیده شود بر ساختمان، ساختمان در آستانهٔ انهدام و نابودی قرار می‌گیرد.

و اگر در حالی‌که زهره در شرف است و طالع سعد است نوشته شود دارندهٔ آن بر زنان و مطربان دست می‌یابد.

و اگر در حالی‌که ماه و خورشید در تسدیس یا تثلیث باشند نوشته شود دارندهٔ آن از درد مفاصل و دندان شفا یابد و سختی زایمان بر او آسان می‌شود.

و چنان‌چه در حالی‌که مریخ در عقرب است و ماه در خانه اش -یعنی سرطان- و تثلیث به سوی ناظر باشد نوشته شود، دارندهٔ آن بر دشمنان غلبه می‌کند اگر چه کثرت آن دشمنان به اندازهٔ زمین تا آسمان باشد.

مربع شش [در شش]: اگر به روش و طریق سفر و صلیب چنان که قبلاً گفتیم بر خشت پخته نقش ببندد در حالی‌که زحل در شرف باشد و سپس در بالای عمارت نهاده شود [آن عمارت] برای همیشه خواهد ماند.

و چنان‌چه در همان وقت بر کاغذ نوشته شود دشمن دارندهٔ آن کاغذ ظفر نیابد و هر چند زیاد باشند بر او غلبه نکنند.

و چنان‌چه نوشته شود در حالی‌که خورشید در دهم حمل باشد و آن نوشته بین کالا نهاده شود، دزد بر آن دست نیابد.

و چنان‌چه در حالی‌که به سعدین نظر می‌کند نوشته شود دارندهٔ آن از حشرات در امان است و چنان‌چه با مشک و زعفران روی پوست آهو در یازدهم میزان نوشته شود در حالی‌که به سعدین نظر می‌کند دارندهٔ آن عزیز گردد و هر که به او بنگرد او را دوست خواهد داشت.

مربع هفت [در هفت]: هرگاه عطارد در شرف باشد یعنی در پانزدهم سنبله و ماه در خانه‌اش باشد بر قطعه‌ای کتان با مشک و زعفران و گلاب نوشته شود سپس این قطعه در آب فرو رود در هنگام حلول ماه در شرف، هر جِن‌زده‌ای آن را بنوشد سحرش باطل می‌شود و اگر در غذا ریخته شود هر که آن را بخورد کیاست و هوشش افزون گردد.

و چنانچه بر حریر یا کاغذ ابریشمین تحریر شود علم ریاضیات و سرودن شعر برای دارندهٔ آن آسان شود و کسانی که طالب ریاستند به آرزویشان می‌رسند.

و چنان‌چه هفت مربع بر هفت کاغذ به نام کسی که طالب محبت او هستید در روز هفتم ماه هنگامی که خورشید در ساعت سعد است بنویسید و هر یک از آنها را در درون تخمی قرار دهند و سپس همه تخم‌ها در نهری قرار داده شوند به مراد خود خواهند رسید.

مربع هشت [در هشت]: اگر در حالی‌که مشتری در شرف است یعنی در درجهٔ پانزدهم سرطان یا در قوس دور از مقابلهٔ مریخ و زحل در تربیع آن دو باشد نوشته شود دارندهٔ آن به مقاصد و خواسته‌هایی که از امیران و وزیران و پادشاهان دارد می‌رسد.

و چنان‌چه نوشته شود در حالی‌که خورشید در اول حمل باشد و ماه در سعد باشد، دارندهٔ آن درپیاده‌روی پایش نیرومند می‌شود.

و چنان‌چه با آب زعفران و نی روی نان جو نوشته شود در حالی که مشتری در شرف باشد و ماه اتصال سعد با او داشته باشد و آن را حیوانی که شکم درد داشته باشد بخورد درد او در وقت طلوع خورشید بر طرف می‌شود.

و اگر چنان‌چه با مشک و زعفران و گلاب بر روی حریر نگاشته شود و صبحگاهان بر مرد جن‌زده بسته شود جنون از او رخت بر می‌بندد.

مربع نُه [در نُه]: هرگاه مریخ در بیست و چهارم جدی باشد و زهره مانند تسدیس یا تثلیث، ناظر او باشد و روی کرباسی یا کاغذی با مشک و زعفران و گلاب نوشته شود و فوراً در هم بپیچانند بین مردمانی که عداوت و دشمنی دارند صلح می‌کنند و هرگاه کسی آن را به همراه خود داشته باشد از شر و کید دشمنان ایمن گردد.

و هرگاه ماه در شرف باشد و زهره در اول قوس باشد هرکس برای دشمنی و شکایت از [دارندهٔ

این مربع] نزد سلطان برود، دشمنی‌اش از او قطع می‌شود و غضب سلطان علیه او خاموش و خصم از او عذرخواه گردد و هرگاه نوشته شود در حالی‌که خورشید در شرف باشد دارندهٔ آن اگر دچار کسالت و خمودی باشد بیماری از او دفع گردد.

مربع ده [در ده]: هرگاه مشتری در شرف باشد و ماه با تثلیث یا تسدیس به او بنگرد و روی کرباس نوشته شود و در آب فرو رود و مسموم از آن بنوشد سم به او ضرر نخواهد رساند.

و هرگاه نوشته شود روی کاغذ و آن را هنگام رویداد مهمی در دست بگیرد به مرادش می‌رسد.

و هرگاه در حالی‌که ماه در ثور است بر انگشتری نقره نقش ببندد و مهر آن انگشتری روی مومی نقش ببندد و سپس موم در کاسه‌ای یا کوزهٔ آبی انداخته شود و مریض از آب آن بنوشد بیماری از بیمار بر طرف می‌شود و صحت یابد به خواست خدا.

وقتی مصنف آن‌را تمام کرد از روی دست‌خط مصنف در مشهد الرضا علیه السلام در سال «ظیز» (۹۱۷) قمری کتابت شده در اردبیل که خداوند آن را آباد گرداند به دست این بندهٔ نیازمند و برای بزرگواران در ششم ذی‌الحجة الحرام سال ۹۹۶ [قمری] کتابت شد.

رساله در دفاین از مؤلفی ناشناخته

تصحیح محمد باقری[۱]

مقدمه

در جای جای سرزمین باستانی ایران، در اثر زلزله، جنگ یا حوادث دیگر، بناها و اشیایی از سده‌های پیشین در دل خاک نهفته‌اند. این آثار باید به صورت علمی و دقیق یافته و شناسایی شود و در معرض دید و بررسی قرار گیرد. بخشی از این کار انجام شده‌است و به نظر می‌رسد بخش بیشتری همچنان ناشناخته باقی مانده‌است. از سوی دیگر، عده‌ای سودجو با حفاری غیر مجاز، بناها را ویران می‌کنند و اشیای باستانی را به صورت غیرعلمی و غیرقانونی می‌یابند و با سودهای هنگفت می‌فروشند. چنین است که بسیاری از اشیای باستانی که میراث همهٔ ایرانیان است از موزه‌های کشورهای غربی سر در می‌آورند. یکی از زیان‌های این کار از دست رفتن ردپای تاریخی این اشیاست که به محل یافتن آنها وابسته است. حفاران غیرمجاز به این میراث به عنوان «گنج» می‌نگرند. فریب‌کارانی هم هستند که اوراق یا جزوه‌هایی به عنوان «گنج‌نامه» به این خرابکاران می‌فروشند و از سود فراوان و نابه‌حق آنان سهمی می‌گیرند. سابقهٔ این کار به قرن‌ها پیش برمی‌گردد و اغلب حفاری‌ها با خواندن دعاها برای دفع مار یا اژدهای نگهبان گنج،[۲] و گاهی با توجه به اوضاع اجرام آسمانی (بر مبنای احکام نجوم) انجام می‌شود.

ابواسحاق کندی فیلسوف و دانشمند عرب (۱۸۵-۲۵۲ق) رساله‌ای عربی دربارهٔ یافتن محل گنج در محوطهٔ موردنظر نوشته‌است که چارلز برنت، کیجی یاماموتو و میچیو یانو آن را به انگلیسی برگردانده‌اند و ترجمهٔ فارسی آن در نشریهٔ میراث علمی (شمارهٔ پیاپی ۴، ص ۹۱-۹۹) درج شده‌است. ابوریحان بیرونی در مقدمهٔ جماهر فی الجواهر (ترویحهٔ ۱۳) ایجاد دفینه‌ها را به دو طبقهٔ بینوایان و شاهان نسبت می‌دهد. بینوایان مازاد درآمد خود را در دل زمین به امانت می‌سپارند. شاهان هم اموال خود را برای روز مبادا در دژها و سنگرها ذخیره می‌کنند.[۳] مسعودی (سدهٔ ۴هـ) در

۱. سردبیر مجلهٔ میراث علمی، mohammad.bagheri2006@gmail.com

۲. به گفتهٔ سعدی: گنج و مار و گل و خار و غم و شادی به هم است.

۳. بنگرید به میراث علمی شمارهٔ ۲۳-۲۴، ص ۱۲۳-۱۲۴.

مروج الذهب ومعادن الجواهر در باب ماجراهای گنج‌یابی در مصر حکایاتی آورده است. در سفرنامهٔ ابودلف شاعر و جهانگرد عرب دربارهٔ ایران آمده است:

> میان اسک و ارجان قریه‌ای است به نام هندیجان. در این قریه آثار و بناهای تاریخی عجیبی مربوط به دوران عاد موجود است. در این قریه برای به دست آوردن گنجینه‌ها و آثار تاریخی مانند مصر کاوش می‌کنند. در ارجان تابوت‌های سنگی که شاهکارهای هنری است و همچنین آتشکده‌های متعدد وجود دارد ...
>
> پنهان‌کاری و اختفای اطلاعات مربوط به گنجینه‌های باستانی و کهن، مشخصه‌ای لاینفک و تردیدناپذیر در چرخهٔ برخورد با مواریث تاریخی و ملی به شمار می‌رفت و همین پنهان‌کاریِ ناگزیر و گسترده باعث شد تا تقریباً در هیچ حوزه‌ای مدارک مکتوب مرتبط با عرصهٔ گنج‌یابی ... بر جای نمانده باشد و دست مورخان و محققان امروزی برای مطالعه بر روی این نوع مدارک تاریخی ... خالی است.[1]

رساله‌ای که در اینجا تصحیح آن را می‌خوانید باید بخشی از همان نوع کتابی باشد که امان‌اللّه زندش از مبارزان نهضت جنگل در خاطراتش ذکر کرده است:

> پدرم یک کتاب گنجینه یا کتاب شیطانی داشت و آن کتاب را قبلاً روز یا شب‌ها می‌خواندم. نوشته در فلان مکان زیر فلان درخت پول دفن است و من هم از روی کتاب خود را سرگردان [کردم و] به کوه و خرابه گرفتار بودم که شاید چیزی پیدا کنم. عاقبت با کلی سرگردانی دچار یک جا شده بودم. در کتاب نوشته بود که در جلوی مسجد یک درخت بیدمشکی است، زیر او یک دیگ زر است. من صحبت هزار و سیصد سال قبل را تجدید کردم! مثل اینکه یک سال قبل در زیر درخت پول گذاشتند که من هم بروم او را بردارم! یک روز رفتم زیر درختی در محل مکان و از خودم معین کردم که یک جا زیر درخت تپهٔ کوچک است. عقلم این‌طور گواهی داد که پول را آنجا گذاشته‌اند و گِل زیادی روی دیگه پول ریخته شده که تپه [به نظر می‌رسد] و قسمت من است. شبی از شب‌ها کمی مهتاب بود. یک خلیک و یک گرواز از منزل برداشتم و بدون اینکه کسی بفهمد، رفتم جلوی مسجد زیر درخت که مقداری گِل بود. داخل شدم و شروع کردم به کندن زمین. همین که نیم‌متر کندم، ناگهان تا کمر رفتم به زمین توی سوراخ تاریک. مرا وحشت گرفت که از آنجا در بیایم. دیدم جلوی مسجد یک چیزی به تاخت می‌آید. به خیالم مرا دیدند و می‌خواهند بگیرند. فهمیدم چند اسب پشت سر هم می‌دوند. خودم را از سوراخ زمین در آوردم و با یک ترس و وحشت و ناامیدی فرار کردم به طرف منزل.

---

۱. علی‌محمد طرفداری، از گنج‌یابی تا باستان‌شناسی، سازمان اسناد و کتابخانهٔ جمهوری اسلامی ایران، تهران، ۱۳۹۸، ص ۱۳- ۱۴، ۲۱-۲۲.

فردای آن روز رفتم سر مکان که ببینم شب چه کار کردم. دیدم یک قبر را سورخ کـرده و رفتم پایین. چوب‌های پوسیدهٔ قبر نمایان بود. این کندن من به تعقیب پـول هـم یـک طـور [موجب] سرگردانی من شد. خلاصه روزها کتاب را می‌خواندم و از روی کتاب به هر طرف به محل و مکان نامعین [می‌رفتم و] برای دفینه می‌کندم. ولی بیشتر اوقات با میرزاابوالفضل یا باقر زیر سنگ‌ها یا درخت‌ها را می‌کندیم.[1]

همچنین در کتاب خاطرات من نوشتهٔ حسن اعظام قدسی چنین آمده است:

ملاعظیم یک کتابچه‌مانند ارائه داد که گنج‌نامه گفته می‌شد که همین درویش داده بود. مـن و شیخ ابراهیم گنج‌نامه را خواندیم، طوری نشانی‌های نقاط گنج را بـه طـور واضـح معـین کرده بود که انسان خیال می‌کرد با یک حرکت و کاوش مـی‌توانـد صـاحب کرورهـا ثـروت گردد، پس از قدری خواندن با آقا شیخ ابراهیم مذاکره و قرار دادیم بـرویم بـرای بـه دسـت آوردن گنج‌ها لو یکی از گنج‌ها قسمت مـا بشـود دیگـر تـا زنـده هسـتیم راحـت و از ایـن وضعیت آخوندی خلاص و اعقاب ما هم آسوده خواهند شد. این مـذاکرات و تشـویق آقـا شیخ ابراهیم مرا چنان وسوسه انداخت که از مسافرت برشت منصرف و تصمیم به حرکـت برای نقاط گنج گرفته، عازم شدیم و ضمناً قرار بر این شد که آنچه به دست آید بین سه نفـر قسمت گردد.

