

استيعاب الوجوه الممكنة

فی صنعة الاطرلاب

تألیف

ابوریحان محمد بن احمد بیرونی خوارزمی

(تولد ۱۰۶۳ هـ ق. در خوارزم - وفات ۴۴۰ هـ ق. در غزنه)

(نسخه برگردان بر اساس دستنویس دارالکتب التونسية، ش ۱۳۶۳۱)

به اهتمام

دکتر یوسف بیگ باباپور

سرشناسه	: ابوریحان بیرونی، محمد بن احمد، ۳۶۲ - ۴۴۰ ق.
عنوان و نام پدیدآور	: استیعاب الوجوه الممكنه فی صنعہ الاصطربلاب
مشخصات نشر	: تهران: منشور سمیر، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: [۱۳۳] ص.: نمونه.
فروست	: نسخه برگردان: ۱۲.
شابک	: ۵-۸۴-۷۵۰۹-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیهای مختصر.
پادداشت	: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شناسه افروده	: بیگ باباپور، یوسف، ۱۳۵۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۵۷۴۵۴



انتشارات منشور سمیر

استیعاب الوجوه الممكنه فی صنعہ الاصطربلاب

تألیف: ابوریحان بیرونی، محمد بن احمد بیرونی خوارزمی

[نسخه برگردان بر اساس دستنویس دارالکتب التونسیه، ش ۱۳۶۳۱]

از مجموعه: نسخه برگردان: ۱۲

به اهتمام: دکتر یوسف بیگ باباپور

نوبت چاپ: اول - ۹۴

طراح و صفحه آرا: محمدمهدی شعبانی

شمارگان: ۵۰

بها: رنگی ۱۰۰۰۰۰۰ ریال / سیاه و سفید ۴۰۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۵-۸۴-۷۵۰۹-۶۰۰-۹۷۸

حق چاپ: ۱۳۹۴، انتشارات منشور سمیر www.manshoorsamir.ir تماس: ۰۹۳۶۱۷۷۷۱۱۹ - ۰۶۵۵۲۶۹۵۷ - ۰۲۱

همه حقوق محفوظ است. هرگونه نسخه برداری، اعم از زیراکس و بازنویسی، ذخیره کامپیوتری، اقتباس کلی و جزئی (به جز اقتباس جزئی در نقد و بررسی، و اقتباس در گویمه در مستندنویسی، و مانند آنها) بدون مجوز کتبی از ناشر ممنوع و از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری است.

یادداشت

ابوریحان محمد بن احمد بیرونی خوارزمی (تولد ۳۶۲ هـ.ق. در خوارزم - وفات ۴۴۰ هـ.ق. در نیشابور) نام مشهوری در تاریخ تمدن اسلامی و تمدن جهانی است که او را عادتاً با لقب «امام» همراه می‌کنند و شاگردانش از او با عنوان «استاذالرئیس» و «استاذالامام» یاد کرده‌اند. آثار بیرونی مانند معاصر پرکار او، ابوعلی بن سینا، متعدد و مختلف و در موضوعات گوناگون است.

علت این تنوع وسعت اطلاعات او و همچنین تسلط وی بر چند زبان است که بدو فرصت ورود در موضوعات گوناگون می‌داد و باعث آن می‌بخشید که به منابع بیشتری در کار خویش مراجعه نماید.

نوشته‌اند که مجموع تألیفاتش به یک شتروار بر می‌آمد و صورتی هم که خود او از تألیفاتش داده، چنین روایتی را کاملاً تأیید می‌کند. به هر حال، همه آثار بیرونی که از روی فهرست او و یا اشارات دیگر مآخذ می‌شناسیم، امروز جز عدهٔ نسبتاً محدودی در دست نیست.

شمارهٔ مجموع کتابها و رسالاتی که ابوریحان تا شصت و پنج سالگی نوشت و ترجمه کرد و صورت آنها را در رسالهٔ «فهرست» آورد، ۱۱۳ کتاب بود که برخی از آنها را هنوز استاد در آن تاریخ به اتمام نرسانیده، یا پاکنویس نکرده بود و بعد از این روزگار چندین کتاب دیگر بر عدد مذکور افزود. وی خود موضوعات یکصد و سیزده کتاب یاد شده را به ده دسته تقسیم کرده است که چنین است:

دستهٔ اول: شروح و تفاسیر و تکمله‌ها و تهذیب‌هایی که بر زیج‌های متقدمین نوشت یا جداون نجومی یا کتاب‌هایی که در علم هیئت و علوم وابسته به آن تدوین کرد.

