

ملاحظاتى در باب آراء نجومى ابوسعید سجزى و شرف‌الدین مسعودى

یونس کرامتى (از مرکز دایرة المعارف بزرگ اسلامى)

در نامه فوهنگستان (سال دوم، شماره ۲، مسلسل ۶، تابستان ۱۳۷۵) مقاله‌ای به قلم سیدعلی آل‌داود در معرفی جهان دانش، اثر شرف‌الدین مسعودى دانشمند قرن ششم هجرى، منتشر شد و، پس از آن، نامه‌ای به امضای آقای جلیل اخوان زنجانى به دفتر مجله رسید که طى آن درباره آراء نجومى ابوسعید سجزى اظهار نظرهایی شده بود و متن آن در همین شماره فصل‌نامه درج گردیده است. مقاله حاضر ملاحظات و توضیحاتی است درباره مندرجات نامه مذکور و اظهار نظرهای آقای اخوان زنجانى.

در نامه آقای جلیل اخوان زنجانى از نظر ابوسعید احمد بن عبدالجلیل سجزى درباره نظریه خورشید مرکزی^۱ و نیز ردیه شرف‌الدین مسعودى بر آن سخن به میان آمده است. اما، به دلایلی که خواهد آمد، نویسنده نامه، در این مقام، حرکت انتقالی^۲ را با حرکت وضعی^۳ خلط کرده است. درباره مطالب این نامه نکات زیر قابل ذکر است:

۱. نام دانشمند مورد نظر نگارنده نامه احمد بن عبدالجلیل سجزى است نه عبدالجلیل سجزى.

۲. ابوسعید سجزى احتمالاً به حرکت وضعی معتقد بوده؛ اما وی درباره حرکت انتقالی هیچ نظری اظهار نکرده است. آنچه احیاناً با عنوان نظریه سجزى از آن یاد

1) heliocentric

2) revolution

3) rotation

می شود همان است که ابوریحان بیرونی در استیعاب وجوه الممكنة فی صنعة اصطرباب آورده است.

از گفته بیرونی چنین بر می آید که سجزی بر اساس عقیده حرکت وضعی زمین اصطرباب زورقی را ساخته است. ابوعلی حسن بن علی مراکشی، با اشاره به همین قول بیرونی، از وی، به جهت تحسین (و نه پذیرفتن) نظر سجزی به شدت انتقاد کرده است. نالینو (ص ۲۵۲) در این که سجزی چنین اعتقادی داشته یا حرکت وضعی زمین را تنها فرض قرار داده باشد تردید کرده است. اما ساخت چنین اصطربابی به خودی خود به معنی داشتن چنین اعتقادی یا حتی پذیرفتن چنین فرضی نیست. در واقع، طرز کار این اصطرباب به گونه ای است که چنین تصویری را می تواند ایجاد کند. حال آن که می توان همین دلایل را با توجه به طرز کار وسایل دیگری نیز اقامه کرد. مثلاً، با توجه به طرز کار نوعی اصطرباب موسوم به صحیفه زرقالیه یا زرقاله ساخته ابواسحاق ابراهیم بن یحیی، مشهور به زرقالی، منجم مسلمان اندلسی در سده پنجم هجری، می توان فرض کرد که وی نیز به حرکت وضعی زمین معتقد بوده است. طرز کار این اصطرباب با طرز کار اصطرباب های دیگر تفاوت بسیار دارد. در این اصطرباب، علایم ستارگان ثابت، به جای آن که روی عنکبوت (که در اصطرباب های دیگر نماینده کره سماوی گردان است) حک شود، روی ام (که نشانگر زمین بدون حرکت است) حک شده است. در عوض، صفحه مختصات استوایی روی یک نیم دایره رسم شده که می تواند مانند عنکبوت اصطرباب های معمولی روی ام بچرخد (باقری، ۵۵). چنان که می بینیم می توان فرض کرد که زرقالی، چون ثوابت را فاقد حرکت روزانه می دانسته، آنها را روی ام، که ثابت است، رسم کرده و، در عوض، شبکه مختصات را روی نیم دایره متحرک رسم کرده است. مع الوصف، هیچ یک از دانشمندان دوره اسلامی به زرقالی معترض نشده یا کسی نگفته که زرقالی به حرکت وضعی زمین باور داشته است. اما می توان فرض کرد که بیرونی، بر اساس اطلاعاتی که در جریان مکاتبات خود با سجزی به دست آورده، چنین گفته باشد. از این رو، پذیرفتن سخن بیرونی چندان مشکل نیست. باید متذکر شد که سخن بیرونی یگانه شاهدهی است که در این باب وجود دارد.