حرکت کردیم و در میان کوه‌های جنگل از انبوه درخت که آسمان و آفتاب یـا ماهتـاب دیده نمی‌شود به نقطهٔ اول مذکور در گنج‌نامه رسیدیم که نشانهٔ این بود، سر دوراهی قشلاق به ییلاق پنجاه قدم به طرف غرب جاده درخت بزرگی بـه نـام طوسـا زیـر درخـت سـمت جنوب بکاوید یک خم خسروی سکهٔ طلا و یک خروس جواهرنشان به دست خواهد آمد. پس از رسیدن به دوراهی طبق نوشته قدم برداشته رسیدیم به درخت که کاملاً نشانی درست بود. قدری که به اطراف توجه کردیم دو نفر پیدا شدند و متوجه شدند که ما گنج‌نامه داریم، نزدیک شدند و سلام و علیک به عمل آمد. آغاز مطلب از طرف آنها شد که معلـوم گردیـد سوابقی دارند. اظهار نمودند که آقایان برای کجا می‌روید، چطور از جاده خارج شـده‌ایـد، حتماً گنج‌نامه دارید و عقب آن محل می‌گردید، اگر اینطور است ما حاضریم با شما کمک نماییم در کندن زمین و إن‌شاءاللّه بعد از به دست آمدن سهمی هم به ما خواهید داد.

ورقه را چهار نفری قرائت و محل آن معین و آن دو نفر کـه کلنـگ و بیـل حاضـر کـرده بودند شروع کردند به کندن. حالا چه حالی داریم، باید خواننده خـودش تشـخیص دهـد. هر قدر کندن نزدیک به نشانی می‌رسید وضعیت روحی ما تغییر می‌کرد. مخصوصـاً شـیخ ابراهیم قیافهٔ غریبی پیدا کرده بود. کاوش رسید به یک تنور کـه بـدن آن شکسـته و تیغـه‌هـا

۱. خاطرات امان‌اللّه زندش، از مجاهدین جنگل، به کوشش هومن یوسفدهی، انتشارات شیرازه، تهران، ۱۴۰۲، ص ۷۹-۸۰.

ریخته بود روی خاک. آن دو نفر اظهار نمودند قبلاً اینجا را پیش از شما کنده‌اند معلوم نیست چیزی بوده یا نبوده است.[1]

رسالهٔ مورد بررسی در جزوه‌ای به ابعاد ۱۱×۱۸ سانتی‌متر شامل ۴۱ برگ احتمالاً کتابت عهد قاجار و متعلق به مجموعه‌ای شخصی آمده‌است. رساله در سه فصل است و فصل سوم که تصحیح آن در اینجا آمده شامل دو بخش است. صفحات بخش‌های آغازین تا پایان برگ ۲۵ (صفحهٔ ۵۰) شماره‌گذاری شده‌اند. بندهای صفحات نخستین بخش فصل سوم نیز شماره‌گذاری شده‌اند و بندهای بخش دوم فصل سوم فاقد شماره‌گذاری است. فصل سوم که ویراستی از آن را در اینجا می‌خوانید از پشت برگ ۱۴ (صفحهٔ ۲۸) آغاز می‌شود و تا پایان جزوه (برگ ۴۱، ص ۸۲) ادامه دارد. کاغذ نسخه فرنگی و خط رساله نستعلیق شکسته است. در باب ۴۱ از طلسمی سخن می‌رود که در سال ۱۳۱۰ [قمری] منقضی می‌شود. این تاریخ معادل سال ۱۲۷۱ شمسی است (قاجاریه از ۱۱۷۴ تا ۱۳۰۴ شمسی، معادل ۱۲۱۰ تا ۱۳۴۴ قمری حکومت کردند). این رساله از سویی به علوم غریبه پیوند دارد که شاخه‌ای از تاریخ علم است و از سوی دیگر به خاطر اسامی حدود ۸۰ روستا (که تقریباً همه در گیلان واقعند) از لحاظ «جای‌نام‌شناسی» قابل توجه است. در پایان تصحیح متن، موقعیت روستاها را تا جایی که مقدور بود افزوده‌ایم مگر نام‌های روستاها و آبادی‌هایی که ناشناخته مانده، یا غیرمهم و کاملاً محلّی و بومی است که در منابع نیامده یا متروکه شده یا تغییر نام یافته است.

از آقای هومن یوسفدهی به خاطر یاری ارزنده‌شان در رفع پاره‌ای از اشکالات این مقاله سپاسگزارم.

۱.حسن اعظام قدسی (اعظام الوزاره)، کتاب خاطرات من یا روشن شدن تاریخ صد ساله، ۱۳۴۲.

میراث علمی اسلام و ایران

[تصحیح متن رساله]

باب اول

در سر دروازهٔ **قلعه[رودخان]** از زیر همان دروازه به قدر سه قدم ثقیل از جانب ش (شمال؟) دروازه برمی‌داری همان مکان را مدور کرده یک ارش[1] [و] نیم بکابند[2] یک مشربه زر است از سکهٔ فیروز شاه از مال میرزا ابوالقاسم هندی طلسم دارد آیهٔ سلیمانی بخواند علامت تمام آجر است.

باب ۲

از طرف شرقی **قلعه[رودخان]** چشمه‌ای دارد که او را «کرک‌چشمه» می‌گویند در بالای آن چشمه سنگی دارد از دست حروف زده‌اند یونانی بدین نهج است وسط آن سنگ را از جانب چشمه یک ارش بکابند یک قزغان[3] زر است از مال وزیر اعظم است طلسم دارد چهارقل را با آیةالکرسی بخواند بکابند علامت ذغال است.

باب ۳

در **سیدسرای** فومن مزاری دارد که او را مشهور مزار «قیه‌در» می‌گویند. آن مزار یک درخت دارد آزاد کهن‌سال است واقع در کنار رودبار است از فوق آن درخت از طرف شمال به قدر هشت قدم بشری می‌شود تلّی دارد از بحر[4] و شمال پنج ارش می‌شود از شرقی غربی سه ارش می‌شود آن تل را یک ارش و نیم بکابند یک مشربه زر است از مال وزیر اعظم سکّهٔ فیروزشاه طلسم دارد چهار قل را بخواند علامت ذغال است با سنگ بکابند بردارند.

باب ۴

در سر راه **شیخ جمال** نرسیده به شیخ جمال دو سنگ دارد یکی یمین یکی یسار نصب است که راه جاده[5] در وسط این دو سنگ است و آن [دو] سنگ یکی ابلق است یکی سیاه و آن سنگ که از طرف یسار است زیر او را از طرف مشرق به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک مشربه زر است علامت ندارد طلسم دارد چهل مرتبه اخلاص بخواند بکابند بردارند.

۱. متن: عرش (ارش واحد طول به اندازهٔ تقریبی نیم متر است). در موارد بعدی هم گاهی عرش آمده‌است.
۲. بکابند به معنی بکاوند است.
۳. متن: غزقان (به معنی دیگ)
۴. در این متن «بحر» همه جا به معنی «جنوب» است.
۵. متن: جعده

میراث علمی اسلام و ایران

باب ۵

در **صحن سرای شیخ جمال** به قدر دوازده قدم کثیف[۱] می‌شود از طرف بحر صفه[ای] دارد به قدر شش قدم بشری می‌شود و آن صفه به قدر یک وجب دو شبره ارزیز[۲] بالا آمده‌است سه گوشه دارد گوشه[ای] که در روبروی شیخ جمال است ابتدا همان گوشه را به قدر یک ارش بکابند یک تابه[۳] زر است طلسم ندارد علامت هم ندارد.

باب ۶

در **حلاج محلهٔ فومن** میان مزرعه مزاری دارد که او را «مزار سرخ ملّا» می‌گویند و آن مزار دو درخت مازو دارد بحری و شرقی آن درخت که از طرف شرقی است در زیر همان درخت چهار قدم‌گرد[۴] از جانب غربی تلّی دارد کوچک به قدر سه ارش مدور می‌شود وسط او را یک ارش [و] نیم بکابند یک مشربه زر است اخلاص بخواند بکابند.

باب ۷

از طرف غربی **رستم کوه** چشمه[ای] دارد که آن چشمه را «رستم چشمه» می‌گویند و آن چشمه به یک خط مستقیم از طرف غربی روبروی امامزاده است آب آن چشمه از طرف غربی می‌رود از کنار فوق آن چشمه را دو ارش موضوع کند سر دو ارش مدور کرده به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک مشربه زر است سکهٔ فیروزشاه طلسم دارد چهار قل را بخواند علامت ذغال است با سنگ بکابند بردارند.

باب ۸

در **قلعه رودخان** دشت دارد که او را «دشت خشت‌کوره‌سر» می‌گویند از طرف بحر آن دشت غارپاقی[۵] دارد که سه گوشه دارد از شمال بحر و مغرب آن غارپاق را غارپاق صیصون (؟) گویند آن گوشهٔ غارپاق که از طرف شمال است وسط او را از طرف غارپاق به قدر دو ارش بکابند دو خم زر است یکی سفید یکی سرخ از مال وزیر میرزا ابوالقاسم هندی است طلسم دارد فیل است آیهٔ فیل را بخواند بکابند بردارند علامت آجر است.

باب ۹

در پشت سر خود قلعه از طرف غربی سنگ سفیدی دارد که در سر آن سنگ شکل شیری زده‌اند آن

---

۱. در اینجا به معنی فشرده
۲. ارزیز به معنی فلز قلع است.
۳. تابه به معنی ماهیتابه است. متن: + بدهنه
۴. به معنی قدم معمولی
۵. غارپاق (یا قالپاق) در ترکی به معنی درپوش است.

سنگ را بردارند در زیر آن سنگ یک دیگ زر است طلسم دارد در وقت کندن عزایم را با آیةالکرسی بخواند بکابند در زیر علامت همان سنگ است.

باب ۱۰

در قریهٔ **ازبر** فومن مزاریست که او را «سه برادران» می‌گویند و آن مزار سه درخت دارد از مازو بحری شرقی غربی از زیر همان درخت شرقی به قدر ده قدم بشری می‌شود از طرف شمال صفه دارد که داخل طول آن صفه از شرقی غربی پنج ارش می‌شود از بحر و شمال شش ارش می‌شود تمام آن صفه آجر است از هر طرفش استخراج کند وسطش را به قدر دو ارش بکابند یک خم و یک آفتابه زر است از مال وزیر اعظم است طلسم دارد جوشن غضب[1] را بخواند نوزدهم بیستم تا بیست [و] پنجم بخواند بکابند بردارند.

باب ۱۱

در **گوراب‌پس**[2] مزاریست او را «سید میرزا» می‌گویند و در آن مزار چشمه[ای] دارد که آبش بسیار کم است شفای بیمار است و آب آن چشمه طرف شمال می‌رود از فوق آن چشمه سنگی دارد سیاه به عرض نهاده‌اند چهار کنج است در بالای آن سنگ آجر از لتی (؟)گذاشته‌اند هر دو روی آجر از لتی (؟) است او را بردارند سنگ را هم بردارند از زیر همان سنگ یک دیگ زر است و یک بشقاب طلا سرپوش آن است طلسم دارد بکابند بردارند.

باب ۱۲

در **قلعه‌رودخان** کوهی است که آن کوه را مشهور به «خشت کوره‌سر» می‌گویند در جزیرهٔ (؟) آن کوه از طرف بحر درختی دارد که او را درخت زیتون می‌گویند و آن درخت در کنار گودی است از زیر همان درخت از طرف شمال صفه دارد تمام آن صفه هشت قدم ثقیل می‌شود و آن صفه سه گوشه دارد. میان آن گوشه که از طرف بحر است فرض است سه خم زر در همان مکان است علامت همان گنج است معلوم است از شب شنبه و یکشنبه ظهور می‌کند و آن مکان روشن می‌شود طرف مغرب و شمال را استخراج کند وسطش را دو ارش بکابند علامت آجر است طلسم دارد چهار قل هو اللّه را با عزایم بخوانند بکابند بردارند.

باب ۱۳

در **قلعه‌رودخان** کوهی است از طرف مغرب خشت کوره سر که او را «مجرم‌کوه» می‌گویند و آن

۱. منظور دعای جوش کبیر است.
۲. متن: کوراپس

کوه چشمه[ای] دارد که آبش از طرف بحر می‌رود از فوق آن چشمه سنگی دارد سفید است در سر آن سنگ حروف زده‌اند وسط آن سنگ از هر طرف چشمه به قدر یک ارش بکابند یک مشربه زر است از سکهٔ فیروزشاه از مال وزیر ابوالقاسم هندی است طلسم دارد آیةالکرسی چهل مرتبه بخوانند بکابند بردارند.

باب ۱۴

در دشت **خشت کوره‌سر** از طرف شرقی آن دشت دو سنگ دارد نصب است مانند سنگ روبروی غارپاق به قدر هشتاد قدم ثقیل می‌شود و آن [دو] سنگ هم یکی طرف مشرق یکی طرف مغرب نصب است هر دو ابلق زیر آن سنگ مغربی در وسطش به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک مشربه زر است از مال وزیر طلسم دارد چهل مرتبه اخلاص با قدر را بخوانند علامت سه سنگ تراش‌زده است بکابند بردارند.

باب ۱۵

در **ریحانه‌ور قلعه‌رودخان** چشمه[ای] دارد او را «مریم‌چشمه» می‌گویند آب آن چشمه از طرف مشرق می‌رود و در فوق آن چشمه سنگی دارد سفید و سیاهست در طرف سفیدی آن سنگ را حروف زده‌اند بر این نهج است زیر آن سنگ از طرف بحر به قدر یک ارش یک دیگ زر است یک مجمعه سرپوش است طلسم دارد عزایم دارد با آیةالکرسی بخواند بکابند بردارند.

