

تصحیح و ترجمه رساله

شرح صدر مقاله دهم کتاب اقلیدس

از

ابوالحسن اهوازی

همراه با ضمیمه‌ای درباره کمیته‌های گنگ

ترجمه و تصحیح

سید محمد رضا فاطمی دزفولی

سرشناسه	: اهوازی، ابوالحسن
عنوان قراردادی	: شرح صدر مقاله العاشره من کتاب اقلیدس . فارسی
عنوان و نام پدیدآور	: تصحیح و ترجمه رساله شرح صدر مقاله دهم اقلیدس از ابوالحسن اهوازی: همراه با ضمیمه‌ای درباره کمیت‌های گنگ / ترجمه و تصحیح سیدمحمد رضا فاطمی دزفولی؛ پیشگفتار سیدعبدالله انوار.
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات تمثال، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۴ ص.: مصور، نمونه.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۸۰۱-۳-۹
وضعیت بهره‌برداری	: فیپا
یادداشت	: نمایه.
موضوع	: ریاضیات -- متون قدیمی تا قرن ۱۴
موضوع	: Mathematics -- Early works to 20th century .
موضوع	: اعداد گنگ
موضوع	: Irrational numbers :
شناسه افزوده	: فاطمی دزفولی، سید محمد رضا، ۱۳۱۶ - مترجم
شناسه افزوده	: انوار، سیدعبدالله، ۱۳۰۳ - ، دومه نویسنده
رده بندی کنگره	: QA۳۲ الف/ش ۹۴۰۴۱ : ۱۰۰۶
رده بندی دیویی	: ۵۱۰ :
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۷۸۴۹۸۳ :



نشر تمثال

تصحیح و ترجمہ رسالہ

شرح صدر مقالہ دہم کتاب اقلیدس

از: ابوالحسن اہوازی

ترجمہ و تصحیح: سید محمدرضا فاطمی دزفولی

پیشگفتار: سید عبداللہ انوار

شمارہ انتہا: ۴

پیشہ: ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰

بہاء: ۵۰۰۰

شابک: ۹۶۸۰۱-۳-۹۶۸۰۱-۳-۹۶۸۰۱-۳

انتشارات و توزیع:

تہران، خیابان آزادی، جمالزادہ جنوبی، شمارہ ۶۴، صفحہ ۴، واحد ۴

تلفن: ۰۹۳۶۶۰۶۹۱۲۳-۶۶۹۲۲۹۵۵

temsalsal.nashr@gmail.com

مراکز پخش: تہران: کتابفروشی اختران، کتابفروشی توس.

اہواز: کتابخانہ ہدایت تلفن: ۰۶۱۳۵۵۳۰۷۶۱، قم: آیت اشراق. تبریز: کتابفروشی مولی

ہمہ حقوق محفوظ است۔ ہرگونہ نسخہ برداری، اعم از زیراکس و بازنویسی، ذخیرہ کامپیوتری، اقتباس کلی و جزئی (بجز اقتباس جزئی در نقد و بررسی، اقتباس در گیومہ در مستندسازی و مانند آنها) بدون مجوز کتبی از ناشر ممنوع و از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری است۔

پیشگفتار

به قلم: استاد سید عبدالله انوار

آنچه در صفحات آتی از نظر خواهد گذشت، برگردان رساله ایست به زبان عرب و مبین یکی از تراوش های بس عالی ذهن فرهیخته ایرانی به دوران زرین فرهنگ اسلامی و ایرانی در قرون چهارم و پنجم هجری و معلول یک دوره سکوت ایرانی زیر تسلط خلفای اموی و بعضاً عباسی است. اگر رابطه عقلی بین علت و معلول را بپذیریم و حوادث تاریخی را با این رابطه تحلیل کنیم باید بپذیریم که قوم ایرانی در این دوران با پدیداری این آثار فرهنگی زبان و موقعیت خود را حفظ کرد و چون چراغی درخشان فرا راه فرهنگ دوستان عالم قرار دارد. گرچه هیوم فیلسوف فیلسوف تجربه گرای انگلیسی در دو اثر معروف خود به شدت نفی هرگونه رابطه عقلی بین

