

پنجره اقلیدس

ماجرای هندسه از خطوط موازی
تا شبیهیت عام، ابر فضا، تقارن و... ابررسمان‌ها

لکهنارد ملودینو

مسعود مهدی جورابی



انتشارات معین

www.ketab.ir

سرشناسه	: ملودینو، لتونارد، ۱۹۵۴ - Mlodinow, Letman...
عنوان و نام پدیدآور	: پنجره اقلیدس: ماجرای هندسه و شروط رازی... / لتونادر ملودینو؛ مسمود مرادی جورایی.
مشخصات نشر	: تهران: معین، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۳۵۱ ص.
شابک	: ۸ - ۲۵۴ - ۱۶۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا.
یادداشت	: عنوان اصلی: Euclids window..., 2001.
موضوع	: هندسه — تاریخ: Geometry — History
شناسه افزوده	: مرادی جورایی، مسمود، ۱۳۲۸ -، مترجم
رده‌بندی کنگره	: QA ۴۴۳/۵
رده‌بندی دیویی	: ۵۱۶/۰۰۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۰۸۳۴۴

رسالة اهل الجنة

روایت از امام باقر (ع)

مجله تخصصی روایات و احادیث



از ادوات معین

روبروی دانشگاه تبریز، فخر ازی، پلاک ۳

www.molinpublisher.com

E-mail: info@molinpublisher.com



@molinpublisher



molinpublisher

پنجره اقلیدس

لئونارد ملودینو

برگردان: مسعود مرادی جورابی

چاپ اول: ۱۳۹۸

شمارگان: ۵۵۰ نسخه

ویراستار: بهرام معلّمی

اجرای طرح جلد: محسن سعیدی

حروف‌نگار و صفحه‌آرا: شهیر

لیتوگرافی: طیف‌نگار / چاپ: مهارت

تمامی حقوق این اثر برای ناشر و مترجم محفوظ است.

تلفن مرکز فروش: ۶۶۴۱۴۲۳۰ - ۶۶۹۶۱۴۹۵ - ۶۶۴۷۵۲۷۷

قیمت: ۴۵۰۰۰ تومان

فهرست مطالب

۷	پسگفتار
۱۳	۱. داستان اقله من
۷۳	۲. داستان دکنارت
۱۲۵	۳. داستان گلوس
۱۹۷	۴. داستان اینشتین
۲۷۸	۵. داستان ویتن
۳۳۷	پسگفتار
۳۴۱	نمایه

پیشگفتار

پیش از پنجاه و پنج قرن پیش یک یونانی، کنار دریا ایستاده بود و ناپدید شدن کشتی‌ها را در دور دست نظاره می‌کرد. ارسطو باید آنجا در سکوت زمان طولانی نریخت به تماشای شناورهای بسیاری گذرانیده باشد، تا سرانجام فکر عجیبی به ذهنش برسد. اول به نظر می‌رسید بدنه کشتی‌ها، سپس دکل و بادبان آرام‌آرام ناپدید می‌شدند. در بهت فرو رفت که چگونه می‌تواند چنین باشد؟ در یک زمین مسطح، کشتی‌ها باید به تدریج و یکنواخت کوچک، و سرانجام یک نقطه، و محو شوند، و در آن صورت نیز بدنه باید پیش از دکل و بادبان محو شود، ارسطو با جرقه‌ای از نبوغ آن را به معنای گرد بودن زمین تلقی کرد. ارسطو برای مثال، هده سیاره ما در مقیاس بزرگ، از پنجره هندسه به آن نگریست.

امروز فضا را به همان شکل هزاران سال پیش می‌کاویم. افراد انگشت‌شماری به ماه سفر کردند، سفینه‌های بدرنشینانی برای رسیدن به مرزهای بیرون از منظومه شمسی پا به راه نهادند. در این امکان وجود دارد که در این هزاره، وقتی احتمالاً به سرعت یک دهه سرعت نور دست یابیم، به نزدیکترین ستاره در سفری که شاید پنجاه سال طول بکشد، برسیم. اما گسترش بیرونی جهان هستی چندین میلیارد بار دورتر از فاصله اندازه‌گیری شده تا ستاره آلفا قنطورس^۱ است. به نظر نمی‌رسد

۱. Alpha-Centauri. پرنورترین ستاره در صورت فلکی قنطورس (حامل السبع)

که هرگز در آینده آنگونه که ارسطو زمین را دید، بتوانیم سفینه‌ای را ببینیم که به افق فضا نزدیک می‌شود. با این حال، مانند ارسطو تاکنون از طریق مشاهده و بهره‌گیری از منطق، ماهیت جهان هستی را درک کرده و به این عظمت پرهیبت پی برده‌ایم. قرن‌ها هندسه و نبوغ به ما کمک کردند تا به فضا و اتر از افق‌هایمان چشم بدوزیم. در مورد فضا چه چیزی را می‌توانید ثابت کنید؟ چگونه می‌دانید کجا قرار گرفته‌اید؟ آیا ممکن است فضا منحنی باشد؟ فضا چندبعدی است؟ هندسه چگونه نظم طبیعی و وحدن کیهان را توضیح می‌دهد؟ این‌ها پنج پرسشی‌اند که در پس پنج انقلاب هندسی تاریخ جهان قرار گرفته‌اند.