باب ۱۶

در **ریحانه‌ور** سنگی دارد که او را «ریحانه‌سنگ» می‌گویند و عرض[۱] [و] طول آن سنگ از بحر و شمال دوازده قدم بشری می‌شود و آن سنگ هم زرد است و از آن طرفی که نُه قدم است از هر طرف استخراج کن وسطش به قدر دو ارش بکابند سه خم زر است از سکهٔ افلیون (؟) شاه مال وزیر اعظم است طلسم دارد اجنّه است قل اوحی با عزایم را بخواند علامت ذغال است با سنگ بکابند بردارند.

باب ۱۷

در پیش روی دروازهٔ **قلعه[رودخان]** به قدر هشت قدم بشری می‌شود سنگی نصب است سیاه روبروی دروازه زیر همان را در وسط آن سنگ از طرف دروازه به قدر یک ارش بکابند یک خم زر

۱. متن: ارض

است گوهر شبچراغ[1] در سر همان خم است از مال وزیر اعظم طلسم دارد جوشن غضب را بخوانـد علامت آجر است بکابند بردارند.

باب ۱۸

در **سسطلان** چشمه‌ای دارد او را «خلیل‌چشمه» می‌گویند و آن چشمه واقع است به کنار رود و آب آن چشمه داخل همان رود می‌شود و بالای همان چشمه سه سنگ است از شرقی غربی و شمالی آن سنگ که در وسط آن دو سنگ است سفید است در سر او حروفی زده‌اند وسط او را از طـرف سنگ شمالی یک ارش بکابند یک مشربه زر است علامـت نـدارد طلسـم دارد ده قـاف[2] را بخوانـد بکابند بردارند.

باب ۱۹

در **سسطلان** چشمه[ای] دارد که او را «روبه چشمه» مـی‌گوینـد و آب آن چشـمه از طـرف شـمال می‌رود در بالای آن چشمه از طرف بحر مقدار دو ارش فاصله از چشمه می‌شود صـفه[ای] دارد بـه قدر سه ارش مدور می‌شود وسط او را به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک خم زر است طلسـم دارد ده قاف را با آیةالکرسی بخواند بدمد علامت آجر است با سه سنگ آسیابی بکابند بردارند.

باب ۲۰

در **سسطلان** سنگی دارد که او را مشهور به «پلنگ‌سنگ» می‌گویند در پشت سر آن سنگ از طـرف بحر به قدر شش قدم ثقیل می‌شود صفه[ای] دارد بـه قـدر چهـار شـبره از ارض بـالا آمـده اسـت و عرض[3] [و] طول آن صفه به قدر چهار ذراع می‌شود مدور است وسـط او را بـه قـدر دو ارش بکابنـد یک قزغان[4] زر است یک مجمعه[5] سرپوش است طلسم دارد جوشن غضب را شـروع کنـد علامـت آجر است بکابند بردارند.

باب ۲۱

در **سید سرای** فومن چشمه[ای] دارد که او را «چشمهٔ ابـراهیم» مـی‌گوینـد و آبـش از جانـب بحـر

---

۱. متن: شمع‌چراغ

۲. «ده قاف» نام شش آیهٔ قرآن که ده بار حرف قاف در آنها آمده که به مجموعهٔ این شش آیه دعای شصت قاف میگویند. برای این آیات کاربردهای فراوانی قائلند و بخصوص آنها را باعث باطل شدن سحر و جادو و دور ماندن از بلاها و گرفتاریها میدانند. آیات ده قاف عبارتند از: آیهٔ ۲۴۶ سورهٔ بقره، آیهٔ ۱۸۱ سورهٔ آلعمران، آیهٔ ۷۷ سورهٔ نسا، آیهٔ ۲۷ سورهٔ مائده، آیهٔ ۱۶ سورهٔ رعد و آیهٔ ۲۰ سورهٔ مزمّل.

۳. متن: ارض

۴. متن: غزغان

۵. متن: مجموعه

میراث علمی اسلام و ایران

می‌رود در فوق آن چشمه به قدر ذراع می‌شود سنگی سیاه دارد به قدر دو وجب می‌شود از ارض بالا آمده است سنگ را بردارند در زیر آن سنگ یک دیگ زر است فاقع[1] از مال وزیر میرزا ابوالقاسم هندی است طلسم دارد قل اوحی[2] بخواند بدمد علامت همان سنگ است بکابند بردارند.

باب ۲۲

از طرف شرقی رودبار **خسروآباد** از بالای سر شرقی شاغرض (؟) کوهی است که در آن کوه دو سنگی دارد او را "شمشیرزن سنگ" می‌گویند و فاصلهٔ آن دو ارش می‌شود شمالی و بحری در کمرهٔ هر دو سنگ نقش شمشیر و غلاف زده‌اند آن سنگ که نقش شمشیر و غلاف زده‌اند به قدر یک ارش [و] نیم از طرف شرقی موضوع کند به قدر یک ارش [و] نیم بکابند دو دیگ [و] یک مشربه زر است طلسم دارد عزایم بخواند علامت تمام سنگ است روی هم چیده‌اند بکابند بردارند.

باب ۲۳

[از] طرف بین شمال «شمشیرزن سنگ» به خط مستقیم از طرف پایین مشرق و شمال هفده قدم ثقیل می‌شود صفه[ای] دارد که عرض[3] [و] طول آن صفه هفده ارش مدور می‌شود از هر طرفش استخراج کن وسط او را دو ارش بکابند یک خم زر است طلسم دارد فیل است آیهٔ فیل را بخواند با جوشن غضب علامت تمام آجر است بکابند بردارند.

باب ۲۴

از طرف شمال «شمشیرزن خشت» پشته[ای] دارد که «سپهسالاری» می‌گویند از فوق سپهسالاری به قدر هفت ارش می‌شود که مزبله دارد در پایین مزبله و سپهسالاری غارپاقی دارد که او را غارپاق جوشور (؟)می‌گویند و در سر آن غارپاق سنگ‌تراش زده‌اند آسیابی است او را بردارند بروند سر غارپاق را یک ارش [و] نیم بکابند یک قزغان زر فاقع است طلسم ندارد علامت سنگ است بکابند بردارند.

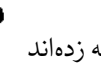
باب ۲۵

در **ملسکام**[4] چشمه‌ایست نام آن چشمه را «قیارچشمه» می‌گویند و آب آن چشمه از طرف شرقی می‌رود و بالای آن چشمه از طرف غربی یک سنگ دارد ابلق است که در سر آن حروف **ظا** زده‌اند از

۱. فاقع به معنی زرد روشن است.
۲. «قل اوحی» ابتدای آیهٔ اوّل سورهٔ جنّ است و مراد خواندن همین آیه یا خواندن تمامی سوره است.
۳. متن: ارض
۴. متن: ملسکان

طرف شرق همان سنگ است که محاذی چشمه است به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک قزغان زر است و یک مجمعه[1] سرپوش است طلسم دارد اجنه است در وقت کابیدن حجر باریدن می‌گیرد قل اوحی را با آیةالکرسی با عزایم بخواند علامت ندارد بکابند بردارند.

باب ۲۶

در **ملسکام** مزاری است که او را «مزار سرخ‌ملّا» می‌گویند و آن مزار واقع است به کنار رود از طرف غربی آن مزار کوهی است که او را هم «کوه سرخ‌ملّا» می‌گویند گیاه روییده نمی‌شود و در آن کوه سنگی دارد که او را «گاوسنگ» می‌گویند و آن سه سنگ است از شرقی بحری غربی و بر سر هر یک حروف مقطعه زده‌اند  و هر سه سنگ سرخ است در زیر هر یک یک دیگ زر است طلسم دارد و در وقت کابیدن باران خواهد آمد عزایم با قدر را بخواند موقوف شود علامت سنگ است بکابند بردارند.

باب ۲۷

ایضاً در **شیخ‌جمال** چشمه[ای] دارد به قدر هشتاد قدم از طرف شرقی می‌شود که از شیخ‌جمال دور است و آن چشمه را هم «حوران‌چشمه» می‌گویند و آب آن چشمه هم از طرف مابین بحر و مشرق می‌رود از همان چشمه که از طرف فوق به قدر دو ارش موضوع کند سر دو ارش را به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک خم زر فاقع است که سکه و زر آن شاه (؟) از مال وزیر ابوالقاسم است طلسم دارد عزایم را بخواند علامت ندارد بکابند بردارند.

باب ۲۸

در **خشت مسجد پسیخان** چشمه[ای] دارد کنار رودخانه که نام آن چشمه را «مؤمنان‌چشمه» می‌گویند و آن چشمه مانند چاهیست که صدق (؟) چاه می‌کند آبش کم است از طرف بحر به همان رودبار می‌رود در بالای آن چشمه به قدر دو ارش از طرف قبله به خط مستقیم صفهٔ کوچکی دارد آن صفهٔ کوچک وصل است به یک صفهٔ بزرگ ابتدا همان صفهٔ کوچک از طرف چشمه به قدر یک ارش بکابند یک مشربه زر است از سکهٔ فیروز شاه و یک جام مسی سرپوش است طلسم ندارد علامت ندارد.

باب ۲۹

در **خطیبان تولم**[2] مزاری است که او را مشهور به «چشمهٔ ننه[1] خانم» می‌گویند و آب آن چشمه از

۱. متن: مجموعه
۲. روستای دیگری هم به نام خطیبان در شفت هست.

شرق بر ده می‌رود از جانب بحر آن چشمه سنگی دارد مثال گرگ (کرک؟) است و چشم دارد سفید است زیرین چشم‌هایش به قدر یک ارش بکابند یک تابه تا به در[۲] اکسیر است طلسم دارد والشمس را بخواند علامت خاک سفید است علامت دیگر ندارد بکابند بردارند.

باب ۳۰

در **مردخهٔ تولم** مزاری است که او را مزار «احمدخان مزار» می‌گویند و آن مزار شهیری است و آن مزار واقع است به میان مزرعه و از طرف شرقی آن مزار صفه[ای] دارد و در آن صفه به قدر هشت قدم بشری می‌شود تلّی کوچک دارد به قدر شش ارش مدور می‌شود که تمام آجر است وسط او را به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک خم زر واقع است و یک گوهر شبچراغ[۳] بالای آن خم است و یک جام مسی سرپوش است طلسم دارد باران می‌آید قل اوحی با عزایم را بخواند بکابند بردارند.

باب ۳۱

در **مرجغل تولم** پشته[ای] دارد که او را مشهور به «پشتهٔ مدور» می‌گویند از طرف شمال آن پشته صفه[ای] دارد چهارکنج است که از آجر ساخته‌اند گوشه[ای] در تحت مغرب گوشه[ای] در فوق مغرب دو گوشه هم فوق شمال [و] تحت شمال است آن گوشه که در فوق شمال است به قدر دو ارش او را از طرف فوق به جانب بحر موضوع کند دو ذراع بکابند یک خم زر است و یک کتاب گنج قباله از مال وزیر اعظم بالای او است طلسم دارد جوشن غضب را بخواند دور خود را خطی بکشد بکابند بردارند.

باب ۳۲

در **مرجغل** مسجدی است که او را «مسجد شیخ مرتضی» می‌گویند در حجرهٔ آن مسجد از طرف شرقی کول[۴] پشته[ای] دارد در وسط آن کول پشته را دو ارش بکابند سه خم زر است یکی رفع (؟) است علامت ریگ سفید است از مال وزیر میرزا ابوالقاسم هندی است طلسم دارد چهار قل را با آیةالکرسی بخواند بکابند بردارند.

باب ۳۳

در **گوراب تولم** خشت مسجدی است که او را مشهور به «مسجد ملا نصیر صرصون» می‌گویند در

→

۱. نه نه

۲. در متن «به» زاید آمده‌است.

۳. متن: شمع چراغ

۴. کول در گیلکی به معنی پشته است.

صحن آن مسجد سه صفه دارد از مشرق مغرب هر صفه را از آجر بالا آورده‌اند صفّهٔ اولی [و] آخری را بگذارد صفّهٔ وسطی را از هر طرف استخراج کند وسط او را یک ارش [و] نیم بکابند یک قزغان زر فاقع است از سکهٔ نصران شاه از مال وزیر [عبد]الوهاب طلسم دارد عزایم را بخواند علامت همان آجر است بکابند بردارند.

باب ۳۴

در **گوراب** سنگی است که او را مشهور به «شترسنگ» می‌گویند از طرف بحر آن سنگ به قدر هشت قدم بشری می‌شود صفه[ای] دارد که عرض[1] [و] طول آن صفه چهار ارش می‌شود وسط آن را به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک مشربه زر است سکهٔ فیروز شاه از مال وزیر میرزا نوراللـه هندی طلسم دارد چهل مرتبه آیةالکرسی با قدر را بخواند علامت خاک است من بعد مقصود.

باب ۳۵

در **گوراب** چشمه[ای] دارد که او را «قیدر چشمه» می‌گویند و آن چشمه واقع است به کنار رودخانه و آب آن چشمه هم به رود می‌رود در وسط رود آن چشمه سنگی سفید است مانند گوسفند پیش روی آن سنگ را رو به جانب چشمه در زیر شاخ او به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک مشربه زر است طلسم دارد ده قاف را بخواند علامت آجر است من بعد سنگ بکابند بردارند.

باب ۳۶

در **گوراب** بقعه‌ایست که او را «درویش حسین معظم» می‌گویند در صحن سرای آن بقعه سه صفه دارد شمال و بحر [و] مغرب آن صفه که از جانب مغرب است در وسط آن تلی دارد کوچک است به قدر سه ارش مدور می‌شود وسط او را یک ارش بکابند یک دیگ زر است طلسم دارد چهار قل را با آیةالکرسی بخواند بکابند بردارند علامت اول سنگ است دویم آجر است.

باب ۳۷

در **خطیبان تولم** مزاری است که او را مشهور به «علی آقا» می‌گویند و آن مزار سه درخت دارد آزاد است بحر و مشرق [و] مغرب و آن درخت که از طرف مغرب است در زیر آن درخت آجر دارد تهی است که مردم زیارت می‌کنند زیر همان آجر تهی را به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک مشربه زر است از سکهٔ فیروز شاه از مال وزیر میرزا نوراللـه هندی است طلسم دارد چهار قل را بخواند علامت ذغال است بکابند بردارند.