دو پدیده علت و معلول می کند و می گوید و با هیچ حکم کلی در پیوند دو حادثه به نام علت و معلول نداریم و اگر امری را در پس پشت ذاتی دیگری می دانیم و آنها را علت و معلول می نامیم عقل نافی ارتباط بین دو مفهوم علت و معلول است، یعنی مفهوم علت هیچ با مفهوم معلول در عقل اشتراکی ندارد. این قول هیوم گرچه قائل بر پیوند جزئی و غیر عقلانی و کلی دو حادثه در تجربه بود و می گفت: تجربه می گوید «این حادثه» فلان حادثه را در پشت دارد ولی این پس پشتی رابطه عقلی بین این دو را نمی یازد در فلسفه گرچه این قول، قیل و قال برانگیخته ولی با نقض قول لایب نیتز مواجه شد. لایب نیتز گفت وقتی آدمی می گوید «هر آتشی در پی حرارتی دارد» اگر این حکم «آدمی در عقل صورت ذهنی نداشت باید کلمه «هر» بی معنی باشد. در حالی که آنچه انسان می اندیشد و بر اثر آن به تجربه و عمل می ایستد بر اثر همین معنی کلی لفظ «هر» است که مصادیق بدست آمده «این» مندرج در قول هیوم تجربه گرا نشان دهنده افراد خارجی این لفظ «هر» کلی است. از خاصیت این کلی قابلیت صدق آن بر این کثیری متحد الحقیقه یا مختلف الحقیقه است. بی است یعنی قول مورد پذیرش هیوم.

بعد از هیوم و لایب نیتز فیلسوف گرانمایه آلمانی کانت در اثر گرانهای خود به نام «نقد خرد ناب» به دقت نشان داد که ترکیب علت و معلول یعنی هر علتی معلولی در پی دارد قضیه ترکیبی است نه قضیه تحلیلی و ترکیب هم حمل عقلی ذهنی است که دو امر مختلف المفهوم را در امر مصداق خارجی متحد می داند با این ترتیب با این پذیرش عقلانی رابطه علت و معلول ما می توانیم به تحلیل تاریخ پردازیم و این

حادثه تاریخی زرینگی فرهنگ ایرانی را در قرن چهارم و پنجم هجری تحلیل کنیم و شکوفایی و درخشانی این فرهنگ را معلول شقاوت ها و ظلم خلفا بدانیم و بگوئیم علت درخشانی این فرهنگ عکس العمل در مقابل خودبرتر بینی امویان و عمال آنها بوده است.

شبهه پس از دقت در رابطه عمال اموی حاکم و ایرانی محکوم، ما می بینیم که حجاج بن یوسف ثقفی فخر بر این می کند که یکصد و بیست هزار ایرانی را گردن زده و با حاکم پلید دیگر یزید بن مهلب بن ابی صفره قسم می خورد تا سنگ آسیاب به خون ایرانی نگردد لایحه ای در دهان نگذارد. همه این نامردی ها علت شد که ایرانی پس از سکوت طولانی برای رهایی از بلیات در زمینه فرهنگ کوشد و با تفوق در آن به این سکوت ظالمانه خاتمه دهد و با پذیرش رابطه علت و معلولی در حوادث تاریخی این پرسش به صورت استطراد مطرح می شود که علت آنچه پیش آمد چه بود؟

تحقیقات عالمانه تاریخ شناس دانمارکی کریستن سن به خوبی نشان می دهد که حکومت ساسانی به روزگار پایانی گرفتار چه ظلم های آشکار، حاکمان و دین حاکمان زرتشتی به خصوص استبداد خسرو پرویز از شاهان آخر ساسانی شد و به حدی این استبداد جانفرسا بود که ایرانی تا شنید قوم عرب با این مانیفست زیبای آسمانی "ان اکرمکم عند الله اتقیکم" از لاک خود بیرون جسته و به بشریت راه

زندگی نوینی را می آموزد مشتاقانه به پیشواز آن رفت در حالی که نمی دانست بنیان گذار این راه خدائی چه خون دلی از اطرافیان خود خورده و خلفا و جانشینان او با غضب حق چه رفتاری با خاندان و عزیزان او خواهند کرد و به جای احترام به شریعت اسلام همه چیز را بازیچه هوا و هوس خود خواهند نمود. روی همین اصل ابتدا مهاجم را چون مهمانی پذیرفت اما این مهمان با میزبان خود رفتاری خلاف انتظار داشت.

