

علم داران ۴۰

میران حکمه

نیت

ابوالسع عبد الرحمن خازنی

با مقدمه و نقد نسخه های

درگاه و مصوی



انتشارات فنا فرندگان ایران

۱۳۷۰

بِلَكَرْ جَنْدَلَار
جَنْزِرْ جَنْزِنْدَلَار
عَلِيُّ جَسْرَ آنِيزْمَجْدَلَار
شَاهْ شَاهْ وَآرِيمَحْر

بنیاد فرهنگ ایران

دیاست انتظامی

علیحضرت فرج پھلوی شهبانوی ایران

نیابت دیاست

والا حضرت شاهزاده اشرف پھلوی

بنیاد فرهنگ ایران که فرمان بایون شاہنشاه آریامهر برای خدمت به زبان فارسی و حفظ و صیانت
میراث گرانجایی فرهنگ این سرزمین تماis یافته طبع و نشر کتابها و آثار علمی دانشمندان پیشین ایران را
از جمله وظایف خود قرارداده است.

در تاریخ پرا قهار کشور کهنسال ماقسمی که ترسناخته شده کوشش‌های علمی دانشمندان این سرزمین
و خدماتی است که ایشان بپیشرفت و ببطوری اندانش جهان کرده اند آنچه از آنها این بزرگان به زبان عربی
نوشته شده است اکنون مورد استفاده همه ایرانیان نیست و کتابهای فراوانی که به زبان فارسی تأثیف
یا ترجمه کرده اند نیز غالباً هنوز به چاپ نرسیده و نسخه‌های محدود داری که از هر یک دکتابخانه‌ای ایران
یا کشورهای دیگر جهان مانده است از دسترس دانش پژوهان دور است.

باین بسب شاید در ذهن بعضی کسان این بجهه حاصل شده باشد که ایرانیان در زمانهای پیشین تجاذبه
ادبیات و هنر و امور ذوقی می‌پرداخته و به دانش معنی خاص توجه شایانی نداشته‌اند.

طبع و تصحیح نشر کتابهای علمی قدیم بهم برای روشن کردن تاریخ علم در ایران و جهان لازم و ممکن
است و هم این کتب از نظر شیوه بیان مطالب علمی و اصطلاحاتی که در آنها به کار رفته است مورد استفاده
دانشمندان فارسی زبان خواهد بود.

در این سلسله نشر کتابهایی که به زبان فارسی تأثیف شده است مقدم داشته می‌شود اما بعضی از کتاب‌کارهای دانشمندان
ایران به زبان عربی نوشته اند و مطالب آنها به فارسی دنیا مده است نیز ترجمه و منتشر خواهد بود.

فرستی از اصطلاحات علمی که در هر کتاب به کار رفته است تدوین و آخوند افزوده می‌شود و هر چاره‌ای
با آنچه در فارسی امرور متدول است تضادت باشد اصطلاح جدید در مقابل آن ثبت خواهد بود.

اید است که این خدمت فرهنگی مورد استفاده دانش پژوهان واقع شود.
بریز
پروین نائل خانمی

علم در ایران ۴۰

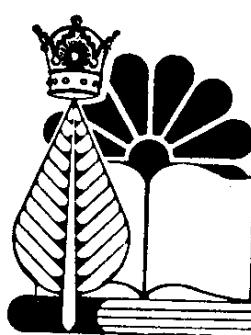
میراث الحکمة ترجمه

تصیف

ابوالفتح عبدالرحمن خازنی

با مقدمه و تعلیقات

درس رضوی



آثارت بیاد فرهنگ ایران

با مساعدت مالی سازمان برنامه
از این کتاب ۱۱۰۰ نسخه در آبان ماه ۴۶ در چاپخانه داور پناه
چاپ شد

فهرست مطالب

الف - م	مقدمهٔ مصحح
۱۲۶ - ۱	متن ترجمهٔ میزان الحکمة
۳	مقدمهٔ مؤلف
۷	ابتدای کتاب
۱۲	فصل اول : در فائدتها و منفعتهاي ترازوی حکمت
۱۴	فصل دویم : ذکر صنعت ترازوی عدل
۱۶	فصل سیم : در مقدمات و مبادی این علم
۱۸	فصل چهارم: در وضع ترازوی آب
۲۱	فصل : در صورت شکلهاي ترازو
۳۰ - ۳۳	مقالات اول
۲۵	باب اول : در بیان چند مسئله که بمراکز اثقال تعلق دارد
۲۹	باب دویم: مسئله‌ای چند در ثقل و خفت و قیاس جرم چیزها
۴۳ - ۳۱	مقالات دوم
۳۳	قسم اول : در صفت وزن
۴۰	قسم دویم: مقدماتی چند که بمراکز اثقال تعلق دارد

مقالات سیم

- | | |
|----|---|
| ۴۷ | قسم اول : نسبت میان حجم فلزات و جواهر |
| ۴۸ | باب اول : نسبت وزن فلزات و رصد و اعتبار |
| ۵۸ | باب دویم : وزن حجم جواهر که اصلشان سنگست |
| ۷۱ | باب سیوم : اعتبار چند چیز دیگر جزاز فلزات و جواهر |
| ۷۶ | قسم دویم : ذکر درمهای تضعیف خانه‌ها شترنج |

مقالات چهارم

- | | |
|----|------------------------------|
| ۸۵ | باب اول : ذکر ترازوی ارشمیدس |
| ۸۸ | باب دوم : ذکر میزان طبیعی |

مقالات پنجم

- | | |
|--|--------------------------------|
| ۹۶ | باب اول : ذکر قسطاس المستقیم |
| ۱۰۱ | باب دویم : در معرفت قیمت جواهر |
| باب سیم : ذکر معنی لفظی چند که در نقل و ترجمه این کتاب به بیان و شرح آن لفظها حاجت افتاد | |
| ۱۰۸ | |

تعليقیات

- | | |
|-----------|-------------------------------------|
| ۱۴۰ | توضیح و تصحیح |
| ۱۴۱ | فهرست اصطلاحاتی که مترجم تفسیر کرده |
| ۱۵۳ - ۱۴۴ | فهرست لغات و اعلام |

مقدمه

«میزانالحكمه» که خازنی کتاب خود را بدان نامیده مرکب است از دو کلمه «میزان» و «حکمت».

میزان (بکسر میم) در لغت ترازو است که چیزها بدان سنجند و وزن کنند. و بعضی از میزان معنی عدل و انصاف و سویت خواسته‌اند. و جمعی از مفسران میزان را در تنزیل کنایت از عدل دانسته‌اند و گفته‌اند خدای تعالی مردمان را فرموده تا در معاملت و مخالطت و معاشرت با یکدیگر چون ترازو راست باشند، و میان خلق انصاف کنند.

و محققان را در معنی ترازو اختلاف است. بعضی چنانکه ذکر شد کنایت از عدل خدای تعالی دانند، و بعضی دیگر به معنی عقل و علم گرفته‌اند. باید دانست که مراد از «میزان» بحسب فرق و طوایف مختلف متفاوت است و هر گروه و دسته‌ای به عرف خویش از میزان چیزی اراده کنند، چنانکه میزان در اصطلاح متصرفه «عدالت»، و پیش اهل ظاهر «شرع» و نیز بمعنی چیزی که بدان مقادیر اعمال خلق را شناسند، باشد.

ومیزان در نزد اهل باطن «عقل»، و میزان خاص «علم طریقت»، و میزان خاص الخاص «عدل الهی» است.

و در پیش علماء صرف و عروض مراد از میزان «وزن» باشد، چنانکه در نزد محاسبان عددی است^۱ که بعد از طرح نه نه باقی مانده باشد، و جمعی دیگر

۱- تفسیر ابوالفتوح رازی ج ۵ ص ۵۷۴ و کشف اللثات خطی و کشاف اصطلاحات الفنون تهانوی چاپ هند، ص ۱۵۱۸.

از میزان «علم منطق» خواهند.

ومراد از «حکمت» دانش و دانستن حقیقت اشیاست، و به معنی علم و عدل هم نیز گفته اند.

و مقصود از «میزان الحکمة» ترازوی راست و دقیقی است که بتواند اجزاء مرکب را بسنجد و مقدار هر یک از اجزاء را تعیین کند. و خازنی پس از آنکه موفق باختن چنین ترازوی دقیق و راست شد که بدان توانست مقدار هر یک از اجزاء مرکب را بسنجد، و باز نماید که از هر جزء چه مقدار در آن مرکب بکار رفته است، آنرا «میزان الحکمة» نام نهاد، و کتابی را هم که در معرفت صنعت و بکار بردن آن پرداخت آنرا نیز به همین نام نامید. و اول کسی که این ترازو را باساخت و در صنعت آن اندیشید حکیم ریاضی دان بزرگ ارشمیدس بود.

خازنی خود در اول کتاب میزان الحکمة چنین گوید:

منالوس حکیم به پادشاه زمان چنین نوشت: «وقتی برای ایارون سلطان مقلیه تاجی به عده آوردند که از ساخت بدیع آن سخت در شگفت آمد. ابتدا گمان کرد که تمام آن از زر ناب است، ولی بعد او را معلوم شد که زر خالص نیست، و ممزوج از زر و سیم است. سلطان خواست بی آنکه تاج شکسته شود بداند، که چه مقدار زر و چه مقدار نقره در آن بکار رفته است. پس حکیمان زمان خویش را احضار کرد و از آنان خواست که بوسیله‌ای مقدار زر و سیم تاج را بی آنکه تاج خردگردد تعیین کنند. همگی اظهار عجز کردند، جز ارشمیدس حکیم ریاضی دان که راهی یافت، و ترازوی ساخت که با آن ترازو مقدار هر یک از زر و سیم تاج را بی آنکه شکسته شود معین کرد.

پس از ارشمیدس چند تن دیگر از حکماء در کار ترازو اندیشه کردند و هر یک بر آن چیزی افزوده، و در تکمیل آن سعی و کوشش نمودند.

از جمله حکیمانی که کار ارشمیدس را تعقیب کرد و در میزان حکمت نظر نمود یکی خود منالوس حکیم بود که مدتی در آن اندیشه کرد، و بمدد علوم ریاضی و با استفاده از برآهین هندسی و تجارت طبیعی ترازوی باساخت که از ترازوی ارشمیدس کامل‌تر بود. و رساله‌ای هم در معرفت اجرام مختلطه

بنام طوماطیاوس پادشاه وقت تصنیف کرد^۱.

بعد از منالاوی در دوره‌های اسلامی چندتن از علماء ریاضی در تهیهٔ ترازوی حکمت بیندیشیدند، و رنجها برداشتند، و هریک بطريقی در آن تصرفی کرده و میزانی بساختند، که از جمله آنها سند بن علی و یوحنا بن یوسف و احمد بن الفضل المساح را می‌توان نام برد.

پس از این سه تن محمد بن ذکریای رازی طبیب معروف مدتها در آن نظر کرد، و ترازوئی بساخت و آنرا «میزان طبیعی» نام نهاد.

و ابن‌العمید وزیر دیالمه و شیخ ابوعلی‌سینا نیز مدّتی در این صنعت غور نموده و طریقهٔ دیگری برای ساخت آن نشان دادند، و با ترازوی خود مقدار اجزاء مرکب را معین نمودند، اما هیچیک کتاب بخصوصی در این فن نساختند.

در عهد سلطان محمود غزنوی ابوریحان بیرونی ریاضی‌دان بزرگ‌ایرانی پس از صرف مدّتی وقت توانست ترازوی دیگری نه بطريق پیشینیان بسازد، و این ترازو را نیز «میزان طبیعی» نام نهاد. و او پس از ساختن ترازو، برای معرفت بکار بردن آن نیز رساله‌ای در شناخت این صنعت تألیف و در کتاب «اثنی عشر» از آن کتاب یاد کرد.

سپس امام ابوحفص عمر خیام نیشا بوری نیز مدّتی در ساخت این ترازو تأمل و نظر کرد، و بدرستی کار آن، برآهین هندسی و ریاضی آورد.

در همان زمان حکیم ابوحاتم مظفر بن اسماعیل اسفزاری که از دانشمندان بزرگ و همکار خیام در وضع تاریخ جلالی بود، در کار صنعت این ترازو بیش از دیگران تعمق و تأمل کرد، و ترازوئی بساخت که از هر جهت کامل و تمام بود، و زیادات چندی در آن اندیشیده بود که در ترازوی متقدمان نبود، و نام آنرا «میزان الحکمة» نهاد، و آنرا به سلطان سنجار سلجوقی تقدیم داشت. و چنانکه در شرح حالت نوشته‌اند سلطان آن ترازو را بخازن خویش سپرد، خازن که در جواهرات سپرده بخود خیانت کرده بود باندیشه آنکه اگر سلطان

با این ترازو بر خیانتش واقف گردد او را نیست و نابود خواهد کرد ، ترازو را بشکست و در زیر خاک پنهان ساخت .

امام مظفر که از کار خازن آگاه شد از غایت حزن و اندوه بیمار شد ، و در اثر آن بیماری درگذشت . و کتابی را که «در معرفت صنعت ترازو» نوشته بود پیش از آنکه از سواد به بیاض برد بواسطه مرگش ناتمام بماند^۱ . پس از مرگ اسفزاری ابوالفتح عبدالرحمن خازنی کار او را دنبال کرد و ترازوئی کامل ساخت و کتابی هم در معرفت صنعت آن ترازو به عربی تألیف نمود و «میزان الحکمة» نامش کرد^۲ .

و آن کتاب همین کتاب حاضر است که ترجمه منتخبی از آن به نظر خوانندگان محترم می‌گردد ، و بعداً در باره آن بحث خواهیم کرد .

۱ - میزان الحکمة چاپ حیدرآباد دکن ص ۸ و تتمه صوان الحکمة چاپ هند ص ۱۲۰ .

۲ - تتمه صوان الحکمة ص ۲۰۳ .

شرح حال مؤلف میزان الحکمة

از جزئیات زندگی خازن اطلاع زیادی در دست نیست. بیهقی در کتاب تتمه صوان الحکمة ترجمهٔ حال مختصری از او آورده است . و شهرزوری هم در کتاب تاریخ الحکماء خود موسوم به «نزهه الارواح و روضةالافراح، گفته بیهقی را بی کم و کاست ایراد کرده که ترجمه آن این است .

«حکیم ابوالفتح عبدالرحمن خازن غلامی محبوب (خصی کرده) از مردم روم زرخریده علی خازن مروزی بود، و به همین مناسبت این غلامک به خازن منسوب و خازنی خوانده شد .

او در تحصیل علوم ریاضی سعی واافی نمود تا در تمام فنون ریاضی مخصوصاً هندسه مهارتی حاصل کرد ، و در علوم معقول نیز غور بسیار نمود ، و آنچه با طبعش موافق بود در بدست آوردن آن کوشید .

از کارهای با ارزش و مهم او تألیف ذیج معتبر سنجیری است که در آن اوساط و تعدیلات سیارات را فراهم کرد که در بیشتر آنها جای بحث است ، جز در تقویم عطارد در حال بازگشت که موافق رویت و امتحان است . خازنی مردی پاکیزه حسب و زاهد و معرض از دنیا و مال دنیا بود .

و در مدت عمر هیچ بجمع مال نپرداخت، و از کسی چیزی قبول نکرد . گویند وقتی سلطان سنجیر هزار دینار برایش فرستاد ، خازنی از قبول آن خودداری کرد ، و آنرا به خدمت سلطان باز فرستاد ، و گفت مرا بدان احتیاجی نیست ، زیرا ده دینار دارم و هرسال خرجم بیش از سه دینار نیست،

میزان الحکمة

روزی دوتای نان برایم بس است ، و این ده دینار تا چند سال مرا کفایت کند .
وقتی هم زوجه امیر لاجی هزار دینار به خدمتش فرستاد آنرا نیز قبول ننمود
ورد کرد .

وی در هر هفته سه مرتبه گوشت می خورد ، و در روزی دو مرتبه نان .
لباسن چون لباس زهاد بود ، و طعامش چون طعام ابرار . و حکیم حسن سمرقندی
از جمله شاگردان وی است » .

این بود آنچه بیهقی در کتاب تتمه صوان الحکمة و شهر زوری در تاریخ -
الحکماء درباره خازنی نوشته اند .

از این ترجمة حال مختصری که بیهقی و شهر زوری برای خازنی ذکر
کرده اند و همچنین از آثاری که از وی باقی است پیدا است که او از علماء ریاضی
وارباب رصد در قرن پنجم و ششم بوده ، و بالامام عمر خیام و ابوحاتم مظفر اسفزاری
وسایر دانشمندان دیگر در کار اصلاح تاریخ^۱ و تبدیل آن بتاریخ جلالی شرکت
داشته است^۲ .

۱ - این تاریخ که به تاریخ جلالی نامیده شده از آن جهت است که وضع آن
به امر سلطان جلال الدین ملکشاه سلجوقی (سنه ۴۸۵-۴۶۵) بوده است . و سبب وضع
این تاریخ آن بوده است که در آن زمان تاریخ فرس مستعمل بود ، و به جهت عدم
کبیسه اوائل سالها مختلف می شد ، پس با امر سلطان خواجه نظام الملک جماعتی از
حکماء و فضلاء روزگار را در اصفهان جمع کرد که از جمله آنها امام عمر الخیامی
و ابوحاتم مظفر اسفزاری و میمون بن النجیب واسطی و ابوالعباس لوکری و
عبدالرحمون خازنی وغیر اینها بودند و از آنها اصلاح تاریخ را خواست . آن جماعت
اتفاق کردند که تاریخی وضع کنند که اوائل سال همیشه در یک موسیم باشد ، و به مرور
زمان متغیر نشود ، و با این سبب اسم پادشاه روزگاری بماند ، پس این تاریخ وضع
کردند . و مبدأش نزد بعضی یکشنبه پنجم شعبان سنه ۴۶۸ هجری است ، و نزد بعضی
دیگر جموعه دهم رمضان سنه ۱۴۷ هجری است بطوریکه تفاوت ۱۰۹۷ روز باشد ، و
سبب اختلاف معلوم نیست (شرح زیج الغبیک ملا عبدالعلی بیرجندی نسخه خطی
کتابخانه مدرسه سپهسالار شماره ۸۲۴۷ و شرح تذکره از همین شارح نسخه خطی
کتابخانه مجلس شورای ملی شماره ۱۹۰ و تاریخ ابن اثیر ج دهم صفحه ۳۴ چاپ
مصرسال ۱۳۰۳ هجری) .

۲ - شرکت خازنی را در اصلاح تاریخ و تبدیل آن به تاریخ جلالی از این

سال تولد وهمچنین تاریخ وفاتش را از قدمای کسی ضبط نکرده است ، لیکن از آنچه گفته شد که وی در وضع تاریخ جلالی همکار با عمر خیام و دیگر حکما بوده قهرأ باید در آن تاریخ سی سال داشته باشد تا همکاری آنان را درخور باشد ، بنابراین تاریخ ولادتش باید در حدود سالهای ۵۳۵-۵۴۰ باشد .

وچون در کتاب زیج معتبر سلطانی جائی که تواریخ مشهور را بر شمرده از سال ۵۲۵ یاد نموده و آنرا با تاریخ یزدجردی و تاریخ اسکندری تطبیق کرده است ، پیداست که وی تا این تاریخ در قید حیات بوده ، و پس از این تاریخ درگذشته است .

هنریش سوتر^۱ آلمانی در «تاریخ ریاضی دانها و منجمین اسلامی» آنجا که از خازنی یاد کرده مرگش را در سال ۵۳۰ دانسته است .

در نامش اختلافی نیست وهمه اورا بنام عبد الرحمن خوانده‌اند ولیکن کنیه‌اش را بعضی (ابوالفتح) یا ابو منصور نوشته‌اند^۲ و مشهور چنانکه بیهقی و شهرزوری در تتمه صوان الحکمة و تاریخ الحکماء گفته‌اند و در آثارش نیز بدان کنیه خوانده شده همان ابوالفتح است .

و نیز این دو مورخ که شرح حالی از وی نوشته‌اند اورا به لقب «خازن» یاد کرده‌اند و همچنین در ترجمه‌هایی که از این دو کتاب در دست است همه جا او را «خازن» نوشته‌اند ، اما آنچه در آثارش دیده می‌شود و بدان مشهور است «خازنی» است . و خازن لقب مخدومش شیخ عبید ابوالحسن علی

1— Heinrich Suter .

۲— سوتر گوید « وی از مردم بغداد بود و کنیه‌اش ابو منصور یا ابوالفتح است » .

→ عبارت که در زیج معتبر او است استنباط می‌توان کرد در آنجا فرماید .

« ومن التواریخ المشهورة سنوالکبائس السلطانية الملکشاهیة . ولما كان امر السنة الشمسية استيفاء الفصول الاربعة وعدالت الشئ، خرج الامر العالى السلطاني الملکشاهی انار الله برهانه بافتتاح التقويم من لدن بلوغ مركز النير الاعظم نقطة الاعتدال الربيعي . وكانت سنوالالتواریخ غير مطابقة لها ، فاردننا الحالها اليها ليسهل على المقوم افتتاحها ، وقد وضعن للتاریخ السلطاني جدولًا من عشرين سنة شمسیه . الخ »

ابن محمد خازن بوده که بدین مناسبت اورا «خازنی» گفته‌اند .
و خاقانی شاعر هم که زمانش نزدیک به او است در قصیده‌ای که بدین مطلع است .

رهروم مقصد امکان بخراسان یا بهم
تشنام مشرب احسان بخراسان یا بهم
او را خازنی خوانده و چنین گفته :
یک جهان در فزع سال قران بین و من
نشره امن ز قرآن بخراسان یا بهم
تا کی از خازنی و خازن احکام خطاطا
کاین خططا را خط بطلان بخراسان یا بهم^۱
پس بنابر آنچه ذکر شد قول بیهقی و شهرزوری که اورا «خازن» گفته‌اند
درست نیست .

از القاب دیگر وی یکی «زاهد» است که به واسطه زهد و تشفی که
اورا بوده بدین لقب خوانده شده است، چنانکه در عنوان بعضی از تألیفاتش چنین
آمده است .

«الزاهد عبد الرحمن الخازنی»

۱- دیوان خاقانی چاپ عبدالرسولی ص ۲۶۳ - ۲۶۶ و دیوان چاپ
دکتر سجادی ص ۲۹۴ - ۲۹۷ .

در چاپ اخیر بجای (ناکی از خازنی و خازن احکام خطاطا) «ناکی از خادمی
و خازنی احکام خطاطا» آمده که کاملاً «خادمی» مسلمان خطاست و در نسخه بدلی که زیر
صفحه نوشته شده بجای خادمی (خازمی) آمده که آن‌هم درست نیست . و ظاهراً خادمی
و خازمی تحریفی از خازمی است . و خازمی یکی از ستاره شناسان و عالم به احکام
نجوم و معاصر حکیم انوری و خازنی بوده . و در بعداد جای داشته ، و در حکم
قرآن با انوری و منجمان خراسان همداستان بوده ، بنابراین احتمال می‌رود که
بیت خاقانی چنین باشد (ناکی از خازمی و خازن احکام خطاطا) در این صورت این
بیت نمی‌تواند دلیل بر مدعای باشد ، ولیکن چون نسخ معتبر و قدیمی دیوان خاقانی
«خازنی» است از این جهت بیت می‌تواند مؤید مدعای باشد .
(استاد فروزانفر نگارنده را بدین بیت راهنمائی نمودند و از محضر
ایشان استفاده شد) .

تألیفات و آثار وی

کسانی که ترجمة حال خازنی را در کتاب خود آورده بذکر تمامی آثار او نپرداخته و جز نام زیج معتبر سنجیری و کتاب میزان الحکمة از کتب دیگروی یادی نکرده‌اند، در صورتی که اورا غیر از این دو کتاب آثار مهم دیگر نیز هست که کمتر بدانها توجه شده است. از تأثیرات آنچه به نظر نگارنده رسیده و یا در فهرستها یاد شده و یا خود خازنی بدان اشاره کرده کتابهای زیر است.

۱ - زیج معتبر سنجیری یا زیج معتبر سلطانی که آنرا به نام سلطان سنجیر سلجوقی تألیف نموده است، وظاهر آن است که در سال ۵۲۵ یا اندکی بعد از تأثیر آن فارغ شده است، چه در اول کتاب آن جا که تواریخ مشهور را بر می‌شمارد از این سال یاد نموده، و آنرا با سال ۵۰۰ تاریخ یزد جردی و سال ۱۴۴۲ تاریخ اسکندری تطبیق می‌کند.^۱

افضل الدین بامیانی که از فضلا و ریاضی دانهای قرن هفتم است از جداول زیج معتبر انتخابی برای خود کرده که نسخه آن در آخر نسخه رسالت اعتبار (که بعداً به شرح آن خواهیم پرداخت) می‌باشد. و این کتاب با انتخاب جداول زیج به خط خود افضل الدین می‌باشد.

نسخه نفیسی از زیج معتبر سنجیری به شماره ۶۸۲ که در تاریخ ۶۳۱ در موصل نوشته شده در کتابخانه مدرسه عالی سپهسالار موجود است.

۲ - رسالت فی الالات العجيبة^۲، در این رسالت آلات چندی را از قبیل - ذات الشعوبین (فرجار = پرگار) و آلت ذات الثقبین و اسطر لاب و جزا اینها که برای مهندس از لوازم و ضروریات است توصیف کرده و چگونگی بکار بردن هر یک را شرح داده است.

این رسالت مشتمل بر هفت مقاله، و هر مقاله منقسم به بخش است. بخش

۱ - در ابتدای زیج معتبر سلطانی گوید :

(و یکون ایام هذه السنة ۵۲۵، و كان تاریخ مبدأ اردیبهشت المنتقل يوم السبت الثاني عشر من شهر ربیع الآخر سنة خمس و عشرين و خمسماة هجرية و الشمس نازلة نقطة الاعتدال الربيعي وهي سنة ۴۸۳۶ من تاریخ الانسان الاول عندهم ومن تاریخ یزد جرد ۵۰۰ ومن تاریخ الاسکندر ۱۴۴۲) .

۲ - مفتاح السعادة طاشکبری زاده ج ۱ ص ۳۱۸ .

اول در ساختن آلت و چگونگی استعمال آن ، وبخش دوم در فائدہ و اعمال حسابی با این آلت ، وبخش سوم در براهین هندسی آن است.

نسخه این رساله هم در کتابخانه مدرسه عالی سپهسالار به شماره ۶۸۱ مضبوط است ، و این نسخه در ذیحجه سال ۶۳۰ در موصل تحریر شده ، و در ابتدای آن چنین نوشته شده است :

(رسالة في الآلات العجيبة عن الامام الاجل عبدالرحمن الخازنی) .

و آبدین سایلی را کتابی است درباره «رسالة خازنی در آلات نجومی» که ظاهراً همین رساله باشد و در آنکارا چاپ شده است.

۳- رساله اعتبار رساله‌ای است در چگونگی اعتبار موضع سیارات. نسخه این رساله هم در کتابخانه مدرسه عالی سپهسالار ضمیمه شماره ۶۸۱ می‌باشد.

۴- کتاب ترکیب الافلاک والاکر السماویة .

این کتاب نیز از آثار خازنی است و خود او در آخر (رساله اعتبار) از آن یادکرده و چنین گفته است(ونور داشکله والبرهان عليهما فی خلال کتاب الافلاک والاکر السماویة کل فی موضعه اللائق به) .

۵- شرح صدر المقالة العاشرة من کتاب اقليدس . ابتدای مقاله دهم از کتاب اقليدس را شرح کرده است .

نسخه این کتاب در مجموعه‌ای از کتب کتابخانه دانشکده ادبیات اهدائی امام جمعه کرمان به شماره ۲۸۴/۵ ملاحظه شد.

لیکن انتساب آن به خازنی مشکوک است ، چه در عنوان آن نوشته شده (لابی جعفر الخازنی) و چون کسی کنیه ابو جعفر برای خازنی ذکر نکرده است ، ممکن است شرح از ابو جعفر خازن باشد که شریک و همکار ابو الفضل هروی در بستن رصد ری بوده .

۶- البرهان على الشكل السابع من کتاب بنی موسی ، يا برهان آخر على الشكل ...

دونسخه از این رساله در کتابخانه آقای محمود فرهاد موجود است .

و در هر دو بلفظ (اظنه للخازن) نوشته شده ، گمان آن است که این کتاب هم از آثار وی باشد .

۱- نشریه کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران درباره نسخه‌های خطی جلد سوم ص ۱۵۷ و ۲۲۹ .

۷- الوجيز فی الزیج السلطانی . در فهرست کتابخانه حمیدیه (استنبول سنه ۱۳۰۰ هـ) این کتاب با بوالفتح عبدالرحمن الخازنی منسوب است (حوالی تتمة صوان الحکمة) .

محتمل است که این کتاب وجیز غیر از کتاب زیج معتبر او باشد .

۸- زیج شاهی . حمدالله مستوفی و بعض دیگر تألیف آنرا به خازنی با شرکت حسام الدین علی بن فضل الله سalar و حکیم انوری نسبت داده‌اند .

مستوفی در کتاب نزهۃ القلوب^۱ درباره این زیج چنین گوید :

« زیج شاهی که بعد از آن (یعنی بعد زیج ابودیحان که در سال ۳۷۸ یزدجردی به نام سلطان محمود ساخته) به صد و سه سال در سنه ۱۴۰۰ غتمد ، الف و اربع و اربعمائه اسکندریه موافق ۱۵۰۰، احدی و خمسمائه یزدجردی حکیم حسام الدین سalar و حکیم انوری و زاهد عبدالرحمن خازنی ساخته است . »

و نیز در کتاب ربیع المنجمین^۲ شرح «سی فصل خواجه طوسی تألیف محمد رضی فرزند محمد شفیع در فصل بیست و دوم در اوچ و حضیض ستار گان» چنین ذکر شده است، «این اوچها به حسب زیج شاهی است و آن زیجی است که حکیم حسام الدین سalar و حکیم اوحد الدین انوری و عبدالرحمن خازنی در سنه ۱۴۰۰ اسکندری (۹) مطابق با سنه ۵۲۷ هجری در زمان [سلطان سنجر بن سلطان] ملکشاه^۳ سلجوقي ترتیب داده‌اند . »

با اینکه در این دو کتاب مؤلف زیج شاهی خازنی به مشارکت دو حکیم دیگر ذکر شده لیکن چون اصل کتاب بنظر نگارنده نرسیده است نمی‌تواند اظهار قطر نماید که این زیج همان زیج معتبر سلطانی است یا تألیف دیگری است ازوی .

۹- میزان الحکمه ، در صنعت ترازوی عدل و راست که بتوان هر یک از اجزاء مرکب را سنجید ، ومقدار آنرا تعیین کرد . و چون معرفت این صنعت

۱- نزهۃ القلوب نسخه خطی کتابخانه دانشکده الهیات و معارف اسلامی .

۲- نسخه خطی کتابخانه آستان قدس رضوی شماره ۷۱۲۸ تاریخ تألیف آن بین سالهای ۱۰۶۸-۱۰۷۵ است و در فهرست کتابخانه بنام آثار المفصل ثبت است که بعد معلوم شد ربیع المنجمین است .

۳- در ربیع المنجمین : در زمان ملکشاه نوشته شده که مسلمان غلط است .

مبتنی بر دانستن بعضی از مسائل طبیعی و هندسی است بناء کتاب بربراهین هندسی و علل و اسباب طبیعی نهاده شده است.

نسخه خطی آن در کتابخانه ملی فرهنگ تبریز از کتب وقفی مرحوم خلد آشیان حاج محمد آقای نخجوانی موجود است.

و مصحح تتمه صوان الحکمة نسخه دیگری از آن در مکتبه محمدیه مسجد جامع بمیشی بدین خصوصیات نشان داده است.

(عدد اوراق آن ۴۷ × ۱۱) و هر صفحه ۳۱ سطر و تاریخ تحریر غرة ربيع الآخر سنة ۵۸۵ و نام کاتب ابونصر احمد بن محمد الطرقی که در بندر هرمز این نسخه را نوشته و بر صفحه اول نام مصنف به صورت ذیل درج است (السيد عبدالرحمن الخازنی مولی الشیخ العمید الماضی ابی الحسن علی بن محمد الخازن). کتاب میزان الحکمة خازنی از کتب بیش بها و پرارزشی است که حاوی دقیق‌ترین و شگفتزین تحقیقات علمی پیشینیان است با این حال حکما و ریاضی‌دانهای ایرانی و اسلامی کمتر بدان توجه کرده و بارزش واقعی آن چنانکه باید پی نبرده‌اند.

و چند تن از دانشمندان بشرح این کتاب پرداخته و مشکلات آنرا حل کرده‌اند که از جمله آنها یکی کمال الدین حسن بن علی حسن فارسی (متوفی ۷۱۸) است.

و غیاث الدین جمشید کاشی (متولد ۸۴۰ هـ - متوفی ۹۱۴) این کتاب را مورد مطالعه قرارداده و در باب هشتم کتاب مفتاح الحساب که در دانستن مساحت اجسام از روی وزن آن وبالعکس است، دو جدول از کتاب میزان الحکمة که در نسبت فلزات و جواهر و مایعات^۱ است در کتاب خویش آورده و گفته است «این دو جدول در بسیاری از نسخ بواسطه سهو ناسخ نادرست نقل شده بود و دو نفر شارح کتاب هم آن جدولها را نتوانسته بودند اصلاح کنند، ومن بهیاری و توفیق خدای تعالی آن را تصحیح و صورت صحیح آن را در این کتاب آوردم» و یکی از دو شارح را کمال الدین فارسی ذکر کرده است^۲.

۱- عین عبارت کتاب مفتاح الحساب این است (وقد اورد الحکیم المحقق عmad الدین الخوام البغدادی فی الرسالۃ البهائیة جدو لین فی نسب الفلزات والجواهر وبعض المایعات مستخر جین عن کتاب میزان الحکمة و هما غیر صحیحین فی کثیر من النسخ التي طالعتها لسهو الناسخین ولم يتعرض لذلك احد من شارحیه، وقال الشارح الفاضل المحقق کمال الدین حسن الفارسی فی الشرح ان لا سبیل لنا الى تصحیح الجداول، و نحن

و ملام محمد باقر بن زین العابدین یزدی صاحب کتاب عيون الحساب هم بی آنکه نامی از کتاب میزان الحکمة ببرد دوپاره از آنرا در کتاب خویش آورده است. یک پاره از فصل اول از باب اول در نسبت فلزات و رصد و اعتبار که خازنی از ابو ریحان نقل کرده او نیز نزدیک بیست سطر (از صفحه ۵۶-۵۸ متن عربی، چاپ دکن) از ابو ریحان بهمان عبارت که در میزان الحکمة است نقل نموده که گمان آنست از این کتاب اخذ کرده باشد نه از اصل آن که کتاب ابو ریحان باشد.

و پاره دیگر قسمت حساب خانه‌های شترنج است که آن نیز عبارتش با عبارت میزان الحکمة یکی است.

و چون یک مصروع از بیت ابو القاسم کرمانی را که برای نمودن اعداد مجموع درمهای خانه‌های شترنج به حروف جمل سروده و خازنی آنرا در کتاب میزان‌الحکمة یاد کرده صاحب عيون الحساب نیز آورده و این دلیل است که این قطعه را از آن کتاب اخذ کرده بی آنکه بدان تصریح نماید.

دانشمندان اروپا و امریکا در قرن نوزده باهمیت و ارزش این کتاب پی برده‌اند، و علماء فیزیک و مکانیک و ریاضی ارزش واقعی آنرا دریافتند، و بیحث و تحقیق در مطالب آن کتاب پرداختند، و این پس از آن بود که ن. خانیکف آنرا بزبان روسی نقل کرد.

خانیکف^۱ مستشرق روسی که بزبانهای شرقی آشناei کامل داشت و مدتی در بخارا و قفقاز و ایران مسافرت نموده و سالها در ایران مقیم بوده (۱۸۴۵-۱۸۵۶) و مقام قنسولی دولت روسیه را در تبریز داشته اول کس از دانشمندان اروپائی است که بدین کتاب توجه کرد و در سال ۱۸۵۹ مستخر جاتی از آن ترجمه و در سال ۱۸۶۰ م. آنرا بدانگلیسی نقل نمود و در مجله انجمن شرقی امریکائی (جلد ۶ صفحه ۱۲۸-۱) طبع شد.

1- Khanikov (۱۸۷۸-۱۸۲۲)

→ (بتوفیق الله تعالی) صحنه‌ها عن کتاب میزان الحکمة و ذکر ناکیفیه استخراجها لمن اراد امتحانها. (الخ)

(مفتاح الحساب غیاث الدین جمشید کاشی نسخه کتابخانه آستان قدس رضوی شماره ۵۳۹۲).

او نخستین کس است که درباره خازنی و آثار و حالات و تأثیفات او بحث کرد، و بعد از او دیگران درباره کتاب میزان الحکمة و سایر آثارش غور و وارسی نموده و مقالات متعددی دراین باره نوشتند. وما برای آنکه خوانندگان عزیز بهتر به اهمیت این کتاب و ارزش کارهای این دانشمند بزرگ واقف شوند در اینجا نظر چند نفر از دانشمندان غرب را که در آثار وی غور نموده و به بحث در آن پرداخته‌اند در اینجا یاد کرده و بعد به ذکر ابواب و فصول کتاب می‌پردازیم. جرج سارتون در تاریخ علوم خویش^۱ پس از ذکر شرح حال مختصری از خازنی درباره این کتاب چنین گوید:

«کتاب میزان الحکمة خازنی در شمار جالب‌ترین کتابهایی است که در قرون وسطی راجع به مکانیک (مکانیک سیالات) (هیدرولیک) و فیزیک نوشته شده است. در این کتاب جداولی از اوزان مخصوص بسیاری از جمادات و مایعات یافت می‌شود (دراین کار از بیرونی پیروی کرده است) و اضافه بر تاریخی از علم اوزان مخصوص، در این کتاب از مطالب زیر نیز بحث کرده است.

فرضیه جاذبه (قوه عمومی که به مرکز عالم یعنی به مرکز زمین متوجه است). وزن هوا. ملاحظاتی درباره خاصیت کشش در لوله‌های موئین. چکانی سنج برای اندازه‌گیری وزن مخصوص، و میزان حرارت مایعات. فرضیه اهرمها. استعمال ترازو برای اندازه‌گیری زمان.» (۱)

و ف. روزنبرگ^۱ آلمانی در تاریخ فیزیک خود شرح مفصل زیر را درباره این کتاب نوشته است^۲.

« تنها اثر در علم مکانیک که ما از عرب می‌شناسیم کتاب میزان الحکمة است که خازنی در سال ۵۱۵ هجری نوشته و توسط سرکنسول روس ن. خانیکف . در سال ۱۸۵۷ مختصرأ به زبان فرانسه در نشریه انجمن مستشرقین آمریکائی با ترجمه آن به زبان انگلیسی منتشر شد .

این کتاب در حقیقت آنچه را که شخص از عنوان کتاب گمان می‌برد یعنی ترازوئی که صفت بارز آن با درنظر گرفتن نام آن برای سنجش عقل و دانائی است بیان نمی‌کند . و این ترازو بیش از هر چیز برای تعیین وزن مخصوص بکار می‌رود . و مانند ترازوهای ما از دو بازوی متساوی تشکیل شده است . و بجای دو کفه کمتر از پنج کفه ندارد و بازوها مدرج شده‌اند که بوسیله آن می‌تواند مانند ترازوهای سریع ما بکار برد شود .

برای این مقصود حداقل یک کفه قابل تعویض می‌باشد که به کمک آن می‌توان مستقیماً بدون وزنه نسبت اوزان دو جسم را اندازه‌گرفت . یکی از کفدها

۱ - تاریخ فیزیک Die Geschichte de Physik جلد اول تألیف F. Rosenberger طبع سال ۱۹۶۵ صفحه ۸۱.

۲ - ترجمه و نقل آن از آلمانی به فارسی از فرزند اعزمهندس مجتبی مدرس رضوی است که بر حسب خواهش این بنده دانشمند محترم آقای دکتر زریاب خوئی استاد دانشگاه آن را تصحیح کرده‌اند .

را می توان در زیر دیگری نصب کرد که جسمی را درون آب توزین نمایند . کفه متحرک دیگر جهت موازنی با این کفه بکار می رود . این ترازو طبق گفته خازنی دارای مزایای زیر می باشد .

- ۱ - ترازو فلز خالص را از آلیاژ آن تشخیص می دهد .
 - ۲ - آنقدر دقیق است که در برابر (۱۰۰۰) مثقال جسم توزین شده فقط یک مثقال اضافه نشان می دهد به فرض آنکه توزین کننده دسته ای ماهری داشته باشد .
 - ۳ - تشخیص ترکیب فلز در اقل وقت و زحمت و بی آنکه محتاج تغییری باشد که در فلزداده شود .
 - ۴ - ترازو بین دوفلز ، وزین ترین آنهارا در آب مشخص می کند ، که در هوا همان وزن را دارند و بالعکس .
 - ۵ - ترازو از روی وزن ، جسم توزین شده را معرفی می کند .
 - ۶ - خلوص سکمهای مختلف را مشخص می کند . واين هنگامی است که شخص برای اين منظور يکبار نسبت بازوها را تعیین کند .
 - ۷ - مهمترین مزیت اين ترازو طبق گفته خازنی آن است که با اين ترازو می توان جواهرات اصل را از بدل آنها تشخیص دهيم .
- بر شمردن مزایای این ترازو بنظر می آید که عبث و بی هوده باشد . اینکه جدولی از وزن مخصوص پنجاه جسم مختلف که مؤلف ما داده نشان می دهد که وی واقعاً به کمک ترازوی خویش توانائی کارهای اعجاب آوری داشته است . بعضی مثالها که در پرانتز نتایج جدید آنها ذکر شده ، بهترین شاهد این موضوع می باشد .

