

ارشمیدس



سرشناسه	استاین، شرمن K Stein, Sherman
عنوان و نام پدیدآور	ارشمیدیس / [شرمن استاین] مترجم محمد (آرمان) خسروی
مشخصات نشر	تهران: سرای دانش، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	۱۴۴ ص: مصور: ۱۲ × ۱۷ س.م.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۳۷-۰۱۷-۵
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	what did he do : Archimedes. کتاب حاضر تلخیص و ترجمه کتاب besides cry eureka? c1999. است.
یادداشت	عنوان دیگر: ارشمیدیس (فراتر از اورکا).
یادداشت	کتاب حاضر با حمایت معاونت فرهنگی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی منتشر شده است.
زبان دیگر	ارشمیدیس (فراتر از اورکا).
نوع	ارشمیدیس، ۹۲۸۷-۲۱۲ ق.م.
موضوع	Archimedes
موضوع	ریاضیات یونانی
شناسه افزوده	خسروی، محمد، ۱۳۴۷ -
رده بندی کنگره	۳۸۸ - ۴۰ الف ۵الف Q۸۲۲
رده بندی دیویی	
شماره کتابشناسی ملی	۱۳۹۴۵

انتشارات سرای دانش



نام کتاب: ارشمیدیس (فراتر از اورکا)

مترجم: محمد (آرمان) خسروی

ویرایش: هادی مازوچی

تیراژ: ۳۰۰ جلد
نویسنده: چاپ: اول

قیمت: ۱۲۵۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۳۷-۰۱۷-۵

چاپ اول: ۱۳۹۵

این کتاب با حمایت معاونت محترم فرهنگی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به

زیور چاپ آراسته شده است.

به نام خدا

ای دل به کوی عشق گذاری نمی کنی
اسباب جمع داری و کاری نمی کنی
چوگان حکم در کف و گویی نمی کنی
باز ظفر به دست و شکاری نمی کنی

بجب نیایی است سال های سال نیوتن حکم فرمایی کرد؛ از شانس
بدش این آمو و کاسه و کوزه اش را بر هم زد. البته این رسم علم
است. مگر همین به سار قبل ترش نبود که کپلر منجم، کاسه و کوزه
نظام بطلمیوس را بر هم زد. یا استان هندسه اقلیدسی و ... نمی دانم
خیلی های دیگر. خدسه تفکر در این موارد گاهی به این نتیجه منجر
می شود که فکر را باید آزاد گذاشت. بگذار تخیل بتازد تا دستاوردهای
عجیب و شگفت انگیز داشته باشد. خب، مدتی هم این طور زندگی
کردم؛ فقط فکر و خیال و چه خیالات عجیب و غریبی. پس از مدتی
گفتم، این همه تلاش فکری، کدامش به درد می خورد؟ این دنیا می خورد.
خب، باید کمی علوم روز را خواند تا فهمید چه خبر است. می ترسیدم
آلوده شدن به علوم روز جلو فکر آزاد را بگیرد و ...
خلاصه، داستان این است که افرادی مثل کپلر و اینشتین و ... غلط
و جمود فکری را کنار زدند؛ به خود و سایرین گفتند، علم همه را
نیست و خیال نکنیم که کار دانش و دانشمند تمام شده است. نگاه کنند،

دنیا را می‌توان جور دیگر دید و این دید جدید شاید درست‌تر باشد. وقتی دانش‌آموز بودیم، تصور می‌کردیم با این فرمول‌هایی که حفظ می‌کنیم و نمره بیست می‌گیریم، یا تست می‌زنیم، می‌توانیم دنیا را متحول کنیم. و تمام قوانین عالم در دست‌انمان است و ...

داستان بینش علمی را از ابعاد مختلف می‌توان تصویر کرد. شاید توجه به این باشد که تا آخرالزمان بیش از چند حرف از علم را نمی‌آموزد (به زبان خردمندان چند درصد فقط)، توجه به روش و منش افراد موفق در این عرصه، و شاید توجه به دستاوردهای تربیتی نظام‌های موفق، خود محرکی باشد تا به وضعیت خود توجه بیشتری بکنیم و راه درستی ترسیم نماییم. بی‌شک اسسده از نتایج علوم تجربی و فناوری، بدون اطلاع از روش و منش دانشمندان این حوزه، زیاده‌علوم تجربی، بهینه نیست؛ و بدون اطلاع از آن نمی‌توان ارزش مشکلات و مشکلات موجود برآمد.