گر عیب زد به حرامی به ما داد یکی دین گرامی به ما
گرچه ز جرّ خلفا سوختیم ز آل علی معرفت آموختیم

بهار (ملک الشعرا)

در دو قرن اولیه ایرانیان که شش بسیار کردند تا حق را به صاحب برسانند اما هر بار سرکوفته تر در برابر عمل نبردند پس ایرانی چاره اندیش بر آن شد از طریق دیگر به ظلم و ستم خلفا خاتمه دهد و در میان علم و معرفت شخصیت خود را نشان دهد. اولین گام این بود که خود به صورت مستقیم به کتاب آسمانی مقدس که زبان این قوم بود آشنا شود، یعنی ابتدا باید به زبان عربی ورد و به قرآن که در نهایت فصاحت و بلاغت است دست یابد. در قدم اول دیدن زبان فاتح گرامر است و بر آن شد تا بر این گرامر دست یابد. از آنجا که این قوم طایفه واحدی نبود ناچار گرامر آن در دو مکتب تدوین شد یکی مکتب کوفی و دیگری مکتب بصری و فراهم آوردندگان این دو مکتب یکی کسانی ایرانی و دیگری سیویه ایرانی بودند. لطفاً به کتاب «الکتاب» رجوع فرمائید و ببینید فرهیختگی ایرانی چه معجزه ای در فراهم آوری مطالب این «الکتاب» کرده است آن هم در روزگاری که هنوز مساله زبانشناسی

این همه پیشرفت‌ها در پی نداشته است ایرانی به حدی در زبان عرب ماهر شد که بدیع الزمان همدانی که از همدان برخاست و در هرات به خاک شد و یک قدم به خاک عرب پا نگذاشت در مقامه نویسی یگانه مقامه نویس دهر شد و عربان بسیاری به رقابت برخاستند ولی هرگز در این کار توفیق نیافتند.

بروز آبادی ایرانی در فرهنگ واژه عرب «قاموس» را نگاشت و هنوز قاموس او آخرین سخن را می‌گوید و مفسران ایرانی از طبری و زمخشری دست به تفسیر قرآن که زبان وحیان بود یازیدند و نشان دادند که چه فاصله‌ای بین احکام الهی و اعمال بزرگان این قوم و خاک آن‌ها وجود دارد و همین کارهای فرهنگ آفرین موجب گردید که آن دوره طلایی به وجود آمد. متأسفانه ضیق مجال اجازه ذکر نمونه‌های فرهنگی دیگر را نمی‌دهد.

در این دوره طلایی است که ابوریحان بیرونی بینیم که بر «مجسطی» گفتارها افزود که اگر بطلمیوس به گفتارهای او راه می‌یافت می‌توانست به شاگردی او می‌نشت. شکفت این است که ایرانی‌ها در این دوره طلایی ترجمه به عربی کتب یونانی بیت الحکمه مامونی را زیر نظر گرفتند و کارهایی در این زمینه کردند که بی‌شک اگر آنها نبود آن اقوال با نقایص بسیار همراه می‌شد. لطفاً به کتب منطق شفا بنگرید و با اصل آن مطابقه کنید و ببینید که این عصاره هوش (بوعلی سینا) چه کرده و چه چیزها به منطق اضافه نموده است که کتب یونانی منطق فاقد آنها بوده است و در پزشکی ببینید که کتب حاوی زکریای رازی چه معالجاتی به بیماران خود اعمال کرده است که هنوز هم مورد استفاده طبیبان است و یا در قانون بوعلی سینا چگونه مباحث

پزشکی را در نظامی خاص ارائه داده که مورد شگفتی می باشد. این آثار همه از مستحذات سال های این دوره طلایی است.^۲

از جمله محصولات فرهنگی این دوره این کتاب مانحن فیه می باشد که درباره اعداد اصم است که به واقع قابل ستایش است. اگر چه مترجم محترم در این ترجمه سعی بلیغ کرده تا مولف آن را به کمال معرفی کند مع الاسف بر اثر نبودن حس حالی مشخص از او به آن گونه که به خوبی زکریای رازی و بوعلی سینا معرفی شده اند معرفی نمی گردد و فقط آنچه تجسسات از این سو و آن سو بدست می آید می رساند که این ریاضیهان متعلق به این دوره درخشان فرهنگ فارسی است چه آن طور که محتویات این رساله از او نقل می کند در روزگاری که هنوز عدد اصم به آن گونه که امروز در شمار اعداد آمده در شمار نیامده بوده است و او با استفاده از یک قضیه مندرج در کتاب استطقسات این رساله را به زبان عرب به صورت مستوفی می پردازد. در ترجمه و برگرداندن این رساله از زبان عرب به زبان فارسی سعی وافیه عمل آمده و با حواشی متعدد توضیحی کوشش شده است که نکته مبهمی در رساله پارسی یافت نشود لطفا بخوانید تا تصدیق این قول کنیم که گمان ناهماهنگ نیست که قبل از ورود به رساله ببینیم که کار اهواری در این رساله بر چه پایه استوار است و چه کارهای مقدماتی در جریان بوده که ایجاب کرده است تا این رساله پرداخته شود.