طلای مذاب	۱۹/۰۵	(۱۹/۲۶-۱۹/۳)
جیوه	۱۳/۵۶	(۱۳/۵۵۷)
سرب	۱۱/۳۲	(۱۱/۳۸۹-۱۱/۴۴۵)
نقره	۱۰/۳۰	(۱۰/۴۲۸-۱۰/۴۴۵)
مس مذاب	۸/۶۶	(۸/۶۶۷-۸/۷۲۶)
آهن چکش خوردگ	۷/۷۴	(۷/۶-۷/۷۹)

مروارید	۲،۶۰	(۲،۶۸۴)
عاج	۱،۶۴	(۱،۸۲۵ - ۱،۹۱۷)
آب جوشیده	۰،۹۵۸	(۰،۹۵۹۷)
شراب	۱،۰۲۲	(۰،۹۹۲ - ۱،۰۳۸)
شیر گاو	۱،۱۱۰	(۱،۴۲ - ۱،۰۴)

خازنی دقیق‌ترین اطلاعات را در باره ساختمان ترازویش و همچنین طرز بکار بردن آن بهما می‌دهد، که بر مبنای دواصل ارشمیدس (برابری بازوها- و کم شدن وزن جسم در آب) قرار گرفته . و بهمین لیل این قسمت مورد علاقه مانیست . مؤلف مانند اکثر دانشمندان عرب با کمال میل از دور و نزدیک به جمع آوری مطالب پرداخته، بدین جهت کتاب او برای ماقبل توجه است که به خوبی نموداری از مکانیک عرب را به ما نشان می‌دهد .

بعد از آنکه خازنی به کمک آیات قرآنی نام ترازوی خویش را معین می‌کند ، و بعد از آنکه او اصول اساس هنر را بطور عموم و اصولی که کار ترازو بر مبنای آنان قرار دارد بالاخص شرح می‌دهد آنکه نام دانشمندانی را که قبل از وی دست به کار ساختن ترازوی آبی شده بودند مانند ارشمیدس (پیش از اسکندر) منلائوس (۴۰۰ بعد از اسکندر) سند بن علی ، یوحنا بن یوسف ، و احمد بن فضل (زمان مأمون) محمد بن زکریای رازی و ابن العميد و ابن سينا و ابو ریحان و عمر خیام و ابو حاتم مظفر بن اسماعیل (دونفر شخص اخیر همان خازنی بوده‌اند) ذکر می‌کند ، پس از آن راجع به هر ترازو شرحی داده و سپس شروع می‌کند به فهرست ، و نظری به مضمون کار خودش راجع به میزان الحکمة .

اصول عمدۀ درباره مرکز نقل از ابو سهل قهستانی و ابن حاتم نقل شده ، این اصولی است که بدون دلیل بیشتری پشت سرهم نقل شده و به هیچ‌وجه از اصول علمای مکانیک یونانی بیرون نیست .

یک جسم سنگین آن است که بعلت نیروی خاصی به طرف مرکز عالم حرکت کند، این نیرو را نمی‌توان ازاوگرفت، و جسم در هیچ نقطه از حرکت باز نخواهد ایستاد مگر در مرکز که در آنجا از حرکت می‌ایستد . هنگامی که یک جسم در

ما یعنی حرکت کند حرکتش نسبت مستقیم با درجه میزان دارد، و به این دلیل سرعت آن در مایع ترین مایعات بیشتر است و غیره.

سطور راجع به کم شدن وزن جسم در آب و تعادل جسم شناور و شکل کروی یک مایع در حال تعادل و غیره در کتاب خازنی نیز از ارشمیدس است که چیز تازه‌ای نمی‌باشد. در مقابل بحثی از اقلیدس آورده که درباره سنگینی و سبکی جسم می‌باشد، و درباره این دو حقیقت مسلم است که سرعت هر جسم از راه نسبت زمان و مکان اندازه گرفته می‌شود. و سنگینی جسم نسبت مستقیم با جرم آن دارد، و از این جالب توجه‌تر مبحث بعد می‌باشد.

خازنی کم شدن وزن هر جسم را در مایعات می‌دانست، و همچنین می‌دانست که هر قدر مایع غلیظاتر یا سنگین‌تر باشد وزن جسم کمتر می‌شود و بالعکس. و از این مطلب نتیجه گرفت که «هر جسم در هوا نیز مقداری از وزن خود را از دست می‌دهد». و بدین ترتیب در هوای متراکم‌تر مقدار بیشتری از وزن خود را از دست می‌دهد تا در هوای رقيق‌تر.

از اینجا چنین نتیجه گرفته می‌شود که «وقتی که یک جسم سنگین را از هر ماده‌ای از هوای رقيق به هوای غلیظاتر بیاوریم، از وزن آن کاسته می‌شود». حال اگر هوارا نیز مانند آب دارای وزن بدانیم چنانکه قدمًا گفته‌اند (و فقط آتش را بیک مطلق، یعنی بی وزن می‌دانستند) واضح می‌گردد که هوا هرچه به مرکز عالم نزدیک‌تر شود غلیظاتر خواهد شد. از اینجا طبعاً نتیجه گرفته می‌شود که «وزن هر جسم سنگینی که در فاصله معینی از مرکز عالم باشد وزن معین خواهد داشت». و هنگامی که این فاصله از مرکز عالم تغییر کند وزن جسم نیز تغییر خواهد کرد. و هر قدر که فاصله بیشتر شود وزن کمتر و بالعکس خواهد بود. بنابر این وزن یک جسم به نسبت مستقیم با فاصله از مرکز عالم تغییر می‌یابد.

خانیکف مایل است بگوید اعراب بوئی از قوه جاذبه، به آن معنی که ما امروز می‌گوئیم برده بودند، او فقط به این معنی متوجه شد در صورتی که خازنی بطور وضوح در مشاهداتش اجرام آسمانی را وارد نمی‌کند، آن را فقط به اجرام زمینی محدود می‌نماید. او اشتباه خازنی را ثابت کرد که سنگینی را به نسبت مستقیم با فاصله از مرکز زمین (عالی) می‌دانست، نه نسبت معکوس

با مجدور آن . مع الوصف خانیکف می خواهد که اکتشاف تغییرات وزن را مطابق ادراک ما به خازنی نسبت دهد ، ما نمی توانیم با تمام آنها موافق باشیم . نظریه خازنی درباره وزن همان نظریه یونانی ها بود ، او همیشه تصور می کرد از هرسو فشار متعادلی جسم را به طرف مرکز عالم حرکت می دهد . و این فشار در مرکز عالم برابر صفر می باشد .

او از یک نیروی متحدد الشکل و همچنین از تأثیر یک نیروی تغییر دهنده هیچ آگاهی نداشت . این مطلب از آنجا معلوم می شود که او یک جسم در حال سقوط را در مرکز به طور ناگهانی متوقف می پنداشته ، و همیشه از وزن جسم صحبت می کرده نه از سقوط جسم .

تنها چیز تازه ای که خازنی ارائه می دهد این است که اشاره به تغییرات کم شدن وزن جسم در طبقات مختلف هوا می کند ، و ظهور تغییرات در وزن بداین علت بوجود می آید که اومفهوم وزن مطلق و وزن در هوا را از هم جدا نمی داند . وزن مطلق برای خازنی در تمام مسافت از مرکز یکسان می ماند ، و فقط وزن نسبی در هوا تغییر پیدا می کند .

قسمت هائی از کتاب خازنی که بدنیال تحقیقات اصولی تر اولی او می آید از نظر ما اهمیت کمتری دارند . وما فقط از آنها قسمت های کمی نقل می کنیم . در سومین قسمت اصلی کتاب خازنی می نویسد : که بیرونی برای تعیین حجم اجسام از ظروف مجووف استفاده می کرد که بالای آنها باز بوده و در کنار آن لوله مارپیچی جهت خروج مایع تعییه شده بود . هنگامی که در این ظرف که با آب پر می شده جسمی انداخته می شد که حجم آن را طالب بودند از لوله جانبی آنقدر آب خارج می شد که جسم بیرون می راند . از وزن آب بیرون شده ، حجم آب و نیز حجم جسم مورد نظر پیدا می شد .

خازنی در کتاب خود این موضوع را متذکر شده که این دستگاه به آسانی قابل استعمال نیست ، زیرا آب اغلب در لوله تنگ مانده و فقط به تدریج در کفه ترازو می چکد .

خانیکف در اینجا متذکر می شود که اعراب به خاصیت جذب لوله های موئین آشنا بودند . این نتیجه گیری از نظر ما جسورانه است ، و بهر حال از موضع

مذکور نمی‌توان پی بردن که ادعای اطلاع آنان از لوله‌های موئین تاچه اندازه صحیح است، وacialاً عربها در ساختن لوله‌های موئین به پایه‌ای که قابل ذکر باشد رسیده بودند یا نه.

در پنجمین قسمت کتاب خازنی از آبی صحبت می‌کند که برای تعیین وزن مخصوص بسکارمی رود. او بطور دقیق تفاوت وزن مخصوص آبهای مختلف را می‌دانسته، و چیزی که شاهد دقت شکفت انگیز وی در مطالعاتش می‌باشد این است که او می‌دانسته که وزن مخصوص آب در اثر حرارت کم می‌شود. او بیان می‌کند که چگونه ترازوی او کمترین مقدار وزن مخصوص را در تابستان و بزرگترین مقدار را در زمستان نشان می‌دهد.

خانیکف تصور می‌کند که ممکن است عربها ترازوی آبی را بعنوان گرما سنج بکارمی‌بردند، ما در این باب فقط مانند سابق می‌توانیم بگوئیم که اطلاعات قاطع برای اثبات مطلب مذکور در دست نیست.

در خاتمه کتاب خازنی موارد استعمال ترازویش را برای اندازه‌گیری خطوط افقی و زمان نوشت که راه استفاده اولی را به آسانی می‌توان حدس زد. برای دومین کار مؤلف ما این طور ذکر می‌کند که شخص بر روی بازوی بلند یک اهرم ظرف آبی تعبیه می‌کند که آبش از سوراخی در ظرف بیست و چهار ساعت تخلیه می‌گردد، اگر بوسیله وزنهای در کفة مقابل ظرف آب تعادل برقرار شود، بمروز زمان که ظرف آب خالی می‌شود، بازوهاي بلند طرف وزنه مقابل بلند می‌شود. و بدین وسیله زمان گذشته اندازه گرفته می‌شود.

کتاب خازنی در عین حالی که دلیل ثابت تفوق دانشمندان عرب می‌باشد نقاط ضعف آنان را نیز نشان می‌دهد.

این کتاب مهارت فوق العاده مؤلف را در بکار بردن دستگاهش نشان می‌دهد. ولی در همین حال وابستگی شدید او را باعمال مکانیک دانان یونانی می‌رساند.

همانطور که البتاً نی بزرگترین منجم عرب در مطالعات دقیقش از یونانیها پیشی گرفت، لیکن در اصول هیچگاه پایش را از استاد خود بطلمیوس فراتر نگذاشت، همین طور دانشمند بزرگ عرب در روش و هدف بزرگ علمی خود

متکی به ارشمیدس بود.

کتاب خازنی دلیل تازه‌ای است براینکه عربها در فیزیک ریاضی در یک مرحله متوقف شده‌اند، و آنچه توسط یونانیها در اختیار آنان گذاشته شده بود با مهارت بی‌نظیری انجام دادند. اما این تجربیات را هرگز برای تحقیق دادن به فرضیات روشنگر و برای حل پدیده‌های پیچیده و برای مشاهده همه جانبه حقایق جدید از روی آگاهی و نقشه بکار نبرده‌اند. هر چه قدرت و حوصله یونانیان در بنای فرضیات زیاده از حد بود. آن عربها کمتر از اندازه بود. واين معنی مانع از آن شد که آنها در توسعه همه جانبه روش‌های تجربی موفق گردند.

در هر صورت ما قبلاً اعتراف کردیم که تجربیات اندازه‌گیری خازنی اولین قدم به سوی روش تجربی می‌باشد. و اکنون بر این نکته می‌ایستیم که عربها این قدم اول را بهتر از یونانیها برداشته، ولی هیچگاه بهدف نرسیدند. و برای اولین بار در اواخر قرون وسطی از اندازه‌گیریها، فیزیک تجربی بوجود آمد.

کتاب خازنی هیچگونه تأثیری در تشکیل مکانیک نداشته است. علم عربها در زمان ابداع او در حال سقوط بود. واين ابداع برای فیزیکدانان بعد تا عصر ما مجھول بود. وبهمنین دلیل آخری بود که ما از خازنی چیز بیشتری از آنچه که وی در کتابش نقل کرده نمی‌دانیم. و نام او برای ما از این جهت قطعی است که او در کتاب خود بعضی از فصول را چنین آغاز می‌کند: خازنی چنین گوید.

کلیه مستشرقین امریکائی اظهار نظر می‌کنند که (Alhazen) با خازنی مطابقت دارد ولی (ا. ویدمن) E. Wiedemann نشان داد که الحسن و ابن الهیثم هردو یک نفر می‌باشند و بهمین جهت اظهار نظر مذکور مردود است. مخصوصاً که خازنی در کتابش از ابن الهیثم نقل قول کرده و طبق نوشتة خازنی در کتابش، وی در سال ۱۱۲۲ یا ۱۱۲۱ م، مطابق با ۵۱۵ هجری در زمان سلطان سلجوقی ابوالحارث سنجر بن ملکشاه بن آل بارسان در شهر جرجانیه در مملکت خوارزم که از مصب رودخانه جیحون در دریاچه آرال دور نیست

میزیسته است. خانیکف اظهار می دارد که این شهر امروزه کهن‌ها و رگنج نامیده می شود که چهار میل جفرایی از مصب رودخانه از جیحون دور می باشد.

* * *

و. ر. تاتن^۱ در تاریخ علوم خویش درباره خازنی و کارهای علمی او چنین اظهار نظر کرده است^۲.

«بنابر گفته خازنی مکانیک علم مرآکز ثقل و حالت تعادل اجسام است. (این تعریف به پیروی از تعلیمات ادسطو - ارشمیدس و پاپوس می باشد) بعلاوه در مکانیک از فن ساختن و استعمال میزان و قرستون (قیان) بحث می شود که از آنها می توان برای اندازه گیری زمان (بوسیله تعادل بین یک کفه ترازو و مقدارشن یا گرد باقی مانده در ساعت شنی)، و برای تعیین جرم مخصوص مواد مختلفه استفاده کرد (ابن الهیثم و بیرونی).

این قسمت از مکانیک فقط راجع به نظریات فیزیکی و شیمیائی این علم می باشد. از طرف دیگر مکانیک را می توان برای نشان دادن و تأیید صحّت نظریات ریاضی بکار برد. مثلاً قانون معکوس نسبت هارا می توان بوسیله نسبت بین دو وزن متعادل در یک اهرم که متناسب با معکوس فواصلشان از تکیه گاه اهرم می باشد نشان داد. حتی بیرونی ترازو را برای تأیید و توجیه قوانین جبر و مقابله بکار برد و بالعکس. و خازنی از قانون نسبتها برای تعیین صحّت ترازو استفاده کرده است.

R. Taton - ۱

- نقل از کتاب تاریخ علوم History of Science با هتمام ر. تاتن از ترجمه انگلیسی آن توسط A. J. Pomerans (۱۹۶۳ نیویورک) صفحه

و م . کلاغت در کتاب علم مکانیک در قرون وسطی درباره خازنی و کتاب میزان الحکمة وی چنین نوشته است^۱ .

۱ - در ابتدا باید متذکر شد که خازنی در او اخر قرن یازدهم و در اوائل قرن دوازدهم هجری معروف شد . او بندهای یونانی بود که در شهر مرد ایران تربیت شده و در آنجا تعلیم علمی بسیار خوبی یافت .

علاوه بر کتاب میزان الحکمة از تأثیفات او جداول نجومی هستند که مواضع ستارگان ثابت را در سال ۵۰۹ هجری بدست می دهد (۱۱۱۶-۱۱۱۵ میلادی) .

«رجوع شود به مقاله «خازنی» در دائرة المعارف اسلامی جلد دوم صفحات ۹۳۷-۹۳۸» .

در این کتاب قسمت اولیه کتاب میزان الحکمة نقل شده که مطالب کلی این کتاب را نشان میدهد ، در اینجا نظر آن نیست که طرز ساختمان ترازو یا میزانهای قبل از آن را شرح بدھیم ، چه ساختمان آنها با تفصیل در سایر فصول

۱ - نقل از کتاب علم مکانیک در قرون وسطی .

The Science of Mechanics in the Middle Ages (۱۹۶۱ Madison)
تألیف M. Clagett

[توضیح . در این کتاب از صفحه ۵۶ تا اواخر صفحه ۶۳ قسمتهایی از بخش اول کتاب میزان الحکمة که بوسیله خانیکف ترجمه شده ، ذکر گردیده است و آنچه در اینجا نقل می شود از قسمت توضیحات کتاب است که از اواخر صفحه ۶۳ تا صفحه ۶۸ کتاب یاد شده است] .

کتاب خازنی بیان شده است، بلکه می‌خواهیم که نظریات عمومی و کلی مؤلف را مورد بحث قرار دهیم.

۲ - در قسمت دوم مقدمه مؤلف به اصول ساختمان ترازوی سیالات می‌پردازد. در بخش اول که مربوط به علم سکون و تعادل است، از مرکز نقل و تغییر در وزن مؤثر در اهرم که متناسب با فاصله از تکیه گاه است بحث می‌کند، و بین نتیجه می‌رسد که وزن جسم در مایع بستگی به وزن مخصوص مایع دارد که جسم در آن فرو شده است.

۳ - از نظر منطقی سازنده و بکار بر نده ترازو (و شاید صاحب هرفنی نظر آن) اصول زیر را قبول می‌کند.

(۱) اصول بدیهی، و یا آنچه بنظر آشنا می‌آید که در اولین نظر و یا بدفعات، ماهیت آن تشخیص داده می‌شود.

(۲) توجیه و تأیید (احتمالاً اثبات منطقی و یا ریاضی).

(۳) تجربه و ساختمان.

(۴-۵) از مؤلفین قدیمی که در باب مایعات مطالعه کردند منالوس از سایرین ممتاز شده است، رساله او بعربی موجود است (به زبان یونانی وجود ندارد).

از رساله منالوس خازنی داستان مشهور تاج را که به ارشمیدس و شاه Hiéron از سیراکوز نسبت داده شده است اخذ کرده، و باین داستان بحث در مسئله آلیاژ فلزات را شروع می‌کند. در فصل دیگر این مقاله روش حل این مسئله که از رساله ارشمیدس به نام «اجسام غوطه‌ور» گرفته شده، و همچنین اصل ارشمیدس که برای حل آن لازم است بنظر خواهد رسید. بعلاوه روشی که Vitruvius از آن نام برده و بر اساس مقایسه حجمی می‌باشد ملاحظه خواهد شد.

اعراب توجه کاملی به مسئله تعیین عیار آلیاژ داشته‌اند و E. Wiedermann از روش مختلفی که درین اعراب برای حل مسئله معمول بوده نام برده است. (رجوع شود به مقاله او در Sitzungsbrichte جلد ۳۸۰/۶ صفحات

. ۱۶۳-۱۸۰)

خازنی بخصوص از رسائل زیر در کتاب خویش یاد می‌کند.

(۱) رسالت بیرونی به نام «نسبت حجمی که بین فلزات و سنگهای قیمتی وجود دارد» در این مقاله از طریق «ظرف مخروطی» بیرونی یاد شده که برای تعیین وزن مخصوص بوسیله تعیین نسبت وزن آب جا بجا شده بوزن جسم در هوا بکار می‌رفته است.

(۲) ابومنصور نیریزی «درباره تعیین کمی ترکیب اجسام مرکب».

(۳) عمرالحیامی «رساله‌ای درباره تعیین محتویات آلیاژ».

(۴) رساله‌ای در باره وزن مخصوص که به افلاطون نسبت داده شده است (و احتمالاً ترجمه از یونانی است).

ویدمن در مقاله‌اش جزئیات این روشها را با زبان و معادلات علمی جدید بیان می‌کند، و ما در اینجا فقط استنباط کلی اورا ذکر خواهیم کرد.
سه رسالت آخر که در فوق ذکر شد سه روش مختلف برای تعیین ترکیب جسمی مرکب از دو عنصر را نشان می‌دهند.

در روش ابومنصور حجم‌های اجزاء اصلی و ترکیبات با هم قیاس می‌شوند و این آسان‌ترین روش‌هاست.

و در روشی که به افلاطون نسبت داده شده نقصان وزن جسم در آب به نسبت وزن آب اساس محاسبه می‌باشد. مشکلترین راهها طریقه خیام است که از نسبت بین اوزان جسم در هوا و در آب استفاده می‌شود.

(۵) گرجه در این مقاله قسمتی از کتاب خازنی که راجع به تعیین اوزان مخصوص است نقل نشده در اینجا یادآور می‌شویم که روش نظری وی را می‌توان با معادله زیر بیان نمود.

$$X = W \frac{\frac{1}{d'} - \frac{1}{d''}}{\frac{1}{d'} - \frac{1}{d}}$$

که در آن X وزن نقره در آلیاژ و W وزن خالص جسم مورد مطالعه است. و از «وزن مخصوص» در معادله فوق منظور وزن مخصوص جسم (آلیاژ) می‌باشد d' و d'' به ترتیب عبارتند از وزن مخصوص طلا و نقره.

۶- در اولین بخش فصل اول کتاب ، تعریفی نظیر تعریف ارسطو برای نقل اجسام بیان شده است . نقل عبارت از قوه ایست که جسم سنگین به واسطه آن به سوی مرکز عالم حرکت می کند ، این قوه در خود جسم است و اثر خارجی نمی باشد . و تأثیر آن تا زمانی است که جسم ثقيل دور از مرکز عالم باشد .

۷- بخش دوم نیز اقتباس از ارسطو است ولی بر آن از کتاب ، Libre de Ponderoso et levi که به اقليدس منسوب است اضافاتی شده است .

و در فصل هشتم این کتاب مذکور است که اگر اجسامی را که دارای حجم مساوی و شکل یکسان هستند باهم مقایسه کنیم ، اجسام با نقل مخصوص بیشتر دارای نیروی بیشتری می باشند .

۸- نتیجه بخش دوم از نظر خازنی به این وسیله تأیید می شود که اگر دو جسم با حجم یکسان را در مایع بگذاریم آنکه نقلش بیشتر است سریع تر حرکت می کند . اما اگر قوا (وزنهای) یکی باشد جسم با حجم بیشتر (بنا بر این با سطح خارجی بیشتر) کنتر حرکت می کند .

۹- «فصل چهارم از بخش اول » راجع به قانون ارسطو است که قوه نقل را تابعی از سرعت می داند . و این فصل از مجموعه De Ponderoso et levi (که قبل از ذکر شد) اقتباس گردیده است .

بنا به این تعریف اجسامی از نظر نقل یکسانند که فواصل متساوی را در زمانهای متساوی طی کنند . هر جسم وزین در مرکز عالم مرکزش با مرکز عالم منطبق خواهد بود ، بنا بر این هر صفحه ای که از مرکز عالم بگذرد جسم را به دو قسم تقسیم می کند ، که هر قسم با قسم دیگر از نظر قوه نقل متعادل خواهد بود . و بدین طریق مرکز نقل یک جسم بنا بتعريف [فوق] نقطه ای است منطبق بر مرکز عالم وقتی که جسم در مرکز عالم در حال سکون باشد . البته این تعریف ، تعریف نظری است نه عملی .

۱۰- «فصل پنجم- بخش اول» این فصل ممکن است شامل قسمتهایی از کتاب «تعادل صفحات» گردد که شاید از رساله ارشمیدس «در باره میزانها» اقتباس شده باشد . نتیجه بحث این فصل آن است که اگر به مجموعه اجسامی که در حال تعادل

هستند، قوه نقل افزوده و یا کم شود به طوری که مرکز نقل این مجموعه تغییر نکند، حالت تعادل در نتیجه این افزایش و یا کاهش تغییر نخواهد کرد.

این بحث اذاین نظر جالب است که شباهت به اصول هندسه اقلیدسی دارد (مقدمات جلد اول) از اصل «با افزایش مقادیر متساوی به مقادیر متساوی، مقادیر متساوی حاصل خواهد شد» برای اوزان (قوای نقل) استفادت شده است.

بلاوه قوائی که در صفحه بخصوصی متعادل هستند اگر به نیروهای نقلی که در همان صفحه در حال تعادل هستند افزوده شوند حالت تعادل بهم نخواهد خورد. نظریه‌میں نتیجه را می‌توان برای کاهش قوای متعادل بیان کرد.

از اصل «هر کل بزرگتر از جزئی از اجزای افزایش می‌باشد» از هضم‌امین هفتم و نهم فصل پنجم استفاده شده است.

۱۱ - «فصل ششم - بخش اول» از اولین تعریف این قسمت می‌توان استنباط کرد که خازنی برای اجسام متحرک فرضیه «مقدار حرکت» (Momentum) را در نظر نداشته است، مثلاً از نظر وی جسمی که به مرکز عالم حرکت می‌کند، پس از رسیدن به آنجا متوقف می‌شود. درحالی که بعدها نیروئی که در حال سقوط کسب کرده از آنجا (مرکز عالم) خواهد گذشت، و پس از طی فاصله معینی دوباره به مرکز سقوط خواهد کرد. و بنابراین تامدّتی در اطراف مرکز نوسان می‌کند.

۱۲ - «فصل هفتم - بخش اول» این فصل از نظر بحث در مرکز نقل تکرار فصول قبلی است، و بخصوص این نکته ذکر شده که تا وقتی که مرکز نقل مجموعه‌ای از اجسام متعادل تغییر نیافتد است اگر این مجموعه به نحوی تغییر داده شود حالت تعادل بهم نخواهد خورد.

۱۳ - «فصل هشتم - بخش اول» در این قسمت خازنی اظهار می‌کند که در مورد یک جسم متجانس دارای شکل متقاضی، مرکز نقل، مرکز جسم می‌باشد. (آنچه او در نظر دارد یک میله یا تیر با ضخامت یکسان و متجانس می‌باشد). اجسام دارای این خواص را می‌توان مرکب از صفحات موازی و متساوی دانست، بطوری که اگر صفحه سومی موازی با این صفحات و بین دو صفحه جسم

را قطع کند و دو قطعه حاصله صفحات مسطح باشند هر کدام از این قطعات دارای مرکز ثقلی خواهد بود ، و مرکز ثقل کل در روی خط واصل بین مرکز ثقل قطعات واقع خواهد شد . پس از بیان این مطلب خازنی قانون اول اهرمها را تعریف می کند، و نتیجه می گیرد که اوزان متناسب با معکوس قطعات خطی است که مرکز ثقل آنها را بهم وصل می کند .

۱۴ - «فصل نهم - بخش اول»، قانون اهرمها در آینجا دوباره بیان شده است ، و پس از آن اظهار شده است که «وقتی دو وزن به ترتیب با وزن سومی در اهرم تعادل برقرار کنند، آن وزنی که نزدیکتر به تکیه گاه گذاشته شده، نیروی سنگینی مطلق بیشتری دارد» از طرف دیگر «یک وزن بخصوص سنگینی مؤثر بیشتری را دارا خواهد بود اگر دورتر از تکیه گاه اهرم قرار گیرد». بعلاوه هر جسمی وزنش به نسبت فاصله اش از مرکز عالم زیاد خواهد شد .

مؤلف درباره این موضوع در فصل پنجم بحث مفصل تری کرده است : در آنجا ذکر می کند که «وقتی از مرکز عالم دور شویم هوا رقیق تر می شود و بدین سبب از اثر آن که کم شدن وزن اجسام است کاسته می گردد» . این نظریه برخلاف فرضیه ارسسطو است که بر طبق این فرضیه اخیر اجسام هنگامی که به مرکز عالم نزدیکتر شوند وزن بیشتری پیدا می کنند .

۱۵ - «فصل پنجم» در قسمت اول این فصل اصول ارشمیدس را در رساله «اجسام شناور» ذکر می کند .

در بین قطعات مختلف از یک جسم معین آنکه حجمش از همه بیشتر است دارای وزن بیشتری است .

اگر قطعاتی از اجسام مختلف ولی متساوی وزن را گرفته ، و آنها را در محیط پر غلظتی غوطه ور کنیم از وزن آنها کاسته می شود ، و آنکه حجمش کمتر است در این حالت سنگینتر خواهد بود . و چنانچه آنها را به محیط رقیق تری منتقل کنیم قضیه بر عکس می شود .

۱۶ - «فصل پنجم - قسمت دوم» دنباله بیان اصول ارشمیدس است ، ولی از نظریات غیر ارشمیدس راجع به حرکت اجسام در مایه ایات در این قسمت یاد شده است. بنا بر فرضیه خازنی «شکل» اجسام در این صورت عامل مهمی است و

تفاوت در اشکال سبب اختلاف در تداخل ، و بنا براین اختلاف سرعت خواهد شد . اما وقتی که جسم در حال سکون در محیطی است فقط حجم مایع جابجا شده برای تعیین کسر وزن جسم لازم می باشد، بعلاوه بر حسب نظریه او سرعت حرکت جسم مناسب با نیروی جسم است و بستگی به حجمش ندارد .

۱۷ - « فصل سوم - قسمت اول » چون وقتی از مرکز عالم دور شویم محیط رقیق ترمی شود، بنا براین بروزن جسم معینی به نسبت فاصله اش از مرکز مرتبأ اضافه می شود . و به این جهت قوه ثقل مناسب با فاصله از مرکز عالم می باشد . (این مطلب به نظر عجیب می رسد چون خازنی می گوید که نیروی ثقل نسبت مستقیم با فاصله از مرکز عالم دارد و از طرف دیگر می گوید که از دیاد نیروی سنگینی بستگی به وزن مخصوص محیط دارد . (بر حسب قانون ارشمیدس) .

اگر به تظر او وزن مخصوص محیط به نسبت مستقیم فاصله از مرکز عالم تغییر می کرد نیروی ثقل بنسبت مستقیم فاصله از مرکز نمی توانست تغییر کند . و بنا بر این بنتظر می رسد که نمی باستی نسبتهاي مستقیمي را که خازنی در تعریفها يش بکار برد به طور دقیق بیان کرد .

در قسمت سوم از کتاب فرضیه ای است که مورد قبول بیشتر فلاسفه یونانی منجمله ارسسطو و ارشمیدس بوده است ، و آن این است که سطح یک مایع در حالت سکون کروی است و مرکز کره منطبق با مرکز عالم می باشد^۱ .

این بود تظر چند نفر از دانشمندان مغرب درباره کتاب میزان الحکمة خازنی .

۱ - نقل از صفحات ۶۳ تا ۶۸ کتاب علم مکانیک در قرون وسطی تألیف M. Clagett ۱۹۶۱ میلادی چاپ دانشگاه ویسکانسین .

فهرست مطالب میزان الحکمة

کتاب میزان الحکمة خازنی منقسم بدو قسم و مشتمل بر هشت مقاله به شرح

ذیراً است :

مقاله اولی ، در مقدمات ریاضیه و طبیعیه که « میزان جامع » مبتنی بر آن است .

این مقاله شامل هفت باب ، و هر باب شامل چند فصل می باشد . در این مقاله گفتار ارشمیدس و اقليدس و منالاوس در تقل و خفت و همچنین مقیاس مایعات از قوques رومی نقل و بحث شده است .

مقاله دوم ، در بیان اختلاف اسباب وزن و صنعت میزان و قبان و مرکز اثقال است . بخش اول آن که اختلاف اسباب وزن است از ثابت بن قره ، و بخش دوم که در مرآکر ثقل و صنعت قبان است نتیجه اندیشه ابو حاتم مظفر اسفزاری است . و این مقاله مشتمل بر چهار باب و هر باب مشتمل بر چند فصل است .

مقاله سوم ، در نسب اوزان بین فلزات و جواهری است که در حجم مساوی باشند . این مقاله شامل پنج باب و هر باب شامل چند فصل است . و تمام این قسمت نتیجه تحقیقات ابو ریحان بیرونی است .

مقاله چهارم ، در ذکر ترازوهای آب آنچنانکه حکماء مقدم و متاخر گفته اند . این مقاله مشتمل بر پنج باب است که از چگونگی میزان ارشمیدس و منالاوس و میزان طبیعی محمد ذکر ریای رازی و ترازوی آب عمر خیام نیشا بوری

بحث شده است.

مقاله پنجم، کتاب ابتدایی بخش دوم کتاب است در بیان طریق ساختن ترازوی حکمت و تراکیب اجزاء آن چنانکه مظفر اسفزاری گفته، و تعریف و امتحان آن در چهار باب است که هر بابی دارای فصولی است.

مقاله ششم، در کیفیت عمل به «ترازوی حکمت» و تهیه سنگهای مخصوص آن، و چگونگی وزن چیزها و تحقیق فلزات، و تمیز هر یک از اجزاء مرکب، و نسبت وزن فلزات در هوا و آب هر گاه در حجم مساوی باشند، در ده باب.

مقاله هفتم، در میزان صرف و ذکر نسبت اعداد در هشت باب.

مقاله هشتم، در میزان ساعات وازمنه. و این مقاله بر دو قسم است.
قسم اول در میزان کلی.

قسم دوم در میزان لطیف جزئی برای ازمنه در چهار باب.

ترجمه کتاب میزان الحکمة

چنانکه در پیش اشاره شد کتاب حاضر ترجمه منتخبی از کتاب میزان - الحکمة خازنی است و مترجم تمام اصل عربی را ترجمه نکرده بلکه چنانکه خود در ابتدای باب سوم صفحه ۱۰۸ «گفته و بدین باب ختم این انتخاب کرده شود» به ترجمه انتخابی از اصل کتاب اکتفا و مطالبی را که به تظرش مهم بوده ترجمه کرده، واژتارجمه بقیه صرف نظر نموده است. آنچه را هم که ترجمه کرده درس مطابق اصل نیست در بعضی از موارد بیش از اصل، مطلب را بسط داده و امثله‌ای از خویش افزوده است. و در بیشتر جاها با اختصار پرداخته و چند سطر اصل عربی را به یک سطر ترجمه نموده است، و از مقالات هشتگانه کتاب که در فهرست یاد شد بعضی ابواب و فصول را در ترجمه به کلی انداخته و ذکری از آنها ننموده، و فقط قسمتی را به شرح زیر انتخاب و ترجمه کرده است.

- ۱- در باب اول از مقاله اولی که بحث از رؤس مسائل و شامل مراکز ثقل و ابحاث آنست و از ابوسهل قوهی و ابن هیثم مصری اخذ شده. در ترجمه فارسی ذکری از آن مطالب و همچنین یادی از این دو شخص نشده است. این باب که در اصل عربی مشتمل بر نه فصل است در ترجمه بیش از هفت فصل نیست، و فصل هشتم و نهم را مترجم در ترجمه انداخته است.
- ۲- در فصل پنجم (ص ۱۳ عربی) از ده قضیه هندسی مترجم به ترجمه یک قضیه اکتفا کرده و نه قضیه دیگر را در ترجمه انداخته است.
- ۳- در فصل هفتم از چهار قضیه به ترجمه یک قضیه بسنده کرده و سه قضیه

دیگر را در ترجمه نیاورده است.

۴- فصل هشتم و نهم را که هریک دارای چهار قضیه است مترجم بتمامه حذف کرده و در ترجمه نیاورده است.

۵- در باب دوم در عنوان متن عربی نام ارشمیدس به تنها ئی یاد شده ولی در ترجمه فارسی نام اقلیدس و منالوس بر آن افزوده شده که در اصل عربی ذکری از این دونام نیست.

۶- در همین باب که متن عربی آن شامل دوازده قضیه است در ترجمه فارسی ده قضیه آن ترجمه شده و قضیه (ب) و (ج) ترجمه نشده، و مترجم این دو قضیه را انداخته است.

۷- باب سوم این مقاله که در ذکر ثقل و خفت واز مسائلی است که خازنی از اقلیدس نقل کرده، و مشتمل بر دو فصل است، مترجم این دو فصل را به کلی در ترجمه نیاورده واز ترجمه آن خودداری نموده است.

۸- همچنین از باب چهارم که آن نیز راجع به مسائل ثقل و خفت بنا بر نظر منالوس است در ترجمه از آن اثری نیست، و مترجم از نقل این باب به پارسی به تمامی صرف نظر کرده و در ترجمه انداخته است.

۹- بقیه این مقاله که مشتمل بر چند باب و هر باب دارای چند فصل است و در متن عربی در حدود دوازده صفحه می باشد از ابواب و فصول آن در ترجمه ذکری نشده است.

۱۰- فصل دوم از مقاله دوم فقط بخش اول آن ترجمه شده، و آخر فصل در ترجمه نیامده است.

۱۱- فصل چهارم از همین باب نیز همه آن ترجمه نشده و طالبی از آن به اختصار در ترجمه آورده شده است.

وفصل پنجم را بکلی انداخته و حذف کرده است.

۱۲- بخش مراکز انتقال و صنعت قبان را که خازنی از مظفر اسفزاری نقل کرده و در حدود پانزده صفحه (از صفحه ۵۴-۴۰ نسخه چاپ حیدرآباد) می شود، مترجم یک فصل از باب اول و پنج فصل از باب دوم را در ترجمه نیاورده است.

و نیز شش فصل از باب سوم و شش فصل از باب چهارم را که در صنعت

- قیان بحث شده به تمامی در ترجمه انداخته است .
- ۱۳ - مقاله سوم که مشتمل بر سه قسم ، و هر یک دارای ابوابی است ، قسم اول از باب اول که در نسبت فلزات ذاتیه است در ترجمه نیامده است .
- ۱۴ - فصل دوم آن قسمی ترجمه کامل و بقیه اش با اختصار ترجمه شده است .
- ۱۵ - فصل سوم این باب بجای فصل چهارم متن عربی گذاشته شده است .
- ۱۶ - فصل ششم ، این باب که در معرفت نسبت حجم و نسبت وزن بین فلزات است در ترجمه دیده نمی شود .
- ۱۷ - باب سوم این مقاله که در رصد اشیاء و بر چهار فصل مشتمل است نیز در ترجمه به کلی نیست .
- ۱۸ - باب دوم از مقاله چهارم که در متن عربی در روش منالوس در سه فصل آمده در ترجمه به تمامی حذف شده است .
- ۱۹ - باب چهارم همین مقاله که در تفسیر قول منالوس حکیم در وزن فلزات به ترازوی هوائی و آبی و شامل دو فصل است در ترجمه نیست .
- ۲۰ - از قسم دوم کتاب که چهار مقاله است مترجم فقط به ترجمه صنعت میزان الحکمة اکتفا کرده و بقیه مقالات و ابواب و فصول آنرا در ترجمه نیاورده است .

تاریخ ترجمه کتاب

تاریخ ترجمه کتاب و همچنین مترجم آن معلوم نیست چه مترجم در آغاز و انجام کتاب نامی از خود نبرده تا شناخته شود . ولیکن از مقدمه کتاب پیداست که ترجمه در اوخر قرن هفتم تا اوخر قرن هشتم صورت گرفته است چه در مقدمه گفته است .

«و قرب سیصد سال گذشت تا از محمد محمود سبکتکین رحمه الله داستان می گویند» و این عبارت زمان ترجمه کتاب را تقریباً معین می نماید .

نسخ این ترجمه

کتاب حاضر از روی دونسخه زیر تهیه شده است .

۱ - نسخه کتاب بخانه آستان قدس رضوی . این نسخه که نسخه اساس طبع است در آخر کتاب اخوان الصفاء شماره ۵۲۶ حکمت و کلام کتاب بخانه است که

بخاطر نسخ خوب تحریر شده و سی و یک صفحه بیست و هفت سطحی از کتاب را شامل است، و در دنباله این نسخه، سه صفحه از کتاب مفتاح الحساب غیاث الدین جمشید نوشته شده که در آن جداوی که از میزان الحکمة نقل شده آمده است. کاتب نسخه که خود را محمد محسن بروجردی معرفی کرده پس از ختم کتاب اخوان الصفا چنین نوشته است:

«پعنین گوید اقل خلیقة محمد محسن الشهیر ببروجردی که چون کتاب اخوان الصفا را بحوال الله وقوته وفضلة و توفیقه مطالعه کرده دیدم که هیچ فتنی از فنون حکمت را مصنف رحمة الله فروگذاشت نکرده در پنجاه و یک رساله بلکه فی الجمله بسطی داده مگر در رساله سادس از قسم اول را که در تعریف قبان و میزان بنا بر مصلحتی با جمال ذکر کرده. بحوال الله بخاطر حقیر رسید که ترجمة کتاب میزان الحکمة شیخ جلیل «الشیخ عبدالرحمن الخازنی» رحمة الله بافضلی که صاحب مفتاح الحساب غیاث الدین جمشید کاشانی (ره) در کتاب خود بسطی داده نوشته شود که چنانچه مرد صاحب دردی مطالعه کند جامع را بفاتحه و دعائی یادآورد و امیدوار بحضرت پروردگارم که فرزند و فرزندزادگان این بنده رویاه را هم مستفیض و بهرمند کنند، بحق الحق و النبی المطلق و السماء ذات الرجع و الارض ذات الصدع انه لقول فضل وما هو بالهزل. یک نکته از این دفتر گفتم و همین باشد.»