دستهٔ دوم: کتاب‌هایی که دربارهٔ طول‌ها و عرض‌های بلاد و سمت‌های قبله تألیف نمود.

دستهٔ سوم: تألیفات مربوط به علم حساب.

دستهٔ چهارم: آنچه در موضوعات عامات و ممر نوشت.

دستهٔ پنجم: کتاب‌هایی که مریخ و آله‌آلات نجومی بود.

دستهٔ ششم: تصانیف مربوط به ازمه و اوقات.

دستهٔ هفتم: آنچه راجع بود به بحث در مسایل مختلف، مربوط به علم هیئت و

اجرام علوی.

دستهٔ هشتم: تألیفاتی که دربارهٔ احکام نجوم در آنها سخن گفته شده است.

دستهٔ نهم: قصص و حکایات.

دستهٔ دهم: عقاید و آرا و ادیان و مذاهب.

البته دیگر مسایل از قبیل: داروشناسی، معدن‌شناسی، گوهرشناسی، تاریخ

و مسایل ادبی و نظایر اینها را که ابوریحان تألیفاتی در این زمینه‌ها دارد، در تقسیم

بندی مذکور نمی بینیم؛ زیرا ابوریحان به احتمال این آثار را بعد از شصت و پنج سالگی تألیف یا تکمیل یا پانویس کرده است. متأسفانه بسیاری از آثار بیرونی در طول زمان از بین رفته و مفقود شده است و از معدود آثاری که به دست ما رسیده، می توان به عظمت فکری این دانشمند بزرگ پی برد.

درباره شخصیت و تحلیل آثار و آرای ابوریحان بیرونی کتب و مقالات فراوانی نوشته شده است؛ به طوری که حداقل سه کتاب مهم «کارنامه بیرونی» تألیف د. ژ. بوآلو، ترجمه پرهیزگار، و کتابشناسی ابوریحان بیرونی، تألیف احمد سعیدخان با ترجمه عبدالحی عینی و رساله غضنفر تبریزی در نامهای کتابهای بیرونی که به کوشش دکتر مهدی مازفر ترجمه و منتشر شده است، گویای گسترده گی مبحث کتابشناسی بیرونی است؛ و در این باره نیز مقالات و کتب بسیاری درباره بیرونی و اندیشه های او تألیف و منتشر شده است.

بی شک برجسته ترین فرد در میان اجماع مسلمان، باز هم ابوریحان بیرونی است که کتاب قانون مسعودی وی در علم نجوم به ن مقام و منزلت را دارد که قانون ابن سینا در طب دارد. وی علاوه بر این کتاب رساله های متعددی در نجوم و گاهشماری و مدخلی بر نجوم و احکام نجوم به نام کتاب التمهید تألیف کرده بود و این کتاب مخصوصاً بیشتر از آن جهت اهمیت دارد که به زبان فارسی تألیف شده است.

ابوریحان غیر از آلات و افزارهای رصدی از قبیل اسطرلاب، و ذات الشعبین، ذات الحلق، و حلقه ارتفاع و میل و امثال آن که از قدیم معروف و معمول بود، بیش از ده قسم افزار رصدی تازه اختراع کرد که چگونگی ساختن و طرز استعمال آنها را

در اغلب مباحث قانون مسعودی و تحدید نهایات الاماکن نوشته است. (نک: همایی، مقدمه التفهیم، ص ۱۲۸)

درباره کروی بودن آسمان و حرکت فرضی سیارات به صورت دایره که قدما بر اساس عقیده ماوراء الطبیعه افلاطون و ارسطو درباره کمال و زیبایی پذیرفته بودند، بیرونی در مباحث و گفتگوهایی که با ابن سینا داشت، صحت این نظریه را مورد تردید قرار داده بود و گفته بود که به عقیده او همین نوع اعتبار را می توان برای کسانی که معتقد به حرکت یضاوی شکل هستند، قایل شد. در قانون مسعودی مجدداً بیرونی همین نظریه را ابراز می دارد. در واقع می توان گفت که افتخار بیان عقیده انقلابی کپلر کسی گفت: مدار سیارات بیضی است، نه دایره، را باید به حساب بیرونی گذاشت.