^۲- مصداق حدیث شریف نبوی است که: «لو كان العلم تعلقا بالثريا لئاله رجال من فارس» یعنی اگر دانش از ستاره ثریا آویخته باشد مردانی از فارس (ایران) آن را بیابند.

تاریخ ریاضی به ما می گوید که مکتب یونانی اسکندریه از طریق اقلیدس حکیم کتابی به نام «اصول» و یا به قول عالمان علم تعلیمی (ریاضی) اسلامی اسطقسات داشته که موضوع آن بنابر تقسیم ارسطو در عرض «کم» «کم متصل» بوده و به اصطلاح منطقی ها کتاب اقلیدس بحث از عوارض ذاتی این کم یعنی از عوارض ذاتی اشکال هندسی تحت نام قضیه و فرع قضیه می کرد و واقفان به کار اقلیدس خوب می دانند که قضیه های مندرج در کتاب اسطقسات بر پایه چند اصل بنا نهاده شده اند که یکی از آنها اصل مسوع *postulate* پنجم است که مستقر بر اصل توازی و به تعبیر دیگر مساوی بودن مربع، زاویه داخلی مثلث با 180° درجه بود و قضایای مندرج در آن کتاب همگی از اقلیدس نشأت گرفته اند بلکه قضایایی از دیگران درباره اشکال هندسی نیز در این کتاب آمده است که با یک نظر منطقی پیوند آنها با هم مشخص شده است. در بین این قضایا قضیه ای است که از سال های قبل از اقلیدس از طریق فیثاغورس طرح و اثبات شده بود و کاربرد زیاد در اندازه گیری فیزیکی داشته و دارد. کاربرد عملی آن تا به این روزها هنوز خود را نشان داده و حتی فیزیک فیزیکی معروف

انیشتم در نسبیت خاص یعنی رابطه $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ بر پایه این قضیه است.

این قضیه در وقتی که می گوید در هر مثلث قائم الزاویه مربع وتر مساوی مجموع مربعات دو ضلع دیگر است کم منفصل ارسطو را داخل هندسه می کند و عوارض ذاتی این کم را پیوند به عوارض ذاتی کم متصل می کند و به قول فرنگیان هندسه متریک را در کتاب اقلیدس داخل می کند، به قدری مطبوع طبع اهل تحقیق افتاده است که برای اثبات این رابطه راه های متعدد یافته اند و در ضمن در مربع و

مربع مستطیل که اقطار اشکال را با اضلاع آنها مربوط می سازد. این قضیه با رابطه جادوئی راه عملی برای خود دارد. کافی است ورق کاغذ مربع شکلی را به دست گیرید و با تا کردن آن روی قطر مربع مثلث قائم الزاویه احداث نمائید و سپس این مثلث و دو مثلث دیگر بعدی را با تا کردن مثلث اول از ارتفاع وارد بر وتر از رأس زاویه قائمه اشکالی بر روی مربع نخست ایجاد کنید به خوبی می بینید که مربع حادث به روی وتر راجد هشت مثلث کوچک و دو ضلع دیگر مثلث هر یک چهار مثلث کوچک دارند که مجموع آنها برابر مثلث های مربع وتر است. از خواص دیگر این مثلث آن است که نسبت طول وتر به طول هر یک از اضلاع زاویه قائمه وقتی مثلث متساوی الساقین باشد و یک واحد اخذ شود نسبتی است که نسبت $\frac{p}{p}$ اعداد طبیعی نمی تواند مبین آن باشد بلکه عددی دیگر است به نام اصم (گنگ) و چون یکی از شاگردان فیثاغورس این راز را به ملاک به جرم آن به وسیله هم مسلکان خود در آب غرق شد و قربانی گردید که چرا این سر نهفته را گشوده است. از آنجا که این عدد از طریق این رساله به تفصیل آمده است به وفای در اینجا اطناب ممل است لطفاً بخوانید و بر فرهیختگی اهوازی و مترجم دس پروم احسن بگوئید که چگونه تحریر به زبان عرب و برگردانده به زبان پارسی شده است.