---

۱. متن: ارض

باب ۳۸

در **ازبر** پشته[ای] دارد میان مزرعه که او را «قیصر پشته» می‌گویند در سر آن پشته گیاه روئیده نمی‌شود عرض[۱] [و] طول آن پشته از شرقی غربی هفت ارش می‌شود از شمال بحری چهار ارش می‌شود از طرف شرقی او را پنج ارش موضوع کند در سر پنج ارش یک ذراع بکابند یک مشربه زر است از سکهٔ فیروز شاه از مال میرزا ابوالقاسم هندی است طلسم دارد چهل مرتبه قدر را با آیةالکرسی بخواند بکابند بردارند علامت آجر است.

باب ۳۹

در **ازبر** مزاری هست نزدیک به رودبار که او را «مزار آقا سلیم» می‌گویند که فاصلهٔ مزار تا به رودبار به قدر نود و نه قدم ثقیل است در آن مزار غارپاقی دارد «ابوالقنوقی» می‌گویند در توی آن غارپاق سنگ مرمر تراش زده‌اند نهاده‌اند بالای آن غارپاق را دو ارش از تحت آن غارپاق را موضوع کند به قدر دو ارش [و] نیم بکابند یک دیگ اکسیر است و یک مشربه زر واقع است. علامت سنگ مرمر است طلسم دارد در وقت کابیدن جوشن غضب را بخواند بکابند بردارند.

باب ۴۰

در **ازبر** دشتی دارد او را «دشت روکعلی» می‌گویند در آن دشت از طرف شمال و بحر دو سنگ دارد هر دو سیاه [و] سفید است بر سر هر دو سنگ حروف زده‌اند و آن سنگ شبیه به بز[۲] می‌شود در زیر هر یک از وسط سنگ روبروی یکدیگر را به قدر یک ارش بکابند یک مشربه زر است از سکهٔ فیروزشاه از مال وزیر طلسم دارد اخلاص با چهار قل را بخواند بکابند علامت ذغال است بی‌سنگ بکابند بردارند.

باب ۴۱

در **گوراب**[۳] **پس** فومن مسجدی است که او را «مسجد میرزا شفیع» می‌گویند در صحن آن مسجد مزاری است که قبرخانهٔ او از آجر است در پایین پای او را دو ارش از طرف شرقی موضوع کند به قدر یک ارش [و] نیم بکابند یک مشربه زر است علامت ندارد طلسم دارد سنهٔ ۱۳۱۰ منقضی می‌شود بکابند بردارند.

---

۱. متن: ارض
۲. متن: بوز
۳. متن: کوراپس

باب ۴۲

در **حلاج محلهٔ** فومن چشمه[ای] دارد که نام آن چشمه را مشهور به «چشمهٔ حوری خانم» کرده‌اند و آن چشمه آبش از جانب بحر می‌رود از کنار همان چشمه به قدر هفت قدم بشری می‌شود از طرف شمال سنگی دارد ابلق است به قدر سه ارش از ارض بالا آمده است وسط آن سنگ را از طرف مغرب به قدر دو ارش بکابند یک خم زر است و یک گوهر شبچراغ[1] بالای اوست علامت آجر است طلسم دارد ده قاف را بخواند بدمد بکابند بردارند.

باب ۴۳

در قریهٔ **سه‌سار** سنگی است که او را مشهور به «مادرسنگ» می‌گویند و آن سنگ مانند انسان پستان دارد که دو ارش[2] [بالا] آمده‌است وسط آن دو پستانش را به قدر دو ارش بکابند دو قزغان روی هم است یکی فاقع یکی ابیض یک مجمعهٔ[3] نقره سرپوش است طلسم دارد عزایم با آیة‌الکرسی را بخواند علامت ذغال است بکابند بردارند.

باب ۴۴

در **سه‌سار** چشمه[ای] دارد که او را «طاهرچشمه» می‌گویند و آن چشمه آبش کم است در فوق [و] تحت آن چشمه دو سنگ دارد یکی سفید یکی سیاه و آن سنگ سیاه دو دست دارد [که در] ارض فرو رفته است وسط آن [دو] دستش را یک ارش [و] نیم بکابند یک مشربه زر است از سکهٔ فیروزشاه از مال وزیر طلسم دارد چهار قل را بخواند علامت آجر است بکابند بردارند.

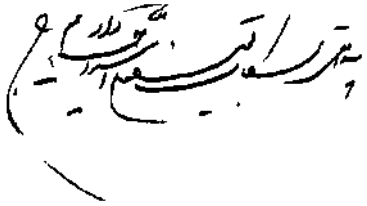
باب ۴۵

در **سه‌سار** پشته‌ایست میان مزرعه که او را مشهور به «زینب [پشته» می‌گویند] و عرض[4] [و] طول آن پشته از مشرق [و] مغرب هفت ارش خفیف[5] می‌شود از بحر و شمال پنج ارش خرزیر (؟) می‌شود از هر طرفش استخراج کند وسطش را دو ارش بکابند یک قزغان زر است از سکهٔ فیروزشاه از مال وزیر میرزا ابوالقاسم هندی یک مجمعه[6] سر پوش [آن] است طلسم دارد ده قاف را بخواند بدمد علامت ندارد بکابند بردارند. تمام‌م‌م‌م‌م‌م شد.

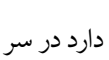
الهی (؟) از پیشگاه (؟) تو شفیع امید رحمت داریم.

---

۱. متن: شمع‌چراغ
۲. متن: ارض
۳. متن: مجموعهٔ
۴. متن: ارض
۵. متن: تخیف
۶. متن: مجموعه



بسم اللّه الرحمن الرحیم

در ملـک **لاهجـان**[1] قریـه[ای] هسـت کـه او را **آهنـدان** گوینـد در آنجـا چشـمه‌ایسـت لقـب «خنک‌چشمه» گویند سه سنگ دارد در سر سنگ بدین شکل کشیده‌اند  در زیـر همـان سنگ دو آفتابهٔ زر مدفون است دو ارش بکابند بردارند.

ایضاً در **آهندان** جایی است ملقب به «منبر سنگان» همان سنگ را پیدا کـرده سـنگ را بردارنـد زیر سنگ را دو ارش بکابند یک کوزه زر سرخ است.

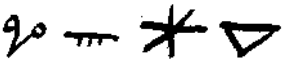
ایضاً در **آهندان** جایی است که «گنج سردابه» گویند آن محل را معین کرده و آن محل سردابه را بکنند در میان سردابه یک خم زر مدفون است اصل معادن سردابه را بکابند پیدا شود.

ایضاً در **آهندان** پشته‌ایست در سر پشـته سـه سـنگ اسـت در سـر سـنگ بـه ایـن قسـم نشـان کشیده‌اند در زیر همان سنگ یک مشربه زر مدفون است پنج ارش بکابند.

ایضاً در **آهندان** محله‌ایست که «کرد محلّه» گویند و در آنجا پشته[ای] بود لقب [آن] «زرکول» است و در آنجا سنگی نهاده‌اند میان تهی در زیر سنگ هفت خم زر است.

ایضاً در **آهندان** جائی است ملقب[2] به «کوتی کون» همان «کـوتی کـون» بلنـدی اسـت چهـار ارش بکابند پنج خم زر سرخ است بردارند.

ایضاً در **آهندان** پشته[ای] نهاده‌اند در سر پشته سه سنگ است یک سنگ بـه قـدّ آدم در نـزد آن سنگ یک مشربه زر است بکابند بردارند.

در **کنف گوراب** چاهی است مشهور به «خان احمد چاه» دو ارش از چاه دورتر به طرف مشرق سه ارش بکابند یک طیان[3] زر سرخ مدفون است. 

۱. لاهیجان همه جا در متن به این صورت آمده است.
۲. متن: لقب
۳. طیان (یا تیان) به معنی دیگ است.

میراث علمی اسلام و ایران

در **بجارپس** مزاری است در پهلوی مزار درخت توسه[ای] است در زیر درخت پنج مشربه زر مدفون است سه ارش همان زیر درخت را بکابند پیدا شود.

در **شیرابه** مزاری است در پهلوی مزار درخت آزادی است پیش روی درخت چاهی از خشت پنهان است دو ارش از چاه دورتر رو به طرف مغرب یک رطل زر سرخ مدفون است سه ارش همان مکان را بکابند پیدا شود بی‌طلسم.

در **کیسُم** زیارتگاهی است در پهلوی زیارتگاه درخت آزادی است رو به قبله به طرف درخت سه آفتابه زر مدفون است همان محل را سه ارش بکابند پیدا شود.

در **کیسم** مسجد جامع مشهور است در سر راه به طرف جنوب سه ذرع دورتر پنج لوله زر مدفون است نیم ذرع بکابند پیدا شود.

در **کیسم** در پشت چشمه یک طر[ف] نزدیک به آب میان سه راه به هم افتد درخت باشد که تخم او سیاه است در زیر همان درخت یک خم زر مدفون است سه ارش بکابند پیدا شود.

در **قلعهٔ بیکان** (؟) از جانب غرب[1] یکی [هم] از جانب شمال از هر طرف پنج ارش بکابند دری از فولاد [و] کلید هفت جوش نمایان شود پر از گنج است طلسم دارد را بخواند دفع شود.

در **میل سلطان** (؟) همان را سه ارش بکابند پنج خمره زر است.

در قریهٔ **بهرام‌آباد** خرند پشته دو سنگ است یکی کبود و سنگ ثانی سرخ است در زیر هر کدام را بکابند پنج ارش دو خمره زر است.

در **کلاربیجان** (؟) در زیر برنج‌زار سه سنگ نهاده‌اند در سر سنگ دوات کشیده‌اند و در سر یکی شکل قلم و آن سنگی [که] دوات کشیده‌اند ۱۰۳ مشربه زر است در زیر آن طلسم دارد در حین کندن رمد (؟) بخواند مشغول به کندن شود.

در **کچلان** جایی است که ملقب[2] [به] «آسیاب مزار» گویند و در آنجا درخت آزادیست که پیش روی مزار است میان مزار چهار ارش بکابند سه خم زر سرپوش از خشت نقره رویش نهاده‌اند و طشت از مفرغ[3] قرص کرده‌اند به سکهٔ فیروز شاه است.

در **قلعهٔ طولا** قلعه[ای] هست سر کوه کوچک سه سنگ نهاده‌اند که از دور سفید می نماید و از

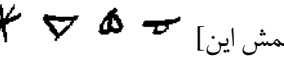
---

۱. متن: غروب
۲. متن: مقلب
۳. متن: مفرق

نزدیک سرخ و در میان سنگ‌ها سنگی هست بزرگ در میان ظـرف[1] دوا نهـاده‌انـد کیمیـا مـی‌گوینـد همان محل را بکابند بردارند.

در **پشتستان**[2] صفه[ای] نهاده‌اند در همان صفه یک خم زر مدفون است بی‌طلسم بکابند بردارند.

در **سپهدان** و **محمودان** گویند به سمت غرب[3] آنجـا جـایی اسـت ملقـب بـه «داغـدار» اسـم درختی است می‌گویند به سمت غرب[4] پهلوی درخت یک ارش گذشته سه ذرع بکابند دو طیـان زر یکی سرخ یکی سفید و خشت طلا بالایش گذاشته سه ارش بکابند مال میرزا نصـرالله وزیـر اعظـم فیروز شاه اعظم است.

در قریـهٔ **زیمنـدرود** (؟) کـه قـرب **شـهر بجـار** اسـت «زیـلاک» گوینـد یـک قلعـه‌ایسـت در برابـر قلعـه کـوهی اسـت کـه اثـر ظـاهر اسـت در تـوی قلعـه بـالای کـوه موضـعی اسـت مثـل سـردابهٔ مرتفـع اسـت در آن سـردابه یـک مشـربه جـواهر اسـت سـه ارش همـان محـل را بکابنـد پیدا شود [طلسمش این]  است.

در **برف‌جان** دروازهٔ حصاری است در آستانهٔ حصار یک خم زر اسـت دو ارش [و] نـیم بکابنـد پیدا شود.

در **لشته‌نشا** در ده **ولم** سر راه درخت آزاد بزرگـی دارد بـه طـرف مغـرب چهـار ارش از درخـت دورتر زر سرخ بی‌اندازه مدفون است چهار ارش همان مکان را بکابند سنگ سفیدی پیدا شود سـنگ را بردارند در زیر سنگ گنج را بردارند.

ایضاً در **لشته‌نشا** مسجد قدیم است میان مسجد معین ساخته و یا از دیوار مسجد تا بـه دیـوار روبـرو میانه نموده عدل[5] مسجد را مشخص کند سه خم زر مدفون است همان عدل را بکابند پیدا شود.

أیضاً در **لشته‌نشا** در حوالی قبر[6] شاه محمود درخت آزاد بـزرگ اسـت رو بـه مشـرق دو ارش از درخت دورتر یک خم بزرگ زر سرخ نهاده‌اند و خشت بزرگی در روی او مـی‌باشـد دو ارش [و] نـیم قدیم همان محل را بکابند پیدا شود.

در بالای **فیل‌ده** رودبار مزاری است چشمه‌ایست مشهور در دست راست درخـت[7] آزادی اسـت سه سطل زر مدفون است زیر درخت آزاد را بکابند پیدا شود.

---

۱. متن: ضرف
۲. متن: لستان (بی نقطه)
۳. متن: غروب
۴. متن: غروب
۵. عدل به معنی وسط است.
۶. متن: قرب
۷. متن: درختی

در **فیل‌ده** رودبار [دو] راهی است میان دو راه حمامی است در پشت حمام سنگ ابلق[1] نهاده‌اند و در زیر سنگ یک قزغان زر است.

در برابر **آستانهٔ** سید جلال‌الدین اشرف مزاری است و در میان مزار درخت آزادی است در زیر درخت یک خم زر مدفون است بکابند بردارند.