۲- نسخه ج. این نسخه ضمن مجموعه‌ای وقفی هر حوم نجم الدوله بشماره ۱۹ از کتب کتابخانه مجلس شورای ملی مطبوع و شماره ثبت دفتر آن ۱۳۹۴۸ است. پس از آنکه اصل ترجمه با متن عربی مقابله و برای چاپ آماده شده بود دوست فاضل عزیزم آقای دانش پژوه نگارنده را با این نسخه دلالت نمودند. این مجموعه که رساله هفتم آن ترجمة میزان الحکمة است بخطوط مختلف نوشته شده است. و شامل هفت رساله بشرح زیر است.

۱- قیافه شناسی (ص ۲- ص ۱۷).

۲- اندرزهای عارفانه برای سالک (ص ۱۹- ص ۲۸).

۳- رساله واردات خواجه عبدالله انصاری (ص ۲۶ - ص ۳۱) و بعد یک صفحه سفید است.

- ۴- اسباب معالجات عشق از حسین بن نعمه طبیب (۱۷ صفحه) .
- ۵- قصيدة سید اسماعیل حمیری با ترجمه آن بشعر (۶ صفحه)
- ۶- ظرف نامه بشعر (۱۸ صفحه) .
- ۷- ترجمه میزان الحکمة (۵۱ صفحه) .

این نسخه بخط متوسطی تحریر شده و تاریخ تحریر ندارد و در حدود یکصد و پنجاه سال قبل نوشته شده . ابتدا و انتهاش ناقص است و مقدمه رساله را نویسنده بكلی انداخته و ننوشته است . آغاز آن از فصل اول صفحه ۱۲ چاپ حاضر است .

از آخر نسخه هم چند ورق افتاده است . و نسخه باین عبارت (یکی از دیگری بزرگتر نباشد) صفحه ۱۱۳ ختم می شود .

این نسخه از نظر صحت چندان خوب نیست و اغلات فراوانی در آن دیده می شود و اعتمادی بدرستی آن نمی توان کرد و غالب غلطهای نسخه اصل بعلاوه اغلات دیگر در آن دیده می شود ، با این حال از مطالعه آن صرف نظر نکرد و آنرا با نسخه اصل مقابله نمود ، و در چند مورد از آن استفاده کرد ، و بعضی از اغلات نسخه اصل را اصلاح نمود .

چگونگی تصحیح نسخه

چون از این کتاب جزه مین دو نسخه در دست نداشت و در این فن کتاب دیگری هم جز متن عربی آن حاضر نبود ترجمه را با اصل عربی آن (میزان الحکمة چاپ حیدر آباد دکن) مقابله کرد و اغلات کتاب را از زیادتی حروف و کلمات و یا نقصان هر یک در ذیل صفحات یاد نمود . و هر کجا اختلافی در ترجمه با اصل عربی مشاهده کرد بمعونت قراین و شواهد و محاسبه دقیق صحیح را از سقیم باز نمود . و صورت درست را در متن گذارد . و اصل آنرا در زیر صفحه یاد کرد ، تا صورت اصل محفوظ ماند .

و برای تصحیح بعضی از کلمات و عبارات و جدولها از کتاب « الجماهری معرفة الجوادر » ابو دیحان بیرونی و کتاب « نزهت نامه علامی » تألیف شهمردان ابن ابی الخیر و « مفتاح الحساب » غیاث الدین جمشید کاشانی و بعضی از کتب لغت استفادت کرد .

و نیز برای توضیح و تفسیر بعضی از کلمات و عبارات تعلیقاتی در آخر کتاب افزود و در اصلاح آن بقدر توانائی و طاقت خویش سعی و کوشش نمود . با این حال دو سه مورد تصحیح آن ممکن نشد که بصورت اصل باقی گذاشت تا خوانندگان محترم بحدس صائب خویش آنها را اصلاح فرمایند .

و چون این کتاب ، کتاب فنی و علمی است و مصحح را حظ و بهره اش در این فنون اندک بلکه بکلی بی مایه است اگر در کار اصلاح راه خطای پیموده و اشتباہی از او سرزده باشد ، و با خوانندگان محترم بر خطای واقف شوند که از نظر شر دور مانده و متوجه نشده باشد او را معذور دارند (العذر عن دکرام الناس مقبول) .

(۱۵) شهریور ۱۳۴۶ هجری شمسی — مدرس رضوی

مأخذ

مأخذ و منابع خارجی که در این صحیفه ذکر شده و در مقدمه مورد استفاده قرار گرفته است فرزند اعزادکتر محمد بن مدرس رضوی «حفظه الله تعالى و بلغه ما يتمناه» استاد دانشگاه آلبرتا بفارسی ترجمه و از کناندا برای نگارنده فرستاده است . برای شرح حال خازنی و کتاب میزان الحکمة بکتب و مقالات زیر مراجعه شود .
تتمه صوان الحکمة بیهقی چاپ هند صفحه ۱۶۱ و ۲۰۳ و ترجمة آن موسوم به درۀ الاخبار چاپ ایران صفحه ۹۴ .
وتاریخ الحکماء شهر زوری نسخه خطی کتابخانه آستان قدس رضوی شماره ۴۰۸۶ و ترجمة شهر زوری از مقصود علی تبریزی نسخه کتابخانه آستان قدس رضوی شماره ۴۲۰۶ .
و مفتاح الحساب غیاث الدین جمشید کاشی نسخه خطی .
و مدخل تاریخ علوم ساتن ۲۱۶×۲ (۱) و بروکلمن ذیل ۱×۹۰۲ .
و آیین سایلی رصدخانه‌ها در اسلام و کتاب دیگر او درباره رساله خازنی در آلات نجومی چاپ آنکارا ۱۶۵۶ .
وایسیس ج ۱۹ سال ۱۹۳۳ صفحه ۲۵۶ .

متن کتاب و ترجمة آن ن . خانیکف N. Khanikov تجزیه و نقل قسمتی از کتاب میزان الحکمة عربی و انگلیسی در (مجله انجمن شرقی آمریکا جلد ششم صفحات ۱۲۸-۱ سال ۱۸۵۹ (New Haven) با یادداشت‌های بقلم ناشر در صفحات ۱۰۷-۱۲۸ راجع به تألیف این کتاب) .

قسمتهاي دیگری از کتاب میزان الحکمة در مقالات E. Wiedemann و Thomas Ibel که در زیر با آنها رجوع شده ترجمه شده است .
انتقاد H. Carrington Bolton کتاب میزان الحکمة - مقاله‌ای درباره تعیین وزن مخصوص در مجله American Chemist (شیمی‌دان امریکائی)

ماه May سال ۱۸۷۶ و تجدید چاپ آن در بیست صفحه .
از مقایسه اوزان مخصوصی که در مقاله Clément Mullet در مجله Journal asiatique (۱۸۵۸) از بیرونی نقل شده است و آنهایی که در مقاله Khanikov از خازنی نقل شده است بنظر می رسد که اعداد بیرونی صحیح تر باشد و این تفاوت ناشی از کار مترجمین اروپائیست .

H. Suter در کتابش بنام ریاضی دانهای عرب «صفحات ۱۲۲-۲۲۶» در مقاله اش بنام Thomas Ibel (۱۹۰۰) Die Wage im Altertum (۱۹۰۸ Erlangen) und Mittelalter . Eilhard Wiedemann

1- Inhalt eines Gefäßes in Verschiedenen Abständen vom Erdmittelpunkte nach AL - Chazini (Wiedemann's Annalen vol. 39, 319, 1890) .

2- Über die Kenntnisse der Muslime auf dem Gebiete der Mechanik und Hydrostatik (Archiv für Geschichte der Naturwiss., vol. 2, 394 – 398, 1910).

دائرۃ المعارف اسلام مقالات راجع بلغات al - garastün و Steel yard (جلد دوم ۷۵۷-۷۶۰، ۱۹۲۶) خازنی (جلد دوم ۹۲۷-۹۲۶، ۱۹۲۶) و میزان (که چاپ نشده است) را ملاحظه کنید .

تمام مقالات زیر که حاوی ترجمه مقداری از میزان می باشد در مجله ،

Sitzungsberichte der Physik, med. Sozietät, Erlangen بچاپ رسیده است .

1— Über arabische Auszüge aus der Schrift des Archimedes über die schwimmende Körper (Beitr. 7 vol. 38, 152-162, 1906).

2— Über das Schachspiel und dabei Vorkommenden Zahlenprobleme (Beitr. 14, vol 40, 45–54, 1908).

3— Über die Bestimmung der Zusammensetzung von Legierungen (Beitr. 15, vol. 40, 105-132, 1908).

4— Über die Lehre vom Schwimmen die Hebelgesetze und die Konstruktion des garastün (Beitr 16 , vol . 90, 133-159, 1908).

دراین مقاله فهرستی از قسمتهایی از میزان که قبل از این تاریخ ترجمه شده است وجود دارد.

5— Einige Biographien nach al-Baihagi (Beitr. 20, vol. 42, 73, 1910).

دراین مقاله شرح حال خازنی ذکر شده است.

6- Über die Studienwage (Beitr. 37, vol. 46, 27-38, 1914)

7— Über die Wage des Wechselns von al-Chazini, und über die Lchre von den Proportionen nach al-Bisuni (Beitr. 48, vol. 48, 1-15, 1918).

تا اینجا دنباله مقاله و مطالب کتاب جرج ساتن راجع به خازنی بود.

در مجله Isis جلد ۱۹ سال ۱۹۳۳ صفحه ۲۵۶ فقط دو سطر درباره خازنی نوشته شده است.

H. Bauerreis: Zur Geschichte des speyifische Gewichtes im Altertum und Mittelalter. (Diss. Erlangen, 1944).

که گویا در تزی که راجع ب تاریخ جرم مخصوص در دوران قدیم و قرون وسطی نوشته شده اسمی از خازنی برده شده است.

متن

ترجمہ میزان الحکمة

بسم الله الرحمن الرحيم و به نستعين

سپاس فراوان و ستایش بی پایان آن پادشاهی را که آفرید گار جسم
و جان است ، و مبدع زمان و مکان . یک ذرّه از ذرّات فضاء فطرتش گوی
زمین است ، و یک حلقه از سلسله انواع خلقتش چرخ برین . عقل حقیقت
شناس از عجایب صنعش حیران است ، و خرد راهبر در مسالك ممالکش
سرگردان . نرdban فکرت پیش کنگره طارم جلالش شکسته است ، و دست
ادراك از دامن کنه کمالش گستته . باري زبان « افصح العرب » در ميدان
ثنایش الکنست ، که « لاحصي ثناء عليك » و قبای بيان بروطابان حقایق
اسرارش تنگ ، که « العجز عن درك الادراك ادراك » ذهن مداخلت جوى
از حجب سراچه جبروتش برد ، و هوش دورین از فنون انواع عزّش
بی خبر . پس هر که را عقل و هوش پیرایه است اندراين راه عجز سرمایه
است . بیت :

نيست در پرده جلالش راه عجبا لا اله الا الله
صد هزار کاروان درود و مغفرت از دیوان رحمتش روان باد سوی
روان آن شمع جمع انبیا ، و خورشید عالم رسالت و سید اصفیا ، و پیشوای
مقتدای رسول ، محمد مختار ، صلوات الله عليه و على آلہ الطاهرين البار.

اما بعد معلوم عقلاً خردمندان است که مكافات نیکی درعرف لازم است، و در طبیعت واجب، و ذکر احسان و شکر منعم، هم طریقت زیرستان است، و هم آئین بزرگان. و شریعت این راه باز نموده است، و کافّه امت را فرموده: *فقال النّبی علیہ الصلوٰۃ والسلام «من اوتی معروفاً فلیکاف به، فان لم یستطع فلیذکره، فان ذکره فقد شکر».*

می فرماید که هر کس که با وی احسان و نیکی کرده شود باید که بمكافات آن قیام نماید، و اگر از مكافات بازماند باید که ذکر آن بخوبی در محافل و مجامع باز راند، تا شکر آن گزارده^۱ باشد. و بهترین ذکری و خوبترین وصفی علی الخصوص پادشاهان و فرماندهان را ذکر انصاف و معدلت است، و وفور شفقت و رحمت بر ضعیفان رعیت، و افاضت و انعام بر جمهور خاص و عام، از آن جهت که هم موجب خشنودی و رضای خالق است، و هم سبب دوستاری و هوا خواهی خلق. و خردمندان و روشن دلان چون بنظر عقل در احوال عالم نگرند، دانسته شود که نام زشت و سیرت نامحمد از نهادهای پاک چنان دور است، و طبع اهل صلاح از آن چنان نفور که بی آنکه از ایشان رنجی رسد، یا فسادی ظاهر شود، دشمنی آن قوم که بدین صفت مذکور باشد، در دلها ثابت است، و بعض ایشان در طبعها مقرر، و معلوم گردد که نام نیکو و خصلتهای پسندیده، چنان بادل نیکان پیوند دارد، و در ضمیر اهل خیر چنان پایدار است که بی آنکه از آن جماعت که بدین صفت آراسته باشند آسایشی رسد، یا منفعتی حاصل آید، حب ایشان در میان جانها کاشته شدست، و دوستی ایشان بر صحیفه دلها نگاشته گشته، ومصدق این سخن و برهان این دعوی آنکه: شعر

این همه روزگار رفت و هنوز تا جهانست و گردش گردون
ما یه آفرین و نفرین است ظلم ضحاک و عدل افریدون

چون این همه مقدمات معلوم بود، و احسان و انعام و تربیت و بنده
نوازی خداوند ملک الامراء سلطان الجبال مرزبان العراق بدرالدّولة
والّدین شمس الاسلام و المسلمين محمود بن محمد و شاق اعزّ الله انصاره، و
خلد دولته، در حق کمینه دعا گویان مخلص، و هواخواهان صادق، یش از
آن بود که در تقریر آید، یا تحریر^۱ بیان بدان وفا نماید و مجازات و مكافات
الّا بدعای خیر و ثنای خوب ممکن نبود، همواره برخاطر^۲ میگذشت که
اگر توانگری و مال نیست وصف الحال کجا شد، و اگر گله اسبان نداری
فصاحت و بیانت کو.

لا خیل عندك تهدیها^۳ ولا مال فلیسعدا النطق ان لم یسعدا الحال

تحفه دارالکتب معمورش را کتابی باید ساخت، و بحضرت عالیه
اعلاه الله رسانیدن، که پیوسته ملوك و پادشاهان بزرگ آنان که بزرگوارتر
بودند و داناتر، علمای عهد خویش را فرمودند تا هر کسی در آن نوع که
دانسته است از انواع علوم، بنام آن پادشاه کتابی سازد، تا ذکر آن پادشاه
بیقای آن تصنیف باقی ماند، و آثار خیر و افعال پسندیده و نام نیکو، بعد
از ایشان در زبان خلق بماند. و پیوسته بوسیلت دعوات خیر روحی و راحتی
برروان ایشان میرسد. و این معنی قائم مقام عمر باشد و حیاتی معنوی
بود^۴. از این جهت پادشاهان خردمند و بزرگان نیکورأی در مدح شعراء
رغبت نموده اند، و مالهاء بسیار عطا داده اند. تا قرناً بعد قرن صیت

۱- اصل : تا تحریر. ۲- اصل : برخاطر. ۳- اصل : یهدیها.

۴- اصل : بوده

بزرگواری و محاسن دولت ایشان باقی ماند و مندرس نشود. و قرب سیصد سال گذشت تا از محمد محمود سبکتکین رحمه‌الله داستان میرسد. و از مفاخر آل بویه باز می‌گویند.

و ملوك غسان تفانوا غيرما^۱ قد قاله حسان في غسان

پس وقتی عزیمت تصنیف ساختن مصمم می‌گشت. و گاهی کم بضاعتنی و قصور در علم مانع می‌شد، تا روزی در حضرت حل^۲ حدیث میزان الحکمة که شیخ جلیل عبدالرحمن الخازنی جمع کرده است می‌رفت، و محمد آن شمرده می‌شد، دعاگوی دولت را فرمود: می‌باید که این کتاب را از زبان تازی پارسی نقل کنی تا فائدۀ آن عامتر بود، و قومی که زبان تازی نداند، و از عربیت بیگانه باشند، معانی این کتاب برایشان پوشیده نماند، و از فواید آن محروم نباشند.

و اگرچه این کتاب فی نفسه خود کتابی مشکلست، و در آنجا لفظی چند آورده که هر یکی علمی تعلق دارد، که هر آنکس که از آن علم بیگانه باشد، معنی آن بهیچ لغت فهم نتواند کردن، و در لغت پارسی در مقابلۀ آن لفظ، هیچ لفظ نیست. با این همه بحکم فرمان کمر بست، و بقدر وسع و طاقت بر آن وجه که ممکن بود نقل کرد. و با بی هفرد در شرح لفظی چند که در لغت پارسی نام ندارد در آخر^۳ کتاب نهاد، تا فهم کردن آن الفاظ آسان گردد، و بوقت حاجت مراجعت با آن باب کرده شود. انشاء الله تعالى، و نسیل الله التوفيق وبهال حول والقوة، و حسبنا الله ونعم المعین.

۱- اصل: عنان فغاتواما ؛ ۲- در ترجمه بهمین شکل بی نقطه آمده

و ظاهراً (حلب) است. ۳- اصل: و در آخر.

ابتدای کتاب

صاحب کتاب شیخ عبدالرحمن اعلی‌الله درجه میگوید که سر جمله همه فضیلتها و قوام و خاتمه جمله خیرات عدل است ، از آنجهت که فضیلت تمام و شرف کامل حکمتست ، و حکمت در دو جانب علم و عمل و در [دو]^۱ طرف دین و دنیا عبارت از علمیست تمام که نقصان با آن نیامیزد ، و از فعلی محکم که خلل و فتور بدان راه نیابد . و عدل غایت^۲ و نهایت این کمال و شامل این هردو حال است ، و از این جهت حق عز و علا ذات پاک ازلی را باسم عدل یاد کرده است ، و از نور عدل و غایش عالم را اقسام کمال و اصناف انتظام حاصل شد ، و لفظ نبوی مقرر این حال و مبین این مقالست^۳ فقال النبی صلی الله علیه و آله « بالعدل قامت السموات والارض ». و چون عدل را پایه عالی و این رتبت بزرگ حاصل بود ، بندگان را فرمود : تادر راه سعادت باستعمال عدل گرایند ، و ملازمت راستی نمایند .

فقال الله تعالى « واقسطوا ان ” الله يحبّ المقطفين » .^۴

۱ - کلمه «دو» در اصل ترجمه فارسی نیست و با ملاحظه متن عربی افزوده

شد . ۲ - اصل : و غایت (واو زائد است) . ۳ - این مقالند .

۴ - قرآن کریم سوره ۴۹ آیه ۹ .

وقال عز وجل «ان الله يأمر بالعدل والاحسان وابياء ذى القربى وينهى عن الفحشاء والمنكر والبغى يعظكم لعلكم تذكرون»^۱.

وقال عز من قائل^۲ «ان الذين قالوا ربنا الله ثم استقاموا»^۳ بدین فرمان بندگان را بر بساط خیر و راحت نشاند، و از ابر جود برایشان باران فضل و رحمت فشاند، تا بدین حکم کافه خلق راضی باشند، و کس از معبّر نجات الا بجواز راستی نگذرد، و در حریم سعادت الا بتوقیع عدل و علم قرار نگیرد، «والله يفعل ما يشاء، ويحكم ما يريده»^۴.

العدل في العلم : عدل در علم آن است که هر آنچه داند در تحقیق آن علم، یقین بروجھی بود که شک گرد آن نتواند گشت، و شبّهت را راه بر آن نتواند بود.

العدل في العمل : و عدل در عمل دونوع است .

نوع اول: عمل خویشن و آن تهذیب اخلاق، و خوی بد از خود دور کرد نست، و خوی نیکو کسب کردن، و قوّتهاي نفسانی بحسن تدبیر راست داشتن، و عقل را بر هوای نفس چیره گردانیدن . چنانکه گفته اند: «أعدل الناس من انصف عقله من هواه».

و تمامی این عمل آنکه رنج خود از دیگران باز گیرد، تا از شر دست و زبان و حکم و فرمان وی ایمن باشند .

نوع دویم: معامله است. و آن نگاه داشتن انصاف و راستیست میان خود و معاملان در ادائی حقهای ایشان ، و باز ستدن حق خویش . و از این

۱- قرآن مجید سوره ۱۶ آیه ۹۰ ۲- اصل : من قال.

۳- قرآن کریم سوره ۴۱ آیه ۳۰ ۴- جمله از دو آیه، سوره ۳ آیه ۴۰، و سوره ۵۰ آیه ۲ قرآن تلتفیق شده است .

مقدمات که تقریر رفت ، معلوم شود که قوام کار دین و اسباب معيشت و رکن سعادت دنیا و نجات آخرت عدل است . و هر آنکس که خود را سایه پرورد عدل کرد ، و یا دستی در شاخی از شاخهای وی زد . « فقد استمسک بالعروة الوثقی لانفصام لها »^۱

پس کمال رحمت ایزدی وغایت عنایت ربّانی حفظ مسالک بندگان را خواست ، که انواع عدل تا روز فصل ، میان اهل دنیا باقی ماند ، و بتعاقب ایام و تغییر روزگار متروک و مندرس نشود . و دانست که پیروی هوا و فرو گذاشتن مصالح عقلی در طبیعت بنی آدم ممکن است ، و در حفظ نظام خیر و ثبات عدل از قاضی^۲ منصف و حاکمی قوی چاره نیست .

از این جهه مقتضی حکمت الهی قاضیان درست حکم گماشت ، و حاکمان عادل فرستاد ، تا بواسطه ایشان انواع عدل محفوظ ماند ، و ارکان راستی بر جای .

و جمله جمع ایشان سه قسمند :

حاکم اول : کلام الله الّذی « لا يأْتِيهِ الْبَاطِلُ مِنْ بَيْنِ يَدِيهِ وَلَا مِنْ خَلْفِهِ »^۳ . کلام باری تعالیٰ که قانون بزرگست و دستور معتمد ، و اصول دین و فروع شریعت بد و تعلق دارد ، و در معظم احکام دنیا و آخرت رجوع با آن است ، و معرفت حقایق در ضمن آن . و بعد از آن اخبار اخیار و سنت مصطفی صلوات الله عليه .

حاکم دویم : امامان فاضلند و عالمان روشنند ، که جهانیان را راه راست نمایند ، وزنگ ضلالت و غبارشک از آینه دلها بزدایند . و پادشاهان

۱- قرآن مجید : سوره دوم آیه ۲۵۶ . ۲- اصل : قاضی .

۳- قرآن مجید سوره ۴۱ آیه ۴۲ .

عادل و حاکمان منصف ، که مظلومان^۱ و ستم دیدگان در پناه ایشان توانند گریخت . و صفت ایشان این باشد «السلطان ظلّ اللّه فی الارض»^۲ حاکم سیم : ترازوست که زبان عدل است ، و ترجمان انصاف میان خواص وعوام ، وعدل او بغاٰتیست^۳ که معروف و مجهول و منصف و نامنصف را اشارت وی مسلم باید داشت ، و حکم وی را گردن باید نهاد . و قاضی است^۴ که بقضای او خصومتها از میان عالمیان منقطع گردد ، و بحکم او نظام عدل در معاملتها و تصرّفها محفوظ ماند . و حق تعالیٰ او را در کتاب مجید قرین قرآن آورده است، ونهاد اورا مقابل رفت آسمان کرده . فقال «الذی أَنْزَلَ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ وَالْمِيزَانَ»^۵ فقال عزّ وجلّ «وَالسَّمَاءُ رَفِعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ، إِلَّا تَطْغُوا فِي الْمِيزَانِ، وَاقِمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تَخْسِرُوا الْمِيزَانَ»^۶ «وَزِنُوا بِالْقِسْطَاسِ الْمُسْتَقِيمِ»^۷ وچون بحقیقت در نگرند نوریست از انوار حق تعالیٰ که از کمال عدل و رحمت بنظرهای بندگان فرستاده ، تا بدوكج از راست باز شناسند ، و میان حق و باطل بدان فرقی بینند . زیرا که نور چیزیست که بنفس خویش ظاهر باشد ، و چیزهای دیگر ظاهر گرداند ، تا دیدهای بینندگان آفراد را بند . و ترازوهم چنین است که از کجی و راستی او کمی و بیشی و مساوات چیزها معلوم گردد . و از جهت عظمت کار او و بزرگی منفعت وی ذکر قرآن که جاده شریعت است ، و ذکر شمشیر که سرمایه سیاست ، و دفع فتنه است ، مقرر شد . قال اللّه تبارک و تعالیٰ «وَاتَّرَلَنَا مَعْهِمُ الْكِتَابِ وَالْمِيزَانِ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَإِنَّ لَنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ»^۸

۱- دراصل : ومظلومان . ۲- در متن عربی افزوده شده «یاً وَى إِلَيْهِ كُلُّ مُظْلُومٍ» .

۳- اصل : بغاٰتیست . ۴- اصل : و قاضی انس است .

۵- قرآن سوره ۴۲ آیه ۵۵ . ۶- قرآن کریم سوره ۵۵ آیه ۷ و ۸ و ۹ .

۷- قرآن کریم سوره ۱۷ آیه ۵۷ . ۸- قرآن کریم سوره ۱۷ آیه ۵۷ .

ازین همه مقدمات و تقریرات روشن میشود که ترازو رکنیست از ارکان قوام عدل که مایه قوام عالم است . و از جهه این مناسبت گفته‌اند «العدل میزان الله بین عباده»^۱ و باری تبارک و تعالی نفی ظلم از عدل و راستی در حکم بمثل ترازو فرموده است . فقال تعالى «ونضع الموازين القسط ليوم القيمة فلا تظلم نفس شيئاً»^۲ «يؤتى الحكمة من يشاء و من يؤت»^۳ الحکمة فقد اوتي خيراً كثيراً و ما يذكر إلا اولوا الالباب»^۴ .

۱- متن عربی چنین است « و بهذه المناسبة سمى العدل میزان الله تعالى بین عباده» و ترجمة آن «بگفته‌اند» درست نیست . ۲- قرآن مجید سورة ۲۱ آیه ۴۷ . ۳- اصل : ومن يؤتى . ۴- سورة ۲ آیه ۲۶۹ .

فصل اول^۱

در فائدها و منفعتهای ترازوی حکمت
بعد^۲ از ترازوی مطلق که معروف است.

در میان مردم احوال ترازوی حکمت که حکیمان بزرگ آن دیشیده‌اند
کاری عظیم است، از آن جهت که بجای صنعتها بکار آید، و از او منفعتهای
بسیار حاصل شود.

منفعت اول: آنکه اگر وزن بارهای این ترازو بجملکی هزار مثقال
باشد، تفاوت وزن یک حبه نماید، چون صانع چابک دست ولطیف صنعت
باشد، و آنرا از سر علوم و معرفت ساخته باشد.

منفعت دویم: آنکه هر فلزی را که خالص و بی‌غش بود از آنکه مغشوش
بود فرق باز نماید، بی آنکه بر آتش عرض کنند و در خلاص نهند.

منفعت سیم: آنکه مرکبی [که]^۳ از دو فلز آمیخته باشند، بیک لحظه
بدین ترازو معلوم شود که از هر فلزی چه قدر در آن مرگبست، بی آنکه
آتش برد، و از هم جدا کنند، یا از آن شکل و هیأت که باشد بگردانند.

۱- نسخه کتابخانه مجلس بنشان (ج) از اینجا شروع می‌شود.

۲- اصل: بعد بعد ۳- کلمه (که) در اصل ترجمه نیست.

منفعت چهارم : [آنکه]^۱ چون وزن دو فلز درهوا متساوی بود ، و هردو را در میان آب برکشی چه قدر تفاوت کند . و بر عکس چون وزن هر دو در میان آب متساوی بود چون درهوا برکشی چه قدر تفاوت کند واژ وزن هردو نسبت حجمها شان باهم معلوم گردد .

منفعت پنجم : آنکه بدین ترازو بتوان دانستن از وزن چیزها که آنچه بر میکشی چه جوهر است ، بخلاف ترازوهای دیگر ، زیرا که در آن بوزن فرق میان زر و پارهای سنگ نتوان دانست .

منفعت ششم : آنکه بدین ترازو مسائل غریب از معاملات و صرف و تغییر^۲ عیار دارالضرب روشن توان کرد .

منفعت هفتم : آنکه غرض و مقصد اصلی^۳ از این ترازو آن است که جوهرهای قیمتی را چون یاقوت و لعل و زمرد و دانهای مروارید از شبه و مثال و مغشوش و ملوّن پیدا کند . و حقیقت آن روشن گرداند . پس [این]^۴ فائدها و منفعتهای که یاد کرده شد ، محرّض آمد بر جمع و تصنیف این کتاب ، بعون الله تعالى و حسن توفیقه .

۱- در اصل نیست و در ، ج . هست . ۲- اصل : نعر (بدون نقطه)

و اصلاح آن . به «تغیر» از روی متن عربی است . ۳- اصل : اصلیست .

۴- کلمه (این) در ترجمه نبود و با ملاحظه متن عربی افزوده شد .

فصل دویم

در ذکر آنکه حکما صنعت ترازوی عدل به چه طریق اندیشیده‌اند و از کجا گرفته.

بنای این صنعت بر برهان‌های هندسیست، و استخراج آن از اسباب طبیعی از دو وجه:

وجه اول: از مرکز اثقال که بزرگتر و شریفتر قسمی است از اقسام علم ریاضی، و آن دانستن تفاوت وزن است^۱ میان آن اثقال که مقدارها شان مختلف باشد از تفاوت درونی^(?) میان ایشان^۲، و بناء صنعت قبان برین علم است.

وجه دویم: دانستن وزن اثقال مختلف، و از تفاوت آنها که بمیان فروشوند^۳ در غلظ و رقت و روانی و بستگی و بنای میزان حکمت برآن است.

-
- ۱- اصل : در نسبت . ۲- عبارت ترجمه رسا نیست و مقصود را نمی‌رساند. و ظاهراً کلمه «درونى» هم غلط و «دورى» صحیح است. و عین عبارت اصل عربی این است « وهو معرفة اوزان اثقال المختلفة المقادير بتفاوت ابعاد ما يقاومها ». ۳- عبارت اصل ترجمه چنانست که در متن آمده و صحیح چنانکه از متن عربی مستفاد می‌شود باید چنین باشد «دانستن وزن اثقال مختلف المقدار از تفاوت آبها که اثقال بمیان آن فروشوند» .

وعلمای پیشین و حکماء گذشته بر این علم اشاره کرده‌اند، و طریق بیرون آوردن علمهای نفیس و دانستن مسئله‌ای مشکل نموده. پس ما خواستیم که آنچه از کتب حکماء بزرگ فائدہ‌گرفته‌ایم، و آنچه خاطر و اندیشه راه برده است، جمله جمع کنیم. انشاء الله تعالى.

فصل سیم

در مقدمات و مبادی این علم

باید دانست که هر علم و هر صنعت را مقدمه‌ای چند باشد، و معانی که آن علم و آن صنعت از آن معانی بیرون آورده باشند، و برآن مقدمات بنا نهاده، و از الفاظ و عبارتی چند ناگزیر^۱ بود، که بدان حقیقت آن مقدمات و معانی را بیان کنند، و شرح آن علم و آن صنعت بدھند. و هر آنکس که از آن معانی و مقدمات بیگانه بود، و بر الفاظ و عبارات ایشان وقوف ندارد، آن علم^۲ را معلوم نتواند کرد، و در آن صنعت با وی خطاب نباشد. و این مقدمات سه قسم است :

قسم اول : آنچه حق عزوجل در نهاد و خلقت همه آدمیان آفریده است، و چون در خاطر^۳ آورند، در حال بدا نند و محتاج آموختن نباشند، چنانکه همه کس داند که دو، نیمه چهار است. و چهار، نیمه هشت. و داند که چون جسمی را بدونیم کنی، هر نیمه از جمله آن جسم بود. و چون دو مقدار هم چند یکدیگر باشند، هر مقداری که مساوی یکی از ایشان بود،

۱- اصل و ج : ناگزین ۲- اصل و ج : و آن علم ۳- اصل : خواطر .

مساوی آن دیگر نیز باشد . و هر سه مساوی هم باشند . و مثال این مقدمات را علم عام و اولیّات عقل گویند .

قسم دویم : آنست که عقل آنرا باندیشه و برهان تواند دانست ، و برهان آن در این علم نباشد ، بلکه در علمی دیگر بیان کنند ، و امثال این را مصادرات خوانند .

قسم سیم : آنست که بتجربه و عمل حاصل گشته باشد ، چنانکه دانیم سقمو نیا مسهل صفر است . و سنگ را چون بر بالا اندازند^۱ بزیر افتد . و امثال این را تجربه گویند . و چون علم این صناعت که ما در آن شروع میکنیم مرگبست از دو علم ، یکی علم هندسه و دیگری طبیعی ، و هر یکی ازین دو علم بدان اقسام سه گانه^۲ که یاد کرده شد ، از مقدمات محتاجند ، و از دانستن آن چاره‌ای نیست . پس هر آنچه از جمله اولیّات عقل و علم عام است ذکر آن رها کنیم ، و بیاقی اشارتی منحصر^۳ کرده شود . انشاء الله تعالى وحده .

۱- اصل : بر بالا اندازد . ۲- اصل وج : بیگانه . ۳- در هر

دونسخه : منحصر - والظاهر : مختصر .

فصل چهارم

در وضع ترازوی آب و ذکر حکمای پیشین و
متاخران که در آن سخن گفته‌اند.

سبب اندیشهٔ حکما در ساختن ترازوی آب و تصرّف در آن نامه‌ای بود که یکی از حکیمان یونان که نام وی ماناالوس بود به دوماطیانوس^۱ نوشت که پادشاه وقت بود. و در آن نامه نمودکه وقتی تاجی سخت نیکواز ولایتی بهدیه بملک صقلیه^۲ فرستادند، و او را سخت خوش در چشم آمد، و از نیکوئی صنعت آن عجب بمناند. و چون تعرّف^۳ کرد او را معلوم شد که آن تاج زر خالص نیست، بلکه از زر و سیم بهم ترکیب کرده‌اند، و ملک را هوس آن گرفت که بداند که چند زر است و چند نقره، و نمیخواست که تاج را بشکند، از بس که نیکو ساخته بودند. پس بفرستاد^۴ و حکما را جمع کرد، و از ایشان در خواست که تاحیله‌ای اندیشنده بدان طریق معلوم شود که در آن تاج چه قدر زر است و چه قدر سیم. و جملهٔ حکیمان

۱- اصل: دوماطیانوس. ۲- اصل: سقلیه. و نام ملک صقلیه در متن

عربی (ایارون) آمده. ۳- اصل: تصرف. ۴- ج: فرستاد.

آن روزگار فرمانده، و هیچ حکیم طریق آن نتوانست اندیشیدن^۱. الا حکیم ارشمیدس مهندس که طریقی ساخت که بی آنکه تاج را بشکست، ملک را معلوم گردانید که در آن چه قدر زراست، و چه قدر نقره . و آن حیله ملک را خوش آمد ، و ذکر آن در میان مردم بماند . و ارشمیدس پیش از از اسکندر بود . بعد از آن ماناوس در آن اندیشه کرد ، و چند طریق حسابی بنهاد . و در آن رساله‌ای ساخت . و فی بچهار سال پیش از اسکندر بود^۲ . و بعد از آن بروزگار مأمون خلیفه از متاخران سند^۳ بن علی و یوحناه یوسف، و احمد بن الفضل المساح در آن نظر کردند ، و در آن سخن گفتند . و در روزگار ملک سامانیان محمد زکریاء طبیب در آن رساله‌ای ساخت ، و آنرا «میزان طبیعی» نام نهاد . و در جمله کتاب اثنی عشر که در صنعت کیمیا ساخته است بیاورد . و در روزگار دولت دیالمه^۴ ابن عمید که وزیر بود ، و بعد از او شیخ رئیس بوعلی سینا در آن نظر کردند ، و بگفتند که در هر مرگبی از هر یکی از چند است . اما هیچ کتاب نساختند . و در روزگار دولت خاندان سلطان محمود سبکتکین (ره) ابو ریحان بیرونی در آن نظر کرد ، و رساله‌ای بساخت . و بعد از این در این دولت قاهره امام ابو حفص عمر الخیامی در آن نظر کرد و بر درستی آن برهان بیاورد . و اما ابوالمظفر اسفزاری^۵ مدتی در آن تأمل میکرد ، و در آن معنی چند

۱- ج : اندیشیدید ؟ ۲- در متن عربی بخلاف ترجمه « بعد از اسکندر » آمده و عبارت آن چنین است : « و کان بعد الاسکندر باربعائة سنة . ص ۷ ». ۳- اصل : سد ۴- ج : دیالم ۵- در هر دو نسخه چنین است و صحیح چنانست که در متن عربی بدین صورت آمده (الامام ابو حاتم المظفر بن اسماعیل الاسفاری) .

زیادات بیندیشید، و آنرا میزان الحکمة نام کرد، و پیش از آنکه آفراتمام
و بیاض برد، بجوار رحمت حق رفت. تغمدہ اللہ^۱ برحمته انه ولی ذلك .

فصل

در صورت شکل‌های ترازوها

مصنّف کتاب خازنی رحمه‌الله می‌گوید، که ترازوهایی که در میان آب بدان عمل کنند، شکل‌های آن ترازو بر سه گونه افتاد.

شکل اول : ترازوی دو پله که معروف است، و آنرا «ترازوی مطلق» و ترازوی ساده گویند.

شکل دویم : ترازوئی که سه پله دارد، و یک پله از زیر پله دیگر آویخته باشد، و این ترازو را «ترازوی مجرد از منقله» و «ترازوی کافی» خوانند.

شکل سیم : ترازوئی که پنج پله دارد، و آنرا «میزان جامع» خوانند. و از جمله پله‌های این ترازو سه پله ثابت باشند، و دو پله روان. و آن دو گانه را منقلتان^۱ خوانند.

و تصنیف کتاب میزان الحکمة تمام گشت در شهور سنّه خمس عشرين خمسمائه . و الحمد لله حق حمده ، والصلوة على خير خلقه محمد وعترته الطّاهرين، وحسبنا الله ونعم الوكيل.

۱- اصل : منقلبان و صحیح چنانکه در متن عربی است : منقلتان .

مُحَالَّت اُول

از کتاب میزان الحکمة که آنرا میزان جامع
خوانند ، در مقالاتی که حکما از علم طبیعی و
ریاضی برگرفته اند ، و این مقاله مشتمل بر دو
بابست :

باب اول

در بیان چند مسئله که بمراکز اثقال تعلق دارد.

و [در]^۱ این باب هفت فصل است .

فصل اول

جسم ثقيل جسمی بود که قوتی در او موجود بود که پیوسته او را حرکت میدهد سوی مرکز عالم ، و بهیچ سوی دیگر او را حرکت ندهد . و این قوت نه از بیرون درو آمده باشد ، بلکه ذات اورا بود ، و از او مفارقت نکند ، واگرمانعی در راه نیاید ، او را بمرکز عالم رساند .

فصل دویم

جسمهای ثقيل در قوت متفاوت‌اند ، بعضی را قوت بیش است ، و آن جسمهای کثیف [است]^۲ ، یعنی در هم شده چون سرب . و بعضی را قوت کمتر است ، و آن جسمهای نحیف است ، یعنی سست و از هم برآمده ، چون چوب . جسمهائی که متساوی باشند در قوت ، آن جسمها بود که مقدارهای ایشان متساوی و شکل‌هاشان^۳ متشابه بود ، یعنی مانند یکدیگر باشند ، و ثقل‌هاشان

۱ - (در) در اصل نیست . ۲ - «است» در اصل نیست .

۳ - اصل وج : و شکل‌های .

یکسان باشد . و حکما این جسمها را «المساوية في القوّة» خوانند . و جسمهای که برخلاف این باشد ایشانرا «المختلفة في القوّة» خوانند.

فصل سیم

چون جسمی در میان جسمی تر روان، مانند آب حرکت کند، حرکت او باندازهٔ تری و روانی آن جسم باشد. چنانکه روانی و تنکی او بیشتر بود، حرکت جسم ثقل سبکتر باشد. و چون دو جسم که حجم هردو متساوی بود، و شکل هردو متشابه باشند، و در کثیفی مختلف باشند در میان جسمی تر روان حرکت کنند^۱، آنرا که کثافت بیشتر بود حرکت سبکتر باشد. و چون دو جسم که در قوّت ثقل یکسان باشند، در میان جسمی تر روان حرکت کنند، آنکه سطح ظاهر وی [که]^۲ جسم تر بدان رسیده است کوچکتر بود حرکت وی سبکتر باشد.