روزنه هندسه با طالع کوچکی به جهان گشوده شد که فیثاغورث با به‌کارگیری ریاضیات در یک نظام تجریدی قوانینی تدوین کرد که می‌تواند از جهان فیزیکی مدلی بسازد. دست دهد. سپس مفهومی از فضا به دست آمد، مفهومی به دور از زمینی که بر آن گام می‌نهیم و آبی که در آن شنا می‌کنیم. تجرید و برهان در همین جاذبه شد. به نظر می‌رسید یونانی‌ها پس از کوتاه زمانی بتوانند به هر دو بخش علمی، از نظریه اهرم تا مدار اجرام آسمانی پاسخ‌های هندسی بدهند. اما به آن یونان روبه‌زوال نهاد و رومی‌ها جهان غرب را فتح کردند. درست پس از عید پاک سال ۴۱۵ میلادی، جمعیت انبوه و نادانی با اربابه جنگی رومی را بر زمین کشیدند و کشتند. این دانشور که قربانی هندسه و فیثاغورث و اندیشه منطقی شد، آخرین دانشور مشهور پیش از سقوط میراث تمدن به ورطه هزار سال تاریکی، در کتابخانه اسکندریه بود.

بعد از ظهور دوباره تمدن، هندسه پس از کوتاه زمانی دوباره ظاهر شد، اما این نوع جدیدی از هندسه بود. این نوع هندسه را مردی بسیار

متمدن‌تر از یونانیان شروع کرد که دوست داشت تا بعد از ظهر بخوابد، و به یونانی‌ها به سبب آن‌که شیوه اثبات هندسی‌شان را بسیار ملال‌آور می‌دانست، انتقاد کند. رنه دکارت برای صرفه‌جویی در کار فکری، با هندسه و اعداد ازدواج کرد. با ایدهٔ مختصات، مکان و شکل را چنان دستکاری کرد که هرگز سابقه نداشت و عدد می‌توانست به صورت شکل هندسی تجسم یابد. این تکنیک‌ها به حساب دیفرانسیل و انتگرال و فیزیک جدید توانایی بخشیدند. باید سپاسگزار دکارت و مفاهیم هندسه با این مفاهیمی چون مختصات و نمودارها، سینوس و کسینوس نمودارها، تانسورها، زاویه‌ها و منحنی‌ها، که در هر زمینه‌ای از فیزیک، از الکترونیک، حالت جامد، تا ساختار بزرگ مقیاس فضا-زمان، و از فن‌آوری ترانزیستورها و ربات‌ها تا سفر فضایی ظاهر می‌شوند. اما کار دکارت یک تجرید دیگر یعنی نظریه فضای خمیده را نیز توانایی بخشید. آیا به راستی مجموع زوایای مثلث‌ها ۱۸۰ درجه است؟ و یا این موضوع فقط روی یک تکه کاغذ درست است؟ این فقط پرسشی در مورد زوایای عروسک‌های کاغذی ژاپنی است با تا کردن کاغذ درست می‌شوند نیست. ریاضیات فضاهای خمیده، به‌تنها در هندسه، که در تمام ریاضیات انقلابی برپا کرده و نظریه نسبیت اینشتین را تحقق بخشیده است. نظریه هندسی فضا و بُعد اضافی، زمان، و نظریه رابطه زمان، ماده و انرژی، تغییر سرمشقی را مطرح کرد که پیش از آن، از زمان نیوتون در فیزیک دیده نشده بود. این نظریه قطعاً ریشه‌ای و رادیکال به نظر می‌رسید، اما در مقایسه با آخرین انقلاب چیزی به حساب نمی‌آمد.

در یکی از روزهای ژوئن ۱۹۸۴، دانشمندی اعلام کرد که نظریه‌ای پرداخته که همه چیز را توضیح می‌دهد؛ از این که چرا ذرات زیراتمی وجود دارند، تا آن که این ذرات چگونه بر ساختار بزرگ مقیاس فضا-زمان، و ماهیت سیاهچاله‌ها تأثیر می‌گذارند. به باور وی، کلید فهم وحدت و نظم جهان هستی، در هندسه جدید و بیش از همه در هندسه شگفتا، طبیعت نهفته است. صحنه کار او را گروهی از مردان با لباس‌های ریفرم سفید ادامه دادند.

این نظریه، تغییر رویدادها را به صحنه کشاند. اما شور و نبوغ اموری واقعی بودند. آن سوارتز پانزده سال روی نظریه‌ای، به نام نظریه ریمان، کار کرده بود. نظریه‌ای که بیشتر فیزیک‌دانان در برابر آن چنان واکنشی بروز دادند که گویری کی در خیابان، با یک نفر غریبه با ظاهری دیوانه روبرو می‌شود که از او درخت پول می‌کند.

بیانیه این انقلاب دوران ساز در هندسه را مردی مرموز به نام اقلیدس نوشت. اگر بیشتر آن مبحث ملال‌آور را که هندسه اقلیدسی خوانده شده، به یاد نمی‌آوردید، شاید به این سبب است که در میانه آن به خواب رفته‌اید. امروز راهی که برای نگرستن به هندسه معرفی می‌شود، مسیری است که ذهنی جوان را به سنگ تبدیل می‌کند اما هندسه اقلیدسی در واقع مبحثی هیجان‌انگیز است و اثر اقلیدس تاری است زیبا که تأثیر آن با کتاب مقدس برابری می‌کند، و آرای آن به اندازه ایده‌های مارکس و انگلس ریشه‌ای و بنیادبرافکن است. اقلیدس با کتابش به نام اصول اقلیدس، پنجره‌ای را گشود که از آن طبیعت جهان هستی ما هویدا شده است. و درحالی که هندسه او چهار انقلاب را از سر گذراند، دانشمندان و ریاضیدانان نیز اعتقادات متکلمان را درهم شکستند و

دیدگاه‌های اندوخته شده فیلسوفان به جهان هستی را ویران و ما را مجبور کردند تا تصوراتمان در مورد جایگاهمان در کیهان را، بازاندیشی کنیم و آن را دوباره بیازماییم. موضوع این کتاب، این انقلاب‌ها و پیامبرانی است که در پس آن‌ها ایستاده‌اند.

www.ketab.ir