در **چماچاه**[2] شفت جایی است مشهور [به] «شاه خانم طلار»[3] است اندرون طلار شش ارش از پلکان دورتر گنج بسیار گذاشته‌اند و جواهرات در میان گنج و یک کتاب بالای گنج نهاده‌اند جلد کتاب از مفرغ[4] است و مجموع محل دفاین را در آن کتاب نوشته‌اند آن محل که شاه خانم طلار مشهور است از پلکان دورتر بکابند دری پیدا می‌شود خانهٔ گنج همان جا است بی استاد نروند.

در **کچا** در سامان **رود برده** بقعه[ای] هست «آقا سید خواجه علی آقا» می‌گویند پهلوی استخر[5] کنار مرزعه یک خم زر مدفون است بکابند بردارند.

در **پیش‌کنار کهدم** مزاری است مشهور «آقا سید حسن» گویند صفه[ای] نهاده‌اند در پشت بقعه دو درخت آزاد[6] است یکی طرف مغرب و یکی به طرف مشرق مابین دو درخت شش ارش طول دارد سه خم زر مدفون است عدل را معین کرده همان عدل را پنج ارش بکابند.

در **رودبار کنار دارستان** مزاری است در میان مزار درخت آزادی است یک خم زر مدفون است بکابند.

در **جوبن**[7] **رودبار** زیر درخت اولس که فق[8] [باشد] بر دست راست به در آستانهٔ خانه زر بسیار مدفون است بکابند.

در **خورگام عمارلو**[9] سنگی نهاده‌اند شاخ دارد پهلوی سنگ نشان پستان دارد زیر همان سنگ دو قزقان از زر مدفون است چهار ارش بکابند پیدا شود.

در **علی‌آباد رودبار** درخت شمشادی است یک قزغان زر به سکهٔ غیاث‌الدین پادشاه مدفون است در محل[10] زیر درخت درخت مذکور بکابند پیدا شود.

در **ییلاق دلفک** جایی است که "**[شاه] شهیدان**" مشهور است چشمه[ای] در آنجاست در

---

۱. متن: ابلغ
۲. متن: چماچار
۳. طلار به معنی تالار است.
۴. متن: مفرق
۵. متن: اسطلخ
۶. متن: آزادی
۷. متن: جوین
۸. اولس و فق نام‌های دیگر درخت ممرز (بید سفید) است.
۹. متن: خرکام انبالو
۱۰. متن: محله

میراث علمی اسلام و ایران

بالای چشمه سنگ پهن نهاده‌اند در زیر همان سنگ یک قزغان زر مدفون است بکابند.

در **کوشا**[1] مزاری است در پهلوی مزار امامزاده[ای] دارد رو به مغرب جانب قبله درخت آزادی است برابر امامزاده قدری بلندی دارد همان بلندی را بکابند یک خم زر از مال سلیم گبر وزیر گبر است سه ارش بکابند.

در **قلعه کوه لاهجان** که آحاد «کوه کیا» (کاکوه؟) گویند یکی از شهرهای قدیم دیلم است شهری عظیم بوده است منازل پادشاهان و بارگاه سروران معادن [و] دفاین آن مکان بی پایان است.

در **خشک‌رود** دیلمان کوشک‌ها [هست] در زیر آن پنج خم زر مدفون است شش ارش بکابند پیدا شود.

در **پلنگ‌سرا** در برابر دخول سنگی نهاده‌اند روبرو بار کرده‌اند در میان او سه دیگ زر است چهار ارش[2] بکابند بردارند.

در **قلعه‌کل** در آنجا جایی است توابع سرچشمه آب جاری می‌آید در سرچشمه سنگ پهن است روی سنگ را نقش کنده‌اند زیر سنگ یک قزغان زر سفید است.

در **خرتیزه** (؟) در زیر خرتیزه چشمه[ای] رو به مشرق آید سنگ آهک است در زیر آن در گذر رو به طرف شمال یک مشربه زرمدفون است سه ارش بکابند پیدا شود.

در بالای **خرتیزه** قبر[ی] است مشهور به «پیر مؤمن» پایین قبر پنج ارش یک خم زر [و] یک قزغان اشرفی [و] سه دانه گوهر است بکابند بردارند.

در راه **انک** (؟) در سر راه شاه درختی است در پهلوی درخت به طرف آفتاب بر آمدن سنگ ابلق نهاده‌اند زیر آن سنگ چهار قزغان زر نهاده‌اند پنج ارش بکابند.

در **براجان** (؟) مزاری است «گرده‌سنگ» نامند رو به قبله نهری جاری است و میان نهر سنگ [که رویش] صورت مار کشیده‌اند در زیر همان سنگ یک قزغان زر سفید مدفون است بکابند.

در (یکی؟) از رودهای **دیلمان** سر راه گیلان جایی است «چالار پشته» مشهور است و سنگی تراشیده مانند پالان است در زیر آن سنگ یک دیگ زر است پنج ارش بکابند پیدا شود.

در لنگرود در **لیالستان**[3] چشمه‌ایست که او را «دودخانی» گویند و از چشمه درگذری سنگی بدین شکل کنده‌اند [illegible] در زیر همان سنگ چهار مرسل (؟) زر مدفون است بکابند.

در دارالموت در **شیرکوه** رحمت‌آباد بالای کوه بی‌دلان خانه[ای] هست از سنگ دو روزنه دارد یکی به طرف شیرکوه است و یکی به طرف قلورده است روزنه[ای که] به قلورده نگاه می‌کند در

۱. در ادامهٔ متن دو بار به صورت کوشاه آمده است.
۲. متن: چهارش
۳. متن: لیارستان

همان مقابل سنگی است به قدر مجمعه[1] که به خط کوفی نوشته‌اند در زیر همان سنگ یک دیگ زرمدفون است پنج ارش بکابند.

در **توت قلعه** قبرستان کهنه سه قبر است در پهلوی هم سنگ وسط قبر را بردارند زیر سنگ سنگی باشد قلمدان (؟) سنگ می‌باشد یک قهور (؟) آن زر است پنج ارش بکابند.

در **گشت‌شهر رودبارک** در پهلوی ده در طرف شمال چشمه‌ایست سنگ نهاده‌اند در زیر همان سنگ یک مشربه زر مدفون است دو ارش بکابند.

در **لنگرود** بازاری است و در آنجا مزاری است در همان مزار درخت چناری است رو به مغرب سه ارش[2] از درخت دور پیمانه کرده سه خم زر مدفون است سه ارش بکابند.

در **شیرکوه رحمت‌آباد** برنجزاری است در میان برنجزار صفه‌ایست که آن صفه دراز و بزرگ [است] و در آنجا درخت آزادی است چهارده اشرفی مدفون است زیرهمان درخت را بکابند پیدا شود.

در **کاروانسرای تی‌تی** در پشت کاروانسرا سنگی است صورت قلم دوات کشیده‌اند در زیر همان سنگ یک طیان مدفون است سه ارش بکابند.

در **قصر خالی** (؟) و یا **دربسته‌خانه** (؟) سنگی است در زیر سنگ یک خم زر مدفون است زیر همان سنگ را سه ارش بکابند پیدا شود.

در **فیل‌ده** در برابر امامزاده در پشت محل دکان به سرکوه هفت خم زر مدفون است از مال چنگیزخان طلسم دارد طلسم را به کار برند.

در **پایین علی‌آباد** سر کوه شکار خزانهٔ پادشاهی در دارد از زیر زمین و میان علی‌آباد اژدهای عظیم در سر او خوابیده مداخل دارالمرز آذربایجان سه سال جمیع در آنجا نهاده‌اند از مال هارون لعین است طلسم اژدها را نوشته به کار برند هفت ارش بکابند پیدا شود.

در **فیل‌ده رودبار** کنار سفیدرود دو راه است در میان دو راه حمام کهنه است و سنگی مربع میان دو راه است یک قزغان زر مدفون است به سکهٔ هارون لعین بی طلسم است هفت ارش بکابند بردارند.

در **خزنبور** یا زنبور درختی است مشهور به درخت تاج (کاج؟) و به لفظ ترک داغ سز (؟) رو به امامزاده سنگ تراشیده‌اند و همان سنگ در خزانهٔ پادشاهی است و پادشاه بهرام گور است طلسم حرسه کرده‌اند سنگ [را] برداشته پنج ارش بکابند طلسم را بنویسد طلسم شکسته خواهد شد انشاء الله.

در **زنبور** سه سنگ یا سه لول خزانهٔ اتابک است پادشاه آن زمان است گهواره از نقره ساخته اجنه در میان گهواره طلسم این خزینه است باید همان مکان [را] پیدا کرده و بکابند و طلسم اجنه را بنویسند.

---

۱. متن: مجموعه
۲. + رو به مغرب

در برابر **دارستان** مزاری است در میان مزار درخت آزادی است در زیر درخت خم آهنی پـر از زر مدفون است از مال سلطان سنجر طلسم ندارد زیر درخت را بکابند.

در قلعهٔ **پایین امامزاده هاشم** راه جاده درخت بلس[1] فارسی درخـت سـفیدار گوینـد در زیـر آن درخت خزانهٔ جمیع پادشاهان مدفون است سنگی از طلسم ساخته‌اند بـر سـرخزانه نهـاده‌انـد زیـر درخت را پنج ارش بکابند و طلسم را هم بنویسد شکسته شود.

در **سوم‌دشت** میان شاه‌رودخانه قلعه‌ایست در میان قلعه هشت خم زر است طلسم دارد.

در **برزکوه** شاعرکوه است بر سر سنگی صورت خرگوش نهاده‌انـد و کشـیده‌انـد همـان سـنگ را برداشته یک ارش [و] نیم بکابند.

در **کوراه** لاهجان جادهٔ **کوه کیاه** بجار[ی] است در پهلوی **کیاه** مشهور است به «ذره سـنگ» و یک دریچه دارد آن سنگ در آنجا است زیر همان سنگ دو خـم زر مـدفون اسـت بـه سـکهٔ هرمـز[2] پادشاه طلسم دارد پنج ارش بکابند.

در **کشروطکُل** چاهی است که «قرادک» گویند و در همان جا زیارتگاهی است در پهلوی مـزار درخت آزادی است نزدیک درخت آزاد سه خم زر مدفون است سه ارش بکابند طلسم دارد.

در **رودسر** برابر پرده‌پره‌سر (؟) چاهی است مشهور [به] «محمد رفیع خان» در پهلوی [آن] یک مشربه زر مدفون است در میان همان چاه مال بسیار است.

در **باباسرا میان‌گوکه** زیارتگاهی است در پشت زیارتگاه رو به قبلـه سـه خـم زر مـدفون اسـت طلسم دارد.

در **طالم سه‌شنبه** مسجدی است در کنار مسجد خندقی دارد در کنار خندق درخت آزادی است رو به مشرق در زیر درخت دوخم زر مدفون است یکی سرخ یکی سـفید از مـال کیخسـرو دو ارش بکابند بی‌طلسم است.

در پای مسجد قطغان (؟) در پهلوی مسجد درخت تاغ[3] مشهور به داغ داغـان[4] [اسـت] در زیـر درخت یک قزغان زر سرخ مدفون است بر سر چاه [غارپاق] نهاده‌اند در وقت برداشتن آب بالا آیـد طلسم دعای آب را به کار برند بردارند.

در **طلاسر** یا **طلابر** (؟) چفته سنگ از سنگ بزرگ نهاده است زیـر سـنگ پـنج ارش بکابنـد دری پیدا شود آهن است از آن در بگذرد خانه پیش آیـد و از آنجـا دیـوار خانـه معـین اسـت. خانـه درش از

۱. درخت بلس همان افراست.
۲. متن: حرمز
۳. متن: تاج
۴. نوعی درخت بزرگ بومی شمال ایران با میوهٔ خوراکی سیاه یا قهوه‌ای (دغدغان، تاقوک، توغ).

طلاست هفت خم زر سرخ [و] سفید گردن به گردن بستهٔ زنجیر است اژدهایی[1] طلسم اوست طلسم اژدها را بنویسند بکابند و بر سر آن چفته در پایین سنگ از در پشت رودخانهٔ سفیدرود پشت دهستان **کاچان** دهی است دو سل[2] دارد که استخر[3] است و در میان سل بلندی دارد همان بلندی را طرف قبله چهار قدم زند به لب آب رسد باز بیاید برگردد قدم اول بایستد به طرف شرق قدم زند تا لب آب رسد باز بیاید برگردد قدم اول بایستد به طرف شرق قدم زند تا لب آب رسد و درازی [و] پهنایی او را قدم زند اصل (؟) عدل را گرفته از هر طرف یک میزان باشد یازده قدم ازین طرف یازده قدم از آن طرف پایین هفت خم زر است مال چهار پادشاه هفت ارش بکابند برج [و] بارو پیدا شود گنج زیاد در همان مکان است در سر هر خم طشتی طلا نهاده‌اند آیهٔ ده قاف به کار برند برطرف شود.

در **قالاکوه** بالای آن چشمه‌ایست و بر سر چشمهٔ کوه «یا شفیع» کنده‌اند یک قزغان زر مدفون است زیر سنگ بکابند.

در **چماچاه**[4] شفت مزاری است [مشهور] به «تاجرمزار» سردابه قرار داده‌اند بر دو قسم در یکی آلات جنگ در ثانی دفاین است همان مکان را پیدا کرده بکابند پیدا شود.

در **چماچاه** شفت محلهٔ «خلیلان» گویند و در آنجا تلی که لب یک احمد سرا (؟) دو سنگ نهاده‌اند یکی به طرف قبله و یکی مقابل آن فاصلهٔ سنگ‌ها هفت ارش در میان دو راه در فیمابین سنگ‌ها سه طیان زر مدفون است به سکهٔ نعمان پلید هفت ارش پهنایی درازی و عمق آن محل را بکند پیدا شود.

در **شکارسر** مسجدی [به] «شاه صفی» مشهور است سه صفه نهاده‌اند در اول [و] دویم چیزی نیست در پشتهٔ سیم روبروی بقعه سه خمره زر نهاده‌اند در سر هر خمره گوهری است بکابند پیدا شود بی طلسم است.

چاهی است مشهور به **زکریا**[5] **مرده** درخت چلغوزه[6] دارد سه قدم رو به قبله پیمانه کند همان‌جا را بکابند دو خمره زر مدفون است بی‌طلسم است.