و چون دو جسم که در قوّت ثقل متساوی باشند، و در حجم مختلف، در میان جسمی تر حرکت کنند، آن جسم که حجم او بزرگتر بود، حرکت او سبکتر باشد .

فصل چهارم

جسمهای ثقل اگر در قوّت ثقل و شکل مختلف باشند، افتد که در ثقل متساوی باشند. آن جسمها که گویند در ثقل متساویند، جسمهایی باشند که چون در میان جسمی تر حرکت کنند از یک نقطهٔ معین، حرکتهای ایشان متساوی باشد^۳، یعنی در زمانهای متساوی مسافت‌های متساوی^۴ بینند. و آن جسمها که گویند در ثقل مختلفند، آن جسمها بود که حرکتهای

۱- اصل : کند ، و ظاهر : کنند . ۲- اصل: ظاهر وی جسم ،

«که» برای روشن شدن معنی افزوده شد. ۳- اصل : باشند ۴- ج: متساویه .

ایشان نه بدین صفت باشد که گفتم . و هر کدام که ثقل او پیش بود حرکت او سبکتر باشد . و آن جسمها که مطلق گویند متساویند ، جسمهایی باشند^۱ که در قوت ثقل و حجم و شکل و دوری از مرکز عالم یکسان باشند در همه .

هر جسم ثقيل^۲ که بر مرکز عالم باشد ، مرکز عالم در میان وی بود ، و میل جزوی آن جسم از هر^۳ سو بر مرکز عالم یکسان بود . و هر سطح که آن جسم را بدو قسم کند و بر مرکز عالم گذارد ، آن هر دو قسم معادل یکدیگر باشند در ثقل . و هر سطح که آن جسم را بدو قسم کند و بر مرکز عالم نگذارد^۴ آن هر دو قسم در ثقل معادل یکدیگر نباشند . و هر جسم ثقيل که بر مرکز عالم قرار گرفته باشد آن نقطه [که]^۵ بر مرکز عالم منطبق بود از آن جسم ، آن نقطه مرکز ثقل آن جسم باشد . مثالش کره زمین که بر مرکز عالم ساکن است ، مرکز ثقلش آن نقطه است که بر مرکز عالم منطبق است . و از این لازم می‌آید که مرکز زمین و مرکز عالم هر دو یکی باشد^۶ .

فصل پنجم

آن جسمهای که دوری ایشان از مرکز عالم متساوی است ، جسمهایی باشند^۷ که خطها که از مرکز عالم برگز هائے ثقل ایشان کشیده شود همه متساوی باشد .

فصل ششم

هر جسمی ثقيل که حرکت کند سوی مرکز عالم و مانعی در پیش

۱- ج : بود ۲- اصل: ثقل ۳- اصل : آن هر .

۴- اصل : بگذرد . وج : نگذرد و . ۵- کلمه (که) در اصل نیست .

۶- اصل : باشند - ج : باشد . ۷- ج : جسمهایی اند

وی نیاید^۱ ، از مرکز نگذرد^۲ و چون بمرکز رسد [حرکت]^۳ او سپری شود و ساکن گردد . و چون ساکن گردد ، نهاد مرکز وی از حال خویشتن بنگردد .

و هر جسمی ثقيل او را مرکز ثقلی باشد . و هر جسمی ثقيل که سطح مستوی یعنی راست بر مرکز او بگذرد ، آن^۴ جسم را بدو قسم کند که هر دو معادل یکدیگر باشد . و عکس چون سطحی راست جسمی ثقيل را بدو قسم کند که معادل هم باشند ، مرکز ثقل آن جسم برآن سطح بود . و مرکز ثقل هر جسمی یک نقطه باشد .

فصل هفتم

دو جسم ثقيل از هر چه^۵ که باشد چون جسمی ثقيل در هر دو پیوندد ، و مرکز ثقل این جسم بر خطی مستقیم بود که میان مرکز ثقل آن هر دو جسم پیوسته بود ، مرکز ثقل آن هرسه جسم برآن خط باشد .
والله اعلم و هو ولی العصمة وال توفيق .

-
- ۱- اصل: نیامد ۲- اصل: بگذرد . و صحیح چنانکه ظاهر است و از من عربی معلوم میشود (نگذرد) است که در متن گذارده شده .
 - ۳- کلمه (حرکت) از من ترجمه اقتاده است . ۴- اصل وج : و آن ج : از هر چیز .
 - ۵-

باب دویم

در بیان مسئله‌ای چند که ارشمیدس و اقلیدس
و مانا لاؤس در ثقل و خفت و قیاس جرم چیزها
با هم گفته‌اند.

ارشمیدس می‌گوید که: جسمها و رطوبتها^۱ برخی ثقيل‌تر است و بعضی خفیف‌تر. و چون گویند که فلان جسم از فلان آب ثقيل‌تر است، یا فلان آب از فلان آب ثقيل‌تر است، یا فلان جسم از فلان جسم ثقيل‌تر است، معنی این سخن آن باشد که چون مقداری معین که مساحت حجم آن^۲ معلوم باشد از یکی برگیرند، و همان مقدار بدان حجم و مساحت از دیگری برگیرند، هردو را برکشند وزن یکی فزون باشد.

اما اگر وزن هردو برابر بود نگویند که یکی ثقيل‌تر است. چون ثقل جسمی هتساوی ثقل آبی باشد، چون آن جسم را در آن آب افکنی چندان بین آب فرو شود که سطح هردو برابر گردد، و پس^۳ فروتر نشود. و چون جسم از آب خفیف‌تر باشد، چون او را در آن آب افکنی، جمله

۱- ج: و رطوبتهاي ۲- اصل: او ج: آن ۳- ج: پس
(بدون واو)

بمیان آب فرو نشود^۱، و بعضی از سطح آب برآمده باشد.
 آن جرمها که گویند در عظم متساوی اند جرمهاei بود که آن مکانها
 که از ایشان پر شود همه متساوی باشند. و آن جرمها که مکانهای ایشان
 متساوی نباشد ایشانرا مختلفه العظم خوانند. و آن جرم که عظمش بیش
 مکانش فراختر بود.

و چون آن جرمها که از یک جوهر باشند در یک آب افکنند،
 ثقل هر یکی از ایشان بنسبت عظم مقدار ایشان با هم باشند. و چون
 دو جرم^۲ از دو جوهر مختلف که در ثقل متساوی باشند، در یک آب افکنند
 ثقل ایشان در میان آب مختلف شود، و هر کدام که جوهر^۳ او کثیف تر
 باشد، ثقل او بیشتر بود.

و اگر آن دو جرم که از دو جوهر مختلف باشند، ثقل ایشان در
 آب یکسان بود. چون^۴ بر هوا کشند آن جوهر که کثیف تر بود، ثقل
 او کمتر باشد و سبکتر بود.

۱- ج : فرو شود ۲- اصل: در جرم . ۳- اصل وج :
 جواهر . ۴- اصل : و چون .

مُعَالَّتٌ دُوْمٌ

از کتاب میزان الحکمة در سبب اختلاف وزنها
و صنعت میزانها و آن بر دو قسم است :

قسم اول

بابی است مفرد در صفت [وزن]^۱ و اختلاف آن
از گفتار ثابت [بن] قرّة^۲ طاب ثراه.

ثابت [بن] قرّة^۳ در حال وزن چیزها و اسباب مساوات و اختلاف در وزن، اندیشهای بسیار پدید می‌آورد. واژ آن تعجب و شگفتی می‌خizد، از بس حالهای غریب و مشکلات که در آن می‌افتد. و مقاومت جسمها را باهم در سبکی و گرانی سببی چند پوشیده است^۴، که چون بگویند^۵، کسانی که ندیده باشند انکار کنند، و باور ندارند^۶، و چون بیازمایند و به بینند بدانند که راستست. مثالش قبان که اگر باکسی^۷ که ندیده باشد بگویند که آلتی هست مثل دست واره، که چون از یکطرف وی جرمی که وزنی اندک دارد در آویزی، با جرمی که صد چندان بود بوزن مقاومت کند، و عمود راست بایستد، البته باور ندارد. و چون بینند قبول کند و مسلم دارد، و

۱- کلمه «وزن» در اصل و ج نیست. ۲- اصل: ثابت قرّة.

۳- اصل: پوشیده نیست، و آن غلط است و صحیح چنانکه از متن عربی مستفاد می‌شود: پوشیده است. ۴- ج: نگویند ۵- اصل و ج: ندارد. ۶- ج: که اگر کسی.

آن انکار بتعجب بدل گردد . پس میخواستم^۱ که صفت آنکه چگونه چیزهایی که در ثقل برابر باشند در وزن مختلف می نمایند، و چگونه چیزهایی که در ثقل مختلف می باشند در وزن مختلف می نمایند^۲ بگویم و باز نمایم که سبب‌های تزدیک که بازمایش و رأی العین بتوان^۳ دانست و بر درستی آن واقع توان شد کدامند .

اما سبب‌های دور که موجب این احوال است کسی بتواند دانست ، که علم هندسه و علم طبیعی بغايت داند . و من در این موضع ذکر آن اسباب بگذاشت . و اصل سخن و ابتدای آن از این میزانها کردم که در میان مردم معروفست و بکار میدارند . اما ذکر شرطی چند که بدان حاجت افتاد ، و صنعتی چند که از دانستن آن حالهای پوشیده معلوم گردد . باضافت آن برم ، میگوئیم : که چون عمودی مستقیم که از یک جوهر ساخته باشند ، و سبیری و باریکی آن همه جا یکسان باشد ، [با]^۴ پرگار بدو قسم راست کنیم ، و میان جای عمود را محور او سازیم ، یعنی علاقه در میان جای آن عمود کنیم و معلق بداریم ، یا میان جای راست بر سر جرمی باریک نهیم ، که آنرا برگیرد و هر دو جانب عمود معلق باشد ، روشنست که آن عمود راست بایستد ، و بهیج دو جانب میل نکند . و اگر از هر دو طرف عمود دو جسم که در وزن متساوی باشند فرود آویزیم ، عمود هم چنان راست بر موازات سطح افق بماند . و اگر از هر طرفی پاره‌ی پیشتر آئیم ، چنانکه هر دو بعد از میان عمود که آن را محور میخوانیم یکسان بود ، و دو جرم که در وزن متساوی باشند از هر دو جای

۱- اصل : میخواستیم ۲- اصل : می نماید ۳- اصل : توان

۴- «با» در اصل وج : نیست .

در آویزیم، عمود هم چنان راست ایستاده بود، و بهیچ دو جانب میل نکند. اما اگر آن دو جرم در وزن متساوی نباشند و یکی گرانتر بود، عمود بجندید^۱، و بجانب آن جرم که گرانتر بود میل کند. و چون بعد هر دو جانب از میان عمود یکسان بود، وزن هر دو جرم متساوی متساوی، هر کجا که فرود آویزیم، عمود بر حال خویش^۲ راست بماند، و میل بهیچ جانب نکند.

و این فصول که گفتم آنگاه راست بود که هر دو جانب در هوا باشد. یا هر دو در یک آب معین، یا در میان یک جسم تر روان بعینه. و باید که هر دو پله ترازو و علاقه و سنگ و آنچه برکشند جمله از یک جوهر باشند، از آهن یا از برنج یا از مس یا از امثال این.

اما اگر از این شرط‌ها که گفتم بعضی بگردد، تواند بود که میزان اگر چه در یک حال راست بایستد، و عمود بهیچ دو جانب میل نکند، در حالی دیگر بجندید^۳ و میل کند. و این شرط‌ها که بر شمردیم بعضی روشن است و معروف، و آنرا بیان و برهان حاجت نیست، مثل آنچه گفتم که باریکی و ستبری عمود باید که همه جای عمود یکسان باشد، و بعضی محتاج بشرح و بیان است.

و این چهار شرط است:

اول آنکه هر دو جانب عمود در هوا باشد، یا هر دو در آبی یا رطوبتی بعینه. دویم آنکه هر دو جانب ترازو و آنچه درش بود جمله از یک جوهر باشند. سیم آنکه موضع محور و جای علاقه میان عمود بود

۱- اصل وج : بخسید ۲- ج : خویشتن ۳- اصل: نجندید

- ج : بخسید

راست . چهارم آنکه عمود مستقیم و راست باشد ، و هیچ کثی درش نباشد .
و شرح این چهار شرط در این چهار فصل یاد کرده میشود . انشاء الله .

فصل اول

اگر شرط اول نگاه نداریم ، و ترازو را در هوا راست بداریم ، و
چون عمود راست بایستد ، و بهیچ دو جانب میل نکند یک پله را در میان
آب گذاریم ، و یک پله دیگر را در هوا رها کنیم ، البته ترازو بجنبد^۱ و
میل سوی آن پله کند که در هوا باشد .

و اگر یک پله در آب بود و یکی در میان روغن شیره^۲ یا روغن
زیت ، ترازو میل سوی آن پله کند که در میان روغن باشد . و اگر یک
پله در میان آب بود ، و یکی در میان شیره انگور یا آبکامه سمرقندی ،
میل ترازو سوی آن پله بود که در میان آب باشد .

و فی الجمله سبب این احوال جمله آن است که همه جسمها را
چون در میان آب برکشند سبکتر باشد . و چون در هوا برکشند
سنگی تر بود . وزن همه اجسام در میان رطوبتی که سبکتر از رطوبتی
دیگر بود گرانتر باشد ، و در میان رطوبت ثقلیتر سبکتر بود .

و اگر هر دو پله در میان یک رطوبت باشند ، و آن^۳ جرم که
برمیکشند هر دو از یک جوهر باشند و بوزن متساوی ، میان هوا و آن
رطوبت تفاوتی نکند ، و در هر دو حال برابر باشند .

فصل دویم

و اگر شرط اول نگاه داریم و شرط دویم فرو گذاریم . و یک پله

۱- اصل : نجسید - ج : بخسید ۲- مقصود روغن کنجد است .

۳- اصل : و آن و آن (تحفه حکیم مؤمن)

را زر در نهیم ، و یکی دیگر را سنگ آهنین یا مسین ، و پله‌های ترازو یکی از برنج باشد و یکی از آهن ، و در هوا برکشیم تا ترازو راست بایستد ، و وزن جمله متساوی باشد ، و بعد از آن هر دو پله را بمیان آب فروگذاریم ترازو بجنبد^۱ ، و میل سوی آن پله کند که زر در آنجا بود . و تا سنگها زیادت نکنند در میان آب راست نایستد^۲ . و باز در هوا برکشی میل سوی آن کفه کند که سنگها در آنجا بود . و اگر سنگ از مس بود و آنچه بر میکشند سیم باشد، حال هم چنان بود که در زرگفتیم . و علی الجمله چون دو جرم در هوا بوزن متساوی باشند و در میان آب برکشند ، آنکه جوهر او ثقیل‌تر بود گرااتر بود . و چون در میان آب بوزن متساوی باشند . چون هر دو جرم را در هوا برکشی آنکه جرم او خفیف‌تر بود سنگی [تر]^۳ باشد .

فصل سیم

و اگر شرط سیم را نگاه نداریم [و]^۴ عمود را محور نه بر میان راست باشد ، و علاقه^۵ یک طرف عمود نزدیک تر بود و از یکی دورتر ، چون دو جرم که در وزن متساوی باشند هر یکی را از طرفی بیاویزیم ، عمود راست نه بایستد^۶ ، و میل سوی آن جرم کند که از موضع علاقه دور تر باشد . و اگر موضع علاقه میان عمود باشد^۷ ، و آن جرم‌ها که بر میکشند هر یکی را از طرفی در نیاویزند ، بلکه یکی را از طرف

-
- | | | | | | | |
|------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-----------------------|------------------|------------|
| ۱- اصل : نجسبد . | ۲- اصل : بایستند ؟ | ۳- کلمه «تر» در اصل نیست . | ۴- ج : سنگین | ۵- اصل: «واو» ندارد . | ۶- ج : بنایستد . | ۷- ج : بود |
|------------------|--------------------|----------------------------|--------------|-----------------------|------------------|------------|

بیاویزند، و آن جرم دیگر را از میان علاقه^۱ و طرف درآویزند عمود راست بنایستد، الا که آن جرم که از میان طرف و علاقه درآویخته باشد بوزن دو چندان بود که آنکه از طرف درآویخته باشد. واگر یک جرم از طرف عمود درآویزند، و جرم دیگر را از آنجا که بعد میان علاقه، و آن جرم ثلث بعد میان طرف و علاقه باشد باندکی، آن جرم که میان علاقه و طرف آویخته باشد وزن وی یکسان، وی سه چندان بود که وزن آن جرم که از طرف آویخته باشد، تا^۲ پس عمود راست بایستد، و بهیچ دو جانب میل نکند. و بدین حساب توان دانستن که از هر موضعی چهقدر ثقل باید که درآویزد تا معادل آن ثقل باشد که از طرف درآویخته بود.

و پیوسته در این حساب نسبت بعد قسم کوچک از عمود با آن^۳ قسم بزرگ که نیمه عمود است، نسبت وزن جرم سبک^۴ بود که از طرف عمود آویخته باشد^۵، با وزن^۶ جرم گران که از موضع قسمت آویخته بوند. و این نسبت را نسبة التكافؤ گویند. و نهاد و حساب قبان و هر ترازو که مثابه آن است از این نسبت و حساب بیرون آورده‌اند. والسلام^۷.

فصل چهارم

و اگر شرط چهارم نگاه نداریم، و با آنکه موضع علاقه بر میان عمود بود، یک نیمه عمود بجایی میل دارد، و در میان جای عمود زاویه‌ای پدید آمده باشد، آنگاه^۸ دو جرم که بوزن متساوی باشند از دو طرف

۱- در اصل کلمه (علاقه) مکرر شده بود چون زاید می‌نمود حذف شد.

۲- ج : باشند ، با ۳- اصل : تا آن ۴- اصل وج : سنگ

۵- ج : بودند. ۶- اصل : ما وزن (با .. بی نقطه است)

۷- «والسلام» در : ج ، نیست ۸- ج : وانگاه

عمود در آویزی ، عمود راست بنایست و میل سوی آن جانب کند که راست باشد .

اینست شرطها که گفتیم بطبع نزدیک است ، و سهل فهم توان کرد
والله اعلم .

قسم دویم

در بیان مقدماتی چند که بمرکز اثقال تعلق دارد.

و پیش از این یاد کردیم که هر جسم که بطبع ثقيل باشد میل بمرکز عالم دارد. [و همچنین^۱ دو جسم که هردو ثقيل باشند میل بمرکز عالم دارند^۲.]

پس چون دو جسم که هردو ثقيل باشند میل بمرکز عالم کند، و محالست که هر دو با^۳ یکدیگر در یکجا توانند بودن. و مرکز عالم مرکز ثقل هر دو تواند بود، از این^۴ جهت لابد بود که بهم متصل شوند، و یکدیگر را زحمت نمایند، و دفع کنند از رسیدن بمرکز عالم. و چون آن هردو جسم ثقيل بهم رسند، چنان شود که گوئیا آن هردو جسم یک جسمند که مرکز ثقل هردو یکیست. و آن مرکز بر خطی مستقیم بود که از مرکز عالم برخیزد، و بین آن هردو جسم بگذرد. و مرکز خاص هر یکی از آن دو جسم ثقيل در جائی دیگر باشد از مرکز ثقل مجموع هر دو.

۱- اصل : پس چون . ۲- اصل : دارد - آنچه میان دو قلاب

گذاشته شده در : ج نیست . ۳- در اصل «با» مکرر شده .

۴- اصل : و از این

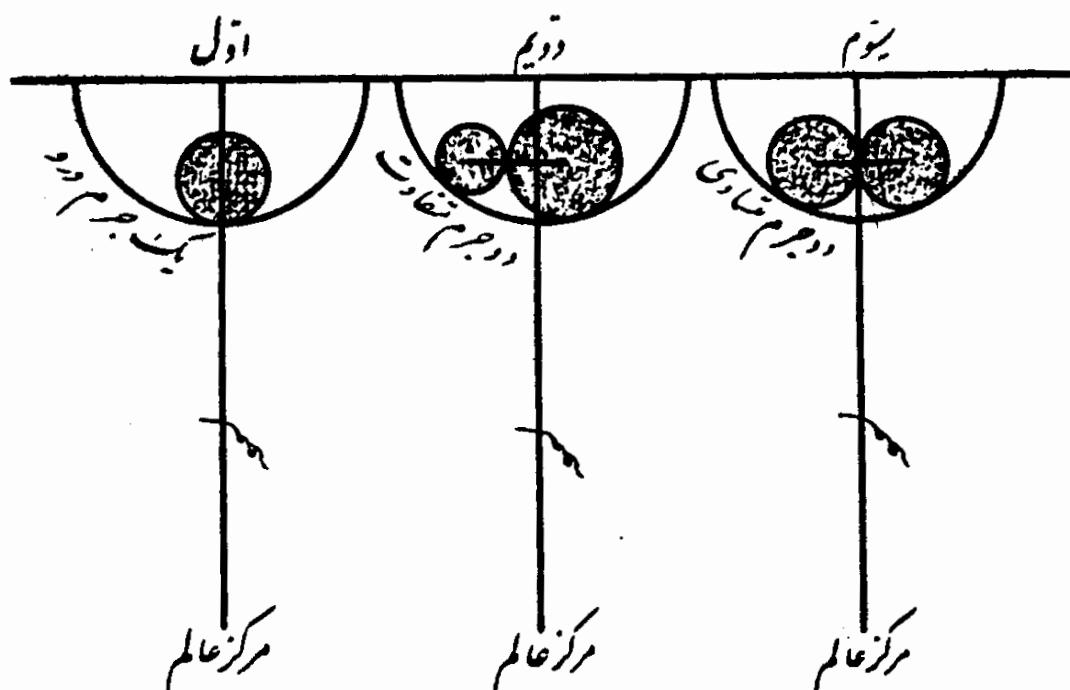
پس اگر هردو جسم در ثقل متساوی باشند ، بعد مرکز هردو از مرکز مجموع متساوی بوند . و اگر در ثقل متفاوت باشند ، بعد مرکز آن جرم که ثقل او بیش باشد ، از مرکز مجموع کمتر بود . و آن جرم که ثقل او کمتر باشد ، بعد مرکز او از مرکز ثقل مجموع بیش بود .

و ما این امثال را صورتی بازنمائیم تا بفهم نزدیکتر باشد . و آن چنان باشد که ما پنگانی بسازیم که سطح اندرونی آن پنگان نیمه سطح اندرونی کره مجوف باشد بتحقیق ، و سطح بیرونی او هم چنین نیمه سطح بیرونی کرده بود . و آن پنگان را جای هموار راست بنهیم ، چنانکه سهمی از مرکز عالم برخیزد ، برمرکز ثقل آن پنگان گذرد .

یا دایرۀ سرپنگان بسه قسم راست کنیم ، و بسه ریسمان که هرسه هم چند یکدیگر باشند ، معلق در آویزیم ، که بضرورت مرکز ثقل او بر سهمی افتد که از مرکز عالم برخاسته^۱ باشد . بعد از آن سه گوی گرد از یک جوهر بعینه بسازیم ، که دو هم چند یکدیگر باشند ، و بوزن معادل هم ، و یکی از آن ایشان کوچکتر و سبکتر بود . و چون این کره‌ها را که بدین صفت ساخته باشیم ، اگر یکی را در آن مکان غلتانیم می‌گردد و ساکن نشود . تام مرکز ثقل او^۲ بر آن سهم که از مرکز عالم برخاسته^۱ باشد قرار گیرد . و اگر آن دو کره را که بوزن معادل هم باشند در پنگان^۳ غلتانیم یکدیگر را دفع کنند ، و مرکز هردو بسهم نتوانند رسیدن . و سهم بر آن نقطه گذرد که آنجا سطح هردو کره بهم رسیده باشد ، و آن نقطه مرکز ثقل مجموع هردو کره باشد ، و بعد مرکز هر یکی از آن کرها از مرکز ثقل مجموع متساوی باشد .

و اگر آن هردو کره را که در وزن متفاوت باشند در پنگان^۱ غلتانیم، آن کره که بزرگتر و سنگی‌تر بود، بر آن کره که کوچک‌تر بود، زحمت بیش‌کند. و بزیادت قوت ثقل، مرکز کرۂ کوچک را از سهم دور‌تر کند، و مرکز کرۂ بزرگ بسهم نزدیک‌تر شود. و مرکز ثقل مجموع هردو کره نقطه‌ای باشد بر خطی مستقیم، که میان مرکز هردو کره بیوندد، و سهم بر آن نقطه گذرد بدین صورت: (ش۱)

«صورت پنگان در هر سه حال^۲»



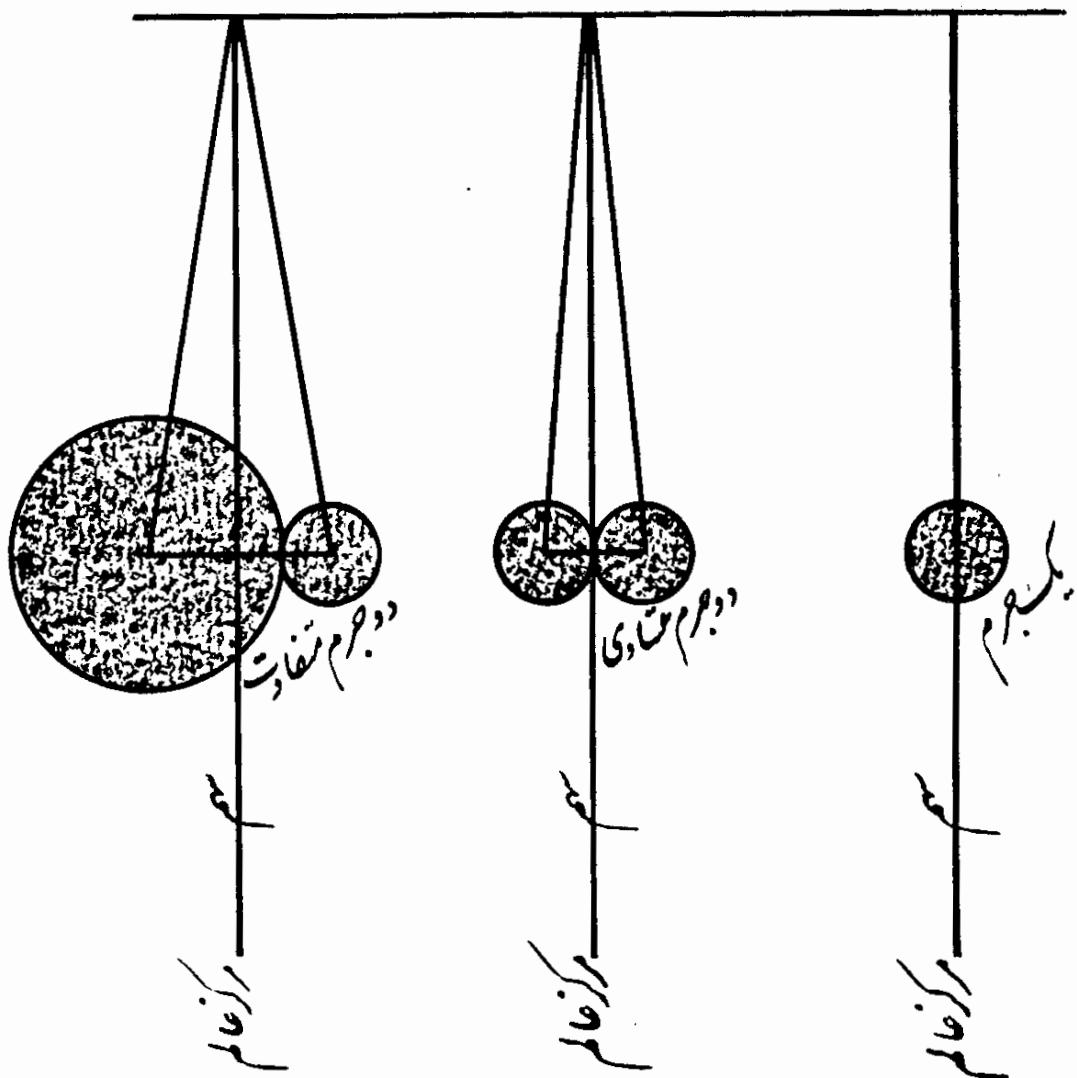
(ش۱)

۲- این

۱- اصل: در بالای کلمه پنگان «فنجان» نوشته شده.

جمله در اصل مکرر بود و در اینجا جمله مکرر حذف شد.

وچون جسمها در وزن متفاوت باشند، نسبت بعد مرکز جرم کوچک با بعد مرکز جرم بزرگ چندان بود که نسبت ثقل جرم بزرگ^۱ با ثقل جرم کوچک بر نسبت تكافؤ، والله اعلم و هو نعم المعین.



(ش ۲)

- ۱- اصل: «که باشقل»، «که» زائد و غیر لازم است - ج «که» ندارد.
- ۲- در متن عربی شکل چنین است.

مقالات تیسم

از کتاب میزان الحکمة در بیان مقدمات و
اصلی چند که پیش از شروع در صنعت^۱
میزان الحکمة بدانستن آن حاجت افتاد. و این
مقاله دو قسم است:

۱- اصل و ج: صفت - و در متن عربی: صنعت

قسم اول

در نسبت میان حجم فلزات و جواهر

خواجه ابو ریحان محمد [بن]^۱ احمد البیرونی میگوید: که مدتی مرا دل در بند آن می‌بود که آنچه حکیمان قدیم، و دیگر حکما که بعد از ایشان بودند^۲، گفته‌اند در دانستن مقدار آنچه از هر فلزی در یک هر کب از دو فلز باشد روشن کنم؛ و نسبت حجم فلزات باهم بدانم، و در رساله‌ها که در این معنی ساخته بودند نظر کردم، و بعد از آن طریقی اندیشیدم که بدان طریق نسبت حجم‌های فلزات و جواهر دانسته شود. و اصل سخن در این قسم بر سه باب نهادم.

باب اول در نسبت حجم و وزن فلزات. باب دویم در نسبت حجم و وزن جواهر. باب سیم در اعتبار چند چیز که بدان احتیاج افتاد جز از فلزات و جواهر.

۱- در اصل و ج: کلمه (ابن) نبود از متن عربی افزوده شد.

۲- ج: بوده‌اند.

باب اول

در نسبت وزن فلزات و رصد و اعتبار^۱ و آن
چهار فصل است.

فصل اول

در ساختن آلتی چند که حجم فلزات و جواهر
بدان بدانند.

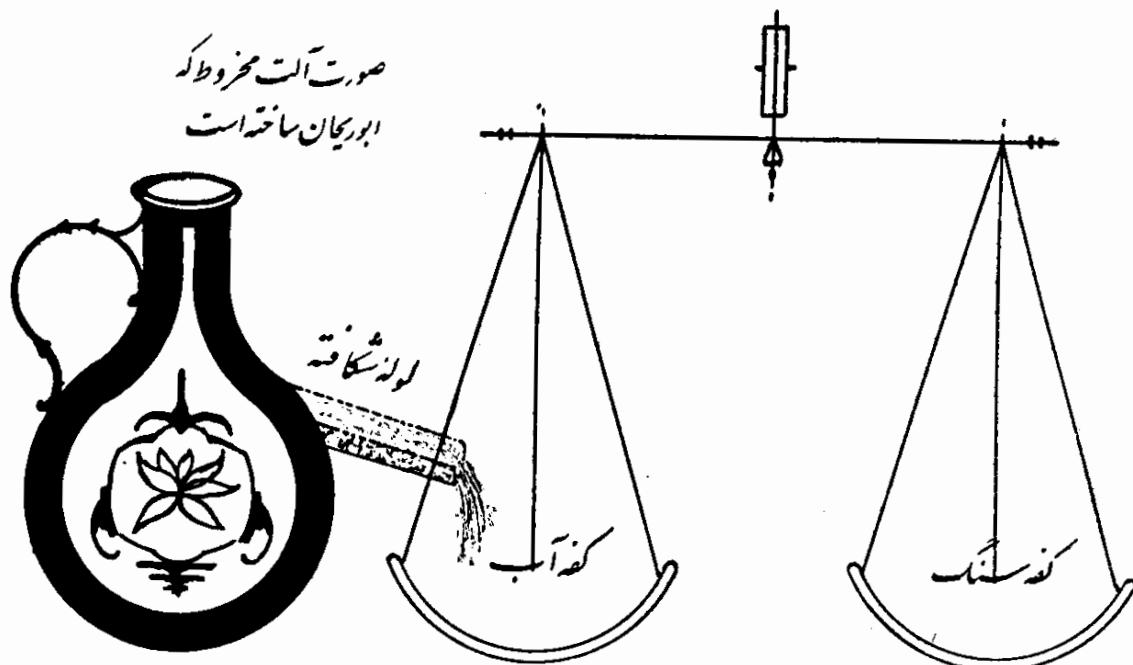
ابوریحان میگوید: که آلتی ساختم مخروط، یعنی زیر فراخ و
پهن، و سرتگ بر شکل طبرزد^۲ و چنان کردم که گردنی کشیده داشت،
و میان تن آلت و گردنش هیچ شکن و زاویه‌ای نبود، و بر شکل پشت^۳
قوسی از دایره بود، و در گردنش سوراخی، و لوله‌ای خمیده در آن سوراخ

۱- اصل: «در صدد اعتبار» و آن غلط است، و صحیح چنانکه در متن عربی
است «رصد و اعتبار». ۲- اصل: طبرزو - در اصل عربی چنین کلمه‌ای
نیست و مترجم آنرا از خود اضافه کرده. و طبرزد معرب تبرزد است که به معنی
شکر سفید سخت و نبات وغیره در لغت آمده، و این معنی در اینجا مناسب نیست،
مگر اینکه گوئیم نبات و شکر در قدیم بمانند کله قندهای امروزی مخروطی
شکل بوده و از طبرزد فقط شکل مخروطی او را خواسته است نه معنی آنرا.
۳- اصل: نسبت - ج: پشت

نشانده، و آن جانب که بر بالا بود از او لوله شکافته بود، شکافی باریک برشکل ناوданی، تا چون^۱ آلت را پر از آب بکنند و مقدار معلوم فلزی یا جوهری بینان آب فروگذارند، آن قدر که جای آب بگیرد آب ببالا برآید، و از ناوдан بیرون آید، و در پله ترازو رود.

و آن آب را برکشند، و مناسبت میان آبهاء هر فلزی و هرجوهری بدانند. و چون وزن آبها معلوم گردد، مقدار مساحت حجم هر یکی معلوم شود. و صورت آلت این است (ش ۳). والله اعلم بالصواب.

صورت ترازوی محترع ابو ریحان



(ش ۳)

۱ - در - ج کلمه «تا» نیست.

فصل دویم

در ذکر عملها که کردہ ایم ، و مقدار وزن آبها
که بهر یکی از فلزات از آلت بیرون آمد^۱ ،
چون آن فلز را بمیان آب فرو گذاشتم .
سپیدرو^۲ را در جمله فلزات فرودیم ، از آن جهت که مردم او را
بسیار بکار میدارند ، و ظرفها و کارفرماها از آن میسازند .

و ترکیب او از دو اصلست که چون با هم گداخته گشتند ، و با
یکدیگر درآمیختند ، از هم جدا نمیشوند . و بمنزلت یکجوهر^۳ میباشند .
و آن دو اصل که سپیدرو^۴ از آن ترکیب کرده‌اند ، یکی مس است
و دیگر رصاص . و حال او بخلاف روی سرخ^۵ است که آنرا نیز دونگ .
رو^۶ خوانند ، از آنجهت که مزاج ایشان با هم سخت نیست ، و باندک
سعی سرب را ازاو جدا توان کرد . چه اگر پاره سرخ رو را در میان آتشی
نهی که تیزی آن آتش بیش از آن نبود که سرب را بگدازد ، سرب
بگدازد ، و از میان مس بیرون آید .

وابتدا از آن جوهر کردیم که ثقل او بیش بود ، و حجم او کمتر ،
و آن زر است که تا آب که از آلت بیرون آمد کمتر بود ، از آن سبب
که مقدار وزن آب باندازه مقدار حجم آن چیز تواند بودن که در میان

۱- اصل : آید - ج : آمد .

۲- اصل : سپیداورا ، و صحیح : (سپیدرو) است که فارسی «صفر» است .

۳- اصل : یک جوهری . ۴- کذا فی الاصل . والظاهر : سرخ رو .

۵- اصل : تیردونگ رو - ج : تیردویک رو ، و در متن عربی بجای این کلمه (دیک روی) است و عین عبارت آن چنین است « و هما النحاس والرصاص - على خلاف الملقب به (دیک رو) وهو مجموع النحاس والأسف » ص ۶۰ - و در کتاب جماهر ابو ریحان ص ۲۶۶ این کلمه بصورت (بتروی) و (بترویه) آمده .

آب افکنند.

الاول؛ الذهب، زر خالص را بستدم، و آنرا بداروهای تیز، صافی گردانیدم، تا چنان شد که بدشواری میگداخت، وزود میفسرد^۱ و در محک میآویخت. بعد از آن پارهای آنرا بوزنهای مختلف امتحان کردم، تا آخر کار بدان باز آمد که بعد از احتیاط بسیار، بمقدار صد مثقال زر صافی خالص، پنج مثقال و دانگی و نیم آب از آلت بیرون آمده بود.

الثانی؛ الزیبق، و زیبق اگرچه نه از فلزات^۲ است، اصحاب طبیعی در ذکر معدنیها آورده‌اند، که مادر جمله فلزات زیبق است، و پدر همه گوگرد. و بدان سبب که روان و جنبانست، اعتبار حجم او الا در میان آب ممکن نیست. من او را صافی کردم از غش، و اعتبار کردم در آلت بصد مثقال، هفت مثقال و دو دانگ و تسوئی^۳ آب بیرون آمد.

الثالث؛ الاسرب، سرب خالص بی‌غش، اعتبار کردم بصد مثقال سرب، هشت مثقال و پنج دانگ آب بیرون آمد.

الرابع؛ الفضه، نقره صافی را چون اعتبار کردم با آلت بصد مثقال، نه مثقال و چهار دانگ و تسوئی آب بیرون آمد.

الخامس؛ الصفر، آب سپید رو از روی^۴ قیاس بایستی که از آب رصاص کمتر بودی و از آب مس بیشتر، چون ترکیب او از این هر دو است. و لیکن ما بارها او را اعتبار کردیم، و بصد مثقال، یازده مثقال و دو دانگ بیرون آمد.

السادس؛ النحاس، مس را صافی گردانیده در آلت اعتبار کردیم،

۱- اصل و ج: «و زود نمیفسرد» و آن غلط است و صحیح «زود میفسرد» است که ترجمه عربی «و اسرع جموده» می‌باشد. ۲- اصل: فلزات ۳- اصل: تسو (بدون ئی) است. ۴- اصل: از روی و از روی

بصد مثقال مس ، یازده مثقال و نیم آب برون آمد .
السابع ؛ الشبه ، بونج هم از جمله فلزات^۱ نیست . مس است که توییا با آن آمیخته است ، و او را زرد گردانیده ، و از این جهت وزن او از وزن مس سبکتر است . و از جمله اصناف برنجهای دمشقی بستدم و اعتبار کردم ، بصد مثقال ، یازده مثقال و چهار دانگ آب بیرون آمد .
الثامن ؛ الحدید، آهن را توبال^۲ و کدورت جدا کردم ، و همه اصناف آهن اعتبار کردم ، بصد مثقال ، دوازده مثقال و پنجدانگ و نیم آب بیرون آمد .

الناسع ؛ الرصاص، از جمله اصناف رصاص قلعی خالص را اعتبار کردم ، بصد مثقال قلعی ، سیزده مثقال و چهار دانگ آب بیرون آمد .

عکس این عمل

بعد از آن خواستیم ، که درستی این عملها بر عکس اعتبار کنیم . و معلوم بود که بصد مثقال زر چه قدر آب بیرون می آمد . و زر ناکشیده را اندک اندک در آلت می افکندم ، و آب را بوزن اعتبار می کردم ، تا آنگاه که وزن این آب ، برابر وزن آن آب شد که بصد مثقال زر برون آمده بود . پس زر را برون کردم و خشک گردانیده وزن کردم ، و در نقره همین امتحان کردم ، چون عمل موافق عمل اول آمد ، صحیح جمله اعمال معلوم گشت ، و آنچه مقرر شد از اوزان آب ، صد مثقال از هر یکی ، در این جدول نہاده شد ، تا مطالعه و دانستن آن سهل تر بود (ش ۴) ، انشاء الله تعالى وحدة العزيز .

۱- اصل : فلذات ؟ ۲- اصل : « تومال » با میم است و آن درست نیست و صحیح (توبال) با باء موحده است که مطابق با اصل عربی است . (و توبال النحاس والحدید بالضم ، چیزی است که از مس و آهن در حین کوفتن از آن بریزد - منتهی الارب) .