۳. دلیل مسعودی و دلایل مشابه آن در رد حرکت زمین نیز مربوط به حرکت وضعی

است. تقریباً همه قدمای طرفدار سکون زمین، برای رد حرکت انتقالی، به نبودن اختلاف منظر^۴ مداری (یا سالانه) اشاره می‌کردند^۵ (به عنوان مثال، نک. ایچی، ۲۱۹؛ میر سید شریف، ۱۴۴-۱۴۷).

۴. در هر صورت، نظریه حرکت زمین (وضعی یا انتقالی) در عصر سجزی نکته تازه‌ای نبوده است. این نکته حتی در مآخذ سهل الوصولی چون لغت‌نامه دهخدا (ذیل ارسطرخس) ذکر شده است. پس نمی‌توان آن را «نظریه عبدالجلیل سجزی» نامید.

۵. اعتقاد به حرکت زمین (وضعی یا انتقالی)، از یک سو، و استدلال برای رد آن، از سوی دیگر، مدت‌ها پیش از مسعودی آغاز شده و مدت‌ها پس از وی نیز ادامه داشته است (شواهد متعددی از کتب نجومی، فلسفی و کلامی وجود دارد که برخی از آنها ذکر خواهد شد) و این اعتقاد در زمان مسعودی و کوشش مسعودی برای رد آن نه تنها عجیب که قابل ذکر هم نیست.

۶. بر خلاف تصور نگارنده نامه، سعی مسعودی در اثبات سکون زمین به معنی آن نیست که در زمان وی برخی به حرکت آن اعتقاد داشته‌اند. امروزه در کتب درسی برای بسیاری از مسائل بدیهی دلایلی ذکر می‌شود و معلوم است که ارائه این دلایل نمودار وجود معارض نیست. کدام فیلسوف یا دانشمندی را می‌توان یافت که نظری را تنها به این جهت که کسی مخالف آن نبوده بدون ذکر دلیل آورده باشد.

چنان که گفته شد، حتی اگر ساخت اسطرلاب زورقی را دلیل بر اعتقاد سجزی به حرکت زمین بدانیم، وی نخستین کسی نیست که چنین اعتقادی داشته است. بهترین شاهد این دعوی سخنی است که ابوریحان بیرونی، در استیعاب وجوه الممكنة فی صنعة اصطرلاب، در چگونگی ساخت اسطرلاب زورقی، آورده است:

و قد رأیت لابی سعید السجزی اسطرلاباً (اصطرلاباً) من نوع واحد بسیط غیر مرکب من شمالی و جنوبی سماء الزورقی فاستحسنه جداً لاختراعه آتاه علی اصل قائم بذاته مستخرج مما یعتقده بعض الناس من ان الحركة الكلية المرئية [الشرقیة] هی للارض دون الفلك و لعمری هو شبهة عسرة التحلیل صعبة الحل لیس للمعولین علی الخطوط المساحیة من نقضها شیء اعنی بهم المهندسین و علماء الهيئة علی ان الحركة [الکلیة] سواء كانت للارض او كانت

4) Paralax

۵) برای تعریف این اصطلاح ← استروو، ۸۴-۸۵؛ ۲۹۷؛ دائرة المعارف فارسی، ذیل اختلاف منظر.

للسماء فانها في كلتا الحالتين غير قاذحة في صناعاتهم بل ان امكن نقض هذه الاعتقاد و تحليل هذه الشبهة فذلك موکول الى الطبيعيين من الفلاسفة.