در **کوشاه** جایی است مشهور به «سه کله» پشته[ای] دارد و در میان مزرعه درخت آزادی است سه قدم گذشته یک قزغان زر مدفون است چهار ارش همان مکان را بکابند بی‌طلسم است.

در **کوشاه** چاهی است [مشهور] به چاه صفت [؟] رو به قبله صد و پنجاه قدم پیمانه کند در

۱. متن: اژدهای
۲. سل در گیلکی به معنی آبگیر است.
۳. متن: اسطلخ
۴. متن: چماچار (روستای چماچار نزدیک شاندرمن است.)
۵. متن: ذکریا
۶. متن: چلقوزه

سرصفه[ای] می‌رسد و در میان همان صفه یک خمرهٔ زر است بی طلسم چهار ارش بکابند پیدا شود.

در **کهنه گوراب** فومن جایی است مشهور به «دشت عبدالرحمن» صفه معین است یک شبر از زمین بلندتر است رو به قبله دست چپ سه ارش مدور کرده دو ارش بکابند یک سنگ پیدا شود زیر سنگ را دو شبر بکابند دو خم خسروی پیدا شود بی طلسم است.

در **چماچاه**[1] شفت مشهور به «خانم کتله» سنگی دارد سنگی نهاده‌اند چهار قدم از سنگ گذشته در قدم پنجم رو به قبله ایستاده در دست راست پایین پای قدم پنجم دو خم خسروی مدفون است یک ارش [و] نیم بکابند پیدا شود.

در **لفمجان**[2] پشت میرزا سید هاشم هفت خم خسروی مدفون است سه ارش از پشت سید حدود کرده دو ارش بکابند پیدا شود[3].

در **لاهجان** مشهور طلشان [طالشان؟] سنگی سیاه معین است در زیر سنگ خم زر مدفون است در زیر سنگ سه ارش حدود کرده یک ارش [و] نیم بکابند پیدا شود به سکهٔ امیر تیمور است.

در **لاهجان** مشهور «آقا میر شهید» پشت مزار درخت آزادی است سوخته یک قزغان زر مدفون است به سکهٔ امیر تیمور بی‌طلسم است بکابند بردارند.

در **شیخ زکی** رای (؟) اطاق[4] باشد در اندرون اطاق[5] در است رفتن [و] بیرون آمدن [را] از طاق پیش روی در رو به طاق میان آمدن [و] رفتن را سه خم مدفون است به سکهٔ امیر تیمور است بی طلسم بکابند.

در **امامزاده هاشم** در پایین مقبره یک آفتابه زر مدفون است از مال چفته به سکهٔ امیر تیمور سه ارش بکابند پیدا شود.

در **پاچنار**[6] درخت آزادی است رو به طرف قبله یک ارش پیمانه کنند در ارش دویم یک قزغان زر سرخ به سکهٔ امیر تیمور است سه قدم در ارش[7] دویم بپیمایند سه قدم گذشته در قدم چهارم سه ارش بکابند بی‌طلسم است.

در **قلعه‌کل** زیر سنگ پلنگ نشان باید زیر سنگ سوراخ کرده هشت قدم گذشته قدم هشتم فرو رود یک خم خسروی به سکهٔ امیر تیمور است در حین خواندن چهل مراتب قل هو الله احد بخوانند بی‌طلسم است.

---

۱. متن: چماچار
۲. متن: لف‌جان
۳. حاشیه: عرض پهنای سنگ به هر طرف حدود کرده بکابند.
۴. متن: اوطاق
۵. متن: طاق
۶. متن: پای‌چنار
۷. متن: اش

ایضاً در **شکارسر** پیش مسجد شاه‌صفی سه صفه نهاده‌اند اول [و] دویم را گذاشته در صفهٔ سیم روبه‌روی قبله به سر راه جاده دو خم خسروی یک شبر بکنند خشت پیدا شود به خط الف سه شبر دیگر همان جا را بکابند دو خم پیدا شود زر و جواهر و چهار دانه گوهر شبچراغ در میان جواهر است طلسم دارد و طلسم را به کار برند.

در **ذوالفقار مسجد** در سامان قبضه شمشیر (؟) یک مشربه زر مدفون است به سکهٔ امیر تیمور چهار انگشت بکابند پیدا شود بی‌طلسم است.

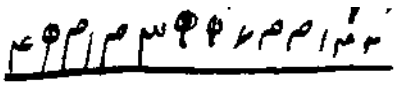
در **محلهٔ بازار** در قبرستان بقیع از زیر سنگ پلنگ نشان زیر درخت شمشاد یک شبر از درخت دورتر گذشته رو به طرف قبله دو ارش بکابند پیدا شود به سکهٔ امیر تیمور سفید است.

در **کیژده** مشهور "سرد آب چاه" در پهلوی درخت آزاد سوختهٔ خشک یک آفتابه زر سفید است جانب راست رو به قبله یک ارش بکابند پیدا شود.

در **عزیزکیان**[1] شفت دو سنگ بالای یکدیگر سوار شده سنگ را از جا حرکت داده سه ارش دورسنگ را حدود کرده هفت قدم زند در قدم هشتم بکابند پیدا شود.

در **گیل پرده سر**[2] مشهور به «اوجاق» علیه‌الرحمه درخت آزادی است زیر درخت را یک ارش بکابند یک مشر به زر مدفون است بی‌طلسم.

در **کسارکهبن** یا **برتارک بن** (؟) استخر[3] پشته[ای] می‌باشد رو به قبله درخت آزادی دارد سه ارش دورتر از درخت آزاد رو به قبله حدود کرده همان جا را دو شبر بکابند سنگی پیدا شود سنگ را بردارند زیر سنگ سه ارش بکابند دو خم خسروی مدفون است طلسم دارد و این طلسم را بر چهار پارچهٔ کاغذ نوشته بر چهار سمت بگذارند طلسم شکسته شود طلسم این است



در **پیرکلاچای**[4] مشهور درخت اشپر[5] سر راه جاده پشت درخت سه ارش حدود کرده یک را گذاشته از ارش دویم هفت قدم زند در قدم هشتم[6] رو به قبله ایستاده دست راست پایین پا را گرفته دو شبر بکابند خنجری پیدا شود و یک مشربه زر مدفون است بی‌طلسم است.

---

۱. متن: عزیز کیانان
۲. متن: کل پرده‌سر
۳. متن: اسطلخ
۴. متن: پرکلاچاه
۵. اشپر درختی از تیرهٔ بلوط است.
۶. + را

میراث علمی اسلام و ایران

در **رود برده** زیر درخت چلغوزه[1] پشت سرمزار عکاشی[2] می‌باشد یک شبر از درخت گذشته ارش بکابند یک قزغان زر سرخ به سکهٔ امیر تیمور است.

در **عکاشی** (؟) اندرون صندوق و قبر عکاشی در بیرون صندوق می‌باشد یک خم زر به سکهٔ امیر تیمور در آنجا نهاده‌اند بکابند بی‌طلسم است.

در **پیرکلاچای** مشهور «سید اسحق» پایین پای سید سه شبر بکابند یک بسته زر است به سکهٔ امیرتیمور باید برای سید خرج کرد.

در **برف‌جان** دهی است در ملک لاهجان مسجدی است مشهور به «کرک خان» در میان همان مسجد یک قزغان زر سرخ مدفون [است] همان مسجد را زنی تخم مرغ فروخته [و ساخته] اسمش بگم خاتون است.

در **کشف‌ده** (؟) در طرف مزار چناری است [که] دو شاخه دارد و در جانب مغرب در زیر او پنج خم خسروی مدفون است پنج ارش بکابند بی‌طلسم است.

در **سرجو**(؟)پشت[3] افث نام کوبراغش (؟) درخت چناری است در راه جادهٔ بحر دو ارش از درخت دورتر هفت خم زر مدفون است از جانب بحر سه ارش [و] نیم بکابند بی‌طلسم است.

در **کتک لاهجان** برنج‌زاری است سه سنگ نهاده‌اند یک دوات قلم کشیده در طرف راست پنج مشربه زر نهاده‌اند یک ارش بکابند بی‌طلسم است.

در **امیرهنده** در سر راه جاده[ای] سه راه به هم رسیده بر سر همان سه راه متصل سه خم زر مدفون است سه ارش بکابند بی‌طلسم است.

در قریهٔ **ابراهیم‌آباد** پشت ده امامزاده قاسم مدفون است در برابر امامزاده به طرف پایین یک قزغان اشرفی مدفون است در بالای آن خاک ریخته طلسم کرده‌اند آیهٔ ده قاف [بخوانند] پنج ارش بکابند پیدا شود.

در **آستانه**[4] حمامی است در نزدیک حمام مابین چاه از خشت به طرف از چاه دورتر همان جا را سه ارش بکابند سه خم زر بی‌طلسم مدفون است.

در **سرجو**[5] پشت مزار بزرگ درخت آزادی است زیر درخت را بکابند تخته سنگی پیدا شود زیر همان سنگ را بکابند یک قزغان زر بی‌طلسم است.

---

۱. متن: چلقوزه

۲. متن: اکاشی؛ همان بقعهٔ معروف «عکاشا» یا «عکّاشه» است. این بقعه که در رودبرده از توابع شهرستان سنگر واقع است، منتسب است به آقا علی بن عکّاشه از نوادگان امام موسی کاظم (ع).

۳. «سَرَجو پُشت» یا به لهجهٔ محلّی «سرجو پوشت» صحیح است. بعدتر هم «سرجو پشت» آمده که یک نام است ولی جدا فرض شده.

۴. متن: استان. شاید دارستان باشد.

۵. متن: در صفحهٔ قبل سراجو آمده‌است.

در **فیل‌ده** کاریز[1] است در برابر کاریز درخت سد [سدر؟] است در زیر درخت سه خمره زر مدفون است اژدهای طلسم موکل او است.

در بالای **فیل‌ده** چشمه‌ایست مشهور [به] «سه سطل» در دست راست زیر درخت آزاد یک خم زر بی‌طلسم است.

در **علی‌آباد جمال‌لو** (؟) درخت شمشاد بزرگ است در زیر درخت یک قزغان اشرفی به سکهٔ اتابک پادشاه بی‌طلسم است بکابند.

در **رودبار دوگاهه** در سر راه حمام کهنه است در پهلوی حمام یک قزغان مدفون [است] پنج ارش بکابند پیدا شود.

در **کرکاویل** (؟) در زیر درخت چنار نُه خمره نقره به سکهٔ شاه‌صفی[2] مدفون است بی‌طلسم چهار ارش بکابند.

در محلهٔ **دلس** (؟) در **زیرده** جوبن[3] بر دست راست به در آستانه مال بسیار به سکهٔ چنگیزخانی است بی‌طلسم است.

در **گوراب رودبرد** در پهلوی بازار درخت آزادی است در زیر درخت سه مشربه مدفون است یکی [زر] سرخ دو عدد [زر] سفید است بی‌طلسم است.

در **کیاباد**[4] دهی است [مشرف] به رود خانهٔ سیاه‌رود در بته (؟) برنج‌زار محمد آقا یک سطل زر مدفون است از مال زبیده زن هارون بی‌طلسم است بکابند.

در **دیلمان** بر سر راه گیلان جایی است «چاله‌دشت» مشهور است سنگی تراشیده‌اند مثل پالان است در زیر آن سنگ یک قزغان زر است سه ارش بکابند.

در **یکی‌چشمه** (؟) چشمه‌ایست که سه دال پشت سه سنگ کنده‌اند آن سه دال ثلث کشیده‌اند سه آفتابه زر در زیر سنگ است هفت ارش بکابند پیدا شود بی طلسم است.

در قریهٔ **پیش‌کنار** مشهور به «شیخ علی مزار» در صفهٔ به طرف قبله یک ارش در سر صفه به طرف قبله میل کند به سر همان ارش قدیم سه خم زرمدفون است سه ارش بکابند بی‌طلسم است.

در قریهٔ **پیش‌کنار** صفه[ای] نهاده‌اند درخت نارنج غرس[5] کرده‌اند هرگاه درخت نارنج پایمال شده باشد در سر همان صفه سنگ نهاده‌اند بزرگ درازی سنگ شش ذرع [و] نیم بی کم و زیاد وقتی که همان نشان دیده شد دو ارش [و] نیم قدیم بکابند پیدا شود بی‌طلسم است.

---

۱. متن: کاه‌ریز
۲. متن: شاصفی
۳. متن: جوین
۴. متن: کیاه‌باد
۵. متن: قرص

در **پلنگ‌سنگ** (؟) در برابر خوک سنگ نهاده‌اند «دو پریار» (؟) گویند در فیمابین سنگ‌ها سه دیگ زر مدفون است دو ارش بکابند.

در نزدیک **سکه‌چشمهٔ زنگاه خانی** (؟) سنگ نهاده‌اند سه دال کشیده‌اند در زیر او سه خمره زر مدفون است دو ارش بکابند پیدا شود.

در **کیل بهار عوض** (؟) گنبدی بود هفت ارش درازی او درخت توت رو به قبله دو خمره زر مدفون است سه ارش بکابند پیدا شود.

در **گوراب فومن** در کنار رودخانه مزاری است در پهلوی مزار پشتهٔ بلندیست چاهی در میان پشته کنده عمق آن چاه پنج ارش است در ته آن چاه سه طیان زر است و سر این چاه را پوشیده‌اند همان محل را پیدا کرده این چاه در **نوگوراب فومن** دو میدان اسب بالاتر است.

در قریهٔ **گوراب کیسم** دو درخت چنار باشد یکی بزرگ یکی کوچک در زیر درخت بزرگ در طرف قبله سه نیزه از درخت دورتر زر بسیار مدفون است سه ارش بکابند.

در ده **کیسم** زیارت‌گاهی است در پهلوی زیارت‌گاه درخت آزادی است رو به قبله به دست راست به طرف درخت سه آفتابه زرمدفون است پنج ارش بکابند بی طلسم است.