جدول تعداد آبها که از آلت بردن آمد، است بجمع صد هزار ذر آبی هر فزری چون تعداد را دستمال باشد

نام فزرگانی نگاهن	یکم	دو	پنج	شصت	مجموع سوادی هر آلتی	رقوم مجموع سواد
زر				یکی	صد پیشتر شش	۱۲۶
زین	دو	یکی	صد و نهاد و هفت	سبت	۱۷۷	
سرب	یکی	دو	یکم	دویست و دوازده	۲۱۲	
نصره	چهار	یکی	دویست و سی و سه	دویست و هشتاد و سه	۲۳۳	
پسیدرو	دو	یازده	دویست و هشتاد و دو	دویست و هشتاد و سه	۲۷۲	
مس	س	یازده	دویست و هشتاد و سه	دویست و هشتاد و سه	۲۷۶	
برنج	یازده	چهار	دویست و هشتاد	دویست و هشتاد	۲۸۰	۱۱
آهن	دو	پنج	دویست و دوه	دویست و هشتاد و ده	۳۱۰	
رصاص	چهار	یازده	یصد پیشتر هشت	یصد پیشتر هشت	۳۲۸	

(ش ۴)

۱ - در هر دو نسخه «دویست و هشتاد» است و از روی متن عربی اصلاح
و به «دویست و هشتاد» تغییر داده شد.

فصل سیوم

در نسبت ثقل میان فلزات چون در حجم برابر باشند.

چون خواهیم که وزن یکی از این فلزات که بحجم مساوی صد مثقال زرباشد دانسته شود، از نسبت تكافؤ معلوم توان کردن. مثلاً خواهیم که وزن آنقدر نقره که بحجم مساوی صد مثقال زر باشد بدانیم، و معلوم است که نسبت آب زر با آب نقره نسبت وزن جرم زر با جرم نقره نیست. ولیکن میان هردو آب و هردو جرم نسبت متكافی است^۱. یعنی نسبت آب زر با آب سیم، چندانست که نسبت جرم سیم با جرم زر، و این نسبت را تكافؤ النسبة خوانند. و ما، وزن زر در این صورت صد مثقال نهاده‌ایم. در وزن آش ضرب باید کرد و نگاه داشتن. «و وزن آب هر کدام فلز که خواهند که وزن جرم او بدانند بر آنچه نگاه داشته باشد^۲،» قسمت کردن تا وزن جرم او معلوم شود. و ما این عمل در جمله فلزات کرده‌ایم، و در این جدول نهاده، تا دانستن آن سهل‌تر بود (ش ۵). ان شاء الله تعالى وهو ولی التوفیق.

- ۱ - در اصل ترجمه بجای «است» بطور وضوح (نیست) است ولیکن از عبارت متن عربی که چنین است (ولکنها تكون كنسبة وزن جرم الفضة الى وزن جرم الذهب بالتكافؤ) معلوم می‌شود که کلمه نیست غلط و (است) درست است.
- ۲ - ج : ومحفوظ را بر وزن آب هر کدام فلز که خواهند که وزن جرم او بدانند قسمت کردن تا وزن جرم او معلوم شود .

ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف	ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف	جدول ذر نهای فقرات که از نسبت آنها بردن آورده شده است			
		۱۰۹	۱۱۰	۱۱۱	۱۱۲
۲۴۰۰	زر	صد	یک	یک	دو هزار و چهارصد
۱۷۰۹	زین	هشتاد و یک	یک	یک	هزار و هفتاد و نه
۱۴۲۶	سرب	پنجاه و نه	دو	دو	هزار و چهارصد و بیست و شش
۱۲۹۸	نقره	پنجاه و چهار	یک	دو	هزار و دویست و نود و هشت
۱۱۱۲	سپید رو	چهل و شش	دو	یک	هزار و صد و دوازده
۱۰۹۲	رس	چهل و پنج	یک	یک	هزار و نود و دو
۱۰۸۰	برنخ	چهل و پنج	یک	یک	هزار و هشتاد
۹۷۵	آهن	چهل	س-	س-	نصد و هشتاد و پنج
۹۲۲	رصاص	سی و هشت	دو	دو	صد و بیست و دو

(ش ۵)

۱ - ج : اسراب ۲ - ج : چهل و نه ؟

* در اصل در خانه سوم که برابر «مس» است بجای «هیچ» پنج است و در هر دو نسخه ترجمه برخلاف اصل عربی، برنج در جدول مقدم برمی ذکر شده، و جدول از روی متن عربی اصلاح شد.

فصل چهارم

در دانستن آنکه چون وزن جرمی از این فلزات که یاد کرده شد در هوا صد مثقال باشد، چون آنرا در میان آب برکشند چند بود.

مصنف کتاب خازنی میگوید که از دانستن وزن جرمها در میان آب، چنانکه از ترازو و آن پله که فلز در او بود در میان آب باشد، و پله دیگر در هوا، بتوان دانست که جرمی که از دو فلز آمیخته باشند از هر یکی چند است؛ و ابوریحان ذکر آن نکرده است.

و دانستن وزنها در میان آب چنانست که وزن آب هریکی از فلزات از صد مثقال که وزن هوای اوست بکاهانند، آنچه بماند وزن او بود. چنانکه ما در این جدول نهاده ایم (ش^ع). والله اعلم بالصواب.

ردیف ردیف ردیف	نام نام نام	جدول وزنهای هر کی از فرات (میان آب چون ذرن او میشمال باشد در هوا)				نام نام نام
		مجموع تو ۶	سی	پنجه	پنجه	
۲۲۷۴	دو هزار و دویست و نهاد و چهار	دو	چهار	نود و چهار	ز	
۲۲۶۳	دو هزار و دویست و سه	س	س	نود و دو	زین	
۲۱۸۱	دو هزار و صد و شاد و بیست	یک	یک	نود و یک	سرب	
۲۱۶۷	دو هزار و صد و هشت و بیست	س	یک	نود	نقره	
۲۱۲۸	دو هزار و صد و بیست و هشت	چهار	یک	هشتاد و هشت	پسیدرو	
۲۱۲۵	دو هزار و صد و بیست و پنج	س	س	هشتاد و هشت	س	
۲۱۲۰	دو هزار و صد و بیست	یک	دو	هشتاد و هشت	بنج	
۲۰۹۰	دو هزار و نود	دو	یک	هشتاد و هشت	آهن	
۲۰۷۲	دو هزار و هشت و دو	یک	دو	هشتاد و شش	رصاص	

(ش ۶)

۱- در نسخه اصل در بالای این سطر، پس از کلمه «جدول» سطر زیر افزوده شده «وزنهای فلاتات در میان آب چون در هوا هر یکی صد مثقال بود» و چون مکرر می نمود از جدول حذف شد . ۲ - ج : اسرب ۳ - در تمام نسخ (متن عربی و دو ترجمه) «سه» است و آن با عدد مقابل سازگار نیست و اگر بجای (سه) یک بود با عدد مقابل مطابق می شد .

باب دویم

در وزن حجم جواهر که اصلشان سنگست .
و این باب چهار فصلست .

ابوریحان میگوید : که عزیزی فلزات در میان مردم از آن است ،
که با آتش میتوان گداخت ، و از آن آلتها ساختن که در مصالح عالمیان
بکار آید ، مثل دست ابزارهای پیشه وران و کشاورزان ، وسلاخها و آلات
جنگ . و ملوک را از آن ناگزیر بود . و هر آنچه او کمتر است و خلل
و آفت از او دورتر آنرا عزت بیش است ، مثل :

الذهب^۱ : که در آتش بقنا نمی آید و خشکی خاک و تری آب در او
اثر نمیکند ، ورنگ نمیگیرد ، و عمرها میماند که فساد را بدان راه نیست ،
و جمله کارهای عالمیان از خرید و فروخت بدروان^۲ است . و دلها و
طبعها بوجود و حصول او خرم و شادان .

الفضة : نقره خالص در این صفتها که یاد کردیم دویم زر است . و
بیرون از زر و نقره این عزّت و رغبت مردم را در آن جواهر دیگر که

گداز نده نیست هم نیست^۱.

الياقوت الاحمر: و در میان جواهر یاقوت سرخ نظیر زر است، که بدست کمتر می‌افتد، و بصفا و خوش رنگی در نظرها خوب و نیکو می‌نماید و آتش بزمان نمیرد، و خلل و آفت بدان راه نمی‌یابد. و دویم یاقوت سرخ در نیکوئی، یاقوت زرد و کحلی است.

الزمرد: از جمله جواهر نظیر نقره است.

الزبرجد : همچنین مانند نقره است.

اللؤلؤ : و دانهای مروارید نیکو بعّزت بالاء همه است، از آنجهت که جوهري سست است^۲ و در معرض خلل و آفت، که آتش آنرا بسوزد و خاکستر گرداند، و بیوی عطر و دیگر چیزها لون او متغیر گردد. و با این همه در قیمت آن نقصان نمی‌آید، و رغبت مردم کمتر نمی‌شود در آن. و عدد جواهر نه همین است که یاد کردیم. لا بل که می‌گویند که در روزگار قدیم جواهر دیگر بوده است، که معدنهای آن باطل گشته است، و کسی آنرا نمیداند. و تواند بود که بعد از این چیزها پدید آید، و مردم آنرا بشناسند و بدست آرنند، مثل اللعل البخشی [که]^۳ روزگار بسیار برفت تا لعل پدید آمد، و مردم آنرا بدانتند.

و سبب آن بود که در کوه بدخشان زلزله ظاهر شد، و موضعی پیدا

- ۱ - ترجمة موافق متن عربی نیست، و متن عربی چنین است: (ولیست هذه الصفة بمقصورة على الذائب من الاجساد المستنبطة بل يتعداها الى غيرها من الجوهر غير الذائب) (من ۶۵ میزان الحکمة چاپ حیدر آباد) مقصود آنست که عزت و رغبت مردم تنها بفلزات گداز نده از قبیل زر و سیم نیست، بلکه بجوهر غیر گداز نده نیز رغبت است. واگر کلمه نیست به (هست) اصلاح شود معنی روشن می‌شود.
- ۲ - کلمه (است) در اصل نیست و از نسخه ج افزوده شد.
- ۳ - (که) در اصل وج : نیست.

آمد که در آنجا پارهای گرد مثل خایهای مرغ بزرگ و کوچک در هم چیده^۱ یافتند. بعضی شکسته شده بود، و سرخی از میان آن می‌درخشید. جوهریان آنرا جمع کردند و ندانستند که روی آنرا بهجه روشن می‌باید کرد، و جلا دادن. بعد از آزمودن راه بدین سنگ که آنرا بر نجه خوانند [بردن]^۲ و آن سنگی زرد است که رنگ هر قشیشاً ذهبي^۳ دارد. ولعل را بدان جلا دادند، و کار تمام گشت، و معدن مشمر^۴ شد. و تواند بود که بعد از این بروزگار از میان کوهها وزیر زمین^۵ و قعر بحر نوعهای دیگر از جواهر گدازنه و غیر آن پدید آید. که کس ندیده باشد، والله اعلم.



و چون غرض ما از این^۶، از ساختن این آلتها و معرفت و وزن و حجم فلزات آن بود که خالص از مغشوش دانسته شود، وهیچکس جوهری که مانند زر یا مانند نقره باشد، بزر یا بنقره خرج نتواند کرد. و از این معنی در حفظ جواهر مهم‌تر بود، و حاجت بدان بیشتر. زیرا که اکثر مردم از اهل بازار و متصرفان شه، زر و سیم و مثال را از سیم و زر سره باز شناسند^۷، از آن جهت که پیوسته بینند و در دست ایشان رود. و حال جواهر بر خلاف این است، از آنجه که آن قوم که جواهر را دانند و شناسند جماعتی اندک باشند. و مردم جواهر را بر دوام استعمال نکنند و نبینند. و چون حال بر این جمله بود، واجب دانستم که آنچه در فلزات

-
- | | |
|-------------------------------|--|
| ۱- ج : در هم جده ؟ | ۲- این کلمه در اصل و ج نیست و برای |
| تمامی جمله بر متن افزوده شد . | ۳- اصل : دهنی . |
| | ۴- ج : مسمو ؟ |
| ۵- ج : و قعر زمین . | ۶- کلمه (از این) زائد می‌نماید . |
| | ۷- ج : و مثال را باز دانند (از سیم و زر سره) ندارد . |

اعتبار کرده بودیم ، از مناسبت حجم و وزن ، در جواهر نیز بجای آریم انشاء الله تعالى .

فصل اول

در ذکر آنچه ما را بدین آلت که ساخته ایم آب حاصل شده است .

از جواهر ، نخست آن جوهر را که اعتبار کرده ایم برشمریم ، و بعد از آن مقدار آب هر یک و مناسبت حجم و وزن یک یک بگوئیم انشاء الله^۱ .

الاول؛ اليواقیت: عامه مردم که از انواع علم حکمت بیگانه بودند چون دیدند که زر از جمله فلزات گران سنگتر^۲ است ، خیال بستند که یاقوت سرخ از همه انواع یاقوت گران سنگتر باشد . و من یاقوت آسمان گون و سپید را وزن از وزن سرخ بیش یافتم . و از یاقوت زرد آنقدر بدست نیفتاد که در اعتبار وزن اعتماد را شایستی .

الثانی؛ اللعل البدخشی : و همچنین از لعل زرد چندانی بدست نیامد که [فرق]^۳ میان لعل سرخ فایق که آنرا پیازکی^۴ خوانند ، و میان زرد دروزن بدأ نستمی .

الثالث؛ الزّمرد والزّبرجد : با این هر دو نام یک جوهر را نهاده اند .

۱ - ج : « انشاء الله » ندارد . ۲ - اصل : سبکتر ، ج : سنگتر .

۳ - کلمه « فرق » در اصل وج : نیست ، و از روی متن عربی افزوده شد و عین عبارت متن عربی چنین است « وكذلك لم يحصل لى من اصفره ما اعرف به فرقاً بينه وبين احمره المختار المعروف بپیازکی ای البصلی » . ۴ - در اصل « سارکی » بی نقطه و متن از اصل عربی تصحیح شد . چنانکه در سطر بالا یاد شد .

و ما^۱ بعضی از جوهریان را دیدیم^۲ که آنچه از انواع زمرد شفاف و نیکو بود، و سبزی تمام داشت زبرجد میخوانند^۳.

الرابع: العقيق والجزع واللاجورد والبلور والزجاج الفرعوني:

آبگینه فرعونی اگر چه از جمله معدنیات نیست و آنرا قلیا و سنگ گداخته‌اند^۴ از آنجهت که با بلور مشابه‌تری دارد در این جمله^۵ بیاوردیم.

و این آبگینه‌ایست^۶ که آنرا ربح^۷ گویند، و آنچه بیرون از این سنگها است که یادکردیم از جمله مثل دهن^۸ و پیروزه و جمست^۹ و امثال این، از آن سبب نیاوردم که پیروزه خالی نیست از آنکه خاک یا چیزی دیگر که نه از جواهر او بود با وی^{۱۰} آمیخته باشد. و دهن^{۱۱} فرنگی را معدن^{۱۲} باطل شده و اندک بدست مردم می‌افتد، و دیگر دهن را قیمتی

۱- ج: و من . ۲- ج: دیدم . ۳- ج: می‌خواند . ۴- عبارت

درست نیست و باید کلمه‌ای در اینجا افتاده و چنین باشد « و آنرا از قلیاء و سنگ گداخته ساخته‌اند» و متن عربی آن چنین است (و ان لم يكن معدنياً

بل مسبوكاً من حجر و رمل و قلى فانه من اشباه البلور فلذلك اعتبرناه) و ترجمة آن چنین است که (آبگینه فرعونی اگر چه از جمله معدنیات نیست بلکه از سنگ وریگ و قلیاء گداخته ساخته شده از آن جهت که شبه بلور است در اینجا آوردیم) . ۵- اصل (و در این جمله) واوزاید است . ۶- اصل:

آنست ، ج: ایست . ۷- این کلمه که در اصل بدون نقطه است چون در متن عربی نبود معلوم نشد چیست . و در: ج ، بدین صورت است : ناربح .

۸- دهن به فتح اول و ثانی و نون ، زنگار فرنگی است و آن سنگی است سبز رنگ مشهور بدنه فرنگ و آنرا از کوههای مشرق آورند، و آن نحاسی و غیر نحاسی هم می‌باشد ، و بطعم شیرین و بتلخی مائل است ، و مغرب آن (دهنچ) است (برهان قاطع) . ۹- جمست بر وزن الست جوهری باشد فرومایه و کم قیمت و رنگش بکبودی مائل است (برهان قاطع) . ۱۰- اصل: او بود وی بود و باوی . ۱۱- اصل: در معدن .

زیاده نیست .

اما لاجورد را استعمال میکنند ، و از آن نگینها میسازند .
جزع ، از^۱ انواع آن آنچه بقرائی^۲ خوانند که درو صورت حیوانی یا
شکلی عجیب میافتد قیمتی دارد .

الخامس؛ اللؤلؤ، مروارید : از جمله سنگها نیست^۳ و نیز اجزاء او
یکسان نیست ، و لیکن آبداری و نیکوئی و کم یافتن و عزة الوجود ،
او را پیاپیهٔ یاقوت رسانیده است . و ما چون او را در آلت اعتبار کردیم ،
در آب هیچ جوهر آن اختلاف نیافتیم . که میان آب مروارید خرد و
آب دانه‌هاء بزرگ در زیادت و نقصان . و آنچه من در کتاب میآورم ،
وزن این است که بدانهای گرد بزرگ که آنرا عيون خوانند ، از آلت
برون آمده است .

السادس؛ البُسْد : و بسد هم نه سنگ است ، بلکه بنا تیست همچون
سنگ سخت گشته است ، مثل حجر اليهود و سرطان البحری . و بسد دو
نوع است ، سرخ و سپید ، اما سپید قیمتی ندارد و رونقی . چنین شنیدم
که سرخ نیز در ابتدا چون آنرا بر می‌کنند سپید می‌باشد . و بعد از آن
چون هوا برو میزند سرخ می‌شود .

و این وزنهای که من در این جدول نهادم ، (ش ۷) وزن مقدار آن
آبهاست که بصد مثقال از هریکی از این جواهر که برشمردیم از آلت
بیرون آمده است ، همچنانکه در فلزات پیش از این یاد کردیم . والله
اعلم بالصواب ، وهو ولی العصمة وال توفیق .

۱- اصل : و از . ۲- متن عربی : فللبقرائی منه قيمة .

۳- متن عربی افزوده : و ائمها هو عظم حیوان .

میزان حکمه بهم وهم	جدول وزن آبها که بعد شفال ازین جواهر که یادگرد و شدایست بروان آید	وزن آبهای هرجو هری چون هفتدار او صد شفال بود	شحالا	دانخنا	توها	مجموع توانای هر آبی	کله آفون بهم
۶۰۶	یاقوت آسام گون	بیت پنج	کیکی	دو	شصدهش	شصدهش	ع
۶۲۴	یاقوت سرخ	بیت دش	هیج	هیج	شصدهش	بیت دش	۶۲۴
۶۷۰	لعل بخشی	بیت هفت	پنج	دو	شصدهفتاد	شصدهفتاد	۶۷۰
۸۷۲	زمرد	سی و شش	دو	هیج	هیج	هیج	۸۷۲
۸۹۲	لارورد	سی و هفت	کیک	هیج	شصدهنداد و دو	شصدهنداد و دو	۸۹۲
۹۲۴	لو لو	سی و هشت	سی و هشت	هیج	نصد و بیت و چهار	نصد و بیت و چهار	۹۲۴
۹۲۶	عین	سی و نه	هیج	هیج	نصد و سی و شش	نصد و سی و شش	۹۲۶
۹۳۹	بد	سی و نه	هیج	س	نصد و سی و نه	نصد و سی و نه	۹۳۹
۹۶۰	جزع و بلور	چهل	هیج	هیج	نصد و هشت	نصد و هشت	۹۶۰
۹۶۴	آگینه فرعونی	چهل	کیک	هیج	نصد و هشت و چهار	نصد و هشت و چهار	۹۶۴

(ش)

۱ - اصل: سی و هفت و متن عربی (ثمانیة و ثلاثون) . ۲ - در

هر دو نسخه اصل و ج : (یک) و از روی متن عربی به «سه» اصلاح شد.

۳ - اصل: ۹۳۳ و با ملاحظه متن عربی به ۹۳۶ اصلاح شد . ۴ - متن

عربی : « جزع و بلور » و اصل ترجمه « جزع » .

فصل دویم

در دانستن آنکه چون آن جوهر که بر شمردیم
بحجم متساوی صد مثقال یا قوت آسمان گون
باشد، وزن هر یکی چند بود.

دانستن نسبت این وزنها هم چنانست که در فصل سیم در ذکر نسبت
ثقل میان فلزات آورده ایم، با استعمال اعداد متناسب و متنکافی، و ما وزن
جمله بروند آورده ایم، و در این جدول نهادیم. (ش ۸)

میزان الحکمة	جدول وزن بیرکی از این جواهر که بر شردم حون بگم	ساوی صد شحال یا قوت آسمان گون بود	میزان الحکمة
میزان الحکمة	شحال	یا قوت آسمان گون	
۲۴۰۰	دو هزار و چهارصد	صد یتیج	
۲۲۳۱	دو هزار و سیصد و یکی	نود و هفت یتیج	
۲۱۷۱	دو هزار و صد و هشتاد و یکی	نود	
۱۶۶۸	هزار و صد و هشتاد	شصت و نه	
۱۶۳۰	هزار و صد و سی	دو	
۱۵۷۴	هزار و صد و هشتاد و چهار	شصت پنج	
۱۵۵۴	هزار و صد و هشتاد و چهار	شصت چهار	
۱۵۴۹	هزار و صد و هشتاد و نه	دو	
۱۵۱۵	هزار و صد و پنzesه	شصت و سه	
۱۵۰۹	هزار و صد و نه	یک	

(ش ۸)

۱ - در اصل : هیچ . ۲ - در اصل : جزع بلور .

اصل : آبکینه فرعون .

فصل سیم

در دانستن آنکه چون جوهری از این جواهر
که یاد کرده شد در هوا صد مثقال باشد ، چون
آنرا در میان آب بر کشند چند بود .

این عمل هم در فلزات و هم در جواهر ، خازنی که مصنف کتاب
است در افزوده است ، و میگوید که فائده این عمل آن است که بدین
اعتبار فرق میان جوهر حقیقی و ملون و مثال دانسته شود . و مجموع
جمله در این جدول نهاده اند (ش ۹) واللہ اعلم بالصواب و الیه المرجع و
المآب^۱ .

ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف ردیف	تاریخ تاریخ تاریخ تاریخ تاریخ تاریخ تاریخ تاریخ تاریخ تاریخ	مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان	نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه	نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه	نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه	نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه	نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه نحوه	وزنی ای هر جو هری در میان آب چون در بواحد شفاف باشد	
								مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان	مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان مکان
۱۷۹۴	هزار و پانصد و نود و چهار	دو	چهار	هفتاد و چهار	یاقوت سکون	یاقوت سکون	یاقوت سکون	هزار و پانصد و نود و چهار	هزار و پانصد و نود و چهار
۱۷۷۶	هزار و پانصد و هشتاد و شش	یکج	یکج	هفتاد و چهار	یاقوت سرخ	یاقوت سرخ	یاقوت سرخ	هزار و پانصد و هشتاد و شش	هزار و پانصد و هشتاد و شش
۱۷۲۰	هزار و پانصد و سی	دو	یکج	هفتاد و دو	لعل بدشی	لعل بدشی	لعل بدشی	هزار و پانصد و سی	هزار و پانصد و سی
۱۵۲۱	هزار و پانصد و بیست و هشت	یکج	چهار	هفتاد و چهار	زمرد	زمرد	زمرد	هزار و پانصد و بیست و هشت	هزار و پانصد و بیست و هشت
۱۵۰۱	هزار و پانصد و هشت	یکج	پنج	هفتاد و دو	لارور	لارور	لارور	هزار و پانصد و هشت	هزار و پانصد و هشت
۱۴۷۶	هزار و چهار صد و هفتاد و شش	یکج	س	هفتاد و چهار	لو، لو،	لو، لو،	لو، لو،	هزار و چهار صد و هفتاد و شش	هزار و چهار صد و هفتاد و شش
۱۴۶۴	هزار و چهار صد و هشتاد و چهار	یکج	یکج	هفتاد و چهار	عیقق	عیقق	عیقق	هزار و چهار صد و هشتاد و چهار	هزار و چهار صد و هشتاد و چهار
۱۴۶۱	هزار و چهار صد هشتاد و یک	یک	یکج	هفتاد و چهار	بلد	بلد	بلد	هزار و چهار صد هشتاد و یک	هزار و چهار صد هشتاد و یک
۱۴۴۰	هزار و چهار صد و هیمس	یکج	یکج	هفتاد و چهار	جزع دبلور	جزع دبلور	جزع دبلور	هزار و چهار صد و هیمس	هزار و چهار صد و هیمس
۱۴۳۶	هزار و چهار صد و سی و شش	یکج	یکج	هفتاد و نه	آگیسه فرعونی	آگیسه فرعونی	آگیسه فرعونی	هزار و چهار صد و سی و شش	هزار و چهار صد و سی و شش

(ش ۹)

* در نسخه اصل : این جدول مکرر نوشته شده است.

فصل چهارم

در وصیت^۱ و اشارت بدانکه غلط و اختلاف
در آبها از چه افتاد.

اعتماد بر احوال جواهر نیست، که اعتماد بر فلزات و جرمهای گدازنده^۲، زیرا که آن جرمهای را بمطريقه میتوان کوفنن تا نهاد و اجزاء آن همه راست گردد، و در میان هیچ هوا نمایند، و حال جواهر و سنگها برخلاف این است، زیرا که هر آنچه شفاف نیست و اندرون آن از بیرون نتوان دید، تواند بود که در میان آن پاره‌ای خاک یا هوا باشد، و بدین سبب آب که از آلت برون آید^۳ تفاوت کند. و در یاقوت زرد و کبد این حال نمی‌افتد. اما یاقوت سرخ را چون از معدن بر میگیرند چنین شفاف و صافی نمی‌باشد، و تا آنرا در میان آتش سخت ننهند صافی و روشن نگردد. و می‌افتد که در میان آن اندک تجویف^۴ پدید می‌آید. و بدین سبب آنرا سوراخ کنند برابر آنجا که بینند که خاک یا هوا در آن باشد تا هوا باسانی از آنجا برون تواند آمدن. و چون در آتش برنده از آنجا خلل نخیزد.

و معلوم باید کردن که این عملها که یاد کرده شد، باید که جمله در یک آب معین، و یک شهر، و یک فصل معین از سال، اعتبار کنند، تا همه بدین نسبت که کنیم راست باز آید. واگر نه چون از این عملها که با آب شور بعضی امتحان کنند، و بعضی با آب خوش، در آن تفاوت ظاهر.

۱- ج : وصلت ؟ ۲- معنی عبارت روشن نیست و ترجمه متن عربی چنین است : «اعتماد بر احوال این جواهر مانند اعتماد بر فلزات و جرمهای گدازنده نیست».
۳- اصل : آمد. ۴- این کلمه در اصل بدین صورت (بحوس) بی نقطه آمده و از متن عربی هم چیزی معلوم نشد و در نسخه ج، (تجویف) است.

و هم چنین بعضی اگر در تابستان اعتبار کنند که آب و هوای هر دو لطیف‌تر باشد، و بعضی در زمستان که هوای کثیف، و آب غلیظ بود، در آن تفاوت بسیار افتاد.

وما این عملها که یاد کردیم جمله در جرجانیه خوارزم با آب جیحون اعتبار کردیم در فصل خزان، که هوای معتدل بود، نه سخت سرد و نه سخت گرم. اما چون این شرطها که یاد کردیم جمله نگاه دارند، در هر موضع و هر آب که اعتبار کنند روا بود. والله اعلم بالصواب.

باب سیو م

در بیان اعتبار چند چیز دیگر جز از فلزات و
جواهر، و این باب دو فصل است.

فصل اول

در معرفت وزن آب آنچیزها که اصل قالبها
از آن باشد، چون موم و قیر و چوب و
امثال این.

غرض از اعتبار و وزن آب که بدین چیزها از آلت بیرون می‌آید
آنست، که چون قالبی ساخته باشند که مثل آن فرو خواهند ریختن،
یا بزرگری خواهند دادن، یا مثل آن از نقره یا از زر بکنند، دانند
که چه قدر زر یا نقره در آن چیز بکار خواهد شد. و ما نام آن چیزها
و وزن آب که بصد مثقال از هریکی بیرون آمد^۱ در این جدول نهاده‌ایم
(ش. ۱۰)، تا از قیاس قالب وزن آب که بصد مثقال از هریکی برون آید
معلوم کنند، و از وزن آب قالب مقداری آن فلز که خواهند معلوم شود
والله اعلم بالصواب.

جدول وزن آبها که بصد مثقال ازین چیز نما آرالت بیرون آید					نحوه پیشنهاد
علات طافی در اسب	مجموع تسوها	تسوها	دانگها	مفتها	نحوه پیشنهاد
ر	۱۲۰۸	۱۳۰	۲	۵۰	گل سمنگانی
ر	۱۰۹۴	۲	۲	۳۵	نک صافی
ر	۲۱۶۴	۰	۱	۹۰	شبیه
ط	۲۲۷۸	۲	۳	۱۶۰	سندروس
ط	۲۸۲۲	۰	۰	۱۱۸ ^(۵)	کسر با
ر	۱۶۱۰ ^(۷)	۲۰۶	۲	۲۵	سینا
ر	۲۳۱۰	۲	۱	۹۶	فیشه
ط	۲۵۲۴	۰	۱	۱۰۵	سوم
ر	۱۴۶۴	۰	۰	۶۱	عاج
ر	۲۱۲۴	۴	۲	۸۸ ^(۸)	آبنوس سیاه
ر	۹۶۸	۰	۲	۴۰	صف
ط	۲۵۵۲	۰	۲	۱۰۶ ^(۹)	بسم
ط	۵۹۵۵	۲	۰	۱۰۰ ^(۱۰) ۲۴۸	چوب بید

(ش ۱۰) *

- * اعداد و ارقام جدول شکل ۱۰ در اصل و متن عربی غلط بود و حاصل مثقالها و دانگها و تسوها با جمع آن تطبیق نمی‌کرد، با مقابله و مطابقه ترجمه و متن عربی و محاسبه دقیق، جدول تصحیح گردید. و اختلاف آن برای نشان دادن نسخه اصل و متن عربی در زیر آورده شد:
- ۱ - اصل : که از آلت (که) چون زاید می‌نمود از متن برداشته شد.
 - ۲ - اصل : سمنانی و صحیح چنانکه در متن عربی است سمنگانی. ←

و در این جدول هر آنچیز که وزن آب او از دوهزار و چهارصد
تسوکمتر باشد، چون با آب افتاد با آب فرو شود، و باز برنشیند.
و هر آنچیز که تسوهاء آب وی دوهزار و چارصد تسویا بیشتر بود،
چون در آب افتاد بر سر آب آید و با آب فرو نشود.
هر آنچه بر سر آب آید علامت آن حرف (ط) است یعنی طافی



۳ - در نسخه اصل تمام صفرها بصورت (۴) نوشته شده و چون غلط بودن آن معلوم بود از روی متن عربی به (ه) اصلاح شد. ۴ - در متن عربی در خانه مثقالهای نمک صافی (م) که بحساب جمل (۴۰) است نوشته شده و آن غلط و صحیح (۴۵) است که مطابق با دو نسخه فارسی است. ۵ - عدد مثقالهای کهر با در اصل (۱۰۸) است و به (۱۱۸) که مطابق (قیح) متن عربی است اصلاح شد. ۶ - عدد دانگهای مینا در نسخه اصل بصورت (ر) آمده که از روی متن عربی به (۲) اصلاح و تبدیل یافت. ۷ - مجموع تسوهاء برابر (مینا) در نسخه اصل (۲۱۰) است، و صحیح چنانکه در متن آمده (۶۱۰) میباشد. ۸ - عدد مثقالهای آبنوس سیاه در اصل (۴۸) است و در متن عربی (قح) با قاف است که آن نیز نادرست، و صحیح (فح) با فاست که برابر (۸۸) میباشد و عدد دانگهای آن در اصل (۸) است و آن نیز غلط و صحیح (۳) است چنانکه در متن عربی حرف (ج) آمده که بحساب جمل (۳) است. و عدد تسوهاء آن صفر است که در این جدول بدغلط ۴ گذاشته شده. ۹ - عدد مثقالهای بقم در اصل (۴۶) است، و صحیح چنان است که در متن عربی بحساب جمل (قو) آمده و برابر با ۱۰۶ است. ۱۰ - عدد مثقالهای چوب بید در اصل (۴۸) است و صحیح چنانکه در متن عربی است (۲۴۸) است: و عدد تسوهاء آن که در اصل (۴) است صحیح آن مطابق متن عربی (۳) است.

و علامت آنچه بزیر شود (ر) است یعنی راسب^۱.

فصل دویم

در معرفت وزن مایعات.

ما در این جدول بیاورده‌ایم که ظرفی که بهزار و دویست هشتم
آب زلال پرشود، از این آبها که یاد کردۀ میشود، چه قدر از هر یکی
درش گنجد. و جدول این است که بر صفحه کشیده آمد (ش ۱۱)، والله
اعلم بالصواب.

وزن هایشان	
۱۲۰۰	آب زلال
۱۱۸۰	آب کرم
۱۱۵۸	آب ریخ
۱۳۶۱	آب شور
۱۶۴۱	آب دریا
۱۲۱۹	آب خربزه هندی
۱۲۲۱	آب خیار
۱۲۳۶	آب خربزه
۱۲۲۲	سرکه اگنوری
۱۲۲۷	شراب اگنوری
۱۰۹۱	روغن شیره
۱۱۰۴	روغن زیست
۱۶۸۷	عسل گرم
۱۲۲۲	شیرگاو تازه
۱۲۴۳	سیان خایر مرغ
۱۲۴۰	خون که از فصد بیرون آید
۱۲۲۲	بول آدمی گرم
۱۲۳۰	بول آدمی سرد

(ش) ۱۱

- ۱ - عدد مقابل «آب دریا» در متن عربی (۱۲۴۹) می باشد .
 ۲ - عدد مقابل «شیرگاو تازه» در متن عربی (۱۳۳۲) می باشد .

قسم دویم

و این قسم باب چهارم است از این مقاله در ذکر درمهاءٌ تضعیف خانهاءٌ شترنج، و مقدار عمری که این درمهای در آن عمر خرج شود.

و این باب دو فصلست :

آورده‌اند که چون صصه^۱ بن‌داهر حکیم از وضع شترنج فارغ شد و بر پادشاه عرض کرد، و بدوم نمود که احوال مردم و تدبیر کار دنیا بر مثال لعبهای شترنج است، که اگر در آن اندیشه راست کرده باشند و رای صواب زده، آنچه مقصود ایشان باشد از مال و ملک بیابند. و اگر برخلاف این اندیشه‌های کج کنند، و رایهای خطأزنند، از مقصود بازمانند.

۱- اصل : صفیه و نسخه بدل آن که در بالای سطر نوشته شده : صصه و متن عربی : صصه بن‌داهر و در کتاب راحة الصدور راوندی (صصه بن‌باهر الهندي) و در حاشیه همین کتاب چنین ذکر شده (نام این مرد در کتب عربی و فارسی اشکال مختلف دارد چنانکه صصه و صصه و صوصه و صصصه و صهصه و صعصعه وغير آن. اما نام پدر او در همه جا داهر است (بادالمهمله) نه باهر. رک: بتاریخ الشترنج ص ۲۱۷ و نیز رک : برای حقیقت و اصلیت این مرد بهمان کتاب ص ۳۱۹ - ۲۰۷ و راحة الصدور ص ۴۱۴ .

و باشد که هلاک ایشان در آن باشد .

پادشاه را این معنی سخت خوش آمد . و باز نمودن صورت عالم بدین مثال عظیم پسندید^۱ . و فیلسوف را فرمود که هر چه ترا باید از من بخواه ، که در آن منعی نخواهد بود . البته بفرمایم که بتودهند . حکیم گفت من یک عطا از تو میخواهم که اگر آن از تو بیابم ، هیچ دیگر نخواهم و نستانم .

ملک فرمود که اگر شرکت در ملک باشد دریغ ندارم .

حکیم فرمود که بفرماید تا خانهای رقعه شترنج بشمارند ، و بخانه نخستین یکدrom بمن دهنده^۲ ، و بخانه دوم دو ، و بخانه سیّوم چهار ، و بخانه چهارم هشت ، و همچنین مضاعف میکنند تا آخر عدد .

ملک گفت پنداشتم که تو این اندیشه از سر علم کرده‌ای ، و آنچه از من خواهی موافق و لایق عقل تو باشد . اکنون آنچه از علم تو نیکو و پسندیده آمد^۳ ، جهل تو آنرا بزیان برد ، و حسن اعتقاد ما در حق تو باطل شد .

حکیم گفت اگر آنچه من خواستم بمن رسد ، هیچ چیز دیگر قبول نکنم .

ملک فرمود تا آنچه خواسته است بوی دهنده . یکی از جمله وزرا که کاردان و عالم بود برخاست^۴ و گفت : هیهات ایملک ! آنچه او میخواهد در خزانه تو نگنجد . و جمله مال و زر عالم عشري از این که او خواسته است نباشد . و اگر تقدیر کنی که این مبلغ حاصل شود ، در کجا نهند ؟ و در کدام عمر خرج کنند ؟

۱- اصل : پسندیده . ج : پیسندید .

۲- اصل : دهد .

۳- ج : آید .

۴- اصل : برخواست .

ملک فرمود تا حساب کنند و مبلغ آن معلوم گردانند . چون حساب کردند هم چنان بود که وزیر میگفت . پادشاه را این حال عجب آمد ، و گفت ندانم که ساختن شترنج عجب‌تر است یا خواستن عطا ، که در بدیهی نظر اندک مینماید و مبلغش بدین بسیار است .

فصل اول

در ذکر مجموع درمهای مضاعف کرده که در جمله خانهای رقعة شترنج است .

این است ، برقوم حساب نوشته شد :

(۱) ۱۸۴۴۶۷۴۴۰۷۳۷۰۹۵۵۱۶۱۵

و این مجموع بیست مرتبه است . و چون این مجموع را شصت شصت رفع کردیم ، بدین مبلغ باز آمد که بحروف جمل نوشته شد . و مرتباً رفعش با باقی اول یازده است ، بدینصورت: ل ل کر ط هج ن ملایه^۲ و از آنجهت که از بسیاری مراتب هزار هزارها که مبلغ این عدد

۱ - این عدد در متن عربی چنین است :

؟ ۱۸۴۴۶۷۳۷۰۹۵۵۱۶۱۵

و در نسخه اصل بدین صورت :

۱۸۴۴۶۷۴۰۷۰۹۵۵۶۱۵

است که هر دو نادرست است و ابوالقاسم کرمانی این اعداد را بحروف جمل چنین بنظم آورده :

قد قلت قول الاح لی وانفتحا
ها واههطع جز مذو ددحا
وصورت صحیح که از روی بیت کرمانی تهیه گردید در متن گذارده شد
(میزان الحکمة چاپ حیدر آباد دکن ص ۷۵ و مجموعه خطی شماره ۱۵۹
از کتب اهدائی امام جمعه کرمان بدانشکده ادبیات که پاره‌ای از کتاب میزان -
الحکمة در آن آمده است).

۲ - متن عربی : (ل ل کر ط هج ن م لا ه نه) - وج : (رر
کر ط هج ن م لا ه ب). .

است، دشوار در خاطر^۱ می‌توان آمد، ما آنرا در جدولی نهادیم که مثال رقعة خانهای شطرنج است، تضعیف خانهای صف اول بصد و بیست و هشت رسید. و مبدأ صف دوم او دویست و پنجاه و شش درم بود، آنرا کیسه‌ای گوئیم . و برین ترتیب دویست و پنجاه و شش کیسه را صندوقی گرفتیم تا در صف هشتم شهرها شد، و در صف هشتم ولایتها، و مملکتها بدین صورت که در این جدول است (ش ۱۲) .

و غرض از این وضع آن بود که آسان بفهم رسد ، و بزبان سهل بتوان گفت. مثلا چون خواهیم که بدانیم که در خانه چهل و پنجم تضعیف درمها بچند رسیده است در جدول نگاه کنیم ، در زیر چهل و پنج شانزده یابیم از صف دیهها . گوئیم شانزده دیه که در هر دیهی دویست و پنجاه و شش سرا باشد، و در هر سرا دویست و پنجاه و شش خزانه باشد ، و در هر خزانه دویست و پنجاه و شش صندوق باشد، و در هر صندوقی دویست و پنجاه و شش کیسه باشد، و در هر کیسه دویست و پنجاه و شش درم .

و چون خواهیم که مجموع درمها از خانه اول تا خانه معین هر کدام خانهای که باشد بدانیم، آن عدد که در زیر آن نوشته باشد مضاعف کنیم، و یکی ازش بکارهایم، آن مبلغ مجموع تضعیف درمهای آن جمله خانه بود که پیش از وست با آنچه^۲ در این خانه است . والله اعلم .