و چنین شد که طرح «علم و زندگی» را تدوین نمودیم. تصمیم گرفتیم در بخش اول کار، ماحصل تلاش‌های دیگران را بررسی نماییم. نقاط قوت و ضعف هر یک را بشناسیم و برای خود طرحی تدوین نماییم. در قسمت اول کار کتب مناسب در این زمینه، ترجمه، ویرایش و تا حد ممکن بومی کردیم. بدیهی است این فقط بخشی از رویکرد ماست. برای تماشای ماحصل باید صبر کرد؛ قطعات باید یکی یکی کنار هم قرار گیرند و صحنه ساخته شود.

در این مرحله وزنه مخاطب را جوانان و افرادی قرار دادیم که با مبانی علوم روز حداقل آشنایی مختصری دارند. هر کتاب به همراه خلاصه کتابی دارد؛ اسم آن را گذاشته‌ایم: «برای شما خلاصه کرده‌ایم»؛

همراه دیگر آن لوح فشرده‌ای است (به زبان ساده‌تر CD یا DVD) حاوی نرم افزار چند رسانه‌ای مکتوب تولید شده بر اساس اصل کتاب. در آن علاوه بر متن کتاب، کتاب شنیداری (یعنی کتاب را خوانده‌ایم، شاید بشود گفت تدریس کتاب)، موارد متعدد لازم دیگر چون فرهنگ لغات، دانشنامه، تصاویر و فیلم‌های مربوط مشاهده می‌شود؛ صوت و تصویر در کنار هم.

کتاب ما در چند دسته تقسیم شده‌اند؛ سرگذشت دانشمندان، تاریخ علم، علم به زبان ساده، داستان‌های علمی تخیلی و ... باشد تا با تکمیل طرح و تدوین دانشنامه‌ای علمی برای سطوح مختلف مخاطب (کودکان، نوجوانان، جوانان، نوجوانان) از یک طرف، و شناساندن سرمایه‌های ملی و نام‌آور علم و فرهنگی به ویژه در این عرصه و به روش درست، علاوه بر تاریخ و علم، آموزش پویای علم را نیز بنا نهیم؛ و بیش‌تر به خود افتخار کنیم.

بد اخلاقی خواهد بود اگر کتاب از لطف بسیاری از یاران و صاحبان اندیشه یادی نکنم؛ در موقعیت علمی گرفته تا اجرایی و به ویژه در نقش برادری بزرگ‌تر، اساتیدی چون برادران محترم آقاییان دکتر منصور کشاورز، دکتر شهریار غریب زاده و دکتر حسن پروین آمده‌ایم تا نقد شویم، خود را کامل‌تر کنیم و به هم بیاییم تا بتوانیم بخشی از اهداف خود را به درستی اجرایی نماییم.

هانس مایرچی

۱۱	مقدمه
۳۷	۱. اندکی ارشمیدس؟
۴۷	۲. قاتر اهرم‌ها
۵۲	قواتیل اهرم‌ها
۵۷	۳. مرکز ثقل
۶۰	مرکز ثقل مرازی الاضلاع
۶۵	۴. کشف رسانای در قسطنطنیه
۶۶	کشف رسانای در قسطنطنیه
۷۱	۵. اسلوب مکانیکی
۷۲	حجم داخلی سهمی گوی
۷۶	مرکز ثقل سهمی گوی
۷۹	حجم کره
۸۳	۶. دو حاصل جمع
	سری هندسی