در **تولم** دهی است که او را «گوراب» می‌گویند و در کنار رودخانه مزاری است که پنج ذرع قدیم از پل خشت‌کار دورتر پهلوی آن مزار پشتهٔ بلندی است به دست راست میان پشته را پنج ارش بکابند یک خمره مدفون است به سکهٔ عبدالملک مروان طلسم ندارد.

در **فومن** دهی است او را «سنگ‌بجار» می‌گویند و در آن صحرایی است دو سنگ به قدّ آدم نصب کرده‌اند از سنگ تا به آن سنگ بپیماید و عدل کند در میان عدل دو ارش [و] نیم بکابد گچ‌کاری به نظر آید و پیدا شود همان‌جا محل خزانهٔ صلصال است و سکه هم به اسم صلصال است.

در **کیسم** جایی است «درازکل» گویند صفه‌ایست چهل ذرع درازی اوست درازی و پهنائی او را ذرع کند وسط او را پیدا کرده وسط را یک قدم بکابد در[ی] پیدا شود در از سنگ است هفت خم خسروی مدفون است بی‌طلسم است.

در **کنف‌گوراب** در پشت درخت شمشادی است مشهور به «درخت علی‌خان بک» در زیر همان درخت گچ [و] آجر نمایان است یک ذرع بکابند در حین کندن باران آید یک دیگ زر مدفون است آن قاعدهٔ طلسم باران را به کار برند بکابند.

در **گوراب رودبرده** به سمت رشت درخت آزاد چند می‌باشد یک درخت از راه نزدیک و از درختان دورتر است در زیر همان درخت سه مشربه زر است به سکهٔ عبدالملک مروان بی‌طلسم است.

در **کیسم** در سر راه دو مسجد است و آن مسجد [که] لقب "زیارت‌گاه" گویند در میان قبرخانهٔ مسجد یک خم زر مدفون است بی‌طلسم دو ارش [و] نیم بکابند.

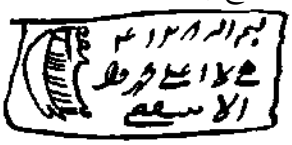
میراث علمی اسلام و ایران

در **کیسم** و در لب رودخانه مزاری است ملقب[1] به «پیرمزار» در پهلوی مزار دو سنگ نهاده‌اند در میان دو سنگ زیر هر سنگ یک آفتابه زر بی‌طلسم مدفون است سه ارش بکابند.

در **کهنه‌گوراب** چاهی است رو به آفتاب بر آمدن ۵ عدد درخت آزاد است [زیر] آن درخت [که] به جانب قبله است هفت خم مدفون است دو ارش [و] نیم بکابند پیدا شود بی طلسم است.

در **شفت** قلعه‌ایست مشهور به «قلعه‌رودخان» درختی است در زیر درخت یک کوزه زر است. در پشت قلعه سنگ سرخ است در زیر سنگ خزانهٔ پادشاهی است. در اندرون قلعه پهلوی حوض فواره از سنگ مرمر ساخته‌اند و میلی از فولاد بر سر آن سنگ قرار داده‌اند باید آن سنگ را بردارند خزاین کل در آنجا است.

در **گشت‌رودخان** نهری کوچک و مسجدی قدیم فرو ریخته است و مرکز[2] مسجد پیداست یک درخت روئیده اسم آن درخت سیاه برآور (؟) گویند یک ارش به طرف مغرب بکابند و درازی ارش یک ذرع [و] نیم عمق بکند خم خسروی زر پیدا شود ماری موکل او است طلسم است در زمان کندن این طلسم را نوشته به آب کافور در آن موضع بپاشد ساعتی توقف کند بعد بکابند طلسم این است:



در **قلعه رودخان** سر دروازه درختی دارد بزرگ در طرف شمال [از] درخت دو ارش گذشته سه ارش بکابند سه دیگ مدفون است.

در **قلعه رودخان** به قبله نرسیده سنگی بزرگ در سر راه نهاده‌اند در زیر سنگ یک خم زر سرخ است بکابند بی‌طلسم است.

در **قلعه رودخان** درخت چناری است در زیر درخت سنگ سرخی است در زیر سنگ سرخ دو خم زر مدفون است بکابند.

در **قلعه رودخان** در اندرون قلعه حوضی است همان حوض را بکنند سه سنگ مرمر پیدا شود سه لوله طلا مدفون است بکابند و از جانب راست میل یک ذرع بکند خشت کاری پیدا شود و خشت کاری را شکسته در زیر خشت کاری گنج بسیار است.

در **قلعه‌رودخان** یک راه است در وقت رفتن[3] دو راه است یکی به طرف قلعه می‌رود و راه دیگر به جانب شیخ جمال و به شیخ نرسیده سنگی است بزرگ مشهور است به «خشت سنگ» سه ذرع قدیم زیر سنگ بکابند دو خم خسروی به سکهٔ صلصال است.

---

۱. متن: لقب
۲. متن: مرکزی
۳. متن: + رفتن

میراث علمی اسلام و ایران

در **گشت رودخان** نهری رود باریکی در برابر ده به طرف مغرب چشمه‌ایست بالای چشمه سنگ سرخی نهاده‌اند همان سنگ را برداشته سه ارش بکابند مشربهٔ زر سرخ است.

در **شفت چماچاه**[1] سنگی است مشهور به شمشیرسنگ دو سنگ است یکی را شکل غلاف و یکی صورت شمشیر کشیده‌اند و [زیر] آن سنگی که صورت شمشیر است دو طیان زر مدفون است بی‌طلسم بکابند.

در **پیرکلاچای**[2] درخت توت است [مشهور] به «خانم باجی» در زیر درخت دو عدد آفتابه زر مدفون است یکی به سکهٔ امام حسن (ع) یکی به سکهٔ عمر علیه‌اللعنه بکابند.

در **تنکابن** رفتن جانب بند در دست راست وقت آمدن جانب چپ چهار سنگ نهاده‌اند دو سنگ به پایین کلوخ[3] رنگ سرخ یک قزغان اشرفی در زیر سنگ کلوخ سرخ باشد و سی [و] چهار کیسه زر با یراق و شمشیر زیر آن دو سنگ دیگر است بکابند بی‌طلسم.

در **گوکه**[4] «کول‌بار کش» می‌گویند در آنجا کسانی که کوله‌بار برمی‌دارند[5] در آنجا بار گذاشته نفسی تازه می‌کنند[6] در همان جا سه حقه زر مدفون است سه ارش بکابند.

در **لنگرود** چشمه‌ایست در برابر آن چشمه سنگی نهاده‌اند در سر سنگ دو خال سیاه است در زیر آن سنگ دو خم مدفون است سه ارش بکابند بی‌طلسم است.

در **تجن گوکه** «خان بجار» سنگ در میان راه است در زیر آن سنگ گنج بسیار است.

در **قلعه‌کول امامزاده هاشم** در جاده درخت پیداست به فارسی سفیددار گویند در زیر درخت سه خزانه است به سکهٔ سیاه‌کل (؟) پادشاه سنگی از طلسم ساخته بر در گنج[7] نهاده‌اند بی‌استاد نروند.

در **گوکه** بزرگواری زیارت‌گاه مردم است در پهلوی زیارت‌گاه درخت اربا[8] است یک قزغان زر بی‌طلسم سه ارش بکابند بردارند.

در **سراوان کهدم** زیارت‌گاهی است صفه دارد سنگ‌چین کرده‌اند پر از سنگست علامت صفه هفت ذرع است آن صفه را بکابند پشت به قبله رو به دریا یک ذرع همان صفه را بکابند سنگی صورت آدم پیدا شود یعنی کشیده‌اند در زیر سنگ چهار خم خسروی زر مدفون است طلسم دارد.

---

۱. متن: چماچار
۲. متن: پرکلاچاه
۳. متن: کلاخ
۴. متن: کوکه
۵. متن: برمی‌دارد
۶. متن: می‌کند
۷. متن: + است
۸. خرمالوی جنگلی

در **هشکوا**[1] پشت تپهٔ آقا سید زکی دو درخت آزاد قدیم بزرگ دارد و میان دو درخت ذرع کنـد بـه عدل از زمین در عدل سه خم زر مدفون است همان عدل را بکابند خشت پیـدا شـود علامـت گـنج است سه ارش [و] نیم بکابند پیدا شود.

و سلام باقی دارد.

توضیحات جای‌نام‌ها

سیدسرای فومن: روستایی در ۹ کیلومتری جنوب فومن

شیخ جمال: بقعه‌ای در ۵ کیلومتری روستای فوشه در شمال غربی روستای قلعه رودخان

حلاج محله: روستایی در ۸ کیلومتری جنوب فومن

رستم کوه: کوهی در ۱۰ کیلومتری جنوب غربی فومن که به نام شخصی موسوم بـه رسـتم ملوسـگامی (ملسکامی) خوانده شده است.[2]

قلعه رودخان: قلعه‌ای در ۳۰ کیلومتری جنوب شرقی فومن که «قلعهٔ حسامی» هم خوانده می‌شود.

ازبر: روستایی در ۶ کیلومتری جنوب شرقی فومن

گوراب‌پس: روستایی در ۹ کیلومتری جنوب فومن

سسطلان: روستایی در ۷ کیلومتری جنوب فومن

خسروآباد: روستایی در ۹ کیلومتری جنوب فومن

ملسکام: روستایی در ۸ کیلومتری جنوب فومن

خشت مسجد پسیخان: روستایی در ۸ کیلومتری غرب رشت

خطیبان تولم: روستایی در ۱۰ کیلومتری شمال فومن

مردخهٔ تولم: روستایی در ۸ کیلومتری شمال فومن

مرجغل تولم: روستایی در ۷ کیلومتری شمال فومن

گوراب تولم: روستایی در ۱۲ کیلومتری شمال فومن

سه‌سار: روستایی در ۱۵ کیلومتری غرب صومعه‌سرا

آهندان: روستایی در ۳ کیلومتری غرب لاهیجان

کنف گوراب:روستایی در ۲ کیلومتری شمال لاهیجان

بجارپس: روستایی در ۱۲ کیلومتری جنوب لنگرود

شیرابه: نام دو روستا یکی در ۶ کیلومتری شرق رودسر و دیگری در ۱۵ کیلومتری شمال کوچصفهان

کیسم: روستایی در ۷ کیلومتری غرب آستانه

بهرام‌آباد: روستایی در ۲۰ کیلومتری شمال سیردان در طارم سفلی

۱. متن: هشت کواه

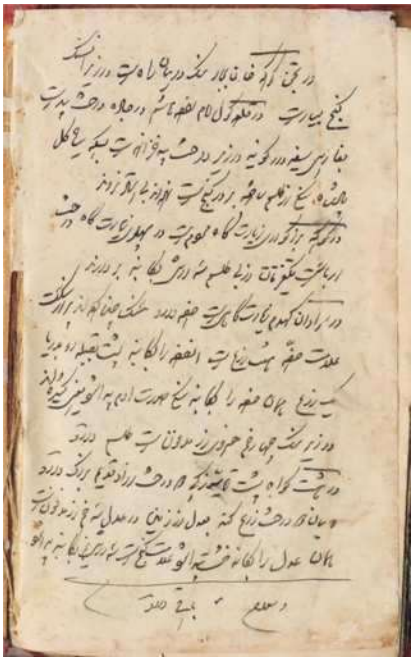
۲. بنگرید به: امان‌اللّه زندش، اثر پیشین، ص ۳۹

میراث علمی اسلام و ایران

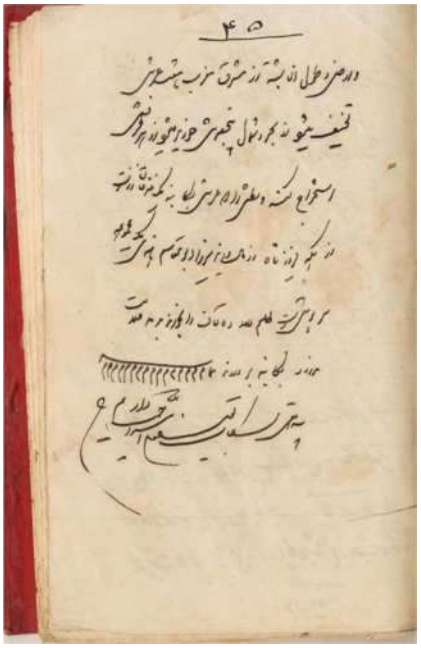
کچلان: روستایی در ۱۶ کیلومتری شرق آستانه
طولا [رود]: روستایی در ۳ کیلومتری جنوب تالش و همچنین روستایی در اشکور (رودسر)
سپهدان: (باید سه پُردان به معنی سه پل باشد) نام روستایی در ۳ کیلومتری شرق سیاهکل و روستای دیگری در ۱۲ کیلومتری غرب لاهیجان و روستایی در بخش رانکوه املش؛ همچنین روستایی به نام اسپهبدان در ۶۰ کیلومتری شرق رودبار که دارای قلعه و غار است.
پشتستان: روستایی در ۵ کیلومتری شمال خمام و روستایی در ۲ کیلومتری جنوب غربی آستانه
شهر بجار: روستایی در ۶ کیلومتری شرق امامزاده هاشم (شهر بیجار)
برف‌جان: روستایی متصل به سیاهکل
لشته‌نشا: از بخش‌های واقع در ۲۵ کیلومتری شمال شرقی رشت
ولم: روستایی در ۲ کیلومتری شرق لشت‌نشا
فیل‌ده: روستایی در ۶ کیلومتری غرب رودبار
چماچاه: روستایی در ۱۰ کیلومتری شرق شفت
کچا: روستایی در ۲۸ کیلومتری جنوب رشت
رودبرده: روستایی در ۱۴ کیلومتری جنوب شرقی رشت
پیش‌کنار کهدم: روستایی در ۱۸ کیلومتری جنوب شرقی رشت
دارستان: روستایی در ۲ کیلومتری شمال رودبار
جوبن: روستایی در ۱۱ کیلومتری شمال رودبار
خورگام عمارلو: منطقه‌ای در ۸ فرسنگی شرق رودبار
علی‌آباد رودبار: روستایی در ۱۵ کیلومتری جنوب غربی رودبار
دلفک: قله‌ای به ارتفاع تقریبی ۲۷۲۰ متر در ۶۰ کیلومتری جنوب شرقی رشت
شهیدان: روستایی در ۴۹ کیلومتری شرق رودبار (اکنون شاه‌شهیدان خوانده می‌شود)
پلنگ‌سرا: روستایی در ۱۰ کیلومتری شمال غربی ماسال
قلعه‌کل: روستایی در ۱ کیلومتری غرب فومن
لیالستان: روستایی در ۴ کیلومتری شرق لاهیجان
شیرکوه: روستایی در ۲۰ کیلومتری شمال غربی رودبار
توت‌قلعه: شاید همان توت‌کله واقع در ۹ کیلومتری جنوب رودسر
گشت‌شهر رودبارک: گشت نام روستایی است در ۵ کیلومتری جنوب فومن
کاروانسرای تی‌تی: بر سر راه سیاهکل به دیلمان، در ۲۵ کیلومتری جنوب غربی لاهیجان
خزنبور: احتمالاً خرمبو که در ۲ کیلومتری شمال رودبار
امامزاده هاشم: زیارتگاهی در ۲۷ کیلومتری جنوب رشت
برزکوه: روستایی در ۳۰ کیلومتری جنوب رضوان‌شهر
طالم سه‌شنبه: روستایی در ۱۳ کیلومتری جنوب شرقی رشت