صورت جدول تضییف خانهای شترنج^{۱۰}

۲۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	عدو	۶
۱۲۸	۶۴	۲۲	۱۶	۸	۴	۲	۱	درها	
۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	عدو خانها	
۱۲۸	۶۴	۲۲	۱۶	۸	۴	۲	۱	کیسا	
۲۴	۲۲	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	عدو خانها	
۱۲۸	۶۴	۲۲	۱۶	۸	۴	۲	۱	صندوقا	
۲۲	۲۱	۲۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	عدو خانها	
۱۲۸	۶۴	۲۲	۱۶	۸	۴	۲	۱	خرانا	
۴۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	عدو خانها	
۱۲۸	۶۴	۲۲	۱۶	۸	۴	۲	۱	سرایها	
۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳	۴۲	۴۱	عدو خانها	
۱۲۸	۶۴	۲۲	۱۶	۸	۴	۲	۱	دیها	
۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	عدو خانها	
۱۲۸	۶۴	۲۲	۱۶	۸	۴	۲	۱	شرقا	
۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	۵۹	۵۸	۵۷	عدو خانها	
۱۲۸	۶۴	۲۲	۱۶	۸	۴	۲	۱	مملکتها	

(ش) ۱۲)

- ۱- در حاشیه نسخه اصل برابر جدول چنین نوشته شده است :
- «جدول خانهای رقعة شترنج و آنچه از تضییف هر یکی از خانها حاصل، شود از اصناف چیزها که از برای تفهم در عبارت آمده است، و در زیر هر یکی از خانها علیحده نوشته شده است ». ۲- در نسخه ج : اعداد خانهای جدول به (حروف ابجد) ماقنده متن عربی نوشته شده است.

فصل دویم

در ذکر عمری که مجموع این درمها که از تضعیف خانهای شطرنج حاصل میشود و در آن عمر خرج کنند، هر روزیرا دانگی و نیم بیش نرسد.

چون عنصری شاعر که حکایت صصه^۱ که حکیم هند بود بشنید و دید که در نظر مردم بسیاری این درمها بغایت عظمتی داشت، دویست در دعای ممدوح خویش بگفت، که عدد درمها تضعیف شطرنج با نسبت^۲ با آن عمر سخت محقر شد. و دویست و حساب عمر این است که در این جدول نهاده ام (ش ۱۳). والله اعلم بالصواب.

و چون درمها تضعیف خانهای شطرنج برین روزها قسمت کنی هر روزی چهار یک درمی بتقریب برسد که دانگ و نیم بود والله اعلم.

۱ - اصل: صیصه - ج : صصه

۲ - اصل : اینست

جدول قطعه مرح

نام	شانه هزار سال بیکت اندیان بسان	بهره های ملکی
زان پس هزار سال بیان اندیان ببال		
سالی هزار ماه و صد هزار روز		
روزی هزار ساعت و ساعت هزار سال		
در این شتر تقدیر عصر صد و ده هزار سال ملکی است	۱	
بین صورت	۲	
	۴۰۰۰	
و هر سالی از آن جمله هزار ماه پس عمر بناهای ملکی چندین بود	۳	
	۳۰۰۰۰۰	
و هر ماہی صد هزار روز جمله عمر روزهای ملکی چندین بود	۴	
	۴۰۰۰۰۰۰۰	
و هر روزی هزار ساعت نهاد تا ساعت عرض چیزست	۵	
	۴۰۰۰۰۰۰۰	
و هر ساعتی راه هزار سال از سالهای عمر آدمی گرفت جمله چندین بود	۶	
	۴۰۰۰۰۰۰۰	
و چون هر سالی سیصد و شصت و پنج هزار بود روزهای عصر چندین بود	۷	
	۷۳۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	

(ش) ۱۳)

۱ - متن عربی : اندرون ۲ - اصل : سو ۳ - متن عربی : ثلث.
 مائة وستون (سیصد وشصت) ، بجای سیصد وشصت وپنج ۴ - در متن عربی
 چون سال (۳۶۰) گرفته شده و در (۲) ضرب شده حاصل (۷۲) با ۱۸ صفر در
 آمده است ولیکن در جدول فوق که ایام سال (۳۶۵) روز محسوب شده حاصل
 (۷۳) با ۱۸ صفر شده است . در اصل ترجمه بجای (۷۳) فقط رقم (۲)
 آمده که مسلمان غلط است .

مقالات چهارم

از کتاب میزان الحکمة در ذکر ترازوهای آب
که هر یکی از حکماء پیشین و متأخران
اندیشیده‌اند. در این مقالت دو باست.

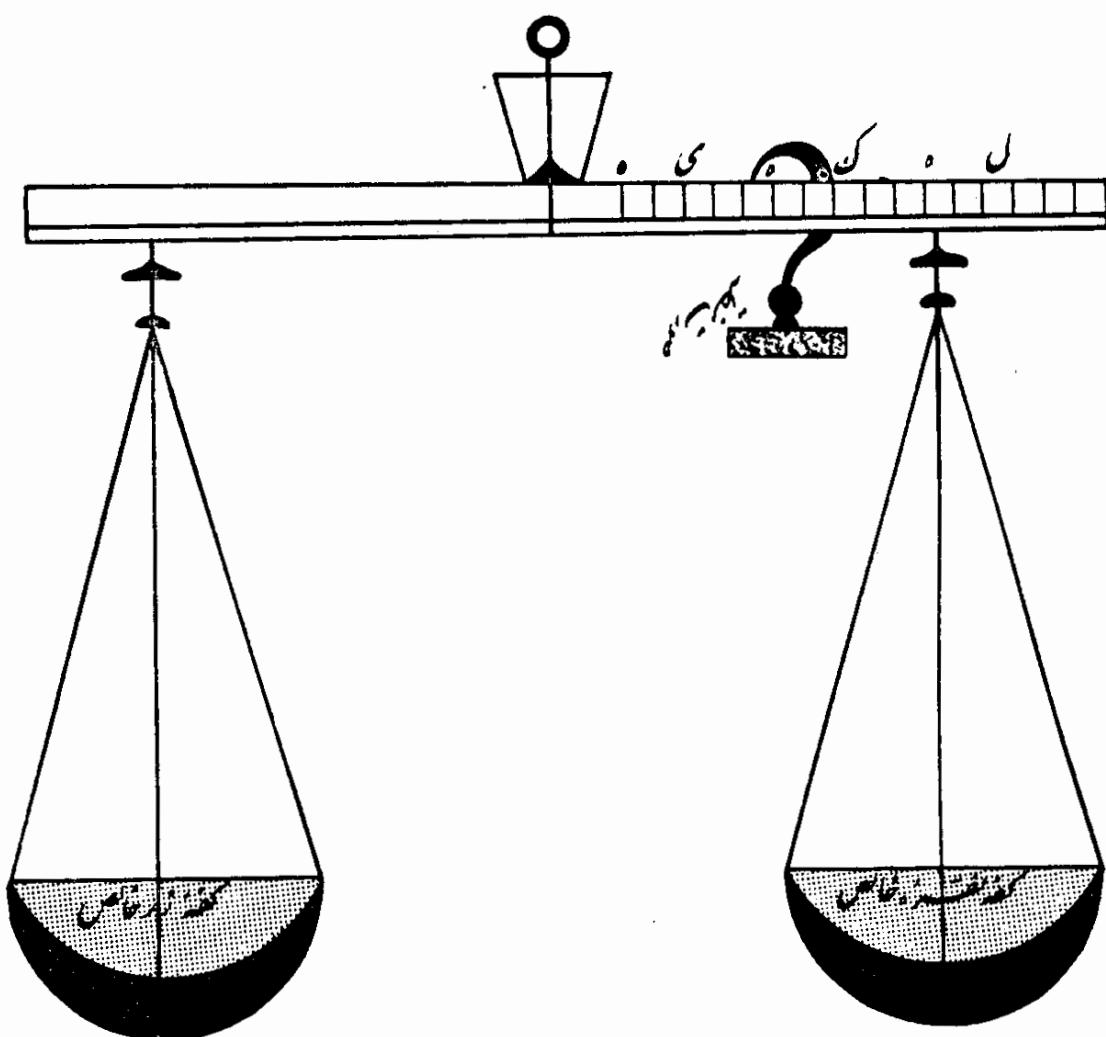
باب اول

در ذکر ترازوی ارشمیدس و عمل کردن بدان.

ارشمیدس میگوید : ترازوی مطلق باید ساخت ، و در درستی آن هر احتیاط که ممکن بود بجای آوردن ، و یک نیمه عمود را بسی بخش قسمت کردن ، و منقله باختن ، مانند ناره^۱ قیان . بعداز آن مقداری معلوم از زر خالص و هم چند آن بوزن از نقره خالص بستدن ، وزر را در آن کفه نهادن که بر آن نیمه عمود بود که قسمت نکرده باشد ، و نقره در آن کفه دیگر نهادن و بر کشیدن . چون عمود ترازو راست بایستد ، و بهیچ جانب میل نکند ، بعداز آن هر دو کفه را با زر و نقره بمیان آبی معین فرو گذاشتن ، و در میان آب بر کشیدن ، و چون عمود ترازو میل بدان جانب کند که زر در آن پله باشد ، منقله را از این نیمه عمود که نقره در آن پله باشد فرو باید آویختن ، و فرا پیش می آوردن ، و باز پس می بردن ، تا آنکه عمود راست بایستد ، و میل بهیچ جانب ندارد . و چون راست ایستاده باشد ، باید دید که میان علاقه و آن موضع که منقله بر آنجاست چند است از عدد ، و آنجا بنشان کردن . پس خواهیم که

بدانیم که در جرمی که از زر و نقره هر دو بهم آمیخته باشد ، چه قدر زر است و چه قدر نقره ، آن جرم را با نقره خالص برابر برکشیم^۱ ، چنان که وزن هر دو در میان هوا یکسان بود . و نقره خالص را در کفه نقره نهیم ، و جرم آمیخته را در کفه زر ، و بعد از آن در میان آن آب که بدان اعتبار زر و نقره کرده باشیم ، این نقره خالص و جرم آمیخته را برکشیم ، و عمود را بمنقله راست بداریم ، چنانکه پیش از این گفته شد . و بنگریم که منقله بر کجا افتاده است . و میان موضع و موضع منقله عدد چند است . و شک نیست که کمتر از آن بود که در زر خالص نشان کرده باشیم . و مقدار زر بجرم آمیخته بقدر نسبت آن عدد^۲ بود که منقله بر آنجا فتاده باشد ، با آن عدد که در اول بزر خالص نشان کرده باشیم . و صورت ترازو و منقله این است . **والله اعلم : (ش ۱۴)**

صورت ترازوی ارشیدس



(ش ۱۴)

باب دوم

در ذکر میزان طبیعی که محمد زکریا در کتاب
انجاست ^۱ آورده است .

عمل بدین ترازو برخلاف عمل ارشمیدس است ، زیرا که محمد
زکریا هر دو پله ترازو را با آن جرم که در آنجاست پر از آب در هوا
برکشد ^۲ ، تا آب در کفه بقدر مساحت آن جرم بود که در آن کفه باشد .
و ارشمیدس چنان بدان ترازو عمل میکند که هر دو کفه در میان آب
باشند و این باب دو فصل است .

فصل اول

در بیان صنعت ترازو و عمل بدان

محمد زکریا میگوید : باید که در ساختن ترازو استقصا و احتیاط
بغايت کرده شود . و ساختن این ترازو چنان است که نخست دو کفه از
یکجوهر بسازند . و چنان کنند که هر کفه را چندان آب درش گنجد که
در کفه دیگر . و بعد از آن پشت هردو کفه بسوهان میسایند تا هردو بوزن
برا برابر یکدیگر شوند . و آنگاه عمودی بسازند بر شکل عمود قبان ، و در

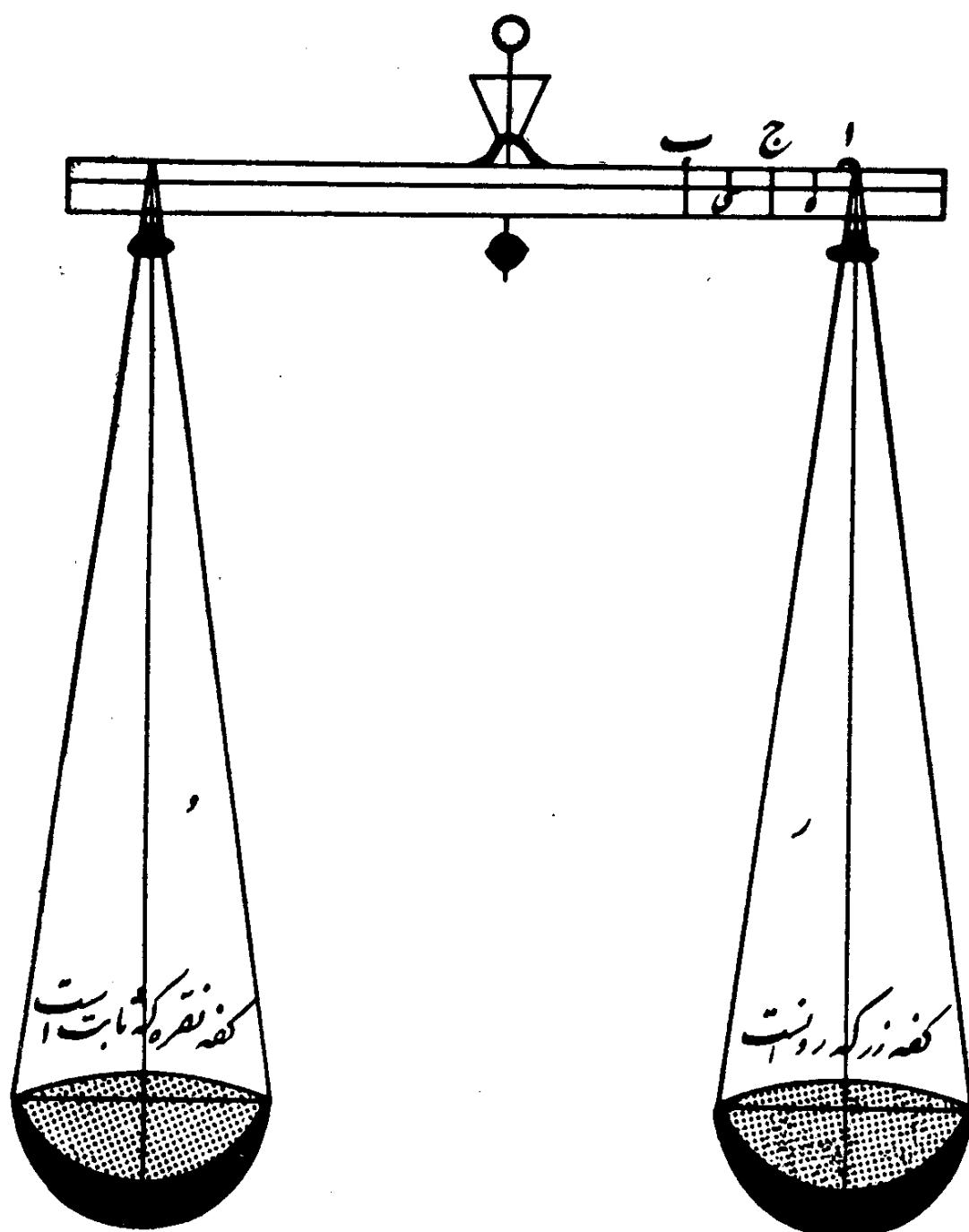
۱- ج : اثنی عشریات ۲- ج : برمی کنند

راستی و همواری آن هر مبالغت که ممکن بود بجای آوردن . و یک کفه را از یک طرف عمود فرو آویزند ، و محکم کنند . و این کفه دیگر را حلقة بسازند که همچون^۱ ناره قبان بر عمود روان بود ، و این کفه را از آن حلقه فرو آویزند ، و حلقه را برین طرف دیگر نهند ، و بینند که حلقه بر کدام موضع بود که عمود راست بایستد ، و بهیچ جانب میل نکند ، و آن^۲ موضع را جای حلقه سازد ، و آن طرف دیگر بود از عمود ، پس یک مثقال زر خالص در کفه باید^۳ نهادن که از او فرو آویخته بود ، و یک مثقال نقره خالص درین کفه دیگر نهادن ، که بیشک عمود همچنان راست ایستاده بماند ، و بهیچ جانب میل نکند . و چون هردو کفه را باز و نقره بمیان آب فرو گذاریم تا هردو کفه از آب پرگردند ، وهم چنان پرگشته از میان آب بر آریم ، لابد که عمود میل بسوی آن کفه میکند که زر درش باشد ، زیرا که جرم زر بحجم کم از جرم نقره باشد ، و آب در آن کفه که زر در آنجا باشد بیش بود . پس حلقه را فرا پیش می آریم ، و بعلاقه نزدیکتر میگرددانیم ، تاعمود راست بنشینند و بهیچ جانب میل نکند و برآ نموضع نشان^۴ ب بش بنویسم ، و بر طرف عمود بنویسم ، و بر میان جای راست از الف و با حرف ج بنویسم .

و این موضع زبانه^۵ ترازو باشد ، بدینصورت : (ش ۱۵)

۱- ج : همچو ۲- اصل : و و آن ۳- ج : باید در این کفه
۴- اصل : نشانی ۵- اصل : وزبانه

صورتی زان طبیعی که مخدرا نیا ساخته



(ش ۱۵)

و چون در جرمی شک افتد که زر خالص است یا نقره ، یا از هر دو آمیخته است، بوزن آن جرم، نقره خالص را در آن کفه نهیم که ثابت و محکم بود ، و آن جرم که در آن شک افتاده ، در آن کفه که از حلقه معلق است ، و حلقه را بر نقطه^۱ نهیم ، اگر عمود راست بایستد جمله (نقره خالص است . و اگر بر نقطه^۲ ب راست بایستد جمله)^۳ زر خالص است ، و اگر بر نقطه^۴ جیم راست بایستد نیمی زر است و نیمی نقره ، و اگر آن‌موقع که حلقه بر آنجا نهند، و عمود راست بایستد میان^۵ ا و ج باشد نقره بیشتر بود ، و اگر آن‌موقع که میان^۶ ج و ب باشد زر بیشتر بود . والله اعلم .

فصل دوم

در قسمت شعیرات بر عمود ، و دانستن مقدار
هایکی از آن دو جرم که با هم آمیخته باشند :

قسمت شعیرات بر عمود میزان طبیعی چنان است که بر یکطرف^۷ بنویسیم و بر یکطرف دیگر ج ، و بر موقع علاقه ب ، و باید که کفه ثابت از نقطه^۸ ج ، در آویخته باشد ، و کفه روان که حلقه دارد از نقطه^۹ ا در آویخته بود ، و بر کفه روان که زر و کفه جرم آمیخته است حرف ز بنویسیم ، و بر کفه ثابت که کفه نقره است حرف و بنویسیم . و چون خواهیم که شعیرات را قسمت کنیم ، مقداری از زر خالص بستانیم و هم چند آن نقره خالص بوزن ، وزر را در کفه ز نهیم و نقره را در کفه و ، و هر دو کفه را پر از آب کنیم و بر کشیم ، بی شک ترازو و میل

۱- آنچه در میان پراتز گذاشته شده فقط در ج است و از نسخه اصل افتاده است .

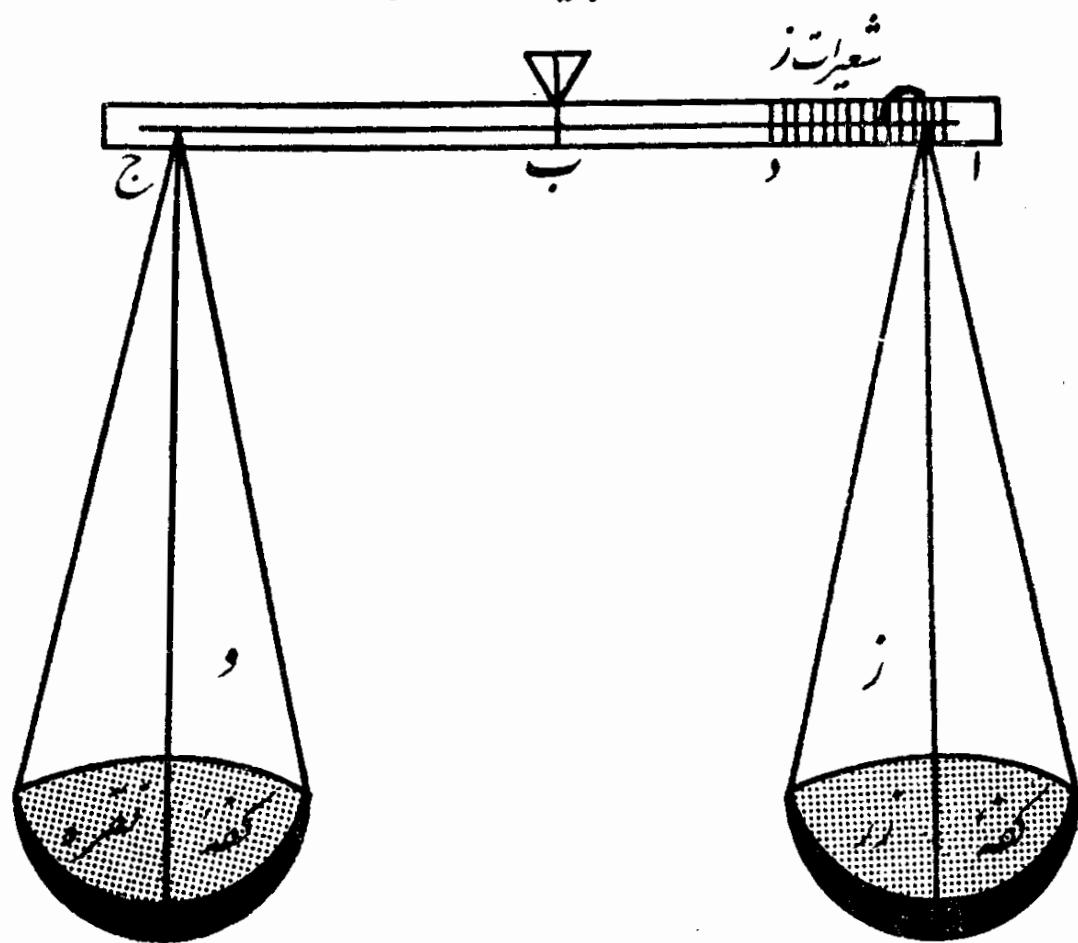
سوی کفه^۱ نزدیک که زر در آنجا باشد . حلقه را بزبانه ترازو نزدیک می‌گردانیم بتدریج تا عمود راست بایستد ، و چون ترازو و عمود راست ایستاده باشد ، بر موضع حلقه حرف ۵ بنویسیم ، و آن موضع مرکز زر است ، و مرکز نقره^۶ است ، زیرا که دو پاره نقره که بوزن متساوی باشند یکی را در کفه ثابت نهی و آن پاره دیگر را در کفه روان نهی ، چون حلقه بر نقطه^۱ باشد ترازو راست بایستد . پس میان^۱ حرف (اوه)^۴ که مرکز زر است از عمود بدوازده قسم راست بخش کنیم ، و آن قسمها را شعیرات خوانند ، بر آن صورت که در صفحه دیگر آورده شد .

و چون در جرمی که از زر و نقره^۳ آمیخته باشند شک افتاد ، و خواهیم که بدانیم که چند زر است و چند نقره . بنگریم که چون ترازو راست بایستد حلقه کفه روان بر کدام شعیره باشد . و از نقطه^۱ تا بدان شعیره بشمریم که چند است ، و آن عدد که باشد ، بینیم که چند یک دوازده است ، آنچه بود هم بدان نسبت در جرم آمیخته زر باشد ، باقی نقره ، و همچنین از نقطه^۵ تا موضع حلقه از شعیرات بشمریم و معلوم کنیم که آن عدد از دوازده چند یکست ، آنچه باشد هم بدان نسبت در جرم آمیخته نقره بود .

والله^۱ اعلم بالصواب . و صورت ترازو این است : (ش ۱۶)

۱- اصل : میال . ۲- اصل : ذال . ۳- اصل : زر نقره .
۴- اصل : دال .

صُورَتْ مِيزَانٌ طَبِيعِي فِيمَا شَعِيرَاتْ



(ش ١٦)

مقالات پنجم

از کتاب میزان الحکمة، و این مقالت سه بابست.

باب اول

قسطاس المستقيم که خواجه امام عمر بن ابراهیم
الخیامی^۱ اندیشیده و برون آورده .

قسطاس عربی ترازوی بزرگ باشد . و این قسطاس آلتیست که از
حجّه تا هزار درم بدین آلت برتوان کشید . و صورتش صورت قبانی است
که او را همچون ترازو عمود^۲ و زبانه و فیاران^۳ باشد و یک کفه دارد،
و بجای عقرب قبان حلقه‌ای بود که او را منقار کی کوچک بود که در گوکها^۴
که از برای مرکز زر و نقره کرده باشند بایستد . و این حلقه را هم عقرب
خوانند، و یک ناره^۵ همچون ناره^۶ قبان باشد که چون خواهند زرکشیدن از
عقرب در آویزند، و چون خواهند نقره کشیدن بر گیرند، و سه ناره^۷
دیگر باشد^۸ آن بزرگترین از برای هات، و آن میانه از برای آحاد و
عشرات هر دو، و آن کوچک از برای کسور خاصة^{*} .

و باید که عمود هموار بود و راست، و در ستبری و باریکی همه جا

۱- ح : الخیام ۲- اصل : و عمود ۳- اصل : فماران (بی نقطه)

۴- اصل : کوکها ۵- اصل : پاره ۶- اصل : ماده

۷- اصل : باشند .

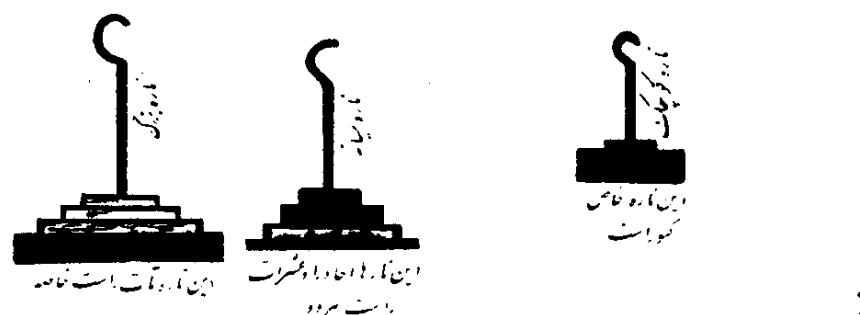
یکسان بود ، و سطح بالائین از عمود چهارسو بود و راست ، و بدرازا^۱ از نزد زبانه ترازو تاطرف عمود چهار قسم یکسان کرده شود. به پنج خط و آن قسم که میانه خط اول و دویم از جانب پهنا بدنه قسم یکسان کرده شود. و ابتدای این اقسام از پای زبانه گیرند. و این ده حرف از حروف جمل در میان اقسام ده گانه بنویسند: ق ر ش ت ث خ ذ ض ظ غ . یا بلفظ صد و دویست و سیصد تا هزار بنویسند .

و آن قسم که میان خط دویم و سیم باشد همچنین به ده قسم هتساوی کرده شود ، و ابتداهم از نزد^۲ زبانه کنند . و این حروف در میان قسمها بنویسند: ی ک ل م ن س ع ف ص ق . و آن قسم که میان خط سیم و چهارم بود از برای آحاد ، آن قسمهارا^۳ که در برابر اقسام عشرات است هر یکی بهده بخش قسمت کنند، و آن قسم که میان خط چهارم و پنجم باشد از جانب راست ، از پیش زبانه و علاقه که ابتدای حسابت هر شش قسم را از اقسام آحاد قسمی گیرند ، و خطها در پهنا بکشند از برای کسور ، و این قسمتها دوازده باشد، و در وزن مثقال وزن درم هردو استعمال توان کرد، و تفاوتی نکند، و در هر قسمی از اقسام نام این کسرها بنویسند: نصف سدس ، سدس ، ربع ، ثلث ، ربع [و] سدس ، نصف ، ثلث [و] ربع ، ثلثان ، نصف [و] ربع ، نصف [و] ثلث^۴ ، ثلثان و ربع ، واحد و این اقسام تا بهقتاد دو قسم از اقسام آحاد بر سد بدینصورت : (ش ۱۷)

۱ - اصل : و بدرازای ۲ - اصل : مرد (بدون نقطه) . ۳ - ج :

۴ - واو در هر چهار موضع از نسخه ج افزوده شده . و این قسمها .

صورة قطاع المسقّم^{١١}



(۱۷)

- ۱ - این شکل با تطبیق با متن عربی تهیه شد ۲ - در متن عربی
بجای عدد حروف ابجده بکار برده شده ۳ - در نسخه ترجمه همه جا
«پاره» و صحیح «ناره» است که بمعنی وزنه باشد ۴ - در شکل ترجمه
(ثلث وربع) نیست

و این قسطاس را شش جزو هست ، یکی عمود که زبانه و فیاران دارد ، و قسمتها و رقوم و مرکز مثقالها بین^۱ بود . و سه ناره : بزرگ و میانه و کوچک . و پنجم^۲ کفه که عقرب و زنجیرها^۳ دارد ، و ششم^۴ ناره که معيار وزن مثقالها است . اما چون درمها کشند ناره معيار برگیرند و بی آن کشند^۵ ، والله اعلم .

ودر معین کردن آن دو موضع که یکی مرکز مثقالها است و یکی مرکز درمها ، شرط آن است که چون عمود ساخته باشیم بشش قسم راست بخش کنیم ، واژ طرف عمود یک قسم بیائیم^۶ آنجا که رسد بموضع زبانه و علاقه بود ، و این قسم را بدوازده قسم راست بخش کنیم . آنگه چون خواهیم که مرکز درمها بدانیم از موضع علاقه ابتدا کنیم ، و هفت قسم سوی طرف عمود بیائیم آنجا که رسد ، آن موضع مرکز درمها بود . و چون از موضع علاقه ده قسم بیائیم^۷ آنجا که رسد ، آن موضع مرکز مثقالها باشد . و قسمهای پنجگانه باقی از عمود هر یکی را بدو قسم [کنیم]^۸ تاده قسم گردد ، و رقوم در میان نویسیم^۹ چنانکه گفته آمد . و چون از قسمت عمود و دانستن مرکزها فارغ شده باشیم ، وزن هر یکی از پارهها بدست باید آورد . و طریق آن است که نخست وزن حلقهای که آنرا عقرب [خوانند]^{۱۰} و وزن کفه و زنجیرها معلوم کنند^{۱۱} ، و این چنان باشد که

-
- ۱ - ج : برش ۲ - ظ : سیم . ۳ - ترجمه : دو زنجیرها .
 ۴ - ظ : چهارم . ۵ - ع : یشتمل على ستة اعضاء . الف : عمود وارقام و نقرتان ولسان وفیاران وعلاقة . ب : ثلاث رمانات مختلفة الكبرى والوسطى والصغرى . ج : كفة ذات سلسلة وعقرب . د : رمانة معيار لوزن الذهب خاصة وأما الفضة فيوزن حاليا عن رمانة المعيار . ۶ - اصل : بیايم ۷ - ج .
 افزوده : کنیم . ودر اصل : این کلمه نیست . ۸ - اصل : نویسیم .
 ۹ - دراصل نیست واژ ج افزوده شد . ۱۰ - اصل : کند

این آلت را بعلقه از جائی^۱ فرود آویزیم ، و شاخی ابریشم از مرکز درمها فرو آویزیم ، و جرم‌های ثقيل در آن ابریشم می‌بندیم ، و اعتبار میکنیم تا عمود راست بایستد ، و موازی سطح افق شود ، و مجموع این ثقلها که عمود را راست^۲ بدارد مشیل^۳ خوانند . آنگاه چنان کنیم که وزن عقرب و کفه و زنجیرها جمله بهم مساوی وزن هشیل باشد . پس عقرب را بمرکز زر بریم ، و کفه را از عقرب فرو آویزیم ، و جرم‌های ثقيل در کفه می‌نهیم و اعتبار میکنیم ، تا عمود موازی سطح افق شود ، و راست بایستد ، و از آن جرمها و وزن مجموعشان معلوم گردد ، که وزن ناره معیار چند می‌باید . و بعد از آن طریق دانستن وزن ناره‌هاء دیگر آن است که [هر چیزی که]^۴ وزن او معلوم باشد ، از مآت یا از آحاد یا از کسور هر کدام که باشد^۵ در کفه ترازو نهیم ، و از قسم آن وزن معلوم شاخی ابریشم باریک فرو آویزیم ، و جرم‌هائی ثقيل درش می‌بندیم تا عمود راست می‌ایستد ، و بنگریم تا وزن آن جرمها چند است ، آنچه باشد مقدار وزن آن ناره بود ، که از قسم‌های وی اعتبار کرده باشیم . و چون وزن یکناره معلوم گشت ، از وزن وی وزن آن دو ناره دیگر معلوم شود . از آن جهت که ناره بزرگترین ده چندان است که ناره میانه ، و ناره هیانه ، عشر اوست . و ناره کوچک جزوی بود از هفتاد و دو جزو از ناره میانه ، یعنی هفتاد و دو یک ناره میانه است ، و منقاره ناره بزرگ بر خط دوم باید نهادن از جانب چپ . و منقاره ناره میانه بر خط سیم از جانب راست . و منقاره ناره کوچک بر خط دوم باید نهادن هم در این جانب که ناره میانه بود . والله اعلم .

۱- اصل : از جای . ۲- اصل : ثقلها ماراله عمود راست ، ج :

ثقلها مارا به عمود را راست . ۳- اصل : مثل ۴- در اصل نیست .

و از ج افزوده شد ۵- ج : که می‌باشد .

باب دویم

در معرفت قیمت جواهر بر آن وجه که خواجه
ابوریحان آورده است در کتاب [الجماهر]^۱
فی الجواهر.

ابوریحان میگوید: که قیمت جواهر را قانونی نیست که در موضع
و شهرهای مختلف به نگردد ، و در همه روزگار و جمله وقت بر یک نسق
و یک حال بماند . و آنچه من در این کتاب می آورم قیمت وقت روزگار
ماست بنقد زر هروی محمودی که عیارش زر طلی^۲ در هر ده دینار شش
مثقال و چهار دانگ است ، و غش سه مثقال و دو دانگ ، یا بنقد زرسخ
نیشا بوری .

اصل جواهر فاخر که قیمت و عزّت از جمله جواهر بیش دارند
سه است: یاقوت و زمرد و لؤلؤ ، و این^۳ سخن در هشت فصل آورده شد .

فصل اول

در معرفت و قیمت یاقوت .

چنین آورده‌اند^۴ که معدن یاقوت در جزیره سراندیب است، و در

۱- کلمه جماهر در ترجمه نیست و از اصل عربی افزوده شد .

۲- ج : زر طلا . ۳- اصل : درین . ۴- اصل : است .

کوهها که برابر این جزیره‌اند. و یاقوت سرخ را در قیمت و نیکوئی شش مرتبه است. اول آنکه از همه عزیزتر و قیمتی تر است و آن نوعی^۱ است که آنرا بهرمان خوانند^۲ و دوم بهرمان رمانی است، سیم ارجوانی، چهارم لحمی، پنجم جلناری، ششم وردی^۳.

ورنگهای یاقوت پنج رنگست، زرد و اکهپ و رود سمند^۴ و سیاه. و قیمت یاقوت سرخ آنچه وزن او یک مثقال باشد از بهرمان پنجهزار دینار ارزد، و آنچه نیم مثقال بود دو هزار دینار ارزد، و چون وزن او بدو مثقال شود آنرا خود قیمت نتوان کرد. و اگر کسی^۵ ممسوح رمانی که چهارسو بود مستطیل باشد و وزن آن تسوئی^۶ بود، پنج دینار ارزد، و اگر نیم دانگ بود ده دینار، و نیم مثقال چهار صد دینار. و یک مثقال هزار دینار، و مثقالی و نیم دوهزار دینار. و بعضی جوهریان رمانی را بر بهرمان مقدم داشته‌اند و گفته‌اند: که یک مثقال از بهرمان هشتصد دینار ارزد. و از ارجوانی پانصد دینار، و از لحمی و جلناری صد دینار و دیگر جواهر که شبیه یاقوت‌اند قیمت‌شان همچندان بود که قیمت یاقوت اکهپ.

فصل دویم

در معرفت قیمت اصناف لعل بدخشی.

این جوهر سرخ و بنفسجی و سبز و زرد همه باشد. و از جمله نیکوئر و قیمتی تر آن نوع است که آنرا پیازکی^۷ گویند. و رسم^۸ چنان

۱- اصل: نوع. ۲- ع: و ترتیبه: ۱- الرمانی ۲- البهرمانی.

۳- در اصل دردی و صحیح [وردی] چنانکه در اصل عربی است. ۴- کذا فی الاصل. و درج: و رود سپید. و متن عربی: اخضر وابيض.

۵- اصل وج: کسی؟ ۶- اصل: تسوی.. ۷- اصل: نیازکی. متن عربی: پیازکی. ۸- اصل: وهم- ج: ورسم.

است که اعتبار وزن لعل بدرم کنند، و آنچه وزن او ده درهم بود، قیمتش بهر یک درم ده دینار هروی باشد. و چون پاره لعل از بیست درم برعکسرد^۱ تا پانصد درم رسد، هر یک درم را بیست اماسی^۲ دینار قیمت کنند برقدر نیکوئی پاره لعل. والله اعلم.

فصل سیوم

در معرفت لؤلؤ و قیمتش.

این جواهر هم اصناف است، و هم چون یاقوت در عزّت و قیمت مرتبها دارد، اول مد حرج یعنی گرد و راست، و دوم آنکه آنرا عيون خوانند، و سیوم زیتونی، و چهارم غلامی. و غلامی آن بود که شکل مخروط دارد، و یک سرباریک و سر دیگر گرد. و پنجم شلجمی. و رسم چنان است که اعتبار وزن لؤلؤ بمثقال کنند، و قیمتش بزر نیشاپوری باشد. و از جمله مد حرج اختیار کنند، که معروفست به نجم، از همه پسندیده تر است. و چون یکمثقال باشد قیمتش هزار دینار بود، واگر پنجدانگ^۳ مثقال بود قیمتش هشتصد دینار بود، و اگر چهار دانگ^۴ بود پانصد دینار، و اگر نیم مثقال دویست دینار بود، و دانگی و نیم را بیست دینار، و دانگی را پنج دینار، سه تسوی را سه دینار، و نیم دانگ^۵ را دیناری. و دری که شکل آن غلامی بود، قیمتش نیمة^۶ قیمت نجم بود. و قیمت حاید بـ^۷ نیمة مد حرج بود چون بوزن متساوی باشند. و قیمت یکمثقال از شکلهای دیگر ده دینار بود. و دری تیسم آن

۱- ج : بکسرد . ۲- ع : ما بین عشرين الى ثلاثين - ج : تاسی.

۳- در اصل و ج : نه - متن عربی : والغلامی من الدر على النصف من ثمن النجم ۴- اصل: و قیمت حانه وبر - متن عربی، و قیمت الحایدین (س: الحائدين) وج : و قیمت خانه دیر - و ظاهر (خاید دیس) است کما فی الجماهر.

بود که سه مثقال بود . و از آنجهت یتیم خوانند که او را از صد ف جدا
کنند پیش از آنکه مثل او در آن صد پدید آید . و فرید نیز خوانند ،
یعنی همتا ندارد . و بضرورت آنرا در میانه عقد باید کشید ، پس او را
شمسة القلادة وواسطة العقد خوانند . و گویند دری که جفت دارد قیمتش^۱
 مضاعف شود ، و گویند بیحرین قیمت مدحراج آنچه وزنش دانگی بود ،
قیمتش میان دو دینار و سه دینار بود و آنچه وزنش دو دانگ بود قیمتش
میان دوازده دینار تا بیست دینار بود ، و نیم مثقال را از سی تا پنجاه ، و
چهار دانگ را تا بهفتاد ، و پنجدانگ را صد دینار . و آنچه وزنش
مثقالی بود دو بیست دینار ارزد . و چون از مثقالی برگذشت ، بهردانگی
که وزنش بیفزاید ، صد دینار در قیمتش زیاده شود تا بمثقالی و نیم
رسد . و بعد از آن بهردانگی صد و پنجاه دینار زیادت شود . و چون دو
مثقال [باشد]^۲ قیمتش دو هزار دینار بود . و آنچه رصاص رنگ بود
که آنرا دهلکی خوانند ، قیمتش بمکنه حرسها الله [تعالی]^۳ اگر دانگی
بود قیمتش^۴ دو دینار بود ، و آنچه وزنش دو دانگ بود قیمتش دهدینار
[بود]^۵ . و در لوله قلزمی گاه گاه می افتد که سخت بزرگ می باشد ، آن
جنس خورده نباشد و هیچ عیب ندارد . هر آنچه وزنش سدهمثقال بود قیمتش
ششصد دینار بود . چون بدھ دینار رسد از حد قیمت برگذشته بود ، و
بچندانکه بخرند ارزد . والله اعلم .

۱ - در اصل : و قیمتش . ۲ - ج : باشد . و در اصل این کلمه نیست .

۳ - فقط در ج است . ۴ - کلمه « قیمتش » زاید می نماید .

فصل چهارم

در معرفت زمرد و قیمتش .

زمرد و زبرجد دونام است یک جوهر را ، و آنچه صافی تر بود آنرا زبرجد خوانند ، و هر دو را زمرد گویند ، و معدنش در صعید مصر است. وزمرد آنچه وزنش یکدرم بود قیمتش پنجاه دینار باشد، و در نقصان قیمت تا بدیناری باز آید . و گویند چون وزنش نیم دینار رسد قیمتش [دو هزار] ^۱ دینار بود . و از جواهر معدنی چیزها مانند زمردست ، و الا بسختی و خشکی از زمرد تفاوت نکند ، و فرق میان هر دو بی بشارتی ^۲ تمام نتوان دانست . والله اعلم .