۸۷	 ۷ سهمی
۹۰	 استدلال مکانیکی
۹۵	 ۸ اجسام شناور
۹۹	 دور نما
۱۰۹	 ۹ بیج
۱۱۵	 ۱۰
۱۱۷	 ۱۱ شش شمشیر
۱۲۱	 ۱۱ تسنیر عدد π
۱۲۲	 دور نما
۱۲۶	 تخمین بیست و نه π چند ضلعی محیطی
۱۲۷	 شش ضلعی محیطی
۱۲۸	 دوازده ضلعی محیطی
۱۳۱	 نود و شش ضلعی محیطی
۱۳۵	 نود و شش ضلعی محاطی
۱۳۷	 خلاصه
۱۳۸	 برای چه فریاد زد یافتم؟
۱۳۹	 ضمیمه
۱۳۹	 عدد نویسی

مقدمه

باید برگردیم به قبل از میلاد، حدود سیصد سال؛ در آن محیط زندگی کنیم، نه نه، فکر کنم اشتباه کردم. برگردیم به سال‌های قبل از آن. سال‌های دور دور؛ سال‌هایی که پیشرفت بشر کمی شتاب گرفت. این موجود دو پای هم‌زمان با خانه‌اش را بیش‌تر به کار انداخت و شروع شد؛ دستاوردها، پیشرفت‌ها، تمدن، خط و کتابت و ... آمدیم و آمدیم تا رسیدیم به دوران رشد یونان. دورانی چند صد ساله، که البته به دهی بی‌مانند بسیاری از تمدن‌های دیگر پس از مدتی افول کرد. این جایال بررسی علل آن نیست، فقط به این نکته توجه کنیم که شاید بشر به برخی مسایل بی‌توجه می‌شود و فکر می‌کند با این دستاوردها اگر شاهکار کرده است و ... ؛ بعد برعکس دنده عقب می‌رود و بابودی به همراه دارد. دوران رشد یونان بسیار بزرگ و پخته توصیف می‌شود؛ شاید به این دلیل که فاتحان تاریخ را

می نویسند! فقط با ظرافت این نکته را بگویم که ما در آن زمان برای خودمان کسی بودیم. آقای می کردیم و اسکندر آمد، اسکندر یونانی و با تمدن! خواست که خودی به ما نشان دهد. خرابکاری هایی کرد؛ اما ما ماندیم و هستیم و خواهیم بود. تازه مهد رشد دین آخر هم شدیم؛ رشدمان سریع شد. اصلاً در دوره ای یکه تاز بودیم. دوره ای که رشد سایرین توقف شد. ارد افول شدند؛ همه چیز را منکر شدند و حتی در دین خود را نیز به بیراهه رفتند. دوران درخشش ما و دوران کدورت با خنجر دوران سیاه. ما هم یک جاهایی به خطا رفتیم، کمی از مسیر منحرف شدیم، عقب ماندیم، گاز دادیم، ترمز، گاز، ترمز و آمدیم و آمدیم تا به این جا رسیدیم. کشور و تمدنی سربلند و پیشرو. روی پای خود ایستاده ایم؛ نه فقط در خود کفایی مایه ساج زندگی در ... و بلکه در علم. اصلاً شاید فقط ما نباشیم. شاید ما بازیگران این صحنه ایم. سند این خاک را به نام کسانی زده اند؛ بزرگانی که حافظ آن بوده اند و هستند.

می‌خواهیم برویم سراغ دستاوردهای یکی از یونانیان نابغه؛ اما وقتی تحلیل و توصیف درست خواهد بود که شرایط اجتماعی آن دوران را به درستی بدانیم! متأسفانه به دلیل ذکر یک بعدی تاریخ علم، ذکر صرفاً تاریخ، به این مسایل توجه نمی‌شود. با توجه به این نکات وارد داستان خود شویم.