سید عبدالله انوار

شهریور ۱۳۹۶

مقدمه

موضوع این کتاب معرفی اثری از یک ریاضیدان خوزستانی است که اگرچه در تاریخ علم تا اندازه‌ای گنگ نام مانده است اما آثار معدودی که از او باقی مانده و اشاراتی که دانشمندان دیگر در کتابهای خود به او نموده اند گواه بر مهارت وی در علوم ریاضی و نجوم است. رساله‌ای از او که بدست ما رسیده و "شرح صدر مقاله دهم کتاب اقلیدس" نام دارد، درباره اعداد گنگ است که ترجمه آن در این مجموعه به نظر خوانندگان محترم می‌رسد. این رساله به زبان عربی یعنی زبان علمی مرسوم روزگار مؤلف است. اهوازی از جمله دانشمندانی است که با پدید آوردن چنین اثری به پیشرفت نظریه اعداد گنگ و نزدیک نمودن مفاهیم «عدد» و «مقدار» و در نتیجه علوم جبر و هندسه به یکدیگر کمک بسیار نموده است.

همانطور که ضمن مطالعه این کتاب و بخصوص مقادیر و مفاهیم هندسی و ممتنع خانم پروفیسور ماتویفسکایا خواهیم دید، جدایی دو مفهوم «مقدار» و «عدد» که از دوران باستان، علمای یونان سخت بدان پای بند بودند آنان را وادار کرده بود تا مسائل ریاضی را تنها از طرق هندسی حل کنند و به روشهای جبری اعتنا ننمایند، ولی هنگامی که در زمان فیثاغورث به اعداد و مقادیر گنگ برخوردند مشکلات بسیاری در درک مفاهیم ریاضی پیش آمد. قرن‌ها طول کشید تا سرانجام این مشکلات بوسیله دانشمندان ایرانی و مسلمان حل شد. یکی از این دانشمندان ابوالحسن اهوازی بوده است. در سطور آینده در این مورد بحث خواهیم نمود.

عناوین بخشهای این کتاب به شرح زیر است:

۱. زندگانی و آثار ابوالحسن اهوازی.
۲. تاریخیچه اعداد گنگ.
۳. چگونگی تصحیح و ترجمه.
۴. متن عربی رساله اهوازی.
۵. ترجمه فارسی رساله اهوازی.
۶. شرح اصطلاحات ریاضی قدیم بکار برده شده در رساله اهوازی.
۷. نظریه دسامه ده‌مهای گنگ در ریاضیات قرون وسطی در مشرق زمین (ضمیمه).
۸. تمثایه.

نگارنده این سطور که به تاریخ علم دلبستگی فراوان دارد (اگرچه بضاعتش در علم مزجاء است) اما به سائقه همین علاقه و مزه به سرزمین اجدادی خود خوزستان و دلبستگی به اعتلاء نام و سربلندی آن است به ترجمه رساله اهوازی و تنظیم این مجموعه زد. شاید بهتر بود کسی این مهم را به عهده می‌گرفت که به علوم ریاضی و زبان عربی تسلط بیشتری داشته باشد.

امیدوارم دانشمندان و ارباب علم که این سطور را از نظر علمی گذرانند هر عیب و ایرادی که در آن می‌بینند با بزرگواری آگاهم سازند و در عین حال جسارتی را که نموده‌ام و پای در محراب مقدس علوم ریاضی گذاشته‌ام بر من ببخشایند.

در اینجا برخود لازم می‌دانم از سروران و دوستان ارجمندی که مرا در این کار یاری داده‌اند کمال تشکر را بنمایم:

دانشمند محترم آقای دکتر محمدباقری که از هر گونه کمک و فراهم نمودن وسایل کار و راهنمایی و دلگرمی اینجانب دریغ نکردند، آقای فرید قاسملو و

شادروان دکتر محمد هادی شفیعیه‌ها که راهنماییه‌ها و تشویق‌هایشان مرا مرهون لطف و مهربانی‌هایشان نموده است.

همچنین زحمت ویرایش و بازنگری ترجمه عربی را آقای دکتر ستار عودی پذیرا شدند که بدینوسیله از ایشان تشکر می‌شود. صفحه آرای کتاب به عهده آقای اسحق بیگی بوده که از ایشان بی‌نهایت ممنونم.

دختر ریزم خانم شراره فاطمی دزفولی (فخرایی) و سرکار خانم هدی ادب برای ماشی کردن این کتاب دچار زحمت و دردسر فراوان بوده‌اند که از آنان کمال سپاس و امتنان دارم.

سید محمد رضا فاطمی دزفولی

تهران - سی‌ویکم فروردین ۱۳۹۰