فصل پنجم

در معرفت بیجاده .

بهترین ^۳ بیجاده ها و نیکوترين آن است که از سراندیب می خیزد که قیمت آنچه وزنش یکدرم بود دیناری ارزد ^۴ . والله اعلم.

فصل ششم

در معرفت جوهر الماس .

الماس جوهر است که در یاقوت و دیگر چیزها اثر کند ، و بدان سوراخ توان کرد ، و توان بریدن . و اهل خراسان و عراق میان انواعش فرق نمیکنند ، و پیش ایشان همه یکیست . و قیمت یکدرم از خرد آن

۱ - بجای «دینار» در (نیم دینار رسد) مثقال مناسب تر است ، و دو هزار نیاز از متن عربی افزوده شد ، و متن عربی چنین است: « و قيل اذا بلقت نصف مثقال بلقت قيمته الفي دينار». و در جای (دو هزار سفید است). ۲ - اصل وج : بیشارتی . ۳ - اصل : بهتری . ۴ - اصل وج . می خرد .

صد دینار بود ، و اگر یکپاره بدین وزن بود قیمتش هزار دینار [بود]^۱
والله اعلم .

فصل هفتم

در معرفت پیروزه .

پیروزه سنگی کبود است که از کوه خان ریوند^۲ نیشابور^۳ میآردند
و جوهریان اختیار آن نوع میکنند که از معدن ازهري و بواسحاقی
[بود] . و از انواع پیروزه، آن نکوتر است که رنگی سبز تمام دارد ، و
رویش افروخته و درخشان بود . و بعداز آن ، آن نوع که شیرفام خوانند
و قیمت آنچه وزنش یکدرم باشد از بواسحاقی ده دینار بود . و اهل عراق
ممسوح راست را اختیار میکنند ، و جماعت خراسان و هندوستان گرد
ومقیب^۴ بر شکل دانه انگور دوستر میدارند . و پیروزه خالص که بچیزی
نیامیخته باشد، افتاد که وزن پنجدرم را صد دینار قیمت بود . والله اعلم .

فصل هشتم

در معرفت ختو .

ختو حیوانیست اما مردم در آن رغبت میکنند ، و در خزانه های
اهل چین و مشرق بسیار است ، و او را با بازه ر مناسبی هست ، از آن
جهت که در تقریر عزّت آن میگویند که چون بزه^۵ تردیک گردد عرق
برآرد . و چنین گویند که ختو استخوان پیشانی گاویست که از انواع
آن [آن] بهتر است که آنرا معقرب خوانند، و رنگش از زردی بسبزی

۱- اصل این کلمه را ندارد از ج افزوده شد .

۲- ع : من جبل یسان من خان ریوند . ۳- اصل : نیسابوری : و آن
غلط است . ۴- اصل : مقیب - ج : مقیب . ۵- ج : بازه .

گراید . و بعداز آن ، آن نوع که سپید باشد ، و آنرا کافوری گویند .
و بعداز او مشمشی . و قیمت عقربی چون وزن او صدرم^۱ بود صد دینار ،
و قیمتش تا بیک دینار باز آید بی وزن ، والله اعلم .

باب سیم

این بایست مفرد ، بیرون از آنچه مصنف
رحمه‌الله آورده است ، در ذکر معنی لفظی چند
که در نقل و ترجمه این کتاب بیان و شرح
آن لفظها حاجت افتاد . و بدین باب ختم این
انتخاب کرده شود انشاء‌الله تعالیٰ^۱

الفلز : هر جوهری که در آتش بگدازد و بمطرقه دراز و پهن
نوان کرد^۲ آنرا فلز گویند . و عدد فلزات هفت است : ۱- زر ۲- سیم
۳- مس ۴- ارزیز ۵- اسرب ۶- آهن ۷- زیبق^۳ ، و جوهری که آنرا
خارصینی گویند . و این خارصینی را در عهد ما کسی نمی‌یابد ، و آنچه
در دست می‌آید [که] آنرا هفت جوش خوانند ، و آهن چینی نیز
خوانند ، مرکبست از چند فلز و نه خارصینی است . و زیبق از جمله فلزات
نیست بلکه اصل^۴ جمله فلزات [است] .

المقادیر : مقدار چیزیست که کشیدگی دارد که بدان سبب قسمت

۱- (انشاء‌الله تعالیٰ) درج نیست . ۲- ج : توان گردد .

۳- کلمه (زیبق) درج نیست . ۴- اصل : فلزات است و اصل .

پذیر بود ، و بچند بخش توان کرد . و آن کشیدگی را بعد خواند .
 عدد مقادیر ، مقدارها سه است : خط و سطح و جسم ، عدد بعدها
 سه است : طول و عرض و عمق ، که آنرا سمک^۱ نیز خواند . و فرق آنست
 که چون بیالا بر شود سمک بود ، و چون بزیر فرو شود عمق خواند .
الحجم : این بعد ها را هرسه بهم حجم گویند ، یعنی درازا و
 پهنا و ستبری . و در لغت پارسی معنی بعد دوری است ، و قرب نزدیکی .
 و حکما لفظ بعد در این هر [سه] معنی^۲ که گفتیم از جهت مشابهت
 آورده‌اند .

الجرم والجسم : حکما جسم را بدو معنی گویند ، یکی جسم
 طبیعی و یکی جسم تعلیمی ، و جسمهای طبیعی این جسمهای است که حق تعالی
 در عالم آفریده است ، از جماد و نبات و حیوان و غیر آن . و آنچه از
 جسمهای طبیعی توان بسوزدن و بحس لمس دریافته شود ، آنرا جرم گویند
 و معنی لفظ جرم پیکرست هر موجود را که باشد .

و جسم تعلیمی مقداری باشد که طول و عرض و عمق هرسه [دارد]
 و نهایتها [ی] جسم سطحها بود .

السطح : مقداری بود که طول و عرض هر دو دارد و عمق ندارد ،
 و بضرورت نهایت^۳ جسمی بود . و سطح را بسیط نیز گویند .

أنواع سطح دو است : یکی مستوی یعنی راست . و دوم محدب یعنی
 برآمده و کوژپشت .

الخط : خط مقداری بود که یک بعد دارد و بس ، و بی عرض و

۱ - اصل : و سمک ۲ - اصل : این هر معنی ج : در این معنی .

۳ - در اصل : و نهایت .

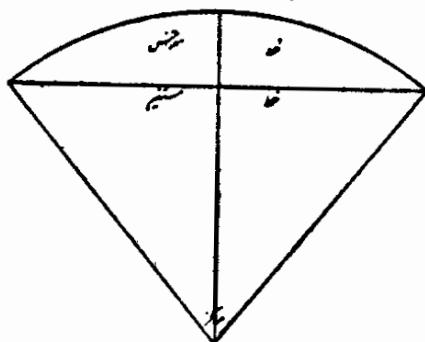
بی عمق، و شک نیست که نهایت سطحی تواند بود.

النقطه : نقطه چیزیست [که] از این بعدهای سهگانه، هیچ ندارد و قسمت پذیرد، وجود او نهایت خط است.

أنواع خطها سه است : مستقیم و مقوس و منحنی، خط مستقیم یعنی راست آن خط بود که میان دو نقطه که نهایتهای وی باشد هیچ خط کوتاه‌تر از و بنتوان^۲ نوشته باشد. بدین صورت: (ش ۱۸)

(شکل ۱۸)

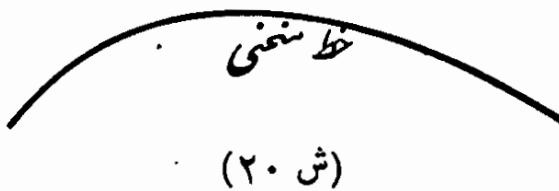
و خط مقوس خطی بود که سه نقطه بر آن خط نتواند افتادن که هر سه برابر یکدیگر باشند، یعنی چون [بخط] مستقیم میان دو نقطه که نهایتهای وی باشند بپیوندی بر نقطه سیم نگذرد^۳، و نقطهای بدست توان آورد که خطهای مستقیم که از آن نقطه بدوکشی همه چند^۴ یکدیگر باشند و آن نقطه بی‌شک مرکز دایره باشد. و خط مقوس پاره‌ای از آن دایره بود، بدین صورت: (ش ۱۹).



(ش ۱۹)

- ۱ - اصل : و پس و پیش نه طول و نی عرض و نی ج : و پس و پیش نه طول بی عرض و بی عمق.
- ۲ - اصل نتواند
- ۳ - اصل و ج : بپیوندی بر نقطه سیم بگذرد.
- ۴ - ج : هم چند

و خط منحنی یعنی خمیده خطی بود که هیچ نقطه نتوان یافت که خطها که از آن نقطه بدوکشی همه متساوی باشند، و سه نقطه بر استقامت هم بر آن خط نتوان نهاد. بدین صورت: (ش ۲۰)



(ش ۲۰)

الزاویه: زاویه دو نوع است بسیط و مجسم. زاویه بسیط گوشۀ سطحی بود که از دو خط پدید آمده باشد که نه باستقامت بهم پیوسته باشند. بدین صورت: (ش ۲۱)

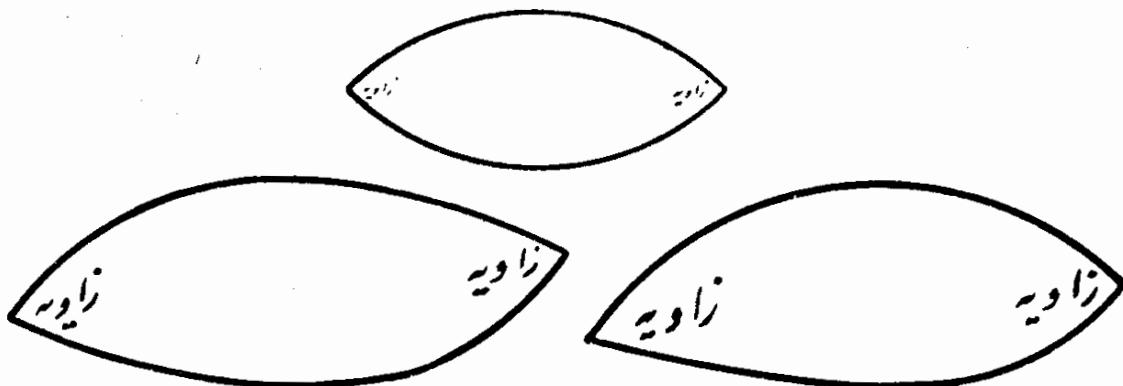


(ش ۲۱)

و زاویه مجسم^۱ گوشۀ جسمی بود که از سه خط خاسته باشد که [نه] باستقامت بهم پیوسته باشد مثل گوشۀ کعبین.

أنواع زاویهای مسطح: زاویه مسطح خط سه نوع است: یکی آنکه دو خط مستقیم بدو محیط باشند، یعنی یکی گرد وی درآمده باشد^۲ و دوم آنکه هر دو خط مقوس باشند، یا هر دو منحنی، یا یکی منحنی مقوس

و یکی منحنی . بدین صورت : (ش ۲۲)



(ش ۲۲)

و سیم آنکه خطها که بدو محیط باشند یکی مستقیم بود، و یکی مقوس، یا منحنی بدینصورت : (ش ۲۳)



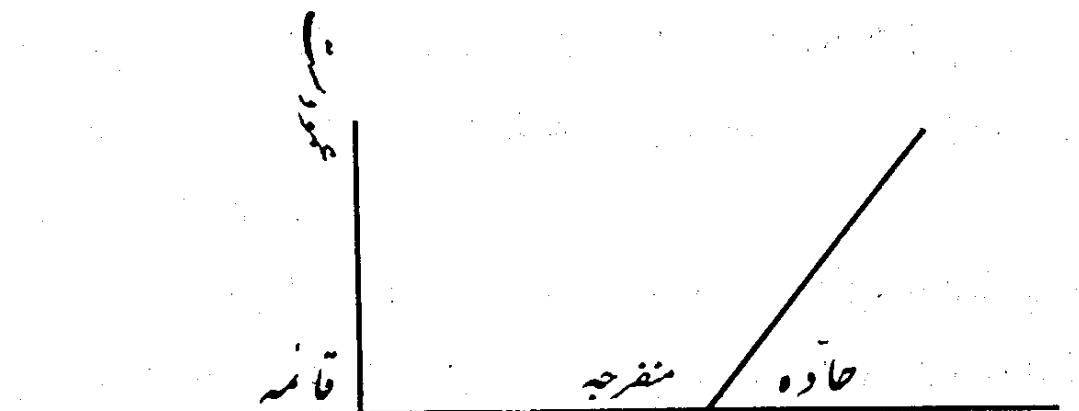
(ش ۲۳)

[زاویه] سه گونه است : قائم و منفرجه و حاده .

زاویه قائم آن بود که چون خطی برمیان خطی دیگر افتاد دو زاویه که از دو جانب آن خط پدید آیند هر دو متساوی باشند . آن خط را که زاویه قائم از او خاسته بود گویند . عمود است بر آن خط دیگر ، یعنی راست استاده . و عمود ترازو را هم بدین جهت عمود خوانند که راست می ایستد .

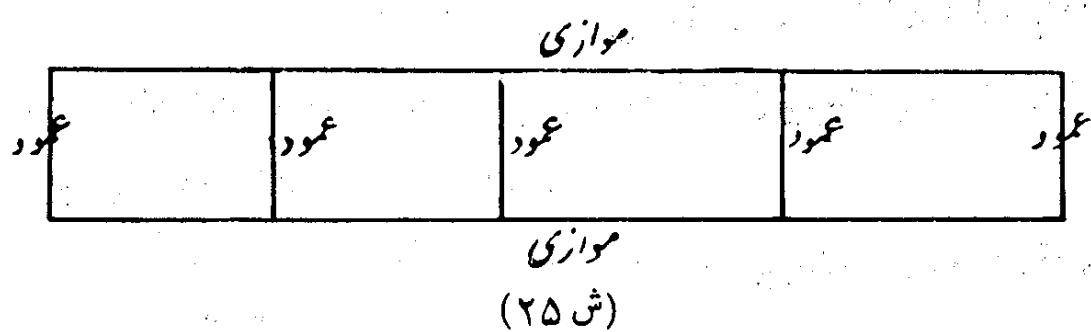
و زاویه حاده زاویهای بود که از قائم کوچکتر باشد . و زاویه منفرجه زاویه ای بود که از قائم بزرگتر بود . و هر دو از خطی خیزند

که بر آن خط دیگر عمود نباشد . برین مثال : (ش ۲۴)



(ش ۲۴)

الخطوط والسطح المتوازيه : خطها و سطحها که گويند موازي يكديگرند دو خط يا دو سطح باشنند که چندان عمودها که ميان ايشان تواني افتادن همه متساوي باشنند . ويکي از ديجري بزرگتر نباشد^۱ ، و لازم افتدي که بعد ايشان از همه جا يكسان بود . برین مثال : (ش ۲۵)



(ش ۲۵)

الاشکال : شکل صورتی بود که يك خط يا ييشتر گردوي در آمده باشد^۲ چون دايره و مثلث و مربع وغير آن .

الاضلاع : هر خطی را از آن خطها که گرد شکلی در آمده باشد^۲ ضلعی خوانند ، اگر مربع بود چهار ضلع دارد . و اگر مخمس بود پنج ضلع دارد ، وهم براين قياس اشكال ديگر .

۱ - نسخه ج در اينجا تمام مى شود و بقيه آن نوشته نشده است .

۲ - اصل : باشنند

الکره : کوی را بتازی کرہ گویند ، و بنزد حکما کرہ جسمی بود که در میان [آن] نقطهای بود ، که چندان خط که از آن نقطه بسطح کرہ کشی همه متساوی باشند ، و آن نقطه را مرکز خوانند ، و آن سطح را محیط کرہ خوانند .

القطب [و] المحور: هر کرہ چون بگردد در آن کرہ دو نقطه باشد برابر هم که حرکت نکنند ، و بر جای خویش ثابت باشند . آن هر دو نقطه را قطب خوانند .

و خطی مستقیم [که] بر هر دو قطب بگذرد ، لازم بود که بر مرکز نیز گذرد ، و آن خط را محور خوانند .
و هر آلت که بدان چیزی بسنجند ، آنجا که علاقه باشد آن موضع را [نیز] محور خوانند .

الفیاران^۳ والعارضه: آن دو آهن که از دوسوی زبانه ترازو باشند فیاران خوانند . و آن آهن که میان هر دو فیاران پیوسته بود و زبانه از آنجا برآمده باشد عارضه خوانند .

العَرِيْضه: آن آهن که میان هر دو فیاران پیوسته بود ، و علاقه در آنجا کنند عریضه خوانند .

مرکز العالم: چون عالم و جمله افلاک بشکل کرها است ، آن نقطه که در میان جمله است مرکز عالم خوانند .

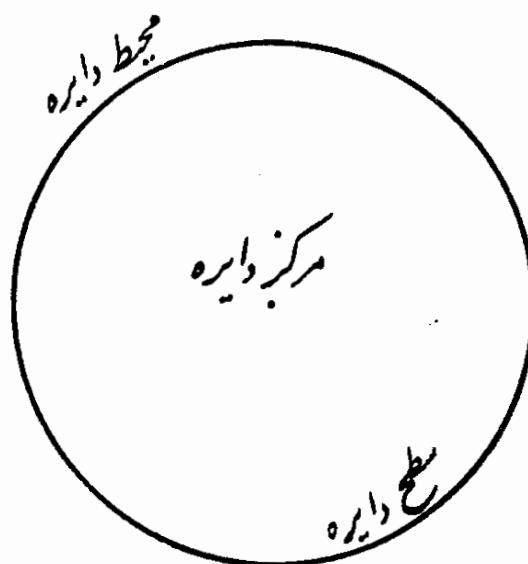
الدایره: دایره سطحی بود که یک خط گرد وی درآمده بود و در میان وی نقطهای بود که چندان خطهای مستقیم که از آن نقطه بدؤکشی

۱ - اصل : و هر . ۲ - در اصل : الفیارات ۳ - اصل :

در زبانه .

همه متساوی باشند. و آن نقطه را مرکز دایره خوانند. و آن بسیط را که در میان خط باشد سطح دایره خوانند. و آن خط را که نهایت سطح دایره بود محیط دایره خوانند.

و اگر چه مشهور میان مردم چنانست که محیط را دایره خوانند، دایره^۱ آن سطحست که محیط گرد وی در آمده است بحقیقت. بر این مثال : (ش ۲۶)



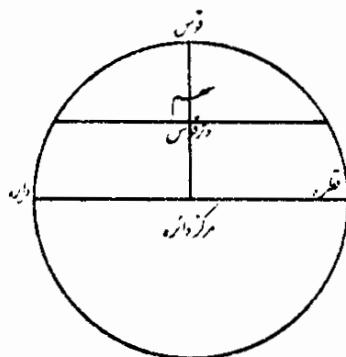
(ش ۲۶)

دایرةالافق (دایرة افق) : دایرها یست که نهایت دونیمه فلك است، یعنی آن نیمه‌ای که ظاهر است بالای زمین، و آن نیمه‌ای که ظاهر نیست. و چون تقدیر کنیم که دایرة افق عالم را بدو قسم کرده است ، معلوم شود که در میان هردو قسم سطح دایرهای هست که مرکز او [مرکز]^۲ عالم است آن سطح را دایرة افق خوانند.

القوس و الوتر والسهم : قوس بعضی از محیط دایره باشد ، و اگر

۱- اصل: و دائمه ۲ - کلمه (مرکز) در اصل نیست.

نیمه راست شد، او را نیمه دایره خوانند. و خطی مستقیم که میان هر دو طرف او بیوند، و آنرا قطر خوانند، بضرورت^۱ بر مرکز گذرد. و اگر آن قوس خردتر از نیمه محیط دایره باشد یا بزرگتر بود، او را قوسی از آن دایره گویند، و آن خط را که از میان جای قوس بمیان جای^۲ و تر پیوند آنرا سهم گویند. بدین [صورت] : (ش ۲۷).



(ش ۲۷)

النطاق الخطوط والسطح والنقط : خطها که گویند بر هم منطبق شدند، چنان باشد که [یکی]^۳ بر روی دیگری افتاد، و لازم باشد که هر دو یکی گردند اگر متساوی باشند. اگر یکی فزو نتر باشد، بمقدار آنکه کوتاه تر بود هر دو یکی شوند، و باقی بر حال خویش بماند. و سطحها که گویند بر هم منطبق شدند، هم چنان باشد که در خطها گفته‌یم. اگر مقدار هر دو یکسان بود هر دو یکی شوند، و اگر نه، بمقدار آن سطح که کوچکتر است هر دو یکی شوند، و باقی بر حال خود بماند. و چندان نقطه که بر هم منطبق شوند همه یکی گردند، زیرا که نقطه‌ای از نقطه دیگر بزرگتر یا کوچکتر نتواند بودن.

الثقل والخفة : اثقال جمع ثقل است، و ثقل را بدو معنی گویند:

۱- در اصل : بضرورت و . ۲- در اصل : جای جای ۳- در اصل

کلمه [یکی] نیست برای تمامی جمله افزوده شد .

گران سنگی را گویند، و سبکی^۱ را خفت، و آن چیز که گران سنگ بود هم ثقل گویند.

و ثقل بحقیقت قوت است که جسم بدان قوت حرکت کند سری مرکز عالم، یعنی از بالا سوی زیر. مثالش خاک و آب که چون ببالا براندازند^۲ میل کند بطیع، و بزیر باز آید. و خفت بحقیقت قوت است که جسم بدان قوت حرکت کند، از جهت مرکز عالم سوی محیط فلك، یعنی از زیر سوی بالا. مثالش هوا، که چون خیکی پراز هوا بزیر آب فرو برند، بطیع حرکت کند، و از زیر ببالای آب برآید. و ثقل و خفت باضافت نیز گویند، میان دو ثقل که در یکی قوت بیشتر باشد و در یکی کمتر، آن جسم را که در و ثقل کمتر بود باخافت با آن جسم که قوت در او بیشتر، گویند سبک تر از اوست^۳. مثالش چوب که گویند سبک تر از سرب است، اگر چه بوزن هر دو یکی باشد.

المنقله: هر چیز که آنرا از موضعی بموضعی نقل توان کرد آنرا منقله و منقل گویند.

المایعات: هر آنجسمی که مانند آب روانی دارد، و آنرا بی‌طرف نتوان نهاد، آنرا مایع گویند، مثل شراب و روغنها و آب میوه‌ها و آب گیاه‌ها، و امثال آن. از جمله مایعات بعضی تنک تر و روان ترند چون آب و شراب، و بعضی بسته تر و سبک ترند مثل عسل و روغنها و آبهای دیگر. و تنکی و روانی را لطافت و رقّت گویند، و سبکی را

۱- اصل : سبک . ۲- در اصل : براندازد .

۳- در اصل : سنگ ترازوست .

غلظ و حثورت^۱ گویند.

السخيف و الكثيف : هر جسمی که درهم شده باشد و حجم او بدين سبب کمتر شده آنرا کثیف خوانند، مثل زر و زیبق . و این صفت را کثافت و اکثار^۲ گویند. و هر جسم که از هم برآمده باشد و حجم او بدين سبب بزرگ شده آنرا سخیف خوانند، مثل چوب سپیددار و بید انجیر و امثال این ، و این صفت را سخافت و تخلخل خوانند.

المساواة : چیزهاء متساوی آن چیزها بود که هم چند یکدیگر باشند ، نه کمتر و نه بیشتر . و لفظ متساوی در ثقل و خفت و در کثافت و سخافت ، و در مقدارها و قوّتها جمله گویند .

المعادله : معنی معادله برابری باشد ، و آن جسمها که بثقل برابر یکدیگر باشند گویند معادل همند ، و این لفظ بیشتر در ثقل و خفت استعمال کنند .

الامثال : مثل را بدو معنی گویند ، چیزها را که بمقدار یا عدد متساوی [باشند] مثل یکدیگر خوانند . و چیزها که مانند هم باشند در قوّتی یا در شکل و صورتی ، ایشانرا هم مثل خوانند .

المسافة : معنی مسافت مقدار بعدی بود میان دو نهایت ، پس اگر بعد میان این هر دو نهایت بیش بود، مسافت درازتر باشد، و اگر بعد کمتر

- ۱ - حثورت بمعنی ستبری و غلظ که مترجم در اینجا ذکر کرده در لغت عرب نیامده ، و آنچه بمعنی ستبری و غلظ است (حث) است نه (حثورة) . در محیط - المحیط است «احثر الشئی یحثـر حثراً غلظ و ضخم. الحثـر مصدر العکر والبریر. و فی كل ذلك هو حثـر وهـی حثـرة؛ الحثـورة العکـر و الـبرـیر» . و عکـر بمعنی دردـی ذـیـت و شـرابـ، و تـیرـ کـی آـبـ کـه در تـهـ حـوضـ مـانـدـ . (منتهـی الـأـربـ) .
- ۲ - کلمـة (اـکـثـارـ) باـینـ معـنـی درـ لـغـتـ یـافتـ نـشـدـ .

مسافت کوتاه تر باشد.

العظم : معنی عظم جسم مقدار حجم جسم است چندانکه باشد ، و آنچه گویند که فلان جسم عظیم است، یعنی بزرگ ، باضافت با جسمی گویند که عظم او کمتر باشد ، او را صغير خوانند، یعنی کوچک باضافت با عظیم .

اجزاء الجسم : معنی جزء جسم بخشی از آن جسم بود چون قسمت کرده شود ، اگر از جمله آن جسم جدا شود ، و اگر نشود، آن جمله را که این جزء او باشد کل گویند .

المكان و الحيز : معنی مکان پارسی جای باشد ، و بحقیقت مکان سطح اندرونی بود از جسمی که گرد سطح بیرونی از جسم^۱ [دیگر] در آمده باشد ، مثل ماهی که در میان آب باشد ، آن سطح از اندرونی آب که بسطح ظاهر ماهی پیوسته است مکان^۲ حقيقی وی است . اما آنکه گویند که دریا جای ماهیست یا خانه جای مرد است بر سیل مجاز باشد .

وحیز بمعنی مکان گویند ، و فرق آن است که حیز مکانی بود طبیعی که چون جسم را از مکانی^۳ بمکان دیگر برنده که نه حیز او بود ، بقوّت طبع حرکت کند ، و بحیز خویش باز شود . و اگر بمکانی برنده که حیز او بود، از آنجا حرکت نکند . مثالش خیکی که پراز هوا بود ، هر کجا در زیر آب برنده رها کنند ، بطبع حرکت کند و بیالای آب برآید تا بحیز خویش رسد ، چنانکه پیش از این یاد کردیم . و سبب آن است که حیز هوا بالای آب است ، پس هر کجا که بر سر آب آمد آن مکان حیز او بود ، و آنجا قرار گیرد و بالاتر نشود .

المقاومة : چون دو جوهر در قوّتی از جمله قوّتها ، چون قوت ثقل یا غیر آن برابر یکدیگر باشند ، و یکی بر آن دیگر غلبه نتوان کردن ایشان را مقاوم هم گویند . و این برابری قوت را مقاومت خوانند .

المعالیق و العلاقة : معالیق جمع معلاق است ، و معلق و علاقه هر دو چیزی باشد که جسمی را بدان در آویزند .

الرقوم : رقوم جمع رقم است و لفظ رقم بتازی نشان بود ، و هر حسابی را که لفظ روشن ننویسند ،^۱ و آنرا علامتی و نشانی بنهند آن علامتها را رقوم خوانند ، مثل حساب جُملَّ که بر حروف ابجده آنده اند . و آنچه دیگران در نسق استیفا می نویسند و صور تهای حساب هندسی .

الرفع : رفع آن است که عددی که بسیار باشد بر شصت قسمت کنند ، و آنچه بیرون آید بر بالای آن باقی نهند که از قسمت بمانده بود ، و کم از شصت بود . و گویند این عدد از قسمت برون آمده یک بار مرفوع است . واگر بیش از شصت بود یکبار دیگر بر شصت ^۲ قسمت کنند ، و بر بالای او نهند ، و گویند دو بار مرفوع است . و در هر مرتبه آنچه می ماند کم از شصت می نهند : واگر هیچ نماند صفری می نهند حفظ مرتبه را . مثالش را خواستیم که هزار هزار [و] صد و پنجاه و چهار هزار [و] هشتصد و سی و سه را شصت شصت رفع کنیم ، رقومش بهندسی بنهادیم چنین بود ۱۱۵۴۸۳۳ بر شصت قسمت کردیم ، چنین شد ۱۹۲۴۷ سیزده باقیست از عدد . و آنچه بر بالا بکنار مرفوع است ۱۳ و عدد بالائین را بار دیگر بر شصت قسمت کردیم سی و دو بیرون [آمد] . و چهل و هفت باقی ماند ، و صورت جمله هم چنین شد ۳۲ عدد بالائین دو بار مرفوع است ،

و عدد میانین بکنار ۴۷ و عدد زیرین بحال خویش است . عدد مطلق که اصلاً مرفع نیست ۱۳ .

نسبة الاعداد والمقادير : اضافت عددی باشد با عددی دیگر که چندانکه آن عدد است تا چند بار مثل آن عددست^۱ نسبت خوانند . پس اگر هم چند آن باشد خود مثل بود . و اگر کمتر از آن عدد دیگر باشد ، او را جزو آن عدد خوانند . و اگر بیش بود یا دوچندان بود ، آنرا ضعف خوانند ، یا کم از ضعف باشد ، و گویند مثل او و جزوی از او است . و اگر سه چندان یا چهار چندان [بود] گویند ثلاثة امثاله واربعة امثاله ، یا گویند ثلاثة اضعافه واربعة اضعفه . مثالش بیست که نیمه چهل است ، و ثلث شصت است ، و ضعف ده ، و اربع اضعاف پنج است . و نسبت در مقادیر بعینه هم این است که در عدد گفته شد .

الاعداد المتناسبة : عددهای متناسب آن عددها بود که نسبت اول با دوم هم چنان بود که سیم با چهارم^۲ ، مثالش [اول] ، ۳ دوم عسیم ۸ چهارم ۱۶ و هر چهار عدد که متناسب باشند چون اول را در چهارم ضرب کنی چندان بود که سیم را در دوم ضرب کنی ، و جمله حساب معاملتها و خرید و فروخت از این چهار عدد بیرون آید . حاصل عدد^۳ .

الاعداد المتكافئة : و آن عددها که گویند میان ایشان نسبت تکافی است اعدادی^۴ بود که نسبت اول با دوم هم چنان بود که نسبت چهارم با سوم مثالش الاول ۳ الثاني عالثالث ۱۶ الرابع ۸ و هر چهار عدد متكافی چون اول را در سیم ضرب کنی ، حاصل چندان باشد که ضرب دوم در چهارم .

۱ - اصل : شصت

۲ - در اصل : با سیم

۳ - کذا فی الاصل ۴ - در اصل : عدد

پس اگر بر دوم قسمت کنی چهارم برون آید، و اگر بر چهارم^۱ قسمت کنی دوم برون آید، و اگر بر اول قسمت کنی سیم برون آید . و اگر برسیم قسمت کنی اول برون آید . واللہ اعلم .



اکنون چون آن الفاظ [که] مصنف کتاب رحمه‌الله در اثنای این کتاب آورده بود پیشتر در این باب گفتیم^۲، صفت ترازوی حکمت بگوئیم^۳ : عمودی راست اهلس متساوی الاجزاء، ماهی پشت چون عمود قبان. و هر چه درازتر بود بهتر باشد ، و معلوم است که زر گراینده‌تر است سوی زیر از سیم . پس بر میان آن عمود زبانه‌ای سازیم چون زبانه ترازو ، چنانکه^۴ باندک مایه تفاوت بگردد ، و کفه‌ای بر یکطرف وی بیاویزیم چون کفه ترازو. و در زیر آن کفه کفه دیگر در آویزیم، و این کفه دویم را جائی سازیم که همیشه در آب باشد . و کفه‌ای در دیگر طرف عمود آویزیم ، و او را کفه معیار نام کنیم ، و دو کفه دیگر بسازیم یکی [از] آن زر و یکی از آن سیم، واين هر سه کفه را در آویزیم بعد از آنکه براين جانب از عمود نشانها کرده باشیم، و هر کفه را معلقی از وی در آویزیم، چون معلق ناره قبان، که هر سوی که خواهیم بتوانیم بردن . واين ساعت که موضع زر و سیم پیدا می‌آوریم ، باید که هر سه کفه از عمود آویخته باشد، یعنی کفه معیار و کفه زر و کفه سیم. و هم‌چنین چون که معیار را با آن دو کفه سرپیش راست کنیم ، چون عمود موازی آفاق بایستد این دو کفه

۱- اصل : چهار . ۲- اصل : بگوئیم . ۳- در نسخه : ج

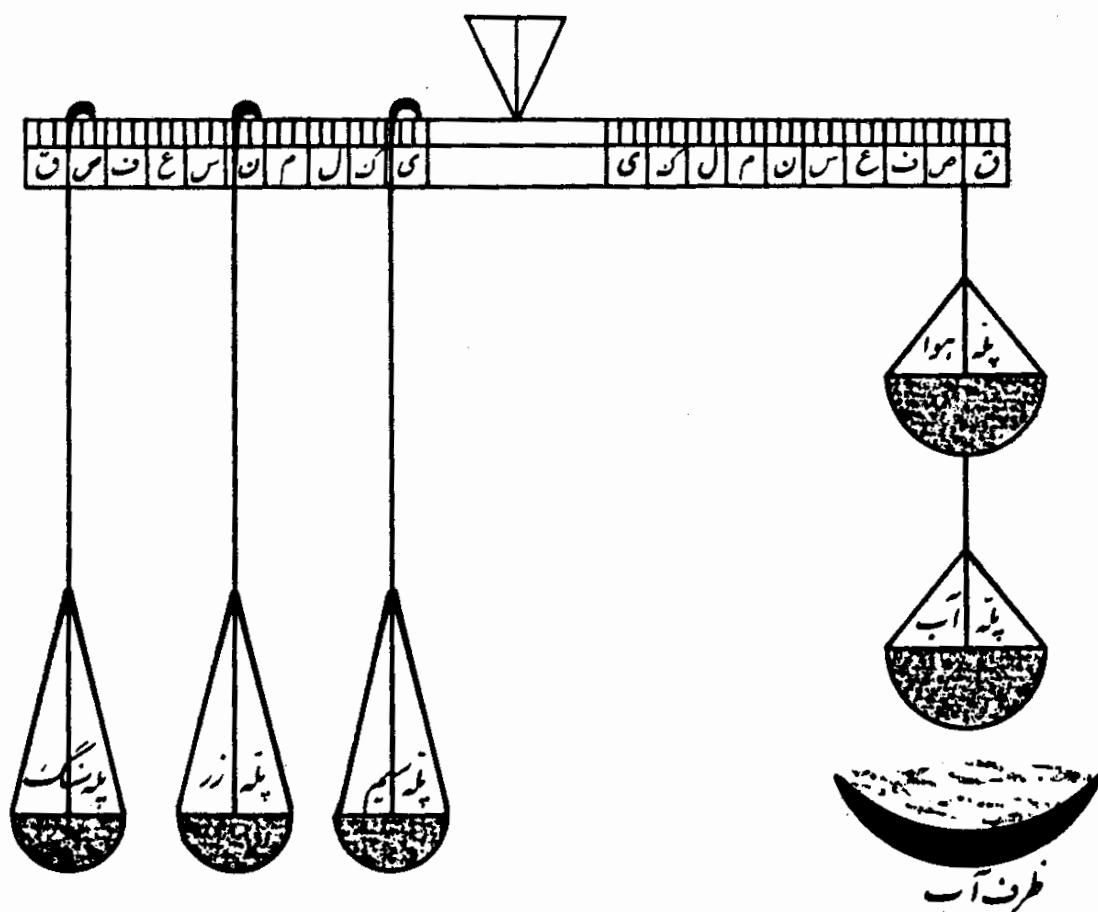
«صفت ترازوی حکمت» قبل از باب دوم ص ۱۰۱ آمده است . ۴- ج : و

چنانکه .

سیم و زر از وی آویخته باشد . پس ده دینار زر خالص در کفه سرپیشین افکنیم ، اندر آن کفه که در هواست ، و پس در هوا بسنجدیم چنانکه معهود است بترازوهای دیگر . و سنگ اندر پله معيار باشد ، پس آن زر از پله هوا بگیریم ، و در پله آبی افکنیم ، بهمه حال این کفه معيار که سنگ و زر سنجیده اندر ویست بگراید سوی زیر . سنگ از وی در کفه زر افکنیم ، و این کفه را برعمود میگردانیم تا عمود موازی آفاق بایستد ، پس برآن موضع نشانی کنیم و موضع زر نام کنیم . و چون از آن فارغ شدیم ، ده دینار نقره خالص بگیریم و در کفه هوائی افکنیم ، و بکفه معيار وزن کنیم چنانکه معهود است . و پس در کفه آبی افکنیم معيار بزیرگراید . و اگر سنگ بکفه زر نقل کنیم هم بزیرگراید . و در اول چنان باید ساخت که کفه سیم پس کفه زر باشد سوی زبانه . پس سنگ در کفه نقره افکنیم ، و برعمود میگردانیم تا زبانه موازی آفاق شود ، و بر این موضع نشانی کنیم ، و موضع سیم نام کنیم . و چون این هر دو موضع معلوم گشت بتحقیق ، یعنی موضع زر و سیم ، این هر دو کفه را براین دو موضع بیاویزیم ، و بارها امتحان کنیم تا اگر تفاوتی باشد راست کنیم .

چون خواهیم که زری با نقره آمیخته باشد عیار بشناسیم در کفه هوائی بکفه عیار وزن کنیم ، پس در کفه آبی افکنیم . و سنگ از کفه معيار بکفه زر نقل کنیم ، اگر راست برآید خود زر خالص است . و اگر ممزوج بود کفه زر بگراید . سنگ از کفه زر بکفه سیم نقل همی کنیم تا زبانه موازی آفاق بایستد . آنقدر زر که در کفه زر بود زر باشد ، و آنچه در کفه سیم بود . و این سنگ که بر عیار میگیریم باید که خرد^۱

بود، هانند یک جو و دو جو و سه جو و تسو و نیم دانگ و دانگی، تا چندان که حاجت آید ناره شود. و بر این مثال همه جواهر را میزان توان شناخت. «والله اعلم و صورت ترازو این است»^۱ (ش ۲۸).



(ش ۲۸)

۱- این جمله فقط در: ج است و در اصل نیست.

تعلیمات

تعليقات

ص ۳ س ۸ - لا حصى ثناء عليك : من ثناء ترا شمار نتوانم کرد .
حدیث نبویست . و تمامش این است «انت کما اثنیت علی نفسك» رجوع
شود به «کشف المحجوب هجویری صفحه ۴۳۲» .

ص ۳ س ۹ - العجز عن درک الادراك ادراك . از گفته های ابوبکر
صدیق است . رجوع شود به «تمهیدات عین القضاة همدانی ص ۵۸» .

ص ۴ س ۶ - من او تی معروفا فلیکاف به . الخ ... حدیث می نماید
ولی در کتب احادیث معتبر عامه و خاصه یافت نشد . نزدیک بهمین معنی
حدیثی است که ابشهی در کتاب المستطرف بدین عبارت آورده است .
من اسدی اليکم معروفا فكافئوه فان لم تقدروا فادعوا له . (المستطرف
ص - ۱۹۴) .

ص ۵ س ۵ - بدرالدین محمود بن محمد وشاق . ظاهراً از حکام و
امراء حلب بوده که کتاب بنام او تأليف وترجمه شده است . نامش در کتب
تاریخ یافت نشد .

ص ۵ س ۱۱ - لاخیل عندك تهدیها ولا مال فلیسعد النطق ان لم تسعد الحال
شعر از متنبی شاعر عرب است رجوع شود به «دیوان متنبی چاپ

بیروت سال ۱۳۷۷ ص ۴۸۶ .»

ص ۶ س ۴ - وملوک غسان تفانوا غیرما . . .

این بیت از ابواسحاق ابراهیم (بن یحیی) بن عثمان الغزی شاعر عرب است. از قصیده‌ای که در مدح ابوعبدالله مکرم بن علاء صاحب کرمان گفته است. در کتب تاریخ و ادب این بیت و بیت قبل آن بدین صورت ذکر شده است :

لولا جریر و الفرزدق لم يكن
ذكر جميل من بنى مروان
و ملوک غسان تفانوا غير ما
قد قاله حسان فى غسان
واين بيت مشهور كه غالباً بهمراه اين دو بيت ذكر شده و در کتاب راحة الصدور راوندی آمده از این قصیده و از این شاعر نیست .
و نرى ثناء الروذكى مخلدا
من كل ما جمعت بنوسامان
(مقدمه ترجمه تاریخ عتبی صفحه ۹ و راحة الصدور راوندی صفحه ۶۲ و جلد اول جهانگشای جوینی صفحه ۱۶۳) .