طلابر: روستایی در ۶ کیلومتری شمال شرقی رودبار
کاچان: روستایی در ۲ کیلومتری غرب سیاهکل
کشروطکل: شاید روستای نشترودکل (نشرودکل) در ۱۵ کیلومتری جنوب غربی رشت
شکارسر: باید شکارسرا باشد که در ۶ کیلومتری شمال غرب کوچصفهان قرار دارد
کهنه‌گوراب: روستایی در ۹ کیلومتری شرق فومن
لفمجان: روستایی در ۱۲ کیلومتری غرب لاهیجان
پاچنار: روستایی در ۳ کیلومتری جنوب شرق لوشان
کیژده: روستایی در ۳ کیلومتری شرق رشت (کژده)
عزیزکیان: روستایی در ۱۳ کیلومتری جنوب رشت
گیل پرده‌سر: روستایی در ۱۰ کیلومتری جنوب شرقی رشت
کسار: روستایی در ۵ کیلومتری شمال غرب رشت
پیر کلاچای: روستایی در ۶ کیلومتری شرق رشت
رودبرده: روستایی در ۱۴ کیلومتری جنوب شرقی رشت
برف‌جان: روستایی متصل به سیاهکل
کتک لاهجان: روستایی در ۴ کیلومتری جنوب شرقی کوچصفهان
امیرهنده: روستایی در ۷ کیلومتری غرب لاهیجان
رودبار دوگاهه: روستایی در ۱۸ کیلومتری شمال غربی رودبار
جوبن: روستایی در ۱۱ کیلومتری شمال رودبار
کیاباد: روستایی در ۱۸ کیلومتری شمال شرقی رودبار
چاله‌دشت: روستایی در ۷ کیلومتری جنوب لنگرود (در متن چالان‌دشت)
گوراب فومن: روستایی در ۱۲ کیلومتری شمال فومن
تولم: شهری در ۲۰ کیلومتری غرب رشت
سنگ‌بجار: روستایی در ۱ کیلومتری شرق فومن
کنف‌گوراب: روستایی در ۲ کیلومتری شمال لاهیجان
گوراب رودبرده: روستایی در ۱۴ کیلومتری جنوب شرقی رشت
کهنه‌گوراب: روستایی در ۶ کیلومتری شرق فومن
شفت: شهری در ۲۵ کیلومتری جنوب غربی رشت
گشت‌رودخان: روستایی در ۶ کیلومتری جنوب فومن
گوکه: روستایی در ۱۷ کیلومتری غرب لاهیجان
تجن‌گوکه: روستایی در ۶ کیلومتری غرب آستانه
سراوان کهدم: روستایی در ۲۳ کیلومتری غرب آستانه
هشکوا: روستایی در ۵ کیلومتری جنوب کوچصفهان رشت (حشکوا، حشگوا)

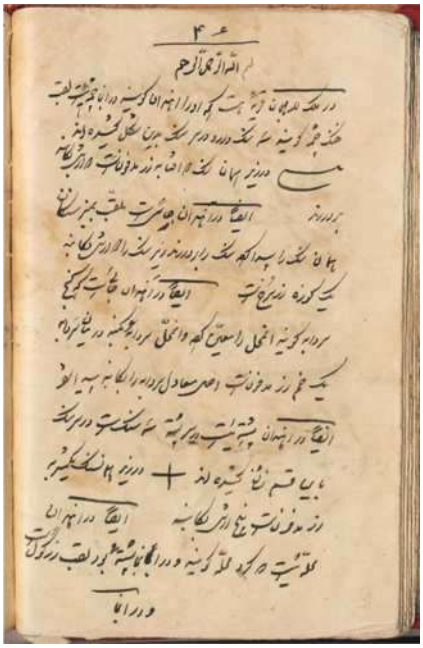
صفحهٔ نخست فصل سوم رسالهٔ دفاین



صفحهٔ پایان رسالهٔ دفاین



صفحهٔ پایانی بخش اول فصل سوم



صفحهٔ نخست بخش دوم فصل سوم

(configuration) of the heavens, he has not cited any non-Ptolemaic models from Ṭūsī, ʿUrḍī, or Shīrāzī, and has only relied on Ptolemy's models.

Abstracts of Persian Articles

A survey of the manuscripts of the Medieval Arabic translations of Ptolemy's *Almagest*

Pouyan Rezvani

Ptolemy's *Almagest* (written in the 2nd century AD) is the most influential work in the history of geocentric astronomy. The original Greek text of the *Almagest* contains 13 Books, in which Ptolemy deals with the configuration of the universe based on precise observational data, using geometric proofs. The *Almagest* was translated directly from Greek into Arabic multiple times in the 9th century in Baghdad, however, only three of these translations have survived in the form of manuscripts. This article provides a survey of the extant manuscripts of the Arabic translations of the *Almagest,* including the translations made by al-Ḥajjāj ibn Yūsuf ibn Maṭar and Sarjūn ibn Hiliyā al-Rūmī, and another one by Isḥāq ibn Ḥunayn, which was later revised by Thābit ibn Qurra, as well as Thābit's own version of the *Almagest*.

A Survey of the Reasons for the Centrality and Immobility of the Earth in *Khulāṣat al-Hay'a* by Sayyid 'Alī Ra'īs

Amir-Mohammad Gamini, Naser Haeri

Khulāṣat al-Hay'a by Sayyid 'Alī Ra'īs (d. 1563 A.D.), an Ottoman navigator and astronomer, who brought the tradition of the Arabic and Persian works on *Hay'a* into the Ottoman language, was the first Turkish book on *Hay'a.* Although it has been claimed that the *Khulāṣat al-Hay'a* is a translation of the treatise *al-Fatḥīyyah fi al-Hay'a* by Mullā 'Alī Qūshchī, it includes a detailed discussion of the centrality and immobility of the Earth, which *Fatḥīyyah* lacks. Therefore, the *Khulāṣat al-Hay'a* should not be considered a translation, at least in this section. Sayyid 'Alī Ra'īs has presented the arguments for the immobility and centrality of the Earth and a critique of the previous arguments, in the first part of the first chapter of the *Khulāṣat al-Hay'a*. These arguments and criticisms have their roots in Ptolemy's *Almagest*, Naṣīr al-Dīn Ṭūsī's *al-Tadhkirah*, the Quṭb al-Dīn al-Shīrāzī's trilogy, and also the Commentaries of the *al-Tadhkirah*. However, in the section on the *hay'a*

learning the alphabet and each of these three languages would have been laborious and time-taking.

Apart from these, the large number of scientific manuscripts in the libraries of Iran (Tehran, Mashhad, Qum, Yazd, etc.) facilitates the efforts of the researchers and puts more responsibility on them.

It is a priority to edit, translate and publish important scientific treatises like Bīrūnī's *Canon Masudic* and Jamshīd Kāshānī's *Miftāḥ al-Ḥisāb* (Key of Arithmetic), etc. with a precise and realistic plan in order to acquire reliable and quick results. This needs sufficient financial support and suitable procurements. A comprehensive plan for this task can also create a suitable ground for the exchange of information and experience between the pioneers and the young researchers of the history of science.

Mohammad Bagheri

Editorial

In recent years some eminent scholars in the field of history of science and technology have passed away, for whom there's no substitute. We have included some information about their lives, achievements and publications in this issue of *Miras-e Elmi* (Scientific Heritage). Some of them have demised later than the nominal date of the publication of this issue, because this issue is being published with some delay.

The lack of these scholars necessitates the training of young and capable researchers interested in this field. In this situation, the important role of the Institute for the History of Science (University of Tehran) and the Written Heritage Research Institute (Tehran) becomes more evident. This is also because each of these organizations publishes a journal on the history of science.

The calamities due to the recent war in Syria have influenced the publication of the *Journal for the History of Arabic Science* (Aleppo). The journals *SCIAMVS* (Japan) and *Suhayl* (Spain) still continue their activities, the journals *Arabic Sciences and Philosophy* (Cambridge University Press, United Kingdom) and the *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* (Belgium) also continue with their new issues. The publication of the *Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften* (Frankfurt) has become uncertain after the demise of Prof. Fuat Sezgin.

Now, it is time to promote the support to the young historians of science in Iran. These researchers benefit from special conditions. Persian, as the second language of the Islamic civilization regarding the number of extant manuscripts, is their national and scientific language. Arabic and Turkish as the first and third languages in this regard, are more or less familiar, or easily accessible for the Iranian researchers. We may compare this with the situation of Western and ex-Soviet scholars for whom

In Memoriam: Shaikh Mohammad Razaullah Ansari
Mirkazem Jalali **156**

In Memoriam: Atilla Bir
F. Günergun, tr. M. Hosseinzadeh **159**

In Memoriam: Ashraf Akhmedov
S. Karimova, tr. Kuros Ziaee **162**

Treatises

The Persian Translation of the Treatise *Wifq-i Aʿadād* by Muṣṭafā ibn Ḥusayn Kāshānī
Mohammad-Esmaeel Daneshmand **168**

An Anonymous Treatise on "Buried Treasures"
Mohammad Bagheri **198**

Contents

Foreword
Mohammad Bagheri 1
Abstracts 3

Persian
Foreword 1

Papers

A survey of the Manuscripts of the Medieval Arabic Translations of Ptolemy's *Almagest*
Pouyan Rezvani 3

A Survey of the Reasons for the Centrality and Immobility of the Earth in *Khulāṣat al-Hay'a* by Sayyid 'Alī Ra'īs
Amir-Mohammad Gamini, Naser Haeri 13

Mathematical Knowledge Fields in the Islamic World: Similarities and Differences
A. Djebbar, tr. Mahsa Ragheb 25

Water and Technology in the Islamic World
Ch. Schriwer, tr. Kuros Ziaee 39

Geometry and its Branches
G. V. Brummelen, tr. Marzieh Shams-Yousefi 53

Physiognomy: Science of Intuition
L. Saif, tr. Hossein Rouhollahi 69

Alchemy and the Chemical Crafts
R. Forster, tr Mohammad-Mahdi Norouzibakhsh. 86

Mathematical Chapters and the Calendar Topics in Bīrūnī's *al-Tafhīm*
C. Cecotti, tr. Mohammad Bagheri 102

On the Early Collections of the Works of Ghīyāth al-Dīn Jamshīd al-Kāshī
O. Eshera, tr. S. Nikfahm-Khubravan 110

Book Review

Al-Risāla al-Mu'īniyya (*al-Risāla al-Mughniya*) *and its Supplement*
Hanif Ghalandari 137

Historical Notes

Locating of Shams al-Dīn Muḥammad Khafrī's tomb
Mohammad-Reza Arshi 140

In Memoriam

In Memoriam: Khorshid Abdollahzadeh
D. Abdollahzadeh, tr. Soraya Daryadel 145

In Memoriam: Radha Charan Gupta
M. S. Sriram, tr. N. Assarzadegan 152

Scientific Staff

H. Amini, H. Bohloul, A.-M. Gamini, H. Ghalandari,
Y. Karamati, Y. Mahdavi, Sh. Mohammadifar, R.-S Mousavi,
S. Nikfahm Khubravan, P. Rezvani, F. Savadi

Advisory Board

T. Heidarzadeh (USA), H. Masoumi Hamedani,
M. Mohaghghegh, M.-J. Nategh, Y. Sobuti,
H. Taromi, S. H. Nasr (USA), M.-E. Zaker

A. Babaev (Azerbaijan), J. L. Berggren (Canada), G. van Brummelen (Canada)
S. Demidov (Russia), A. Djebbar (France), J. P. Hogendijk (The Netherlands),
M. Mawaldi (Syria), F. J. Ragep (Canada), R. Rashed (France)
G. Saliba (America), S. R. Sarma (Germany), J. Sesiano (Switzerland)
M. Yano (Japan), Hakim Syed Zillur Rahman (India)

Cover photo: Tiling design from Ulugh Beg's school in Samarkand, with the inscription: Science is a [great] treasure that never is annihilated (from H. H, Ali)

Unit 16, Fourth floor, no. 1182, Farvardin building,
Between Daneshgah and Abu Rayhan St.,
Enghelab Eslami Ave., Tehran, Iran

post code: 13156-93519
Tel: +98-21-6649 0612
fax: +98-21-6640 6258

www.mirasmaktoob.ir
miraselmi@mirasmaktoob.ir
miraselmi90@gmail.com

ISSN: 2322-3669

Miras-e Elmi-ye

Eslam va Iran

Semiannual Journal on the Scientific Heritage
of
Islam and Iran

vol. 13, nos. 1 & 2, Spring 2024 to Winter 2025

Managing Director: **Akbar Irani**
Chief Editor: **Mohammad Bagheri**
Managing Editor: **Zeinab Karimian**
Publisher: **Written Heritage Research Institute**

Tehran, Iran