حدود سده پنجم قبل از میلاد و ارشمیدس ... ارشمیدس یا آن‌گونه که در زمان خودش نامیده می‌شد، آرخه‌میدس، بزرگ‌ترین ریاضیدان دوره باستان است. جامعه ریاضی‌دانان او را به عنوان یکی از سه ریاضی‌دان بزرگ تاریخ معرفی کرده است. دو نفر دیگر ایزاک نیوتن و کارل فردریش گوسه است. عجب! من فکر می‌کردم ارشمیدس فیکدان است. مگر او نبود که بی نزاکت! از حمام بیرون پرید و فریاد زد: «یافتم، یافتم» یا به زبان خوش «اورکا، اورکا». اصلاً نمی‌شد سر حوصله لباسش را بپوشد؛ ادکلن بزند، کراوات قرمزی

بنند و بعد کت و شلوار و دست آخر یک اورکت بلند
حشم کورکن و با کلاس بیابد بیرون، سر را بالا بگیرد،
گلویی صاف کند و بفرماید «ما یافتیم»!

این نیست. مسئله این است که او ریاضیدانی
صاحب نام بوده است، با دستاوردهایی مهم که از آن بی
اطلاع بود. به جای اصل قضیه، چیزی را به وفور
شنیده ایم و می‌تواندیم که اصلاً شاید صحت نداشته باشد،
مثل افسانه سیب زمینی با گلیله و برج پیزا.

برای ترسیم گوشه زمینی آن دوران مردم یونان می‌روم به
سراغ «تاریخ تمدن، ویل دورانت» و «علم در تاریخ، برنال».
هر چند می‌دانم که تاریخ در برخی موارد مورد ایشان
غلو کرده است.

... افلاطون عاشق ریاضیات بود، فلسفه‌اش را مستند به
ریاضی درآمیخت، آکادمی را تخصیص به آن داد و در
سیراکوز تقریباً سلطنت را فدای آن کرد. لیکن حساب برای
او فرضیه نیمه رازورانه اعداد بود؛ هندسه را اندازه‌گیری

زمین نمی دانست، بلکه آن را نوعی انضباط برای منطق
 بسیط، یعنی دروازه‌ای برای راه یافتن به عقل کل می شمرد.
 پلوتارک نقل می کند که افلاطون، اثودوکسوس و آرخوتاس
 را تحقیر می کرد، زیرا آنان در مکانیک تجربه می کردند: «این
 عمر انسان تنها حسنی را که هندسه دارد به فساد و تباهی
 فرو می برد. هندسه با بیش‌رمی به اندیشه و ادراک محض
 پس، کسی که به سری احساس برگردد و از ماده استمداد
 کند.» سپس پلوتارک ادامه می دهد، «بدین ترتیب، مکانیک از
 هندسه جدا شد، فارسیه آن را باطل شمردند و ترکش کردند
 و عاقبت جزو علوم نظام را آمد.»

دوست افلاطون، آرخوتاس، علاوه بر آن که هفت بار به
 سمت فرمانده کل شهر تاراس انتخاب شد و رساله‌هایی
 درباره فلسفه فیثاغورسی نوشت، ریاضیات موسیقی را به
 وجود آورد، اندازه مکعبی را که حجم آن برابر مکعب
 اصلی است تعیین کرد و تا آن جا که می دانیم این رساله
 در باب مکانیک را نوشت. یونان باستان اختراع سه آلهه

عصر را مدیون هوش او می‌داند، پیچ و مهره، قرقره، و جغجغه. دو شیء اول پایه صنعت ماشین را ریخت، و درباره سومی ارسطوی سختگیر می‌گوید: «برای بچه‌ها وسیله‌ای است که سرشان گرم شود و بدین ترتیب در منزل خدایان نمی‌کنند.»

اثو ریشوس. حدود ۴۰۸ ق.م، در آن شهر به دنیا آمد و در سن بیست و سه سالگی نزد فیلیستیون در شهر لوکری به تحصیل طب، نزد آرمیتاس در شهر تاراس به خواندن هندسه، و در آتن نزد افلاطون به خواندن فلسفه مشغول شد. وی مردی فقیر بود و به مخارج اندکی در پیرایشوس می‌زیست، و از آن جا روزهای درس را داده به آکادمی می‌رفت. پس از توقف کوتاهی در کنیدورا، به مصر رفت و شانزده ماه نزد راهبان هلیوپولیس به خواندن نجوم پرداخت. سپس به پروپونتین کوزیکوس رفت و به تدریس ریاضیات اشتغال ورزید.