و در ابتدای کتاب لباب الالباب (چاپ نفیسی صفحه ۱۴) در همین معنی این دو بیت مذکور است :

لولا شهد الجود انكر سامع
ما قاله حسان فى غسان
و نرى ثناء الروذكى مخلدا
من كل ما جمعت بنوسامان
ص ۷ س ۱۰ - بالعدل قامت السموات و الأرض .

این گفتار با آنکه در این ترجمه و در کتب دیگر بعنوان حدیث نقل شده است معهذا در کتب احادیث و اخبار عامه و خاصه یافت نشد .

حمدالله مستوفی در کتاب تزهه القلوب آنرا حدیث نبوی دانسته و گفته «و قال صلی الله عليه و آله بالعدل . . . الخ». (تزهه القلوب نسخه خطی کتابخانه دانشکده الهیات و معارف اسلامی) .

و سنائي نيز در نامه‌اي که به بهرامشاه نوشته آن را گفته پيغمبر
دانسته (ص ۱۱۸ نامده‌اي سنائي چاپ هندستان).
ص ۸ س ۲ - وَاللَّهُ يَفْعُلُ مَا يَشاءُ وَيَحْكُمُ مَا يَرِيدُ.

آيه‌اي بدین صورت در قرآن مجید نیست، و دو جمله آن ترکیبی است از دو آيه «و يفعل الله ما يشاء» (آيه ۲۶ از سوره چهاردهم) و «ان الله يحكم مايريد» (آيه اول از سوره مائده) و با تغييری در آن بدین صورت در آمده است.

ص ۸ س ۱۴ - اَعْدِلُ النَّاسَ مِنْ اَنْصَافِ عُقْلَةٍ مِّنْ هُوَاهُ . از کلمات حكماست و حدیث نیست .

ص ۱۰ س ۲ - السُّلْطَانُ ظُلُلُ اللَّهِ فِي الْأَرْضِ (يأوي اليه كل مظلوم) جمله میان پرانتر در ترجمه نیست، ولیکن در اصل میزان الحکمة عربی آمده است . حدیث نبویست . رجوع شود به «جامع الصغیر جلد دوم چاپ ۱۳۷۳ مصر ص ۳۸» .

ص ۱۱ س ۳ - الْعَدْلُ مِيزَانُ اللَّهِ بَيْنَ عِبَادِهِ . از گفته‌های حکما و بزرگان است . و در كتاب المستطرف (ج ۱ ص ۱۳) بدین صورت نقل شده «العدل ميزان الله تعالى في الأرض الذي يؤخذ به الضعيف من القوى و المحق من المبطل» .

و در كتاب نزهة القلوب حمد الله مستوفى به فصحاء عرب نسبت داده شده و بدین صورت ياد شده است .

«العدل ميزان الله بين العباد وهي في الآخرة خير الزاد» .

ص ۱۷ س ۷ سقمونيا . (بضم سين) به لغت یونانی دوائی است که به عربی آنرا محموده گویند عصاره نباتی است پر شیر که شاخه‌ای بسیار از یک بیخ می‌روید و بقدر سه چهار ذرع بزمین پهن می‌شود، برگش مثل

برگ لبلاب سبز و تر و باریکتر از آن، و گلش سفید و مستدیر و میان تنهی،
و بیخش سفید و بقدر زردگ ر عظیم حجم کوتاه بدبو . الخ (از تحفه حکیم
مؤمن و غیاث اللغات) .

ص ۱۸ س ۵ - ماناالوس . نام این حکیم در کتاب میزان الحکمة
و ترجمه آن ماناالوس^۱ و در کتاب الفهرست ماناالوس و در کتاب تاریخ
الحکماء قسطی چاپ اروپا مناراس یاد شده است .

وی از حکماء یونان و از علماء هندسه و زمانش یک قرن پس از
میلاد مسیح و قبل از بطلمیوس بوده ، زیرا که بطلمیوس او را در کتاب
مجسٹی یاد کرده است . او از یونان باسکندریه کوچ کرد ، و در آنجا اقامت
گزید ، و با فاده علوم پرداخت ، و طالبان داشت را مستفید کرد . مصنفات او
را یک بار بسیریانی و یکبار عربی ترجمه کرده اند . از جمله مصنفات او
کتاب « معرفت کمیت اجرام مختلفه » است که بنام طوماطیانوس پادشاه
ساخته است . و دیگر کتاب « اکر » در هندسه . و کتاب اصول الهندسه .
و کتاب مثلثات (الفهرست ابن النديم ص ۳۷۴ و تاریخ الحکماء قسطی چاپ
اروپا ص ۳۲۱) .

ص ۱۸ س ۵ - ذوماطیانوس . نام این سلطان بطوریکه نوشته شد
در کتاب الفهرست ، طوماطیانوس و در تاریخ الحکماء طوماطیائوس است .
ص ۱۸ س ۲ - سقلیه . در کتابهای مسالک و ممالک ، صقلیه با
صاد است نه باسین . و آن نام جزیره ایست در مغرب .

در ترجمه مسالک وممالک ص ۷۳ بدین گونه توصیف آن شده است .
« صقلیه بفرنگ نزدیک باشد و این جزیره مقدار نه مرحله باشد ،
و در این صقلیه نعمت و کشاورزی و بنده و پرستار و چهارپا بیش باشد که

بدیگر جزیره‌ها که در مسلمانی بر کرانه دریاست.

ص ۱۹ س ۳ - ارشمیدس. حکیم ریاضی یونانی در مصر بود، و علوم هندسه و ریاضی را از مصریین فرا گرفت، ترازوی وی که برای معرفت کمیت اجرام مختلطه ساخته بود مشهور است.

او را تألیفات جلیله ایست در ریاضی، مانند کتاب تسبیع دائره، و کتاب مساحت دائره، و کتاب کره و اسطوانه، و کتاب تربیع دائره، و کتاب دوائر مماسه، و کتاب خطوط متوازیه، و کتاب مأخذات در اصول هندسه، و کتاب مفروضات، و کتاب خواص مثلثات قائم الزاویه، و کتاب آلات آب که در هر ساعت مهره اندازد.

(الفهرست ص ۳۷۲) و (تاریخ الحکماء قسطنطی ص ۶۶ و ترجمة آن).

ص ۱۹ س ۶ - چهار سال پیش از اسکندر بود. چنانکه در صفحه ۱۹ در حاشیه زیر صفحه «اصل عربی» آن نقل شد چهارصد سال بعد از اسکندر درست است، و آنچه در ترجمه آمده غلط است، چه توولد اسکندر در ۳۵۶ قبل از میلاد بوده (لاروس شش جلدی) و زمان منالاوس یک قرن بعد از میلاد بوده، پس مسلماً عصر او بیش از چهارصد سال بعد از اسکندر است.

ص ۱۹ س ۷ - سندبن علی . از جمله حکماء و منجمین زمان مأمون است، قسطنطی در ترجمة حال او گوید :

سندبن علی منجم مأمونی منجمی بصیر و بتسييرنجوم و عمل آلات رصد و اسطلاب خبیر، و در زمان خود در میان فضلا بی نظیر بود . فاضل مذکور اصلاً یهودی بود که بخدمت مأمون پیوست، و بر دست او شرف اسلام یافت، خلیفه او را مأمور اصلاح آلات رصدیه کرد، و فرمان داد که در شناسیه

بغداد رصدی بنیاد کند. پس شروع در آن نمود، و موضع کواكب را تعیین کرد، لیکن بسبب فوت مأمون با تمام نرسید. و منسوب باو، زیجی است مشهور که مدار عمل منجمین تا چند قرن بر آن بود. تصانیف وی در نجوم و حساب مشهور است. (تاریخ الحکماء قسطی ص ۲۰۶)

ص ۱۹ س ۸ - یوحنا بن یوسف، یوحنا بن قس بن یوسف که در این کتاب نسبت بجد داده شده است از علماء و فضلاه عهد خویش بود. کتاب اقليدس و سایر کتب هندسه را بطالبان این علم می آموخت، چندین کتاب از یونانی بعربی بمبادرت او نقل و ترجمه شد. او را تصانیف چندیست (تاریخ الحکماء ص ۳۸۰ و ترجمه آن).

ص ۱۹ س ۸ - احمد بن الفضل المساح، از ریاضی دانها و مهندسین است. شرح حاش در جائی دیده نشد.

ص ۱۹ س ۱۱ - ابن العمید. ابوالفضل محمد بن العمید ابی عبدالله حسین بن محمد کاتب که با بن العمید معروف است. وی در سال ۳۲۸ بوزارت دکن الدوله حسن بن بویه دیلمی پدر عضد الدوله رسید. در علوم فلسفه و ریاضی و نجوم و ادب در زمان خویش بی نظیر بود. و در کتابات و نامه نگاری ید بیضا داشت و معجز می نمود. ثعالبی در کتاب یتیمه الدهر می گوید: «بدأت الكتابة بعد الحميد و ختمت بابن العمید» در ماه محرم یا در صفر سال ۳۶۰ در ری درگذشت (از تاریخ ابن خلکان ج ۲ ص ۱۷۹).

ص ۱۹ س ۱۷ - مظفر اسفزاری. خواجه ابوحاتم مظفر بن اسماعیل اسفزاری از مشاهیر حکما و معاریف منجمین و دانشمندان ایرانی است که در نیمه قرن پنجم و اوائل قرن ششم هجری می زیسته، و با عمر خیام همزمان بوده است.

مولودی شهراسفار که یکی از شهرهای خراسان قدیم است بوده، و در خراسان نشو و نمایافته و تحصیل علوم نموده است.

در سال ۴۶۷ که خواجه نظام‌الملک با مرگ ملکشاه سلجوقی برای بستن رصد جماعتی از اعیان منجمین و ریاضی دانها را باصفهان احضار کرد امام عمر خیام و ابوحاتم مظفر اسفاری را نیز از خراسان بخواست. و غرض از جمیع ایشان علاوه بر بستن رصد آن بود که نوروز فرس یعنی روز رسیدن آفتاب را باول نقطه برج حمل (فروردين) قرار دهند. دانشمندان مساعی جميله بظهور رسانیدند، و روز نوروز را باول برج حمل معین کردند. ولیکن کار رصد بجایی نرسید و بواسطه مرگ ملکشاه معطل ماند. و دانشمندان متفرق گشتند و مظفر هم که چند سال در اصفهان مقیم بود بخراسان بازگشت، و بهرات و بلخ و مرو مسافرت کرد. و ترازوی خود را که به «ترازوی غش و عیار» خوانده می‌شد در مرو بسلطان تقدیم داشت. سال وفات او را صاحب کتاب شاهد صادق در سال ۵۴۵ نوشتند است، و لیکن از گفته خازنی (در همین کتاب) و دیگران چنین برمی‌آید که مرگ وی قبل از تأثیف کتاب «میزانالحكمة» یعنی پیش از سال ۵۱۵ بوده است.

گویند سبب مرگ او این بود که پس از تقدیم ترازوی خود بسلطان، سلطان آنرا بخازن خویش سعادت نام سپرد. خازن که در جواهرات خزانه سلطان تقلب کرده و خیانت بسیار از این راه نموده بود، و از بازخواست سلطان اندیشه داشت، بتصور آنکه آن ترازو سبب کشف خیانت او خواهد گردید، و گرفتار خشم سلطان خواهد شد آنرا خرد کرد، و در زیرخاک پنهان ساخت. ابوحاتم که آن خبر بشنید از آن رو که کارخازن

سبب شد که تمام زحمات چندین ساله اش ییکبار از دست بشد دلتنگ و غمین گردید، و از آن اندوه رنجور گشت، و در آن یماری جهان را بدروع کرد.

بیهقی در تمهٰ صوان الحکمة گوید: مظفر را مرتبهٰ بلند و ارجمندی در علوم بوده، و با امام عمر خیام مناظرات و مباحثاتی داشته، و لیکن مرتبهٰ خیام از او برتر بوده است.

(از مقدمهٰ آثار علوی مظفر اسفزاری بقلم نگارنده).

ص ۶۰ س ۴ - برقجه. این کلمه در اصل عربی میزان الحکمة خازنی و ترجمهٰ آن بهمین صورت (برنقجه) است، و لیکن در کتاب جماهر ابوریحان بیرونی در متن کتاب (ترنقجه) و در حاشیه بصور تهای «برنقجه» و «رقجه» آمده است و صورت صحیح آن معلوم نشد.

ص ۶۰ س ۵ - مرقشیثاء ذهبي. کلمه «ذهبي» در نسخهٰ ترجمه (دهنی) آمده، و آن غلط است. و درست ذهبي یا ذهبانی است. و عبارت میزان الحکمة در این مورد این است:

(ثم ادّتهم التجارب الى الحجر المعروف برقجه الشبيه لونا بالمرقشيات الذهبانی وبه تم اهرهم).

و در کتاب جماهر هم ذهبانی و ذهبي است و عبارت جماهر این است:

«حتى ذهب بمائه الى ان يعاد عليه الجلاء بالمارقشيات الذهبانی (الذهبية) الذي يسميه اهل المعادن تر نجه».

و در تنسوق نامه ایلخانی است: مرقشیثاء آن را سنگ روشنائی خوانند، و انواع باشد، اول ذهبي، و او بسنگی هاند که زر برو ماليده باشند

و نوعی دیگر بنقره ماند، آنکه بزر مانند بود لعل را بدان جلا دهند.
 ص ۶۳ س ۱۳ - حجرالیهود. سنگ دریایی است و آن سنگ کرد
 باشد بقدر جوزی ، و بعضی مانند زیتونی و پهنه نیز باشد، و برو خطهای
 سیاه کشیده باشد در طول و عرض، و درخشنan بود، و میل بکبودی دارد.
 (تنسق نامه ایلخانی) .

ص ۶۳ س ۱۳ - سرطان بحری . در دریا باشد و مانند سرطان نهری
 بود، و نافع ترین اعضاء او در جانب سراوست . (تنسق نامه ایلخانی) .
 ص ۷۸ س ۱۸ - ابوالقاسم کرمانی . از صنادید حکماء و ریاضی
 دانهاست، و با ابوعلی سینا معاصر بوده . میان او و شیخ الرئیس مناظراتی
 رفته که منجر بسوء ادب نسبت بیکدیگر شده است .
 ابوعلی او را باضاعت صناعت منطق نسبت داده، و ابوالقاسم ابوعلی
 را بغلط و مغالطه منسوب گردانیده است . (درّة الاخبار چاپ هند ص ۱۹)

واحدهای وزن

چون در این کتاب از واحدهای وزن مانند مثقال و قیراط و تو و
 غیره مکرر یاد شده و دانستن مقدار و وزن هر یک مطابق گفته پیشینیان
 ضروری و لازم بود . از این جهت از رساله اوزان و مقادیر محمد مؤمن
 استرآبادی و بعضی دیگر از رساله هائی که در اوزان ساخته شده با مراجعه
 بكتب طب و لغت ، وزن و مقدار هر یک با ذکر اختلافی که در آنهاست
 مطالبی تهیه و جمع نمود و اینجا ایراد کرد، شاید مفید افتاد و خوانندگان
 عزیز را فائدہ بخشد .

مثقال : (بکسر میم) بر وزن مفعال از ثقل گرفته شده است و آن

چیزیست که اشیاء بدان وزن کنند، چه افده و چه بسیار . و مثقال الشی حمسنگ چیزی و آن سنگی است که زر بدان سنجند و وزن نمایند . مقدارش یک درهم و سه هفتم درهم است که با وزن شصت و هشت جو و چهار هفتم یک جو برابر است .

و در کتاب غیاث اللغات است که مثقال بکسر وزنی است که چهار و نیم ماشه باشد (ماشه لغت هندیست و وزن آن دوازده حبه است و هر دوازده ماشه یک توله و هر توله برابر دو مثقال و نیم است) و نسبت میان مثقال و درهم ، یک درهم ، نیم مثقال و یک پنجم مثقال است .

دینار : اصل آن دنار بتشدید نون بوده که نون اول به یا تبدیل شده است، برای آنکه بمصادری که بر وزن فعال است مانند کذاب مشتبه نشود .

در منتهی الارب آمده: که دینار بکسر، سه و نیم ماشه طلا است . واژ زمخشri نقل شده است که دینار قطعه‌ای نقره است که وزن آن برابر چهل و هشت شعیره است، و این خلاف مشهور است، زیرا که دینار قطعه‌ای زر مسکوک است، و وزنش برابر یک مثقال باشد، و قطعه فضه و نقره را درهم گویند نه دینار .

درهم : (بکسر و فتح ها) و درهام، فارسی معرب است . بعضی درم را فارسی و درهم را معرب دانند . و جمع درهم بر دراهام و جمع درهام بر دراهیم آرند . و در بحر الجواهر آمده که درهم مثل این است که معرب درخمي باشد .

و در سراج اللغات است که درم بکسر اول مخفف درهم است و درهم لفظ عربی است نه معرب چنانکه بعضی گمان ترده اند .

وزنش برابر چهل و هشت جو (شعیره) میانه باشد. و درهم برابر شش دانگ و دوازده قیراط و بیست و چهار تسو است. علامه حلی در کتاب قواعد فرموده که اگرچه درهم در اسلام بچند وزن مختلف بوده ولی مقدار آن بحسب مشهور برابر شش دانگ که هر دانگ دو قیراط و هر قیراط دو طسوج و هر طسوج دو جو میانه است باشد.

و در بحر الجواهر درهم برابر نیم مثقال و یک پنجم مثقال یعنی هفت دهم مثقال، و برابر شش دانق آمده است.

بندقه: که آن نیز واحدی از وزن و در کتابهای طب بیشتر بکار می‌رفته، و چنانکه در کتابهای ذخیره و جوامع الادویه آمده است برابر یک درهم باشد.

و درهم نیز نام قطعه‌ای از نقره مسکوک بوده که در معاملات بکار می‌برده‌اند، و چون وزنش برابر یک درهم یعنی چهل و هشت جو بوده باین اسم نامیده شده است. چنانکه دینار هم علاوه بر سنگ زربودن نام قطعه زر مسکوکی است که وزنش یک مثقال است. و آنرا در کسب و تجارت و اخذ و عطا بکار برند. و فعلاً درهم بر نقود اطلاق شود.

دانگ: بر وزن بانگ کلمه فارسی است و معرب آن دانق است. و دانق در عربی بضم و کسر نون آمده. و دانق هم لغتی است در دانق. چنانکه در درهم درهم گویند. و جمع دانق بردوانیق آید.

نجم الدین زرکوب گوید:

منم زرکوب و ممحولم ز صنعت
جز آوازی و بانگی نباشد
همیشه در میان زرن شیم و لیکن حاصلم دانگی نباشد
در وزن و مقدار دانگ اختلافست، بعضی آنرا با حبه برابر دانسته

و گفته‌اند دانگ برابر یک حبه گندم و مثل آنست (محیط المحيط). و بیشتر آنرا شش یک درهم دانسته‌اند. و در فرهنگ انجمن آرای ناصری شش یک مثقال گفته شده که آن مسلمًا خطاست. و چنانکه در بیشتر از کتب لغت مانند صحاح و قاموس ذکر شده مقدارش برابر هشت شعیره است.

و در بعضی از کتب لغت است که دانق نزد اهل یونان مقدار دو خرنوب است و آن بنا بر آنچه در خرنوب مذکور است، موافق گفته صاحب صحاح و قاموس است. پس نزد یونانیان نیز مقدار دانق برابر هشت حبه (یا هشت جو) باشد.

وحبه یک هشتم دانق و تسو یک چهارم دانق و قیراط بمعنی مشهور نصف دانق است.

و در بحرالجواهر آمده که بعضی دانق را برابر چهار قیراط دانسته‌اند و بعضی دیگر آنرا شش یک مثقال گفته‌اند.

تسو: (فتح اول و دوم بواو کشیده) معرب آن طسوج است (فتح و تشدید سین) و جمع آن بر طساسیج آید.

وزن آن ربع دانگ است که مقدار دو حبه (چهار شعیره) باشد. وبعضی برابر دو جو دانسته‌اند، پس حبه نیم تسو. و تسو نصف قیراط، و یک چهارم دانگ باشد.

شعیره: شعیر بمعنی جواست، و شعیره یک جو باشد. و جمع آن بر شعیرات آید.

وجوی که در بیان مقدار وزنها گفته می‌شود مقصود جویست که در بزرگی و کوچکی میانه باشد. و در بحرالجواهر برابر شش خردل آمده است.

حَبَّة : حب بمعنى دانه است، و حبّه يك دانه باشد. و آن برابر دو شعیره باشد که دوجو میانه است. و در بحرالجواهر است که بعضی حبه را برابر جو نوشته‌اند.

پس تسو دوجو (دو شعیره)، و قیراط چهار جو، و دانق هشت جو، و درهم چهل و هشت جو، و مثقال شصت و هشت جو و چهار هفتم جو باشد.
قیراط : (بکسر قاف) گویند معرب کیراتون یونانی است، و بعداز تعزیب قرات با تشدید را بوده، یکی از دو حروف راء تضعیفرا بیاء تبدیل کرده قیراط شده است، نظیر دینار که اصلش دنار بوده، بعد از تبدیل نون بیاء دینار شده است، و از همین جهت است که جمعش بر قرار یط آید، چون جمع مکسر عربی الفاظ را باصول آن باز می‌گرداند.

وزن قیراط بحسب بلاد مختلف است بمکه چهار یک از شش یک دینار (یک بیست و چهارم دینار) است، و در عراق نصف ده یک دینار (یک بیستم دینار) است. و در بحرالجواهر برابر یک بیست و چهارم درهم آمده. و گفته شده که قیراط یک چهارم دانق، و دانق شش یک درهم است، و باز در همان کتاب یاد شده که قیراط در نزد اهل شام و در بیشتر از بلاد، بیست و چهار یک دینار است، و قیراط نزد یونانیان مساوی یک دانه خرنوب بوده، چنانکه در بعضی از کتب طب خرنوب را در اویزان بعضی از داروها بکار برده‌اند، و مقدارش در کتاب ذخیره و جوامع الادویه و بحرالجواهر برابر قیراط نوشته شده.

و قیراط مقدارش چهار جو، و نیم‌دانگ و دو تسو است. و نزد اطباء هم مقدارش برابر چهار جو است. و بعضی مقدارش را سه جو و سه هفتم جو دانسته، و گفته‌اند فقها در باب زکوة، قیراط باین معنی استعمال کرده‌اند.

توضیح و تصحیح

صفحة ۱۷ سطر ۳ «قسم دوم آنست که عقل آنرا باندیشه و برهان نتواند
دانست ...»

در هر دو نسخه اصل و ج عبارت چنین است، و لیکن معنی آن درست
نیست و متن عربی آن این است (والثانی ان تكون مبرهنة فی علوم آخر) .
بنابراین باید در عبارت نقصی باشد، و کلمه‌ای افتاده و چنین باشد» .
قسم دوم آنست که عقل آنرا «جز» باندیشه و برهان نتواند دانست .

صفحة ۷۴ سطر ۴ «طرفی» صحیح «ظرفی» است .

صفحة ۹۹ سطر ۳ عبارت ترجمه برای تعداد شش جزو قسطاس روشن
نیست و در اصل عربی هم با آنکه اجزاء شش ذکر شده (چنانکه در زیر همان
صفحه عین عبارت آن نقل شد) لیکن تعداد آن چهار آمده است. و بنابر شماره‌ای
که در متن عربی با (ا - ب - ج - د) آمده یا باید کلمه «ستة» غلط و اربعة درست
باشد . و یا باید بگوئیم دو جزو از اجزاء از متن عربی افتاده است .

و در متن ترجمة فارسی که اجزاء نیز مانند متن عربی شش ذکر شده ،
باید مطابق اصل عربی کفه (سوم) و ناره معيار (چهارم) باشد ، و از این
رو در حاشیه نوشته شد که ظاهراً سوم و چهارم درست است تا بامتن عربی برآبر
شود . با این حال باز اجزاء چهار خواهد بود و اشکال رفع نمی شود مگر آنکه
هر یک از سه ناره (بزرگ و میانه و کوچک) را جزوی بشمار آریم نااجزاء بشش
برسد .

صفحة ۹۹ سطر ۱۵ «باره‌ها» صحیح «ناره‌ها» است .

صفحة ۱۱۷ سطر ۳ «سری» صحیح «سوی» است .

فهرست

اصطلاحاتی که مترجم در آخر کتاب تفسیر کرده است

صفحه		صفحه	
۱۲۱	جز و عدد	۱۱۶	انتقال
۱۰۹	جسم	۱۱۹	اجزاء
۱۰۹	جسم تعلیمی	۱۱۳	اضلاع
۱۰۹	جسم طبیعی	۱۲۱	اعداد متقاشه
۱۰۹	جماد	۱۲۱	اعداد متناسبه
۱۲۰	جمل	۱۱۸	اکثار
۱۰۹	حجم	۱۱۸	امثال
۱۱۸	خثورت	۱۱۶	انطباق
۱۱۹	حیز	۱۰۹	بسط
۱۰۹	حیوان	۱۰۹	بعد
۱۰۹	خط	۱۰۹	پهنا
۱۱۳	خط متوازی	۱۰۹	پیکر
۱۱۷، ۱۱۶	خفت	۱۱۸	تخلخل
۱۱۴	دائره	۱۱۷	تنکی
۱۱۵	دائره افق	۱۱۷، ۱۱۶	ثقل
۱۰۹	درازا	۱۰۹	جرم
۱۲۰	رفع	۱۱۹	جزء

۱۰۹	عرض	۱۱۷	رقت
۱۱۴	عُرضَه	۱۲۰	رقم
۱۱۹	عظم	۱۲۰	رقوم
۱۱۹	عظيم	۱۱۷	روانى
۱۲۰	علاقه	۱۱۲/۱۱۱	زاویه
۱۰۹	عمق	۱۱۱	زاویة بسيط
۱۱۲	عمود ترازو	۱۱۲	زاویة حاده
۱۲۲	عمود قبان	۱۱۲	زاویة قائمه
۱۱۸	غلظ	۱۱۱	زاویة مجسم
۱۰۸	فلز	۱۱۲	زاویة منفرجه
۱۱۴	فیاران (فیارات)	۱۲۲	زبانه
۱۱۴	قطب	۱۱۷	ستبر
۱۱۶	قطر	۱۱۷/۱۰۹	ستبری
۱۱۵	قوس	۱۱۸	سخافت
۱۱۶	قوس دائره	۱۱۸	سخيف
۱۱۸	كثافت	۱۰۹	سطح
۱۱۸	كثيف	۱۱۵	سطح دائريه
۱۱۴	كره	۱۰۹	سطح محدب
۱۰۹	كشیدگی	۱۰۹	سطح مستوى
۱۱۱	كعبتين	۱۱۳	سطح متوازي
۱۱۹	كل	۱۰۹	سمك
۱۱۷	گران سنگی	۱۱۵	سم
۱۱۴	گوى	۱۱۳	شكل
۱۱۷	لطافت	۱۱۹	صغير
۱۱۷	مابع (مایعات)	۱۲۱	ضعف
۱۱۸	متساوى	۱۱۳	صلع
۱۱۸	مثل	۱۰۹	طول
۱۱۱	مجسم	۱۱۴	عارضه

١٢٠	مقاومة	١١٤	محور
١٠٨	مقدار	١١٥	محيط دائري
١١٠	مقوس	١١٤	محيط كروي
١١٩	مكان	١١٤	مركز
١١١/١١٠	منحنى	١١٥	مركز دائري
١١٦	متطابق	١١٤	مركز عالم
١١٢	منتقل	١١٨	مسافت
١١٧	منقله	١١٨	مساوات
١٠٩	نبات	١١٠	مستقيم
١٢١	نسبة اعداد	١١٨	معادله
١٢١	نسبة مقادير	١٢٠	معاملين
١١٠	نقطه	١٢٠	علاق
١١٦	نیمة دائريه	١٠٨	مقادير
١١٥	وتر	١٢٠	مقاومة

فهرست

لغات و اصطلاحات دیگر که در این کتاب آمده است

۱۴	بستگی	۳۶	آپکامه سمرقندی
۶۳	بسد	۶۳	آبگینه فرعونی
۱۰۹	بسودن	۷۲	آبنوس سیاه
۶۳	بقرائی	۱۰۸/۵۲	آهن
۷۲	بقم	۱۰۸	آهن چینی
۶۲	بلور	۱۴	انقال
۱۰۶	بواسحاقی	۱۰۲	ارجوانی
۱۰۲	بهرمان	۱۰۸	ارزیز
۱۰۵	بیجاده	۱۰۶	ازهربی
۴۱	پنگان	۱۰۸/۵۱	اسرب
۹۷	پهنا	۱۰۲	اکهپ
۱۰۲/۶۱	پیازکی	۱۰۵	الماں
۱۰۶/۶۲	پیروزه	۱۷	اویلیات عقل
۲۱	ترازوی دوپله	۳۵/۳۴	باریکی
۲۱	ترازوی کافی	۵۰	بتروی
۲۱	ترازوی مجرد از منقله	۵۲	برنج
۸۵/۲۱	ترازوی مطلق	۶۰	برنجه

۵۰	دیلک رو	۵۲	تسوی
۱۰۲	دینار	۵۴	تکافوه النسبة
۵۸/۵۱	ذهب	۲۶	تنکی
۷۴	راسب	۵۲	توبال
۵۲/۵۰	رصاص	۵۲	توتیا
۱۴	رقت	۲۵	ثقبیل
۱۰۲	رمانی	۸۶	جرم
۲۶/۱۴	روانی	۶۳/۶۲	جزع
۷۵/۳۶	روغن شیره	۴۰	جسم ثقبیل
۵۰	روی سرخ	۱۰۲	جلناری
۹۷/۹۶	زبانه	۶۲	جمست
۱۰۵/۶۱/۵۹	زبرجد	۳۵	جنبیدن
۶۲	زجاج فرعونی	۱۱۰	چند
۱۰۸/۵۰	زر	۷۲	چوب بید
۱۰۱	زر سرخ نیشاپوری	۶۳	حجر اليهود
۱۰۱	زر طلی	۵۲	حدید
۱۰۱	زر هری محمودی	۱۰۹	حس لمس
۱۰۵/۶۱/۵۹	زمرد	۱۰۸	خارصینی
۵۱	زیبق	۱۰۳	خایه دیس
۱۰۳	زیتونی	۱۰۶	ختو
۵۱/۵۰	سپیدرو	۱۲	خلاص
۳۵/۳۴	ستبری	۵۲	دانگ
۵۰	سرب	۹۷	درازا
۵۰	سرخ رو	۱۰۳	دریتیم
۶۳	سلطان البحر	۵۸	دستابزار
۱۷	سقمونبیا	۳۳	دستواره
۷۲	سندروس	۵۰	دونگک رو
۱۰۸	سیم	۶۲	دهنه

٦٢	قلبا	٧٢,٥٢	شبه
٧٢	قير	٩١	شعيره
١٠٦	كافوري	١٠٣	شلجمى
٢٦	كتافت	١٠٤	شمسة القلادة
٢٥	كثيف	١٠٦	شيرفام
٨٩	كعبتين	٧٢	صفد
١٠٠	كهف	٥١	صفر
٩١	كفة روان	٧٣	طافى
٧٢	كهربا	٤٨	طبرزد
٣٥	گراتر	٧٢	عاج
٦١	گران سنگتر	٩٩	عقرب
١٢٢	گراینده	٩٦	عقرب قبان
٧٢	گل سمنگانی	٦٢	عيقق
٩٦	گوك	٨٥,٣٧,٣٤	علاقه
٥١	گوکرد	٩٦	عمود
٦٢	لاجورد	٨٥	عمود ترازو
٦١,٥٩	لعل بدخشى	١٣	عيار
٦١	لعل سرخ	١٠٣,٦٣	عيون
١٠٢	لحى	١٠٣	غلامي
١٠٣,٥٩	لؤلو	١٤	غلظ
١٠٤	لؤلوقلزمى	١٠٤	فرييد
٢٦	المتساوية في القوه	٥٨,٥١	فضه
٣٨	مثابه	١٠٨	فلز
٦٧,٦٠,١٣	مثال	٩٩,٩٦	فياران
٩٩	مثقال	٣٣	قبان
٥١	محك	٩٩	قطاس
٣٤	محور	٩٨,٩٦,١٠	قطاس المستقيم
٢٦	المختلفة في القوى	٥٢	قلعى

۹۹	ناره بزرگ	۱۰۳	مدحرج
۸۹/۸۵	ناره قبان	۶۰	مرقشیثاء ذهبي
۹۹	ناره کوچك	۶۳	مرواريد
۱۰۰	ناره معيار	۱۰۸/۵۰	مس
۹۹	ناره مياده	۱۰۰	مشيل
۱۰۳	نجم	۱۰۸/۶۹	مطرقة
۵۱	نحاس	۱۰۶	معقرب
۲۵	تحفيف	۴۱	معلق
۳۸	نسبة التكافؤ	۱۳	مشوش
۵۱	نقره	۱۰۶	مقبب
۷۲	نمک	۱۳	ملون
۱۰۴	واسطة العقد	۱۰۲	ممسوح
۱۰۲	وردي	۹۶	منقار
۱۰۸	هفت جوش	۱۰۰	منقاره
۱۲۱/۱۱۸/۸۵/۴۱/۱۶	همچند	۸۶/۸۵	منقله
۵۶	ياقوت آسمانگون	۲۱	منقلتان
۵۹	ياقوت زرد	۷۲	موم
۱۰۲/۵۹	ياقوت سرخ	۲۳/۲۱	میزان جامع
۵۹	ياقوت كحلی	۹۳/۹۰/۸۸/۱۹	میزان طبیعی
۱۰۳	يتيم	۷۲	مبنا
۶۱	يواقت	۹۹/۹۶	ناره

فهرست

نامهای اشخاص

۵	افریدون	۶	آل بویه
۱۳۱/۱۹	احمد بن الفضل المساج	۱۲۷	ابشیهی
۲۹	اقلیدس	۱۲۸	ابراهیم غزی
۷۸	امام جمعة کرمان	۱۳۲/۱۹	ابن عمید
۱۸	ایارون	۱۳۰	ابن الندیم
۱۲۷	بدرالدین	۱۲۸	ابواسحاق ابراهیم
۱۳۰	بطلیموس	۱۲۷	ابوبکر
۱۳۴	بیهقی	۱۹	ابوحفص عمر خیامی
۳۳	ثابت بن قرة	۱۳۳/۱۳۲/۱۹	ابوحاتم مظفر اسفزاری
۱۳۲	ثعالبی	۴۹/۴۸/۴۷/۱۹	ابوریحان بیرونی
۱۲۸	جریر	۱۳۴/۱۰۱/۶۵/۵۸/۵۰	
۱۲۸/۶	حسان	۱۲۸	ابوعبدالله
۱۳۲	حسن بن بویه دیلمی	۱۲۸	ابوالفضل محمد بن العمید(ر. به: ابن العمید)
۱۲۹/۱۲۸	حمدالله مستوفی	۱۳۵/۷۸	ابوالقاسم کرمانی
۶۷/۶۵/۲۱/۷/۶	خازنی	۱۹ (به مظفر رجوع شود)	ابوالمضفر
خیام خواجه عمر بن ابراهیم(ر. به: ابوحفص)		۱۸۸/۸۷/۸۵/۲۹/۱۹	ادشمیدس
ذوماطیانوس ۱۸ (ر. به : طوماطیانوس)		۱۳۱	
۱۲۸	راوندی	۱۳۱/۱۹	اسکندر

۳۱/۱۳۰	قططی	۱۳۲	رکن الدوله
۳۲/۱۳۱/۱۹	مامون خلیفه	۱۲۸	رودکی
۲۹/۱۹/۱۸	مانالاوس(منالاوس)	۱۳۶	زمخشري
۱۳۱/۱۳۰		۱۳۳	سعادت
۱۲۷	منتبی	۱۲۹	سنائی
۲۱/۳	محمد (ص)	۱۳۱/۱۹	سند بن علی
محمد بن احمد بیرونی ۴۷ (ر. به: ابو ریحان)		۱۳۵/۱۹	شیخ الرئیس ابو علی سینا
محمد زکریای رازی ۹۰/۸۸/۱۹		۸۱/۷۶	صیصہ بن داهر
۱۳۵	محمد مؤمن استرآبادی	۵	ضحاک
۱۹/۶	محمود سبکتکین	۱۳۰	طوماطیانوس
۵	محمود بن محمد وشاق	۱۳۲	عبدالحہید
۱۳۰	مسیح		عبدالرحمن خازنی (ر. به : خازنی)
۹	مصطفی	۱۳۲	عبدالدوله
	مظفر اسفزاری (ر. به : ابو حاتم)	۱۳۷	علامہ حلی
۱۲۸	مکرم بن علا	/۱۳۳/۱۳۲/۹۶/۱۹	عمر خیام
۱۳۳	ملکشاه سلجوقی	۱۳۴	
۱۳۷	نجم الدین ذرکوب	۸۱	عنصری
۱۳۳	نظام الملک	۱۲۸/۶	غسان
۱۲۸	نفیسی	۱۲۸	فرزدق
۱۳۲/۱۹	یوحنا بن یوسف		

فهرست

نام جایها و شهرها و طوایف

۷۰	خوارزم	۱۳۰	اروپا
۷۸	دانشکده ادبیات	۱۳۳	اسفار
۱۹	دیالمه	۱۳۰	اسکندریه
۱۳۲	ری	۱۳۳	اصفهان
۱۹	سامانیان	۱۰۴	بحرين
۱۰۵	سراندیب	۱۳۲	بغداد
۱۳۰، ۱۸	سقليه (سقلبه)	۱۳۳	بلغ
۱۳۹	شام	۱۲۸	بنوسامان
۱۳۱	شماسیه	۱۲۸	بنومروان
۱۰۵	صعید مصر	۷۰	جرجانیه
۱۳۰، ۱۸	صقليه	۷۰	جيرون
۱۳۹، ۱۰۶، ۱۰۵	عراق	۱۰۶	چین
۱۲۸	كرمان	۱۲۷/۶	حلب
۱۲۸	كتابخانه دانشکده الهیات	۵۹	حیدرآباد
۱۳۳	مرو	۱۰۶	خان دیوند
۱۳۹، ۱۰۴	مکه	۱۰۵	خراسان
۱۰۶	نيشابور		

میزان الحکمة

۱۵۱

۱۳۰	يونان	۱۳۳	هرات
۱۳۹	يونانيان	۱۳۵	ہند
		۱۲۹، ۱۰۶	ہندوستان

فهرست

نام کتابها

١٢٧	تمهیدات عین القضاة	١٣٤	آثارعلوی
١٣٥ / ١٣٤	تنسقنامہ ایلخانی	١٣١	کتاب آلات آب
١٢٩	جامع الصغير	٨٨ / ١٩	اثنی عشر
١٣٤ / ١٠٣ / ١٠١ / ٥٠	جماهر	١٣٠	کتاب اکر
١٢٨	جهانگشای جوینی	١٣٠	اصول الهندسه
١٣٩ / ١٣٧	جوامع الادويه	١٣٥	اوزان و مقادير
١٣١	خطوط متوازيه	١٣٩ / ١٣٨ / ١٣٧	بحرالجواهر
١٣١	خواص مثلثات قائم الزاويه	٦٢	برهان قاطع
١٣٥	درة الاخبار	١٣٢	تاریخ ابن خلکان (وفیات الاعیان)
١٣١	دوائر مماسه	١٣١ / ١٣٠	تاریخ الحکماء قطعی
١٢٧	دیوان متنبی	١٣٢	
١٣٩ / ١٣٧	ذخبره	٧٦	تاریخ الشطرنج
١٢٨ / ٧٦	راحة الصدور	١٣٤	تتمه صوان الحکمة
١٣٦	سراج اللغات	١٣٠ / ٣٦	تحفة حکیم مؤمن
١٣٣	شاهد صادق	١٣١	ترییع دائروه
١٣٨	صحاب اللغة	١٣١	ترجمه تاریخ الحکماء
١٣٦ / ١٣٠	غیاث اللئات	١٢٨	ترجمه تاریخ عنی
١٣٨	فرهنگ انجمان آرای ناصری	١٣٠	ترجمه مسالک وممالک
١٣١ / ١٣٠	الفهرست	١٣١	تبییع دائروه

١٣١	مساحت دائرة	١٣٨	قاموس اللغة
١٢٩ / ١٢٧	المستطرف	/ ١١ / ١٠ / ٩ / ٨ / ٧	قرآن مجید
١٣٠	معرفت كميت اجرام مختلفه	١٢٩	
١٣١	كتاب المفروضات	١٣٧	قواعد الاحكام
١٣٦ / ١١٨ / ٥٢	منتهى الارب	١٢٨	لباب الالباب
/ ٢١ / ٢٠ / ١٤ / ٦	میزان الحكم	١٣١	كره و اسطوانه
٨٣ / ٧٨ / ٥٩ / ٤٥ / ٣١ / ٢٣		١٢٨	كشف المحجوب
١٣٤ / ١٣٣ / ١٢٩ / ٩٤		١٣١	كتاب مآخذ ذات
١٢٩	نامه های سنائي	١٣٠	مجسطی
١٢٩ / ١٢٨	نزهة القلوب	١٣٨ / ١١٨	محيط المحيط
١٣٢	يتيمة الدهر	١٣٠	مسالك وممالك
		١٣٠	مثلثات

انشارات بنیاد فرهنگ ایران

بها ۱۵۰ ریال