ترجمه: از ابوسعید سجزی اسطرلابی 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 اصلی است قائم به ذات خود و مبتنی بر عقیده کسانی است که زمین را متحرک می‌دانند و حرکت روزانه^۶ را به زمین نسبت می‌دهند و نه به کره^۷ 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 نقض 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 نقض این اعتقاد و تحلیل این شبهه امکان‌پذیر باشد موکول به رأی فلاسفه طبیعی دان است.^۸

چنان‌که می‌بینیم، بیرونی به صراحت از عقیده کسانی که زمین را متحرک می‌دانند یاد کرده است. پس در آن زمان کسان دیگری نیز همین نظر را داشته‌اند یا دست کم دانشمندان آن زمان نیک می‌دانسته‌اند که برخی از قدما چنین نظری داشته‌اند. کوپرنیک (۱۴۷۳-۱۵۴۳) منجم لهستانی، در ۱۵۴۳ م، در گردش افلاک آسمانی^۹، نخستین بار، نظریه خورشید مرکزی خود را در مقابل نظریه زمین مرکزی بطليموس ارائه داد. او، در اوایل این کتاب، از فیلولائوس (قرن پنجم پیش از میلاد)، اکفانتوس، هراکلیدس پونتوسی (قرن چهارم پیش از میلاد) و آریستارخوس ساموسی^{۱۰} (ارسطرخس، رونق حیات: ۲۷۰ ق. م) به عنوان اسلاف فکری خود یعنی کسانی که به حرکت انتقالی یا وضعی اعتقاد داشته‌اند یاد کرده است. به گفته کوپرنیک، اولی به گردش زمین و خورشید و دیگر سیارات به دور آتش مرکزی و دومی و سومی به حرکت وضعی زمین معتقد بوده‌اند. آریستارخوس نیز به

6) diurnal rotation 7) celestial sphere

۸) متن عربی را از نسخه خطی این اثر [شماره (۱) ۷۰۶، پشت برگ ۶۰] محفوظ در کتابخانه سپهسالار نفل کرده‌ام. این متن را قبلاً با نسخه دیگری از همان کتابخانه مقایسه کرده بودم. اما در حال حاضر نسخه دوم آن در دسترس این جانب نبود، به ناچار، با استفاده از لغت‌نامه دهخدا (ذیل اسطرلاب)، آن را تصحیح کردم. واژگان درون قلاب در نسخه خطی نیست. ترجمه متن (و نیز ترجمه سخن ابوعلی مراکشلی در سطور پایین‌تر) نیز کم و بیش همان است که ابوالقاسم قربانی در ریاضی‌دانان دوره اسلامی (ص ۲۵۲-۲۵۳) آورده است.

9) *De Revolutionibus Orbium Coelestium*

10) Philolaos; Ephantos; Heraclides of Pontos; Aristarchus of Samus

هر دو حرکت وضعی و انتقالی زمین اعتقاد داشته است (معصومی همدانی، ۸۹؛ دائرة المعارف فارسی، ذیل مدخل‌های یاد شده). هر چند کوپرنیک از دانشمندان مسلمانی که احتمالاً جزو اسلاف فکری او بوده‌اند (همچون ابوسعید سجزی) یاد نکرده یا از نظر آنان آگاه نبوده، اشاره‌ی وی به دانشمندان سلف قدمت نظر را به خوبی مشخص می‌سازد. به فهرست یاد شده می‌توان نام اریهط (منجم هندی اواخر قرن پنجم میلادی) را افزود (ع نالینو، ۲۵۱). در همین جا شایسته است که انتقاد شدید اما بی‌اساس ابوعلی حسن بن علی مراکشی، دانشمند قرن هفتم هجری، بر سخنان یاد شده بیرونی را نیز نقل کنیم. او، در جلد دوم جامع المبادی والغایات فی علم المیقات، ضمن بحث مفصل خود درباره ساخت انواع اسطرلاب، درباره اسطرلاب زورقی چنین می‌گوید:

قال ابوریحان البیرونی ان مستنبط هذه الاسطرلاب هو ابوسعید السجزي و هو مبني علی ان الارض متحركة و الفلك بما فيه الا السبعة السیارة ثابتة. قال البیرونی و هذه شبهة صعبة الحل و عجیب منه كيف يستصعب شيئاً هو في غاية ظهور الفساد و هذا امر قد بین فساد ابوعلی ابن سینا فی کتاب الشفاء و بین فساد الرازی فی کتاب ملخص و فی کثیر من کتبه و غیره.^{۱۱}
ترجمه: 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 نادرستی آن بی‌اندازه آشکار است دشوار می‌شمارد، حال آن‌که نادرستی این سخن را ابوعلی سینا در کتاب شفاء^{۱۲} و رازی در کتاب ملخص و بسیاری دیگر از آثارش روشن کرده‌اند.

چنان که دیده می‌شود، چه در سخن بیرونی و چه در اعتراض مراکشی، از حرکت زمین به جای حرکت کره سماوی سخن رفته است و روشن است که ابوریحان و ابوسعید سجزی به خوبی می‌دانسته‌اند که اگر کره سماوی را ثابت بدانیم، آنگاه حرکت ظاهری روزانه سیارات و خورشید و ثوابت را تنها می‌توان با فرض حرکت زمین به گرد خویش (و نه به گرد خورشید) توجیه کرد. چه، با توجه به نسبی بودن حرکت، از دید ناظر زمینی

۱۱) متن عربی را از روی چاپ تصویری کتاب مراکشی (۷۴/۲-۷۵) ذکر کرده‌ام و، با استفاده از آنچه کارادوو در مجله آسیایی (۱۸۹۵، سری ۹، جلد ۵، ص ۴۶۶) و نیز نالینو در علم الفلك (ص ۲۵۱) آورده‌اند تصحیح کرده‌ام.

۱۲) شفاء (طبیعیات، فن دوم فصل‌های هفتم و هشتم، به ویژه ص ۵۵)

میان حرکت کرهٔ سماوی از شرق به غرب و حرکت دورانی زمین در جهت مخالف تفاوتی وجود ندارد. بیرونی نیز، با توجه به همین نکته، گفته است که قبول نظریهٔ حرکت وضعی به صناعت مهندسان و علمای هیئت گزندی نمی‌رساند.

چنان‌که یاد شد، بسیاری از فلاسفه و متکلمین، در مبحث طبیعیات، هر یک از دو حرکت وضعی و انتقالی را رد کرده‌اند که دلایل آنها در رد حرکت وضعی بسیار شبیه آن است که مسعودی در جهان دانش آورده است.

مثلاً ابن‌سینا (ص ۵۵) بر آن است که، در صورت وجود حرکت وضعی، راستای شاقول نباید عمود بر زمین باشد و، اگر تیراندازی دو تیر، یکی به سوی مشرق و دیگری به سوی مغرب، پرتاب کند، فاصلهٔ محل سقوط دو تیر از تیرانداز نباید به یک اندازه باشد. در واقع، از نظر ابن‌سینا تیری که به سوی مغرب انداخته می‌شود باید مسافت بیشتری را طی کند چون در این مدت زمین به سوی مشرق حرکت کرده است. برخی دیگر حتی کار را تا بدان‌جا پیش برده بودند که می‌گفتند، در صورتی که زمین چنین حرکتی داشته باشد، نباید هیچ ابر یا پرند یا تیری را دید که به سوی مشرق برود؛ زیرا، حتی اگر این جسم واقعاً بدان سو حرکت کرده باشد، چون زمین از آن پیشی می‌گیرد، از دید ناظر زمینی به نظر می‌رسد که آن شیء به سوی مغرب می‌رود. البته این دسته توجه نداشته‌اند که لازمهٔ این حالت آن است که سرعت حرکت آن اجسام از سرعت زمین کمتر باشد. اما ابن‌سینا دست کم به این نکته توجه داشته و فقط به تفاوت بُردِ تیر در دو حالت اشاره کرده است. اما نکتهٔ جالب توجه سخنی است که نجم‌الدین کاتبی قزوینی (وفات: ۶۷۵ یا ۶۸۵) در بی‌اساس خواندن این استدلال طرفداران نظریهٔ سکون زمین آورده است. او، در حکمة العین، در ردِّ نظر کسانی که چون مسعودی استدلال می‌کرده‌اند، پاسخی هوشمندانه داده است. به نظر او، اگر زمین بگردد، هوای اطراف زمین نیز به همراه آن خواهد گشت؛ همان‌گونه که اثیر فلک را مشایعت می‌کند؛ به همین دلیل، پرند یا ابر یا هر چیز دیگری که در هوا باشد نیز همراه آن گردش خواهند کرد (کاتبی، ۵۵۲). گویا وی نخستین کسی است که این استدلال طرفداران نظریهٔ سکون زمین را رد می‌کند. شرح میرک بخاری بر این اثر نیز چیز مهمی بر آنچه گفته شد نمی‌افزاید. مع‌الوصف، کاتبی قزوینی، در آخر (همانجا) با استناد به دلایلی دربارهٔ حرکت مستقیم الخط و چرخشی و...، رأی به سکون زمین داده است.