وی با سوال و جوابی که میان او ابن سینا درباره مسائل فلسفه طبیعی مبادله شده، خرده گیری هایی کرد، است که شاید بیش از همه در تخریب فیزیک ارسطویی موثر افتاده بوده است. او بسیاری از مبادی اساسی فیزیک ارسطو همچون هیولی و صورت و مکان طبیعی اشیا در ناحیه زیر ملک قمر و محال بودن خلأ و جز اینها را مورد انتقاد قرار داده و در این خرده گیری از عقل، مشاهده نمودهای طبیعی و حتی از آزمایش مدد گرفته است. این سوال و جوابها در واقع مشتمل بر دو دسته پرسش از بیرونی و دو دسته پاسخ یکی از ابن سینا و دیگری، از شاگردش معصومی است، یکی از برجسته ترین نمونه های این جنبه اندیشه اسلامی است و نشان می دهد که مفاهیم اساسی فیزیک آن زمان با چه ژرف نگری مورد بحث و تحلیل قرار گرفته است.

بیرونی همچنین درباره کهکشانها معتقد بود که اینها اشایی هستند که از حیث گردی و نور با ستارگان شباهتی ندارند و بعضی تصور کرده اند که یک دسته به هم

فشرده از ستارگانند. وی با عقیده ارسطو و پیروانش که می گفتند: کهکشان زیر فلک سیارات قرار دارد، مخالف بود و به طور صحیح و طبق نظر علمای امروزی معتقد بود که کهکشان در فلک بالاتری از فلک سیارات قرار دارد. همچنین او این عقیده را که در علم احکام نجوم آمده و ارسطو آن را تایید کرده که ثوابت به چشم صدمه می رسانند و ایجاد بدبختی و غم می کنند، کاملاً رد می کند. او، به قول دکتر سید حسن برنی، عقاید عجیبی که خیلی مشابه با نظریات انیشتین و سایر علمای امروزی درباره جهان به طور کلی است، داشت.

نریکه به معنای اعم نیز به روایت بیرونی قابل توجه و تحسین است. شاید وی اولین دانشمند ایرانی باشد که درباره وزن مخصوص فلزات و گوهرها بحث کرده و آنها را با دقت اندازه گیری کرده باشد. او آلتی برای این کار ساخته بود مخروطی شکل و میان بدنه این آلت و گردن آن هر یک بریدگی و زاویه ای نبود و بر شکل شست قوسی از دایره بود. فقط در گردن این ظرف سوراخی بود و لوله ای خمیده در آن سوراخ نشانده بود و این لوله به شکل نارنگی بود تا وقتی این ظرف را از آب پر کنند و مقدار معلوم فلزی یا گوهری را به میان آب اندازند، آن قدر که جای آب را بگیرد. آب به بالا بر می آید و از ناودان بیرون می ریزد و در پله ترازو می رود. آن گاه آب را وزن می کنند و بدین طریق نسبت آبهای هر فلز و هر گوهری را معلوم می کنند و چون وزن آبها معلوم شود مساحت حجم هر یکی معلوم شود. از این دست مباحث بکر و دست اول را در آثار بیرونی به وفور می توان دید و جایگاه والای وی را در تمدن بشری به اثبات رسانید.

اثر حاضر:

کتاب استیعاب الوجوه الممكنة فی صنعہ الاضطراب که در این کتاب با عنوان مختصر استیعاب از آن یاد شده، نباید با رسالات دیگری از ابوریحان چون استیعاب فی علم (یا معرفه) الاضطراب اشتباه گرفته شود. استیعاب یکی از مهم ترین رساله هایی است که درباره ساخت اضطراب (وسیله ای قابل حمل که از روزگاران کهن برای رصد ستارگان به کار می رفت) نوشته شده. همان گونه که از نام رساله برمی آید بیرونی در نگارش این رساله قصد داشته تا روش های ممکن در ساخت اضطراب را به صورت همه جانبه بررسی می کند. بیرونی در مقدمه این اثر، از ابوسهل مسیحی دانشمند ایرانی (که همراه ابوریحان در دربار خوارزم شاهیان آل مأمون می زیست)، باع از احترام آمیز شیخ یاد کرده و این کتاب را بدو هدیه کرده است. محققانی چون ماکس کاوزه و به پیروی از او ابوالقاسم قربانی تاریخ تألیف این رساله را پیش از ۳۹۰ ق دانسته اند. این استدلال تنها از آنجایی می شود که نام این کتاب در الآثار الباقیه که بنسب امده آن در ۳۹۰ ق نگاشته شده ذکر شده است. اما بیرونی خود در فهرستی که در ۲۷ ق از آثار خویش ترتیب داده، الآثار الباقیه را جزو آثار ناقص و در دست تکمیل خود درج کرده است. گذشته از این در برخی از مواضع الآثار الباقیه به نام آثاری برمی خوریم که در فهرست سال ۴۲۷ ق بیرونی دیده نمی شوند (مانند ۳ کتاب الاستشهاد باختلاف الأرصاد الشریس الشاقیه للنفوس و نیز العجائب الطبیعه و الغرائب الصناعیه) و معلوم است که بیرونی پس از تهیه این فهرست آنها را نوشته و طبعاً هنگام تکمیل الآثار الباقیه (در سال های پس از ۴۲۷ ق) بدین آثار خود نیز استناد جسته است. از این رو ذکر نام کتابی در الآثار الباقیه را نمی توان دلیلی بر تألیف آن پیش از ۳۹۰ ق دانست. اما به هر حال چون نام استیعاب در فهرست سال ۴۲۷ ق نیز آمده تاریخ نگارش این رساله را باید پیش از

این سال دانست. همچنین می‌توان گفت که خود رساله استیعاب نیز پس از ۴۲۷ق اصلاح شده است زیرا بیرونی در این رساله از ۳ اثر دیگر خود یعنی فی‌صفیحه التیسیر، کتاب المدخل الی علم النجوم و علی حدود النحوس و المواضع القاطعة بالتجارب، که در فهرست ۴۲۷ق نامی از آنها دیده نمی‌شود، استناد جسته است.

مهم‌ترین بخش‌های این رساله بدین شرح است: مسائل مختلفی درباره ساخت اسطرلاب از جمله رسم مدارات، رسم منطقه البروج روی عنکبوت، رسم رؤوس کواکب است بر عنکبوت، شناخت ابعاد ستارگان از معدل‌النهار و غیره، روش ابو محمد سانی و ابو محمود حامد بن خضر خجندی در رسم دایره‌های سمت، تصحیح اسطرلاب، قایمی و تنظیم آن برای زمان حاضر، ساخت اسطرلاب‌های زورقی، مسطری، بیضی، ربعی، رصدی، و مبطخ، ساخت اسطرلاب موسوم به کامل با تسطیح اسطرلاب، ازیدای از کتاب ابو حامد صاغانی درباره تسطیح تام، رسم قطع مکافی (سهمی)، رسم قطع راید (مدبری) به نقل از کتاب سموت ابونصر منصور بن عراق، وصف پرگار تام و حرکت آن، رسم قطع ناقص (بیضی)، مکافی و زائد با پرگار تام. رسم صحیفه کسوفیه و ساخت دستگاه برای شناخت زمان رؤیت هلال. و بسیاری مطالب دیگر.

یکی از مهم‌ترین بخش‌های این کتاب، وصف اسطرلاب زورقی توسط ابوریحان بیرونی است که بحث‌های بسیاری در تاریخ رسم در این داشته است. این اسطرلاب ساخته ابوسعید سجزی است و برخی ساخت این اسطرلاب را نشانه اعتقاد سجزی به حرکت وضعی زمین دانسته‌اند. برخی نیز به خطا این کتاب را نشانه اعتقاد سجزی به حرکت انتقالی دانسته‌اند که کلاً نامربوط است. بیرونی در هنگام بحث درباره اسطرلاب زورقی چنین آورده است:

«از ابوسعید سجزی اطرلابی از نوع واحد و بسیط دیدم که از شمالی و جنوبی مرکب نبود و آن را اسطرلاب زورقی می‌نامید و او را به جهت اختراع آن اسطرلاب بسیار ستودم. چه اختراع آن متکی بر اصل است قائم به ذات خود و مبتنی بر عقیده مردمی که زمین را متحرک دانسته و حرکت روزانه را به زمین نسبت می‌دهند و نه بر کره سماوی و بدون شک این شبهه‌ای است که تحلیلش دشوار و رفع و ابطالش مشکل است. مهندسان و علمای هیأت که اعتماد و استناد ایشان بر خطوط مساحیه است. در تقصیر آن شبهه چیزی (گفتنی) ندارند. زیرا چه حرکت روزانه را از زمین بدانند و چه آن را به کره سماوی نسبت دهند در هر دو حالت به صناعت آنان زیان نمی‌رسد و اگر بقصر این اعتقاد و تحلیل این شبهه امکان‌پذیر باشد موول به رأی فلاسفه طبیعی دان است»

البته ساخت اسطرلاب زورقی را نمی‌توان به خودی خود نشانگر اعتقاد سجزی به حرکت وضعی زمین دانست. کارل آلنونسر نالینو، پژوهشگر برجسته ایتالیایی نیز درباره این که سجزی چنین اعتقادی داشته یا نه تنها حرکت وضعی زمین را فرض قرار داده‌است مستقل از این که حرکت بکند یا نه، تردید کرده است. (نالینو، ص ۲۵۲) اما با توجه به سخن بیرونی می‌توان پنداشت که سجزی در کتب کاتبان خود با بیرونی چنین نظریه‌ای را مطرح کرده باشد. از این رو پذیرفتن سخن بیرونی چندان مشکل نیست. هر چند سخن او تنها شاهی است که در این زمینه رجوع دارد گفتنی است ابوعلی حسن بن علی مراکشی (از دانشمندان سده ۷ ق) با اشاره به سخن بیرونی از وی به جهت تحسین (و نه پذیرفتن) نظر سجزی به شدت انتقاد کرده که البته کاملاً نابجا است. او در جلد دوم جامع المبادی و الغایات فی علم المیققات من بحث مفصل خود درباره ساخت انواع اسطرلاب، درباره اسطرلاب زورقی چنین می‌گوید:

«ابوریحان بیرونی گفته است که پدید آورنده این اسطرلاب ابوسعید سجزی است و آن اسطرلاب مبتنی بر آن عقیده است که زمین متحرک و کره سماوی، به استثنای سیارات هفتگانه، ثابت است. بیرونی گفته است که این شبهه‌ای است که حل آن دشوار است و از بیرونی عجیب است که چگونه [رد کردن] شبهه‌ای را که نادرستی‌اش بی‌اندازه آشکار است دشوار می‌شمارد. حال آنکه نادرستی این سخن را ابوعلی سینا در کتاب شفاء و رازی در کتاب ملخص و بسیاری دیگر از آثارش روشن کرده‌اند».

نکته: همانند که متن کتاب استیعاب وجوه الممكنه فی صنعه الاسطرلاب، به کوشش محمد اکبر وادی حسینی، در سال ۱۳۸۰ ش. در مشهد منتشر شده است. نسخه حاضر، مستند به دارالکتب التونسیه، به شماره ۱۳۶۳۱، در تاریخ اواسط محرم الحرام سنه ۶۱۴ هجری قمری، توسط سعد بن عبدالغفار بن بصری عبدالکریم بن محمد الخطیبی المشکانی (ص ۱۱۶)، به خط نسخ کهن کتابت شده و اشکال هندسی و عناوین آن به شنگرف رفیق آشفید شده است.

اوراق نسخه در اواخر مشوش شده و چند صفحه جابجایی دارد. اما آنچه بیشتر بنده را به انتشار نسخه برگردان آن در تیراژ مطرح را داشت، اهمیت تصاویر آن است که نسبت به نسخ مشابه آن، بسیار دقیق و عالی ترسیم شده، همچنین نوع خط نسخ آن نیز از لحاظ نسخ قرن هفتم هجری قابل توجه می‌تواند باشد. چند صفحه یادداشت و صالی شده که همان نیز بعینه آورده شده است.

والسلام علیکم

یوسف بیگ باباپور

تهران - اردیبهشت ۹۴