قاضی عبدالرحمان بن احمد ایجی (۷۵۶-۷۰۱) نیز در المواقف تقریباً سخن کاتبی قزوینی را (با عباراتی بهتر و روشن‌تر) تکرار کرده است. او ابتدا دو استدلال شبیه به استدلال مسعودی را از قول دیگران می‌آورد (مثال پرتاب تیر در دو سو و پرتاب سنگ به صورت عمودی به هوا)، سپس می‌افزاید که این هر دو وجه ضعیف است؛ چه هوا نیز زمین را همراهی می‌کند چنان‌که گفته‌اند آتش فلک را همراهی می‌کند. مع ذلك او هم، با دلایلی شبیه به دلایل کاتبی قزوینی و مهمتر از آن با توجه به برداشت خود از برخی آیات شریفه قرآن، زمین را ساکن می‌داند (ایجی ص ۲۱۹-۲۲۰؛ نیز شرح میر سید شریف بر المواقف، ۱۴۷-۱۴۸). فخر رازی نیز در این باره بحث کرده است. اما، چون معصومی همدانی، در مقاله‌ای که مشخصات آن در مآخذ پایانی آمده، این نظر را به تفصیل بررسی کرده خود را از ذکر آن در این مقام معاف می‌دارم.

مآخذ

ابن سینا، الشفاء (طبیعیات، ۲ تا ۴)، به کوشش ابراهیم مدکور، قاهره؛ ابوریحان بیرونی، استیعاب وجود الممكنة فی صنعة اصطلاب، نسخه خطی شماره ۷۰۶ کتابخانه سپهسالار (رساله نخست)؛ ابوعلی مراکش، جامع المبادی والغایات فی علم المیقات، چاپ تصویری، به کوشش فؤاد سزگین، فرانکفورت؛ ۱۹۸۴؛ استروو و دیگران، مبانی نجوم، ترجمه حسین زمردیان و بهروز حاجبی، تهران، چ دوم؛ ایجی، عبدالرحمان بن احمد، المواقف فی علم الکلام، قاهره/دمشق؛ باقری، محمد، از سمرقند به کاشان، تهران ۱۳۷۵؛ قربانی، ابوالقاسم، زندگی‌نامه ریاضی‌دانان دوره اسلامی، تهران ۱۳۶۵؛ کاتبی قزوینی، نجم‌الدین علی بن عمر، حکمة العین (شرح میوک بخاری)، به کوشش جعفر زاهدی، مشهد ۱۳۵۳؛ معصومی همدانی، حسین، «فخر رازی و مسئله حرکت وضعی زمین»، تحقیقات اسلامی، سال اول شماره ۲ و سال دوم شماره ۱، ۱۳۶۵-۱۳۶۶؛ میر سید شریف، شرح المواقف ایجی، مصر ۱۳۲۵/۱۹۰۷؛ نالینو، کارلو آلفونسو، علم الفلک، رم ۱۹۱۱؛ نیز
CARRA DE VALX, "L'astrolabe linéaire", *Journal Asiatique*, (Sér. IX) tome V, 1895.

