

## زندگی نامه فیثاغورث

فیثاغورث (در یونانی Πυθαγόρας) (زاده حدود ۵۶۹ (پیش از میلاد) - درگذشته حدود ۴۹۶ (پیش از میلاد)). از فیلسوفان و ریاضیدانان یونان باستان بود. شهرت وی بیشتر بخاطر ارائه قضیه فیثاغورث است. وی را یونانیان یکی از هفت فرزانه بشمار می‌آوردند.

زندگی فیثاغورث در جزیره ساموس، نزدیک کرانه‌های ایونی، زاده شد. او در عهد قبل از ارشمیدس، زنون و اودوکس (۵۶۹ تا ۵۰۰ (پیش از میلاد)) می‌زیست.

او در جوانی به سفرهای زیادی رفت و این امکان را پیدا کرد تا با مصر، بابل و مغان ایرانی آشنا شود و دانش آنها را بیاموزد. به طوری که معروف است فیثاغورث، دانش مغان را آموخت. او روی هم رفته، ۲۲ سال در سرزمین‌های خارج از یونان بود و چون از سوی پولوکراتوس، شاه یونان، به آمازیس، فرعون مصر سفارش شده بود، توانست به سادگی به رازهای کاهنان مصری دست یابد. او مدتها در این کشور به سر برد و در خدمت کاهنان و روحانیون مصری به شاگردی پرداخت و آگاهی‌ها و باورهای بسیار کسب کرد و از آنجا روانه بابل شد و دوران شاگردی را از نو آغاز کرد.

وقتی او در حدود سال ۵۳۰، از مصر بازگشت، در زادگاه خود مکتب اخوتی را بنیان گذاشت که طرز فکر اشرافی داشت. هدف او از بنیان نهادن این مکتب این بود که بتواند مطالب عالی ریاضیات و مطالبی را تحت عنوان نظریه‌های فیزیکی و اخلاقی تدریس کند و پیشرفت دهد.

شیوه تفکر این مکتب با سنت قدیمی دموکراسی، که در آن زمان بر ساموس حاکم بود، متضاد بود. و چون این مشرب فلسفی با مذاق مردم ساموس خوش نیامد، فیثاغورث به ناچار، زادگاهش را ترک گفت و به سمت شبه جزیره آپتین (از سرزمینهای وابسته به یونان) رفت و در کراتون مقیم شد.

در افسانه‌ها چنین آمده است که متعصبان مذهبی و سیاسی، توده‌های مردم را علیه او شوراندند و به ازای نور هدایتی که وی راهنمای ایشان کرده بود مکتب و معبد او را آتش زدند و وی در میان شعله‌های آتش جان سپرد.

این جمله معروف را دوستدارانش در رثای او گفته‌اند: «Sic transit gloria mundi» یعنی «افتخارات جهان چنین می‌گذرند».

وی نظرات ریاضی خویش را با ترهات فلسفی و باورهای دینی درهم آمیخته بود. او در عین حال هم عارف و هم ریاضیدان بود و بقولی یکدهم شهرت او نتیجه نبوغ وی و مابقی ماحصل ارشاد و رسالت اوست.

## فیثاغورث و مسئله استدلال در ریاضیات

برای آنکه نقش فیثاغورث را در تبیین اصول ریاضیات درک کنیم، لازم است کمی درباره جایگاه ریاضیات در عصر وی و پیشرفتهایی که تا زمان وی صورت گرفته بود، بدانیم که این هم به نوبه خود، در خور توجه است. جالب است بدانید با اینکه مبنای ریاضیات بر «استدلال» استوار است، قبل از فیثاغورث هیچ کس نظر روشنی درباره این موضوع نداشت که استدلال باید مبنی بر مفروضات باشد. به عبارتی استدلال، مسئله تعریف شده‌ای نبود.

در واقع می‌توان گفت بنا به قول مشهور، فیثاغورث در بین اروپاییان اولین کسی بود که روی این نکته اصرار ورزید که در هندسه باید ابتدا «اصول موضوع» و «اصول متعارفی» را معین کرد و آنگاه به اتکاء آنها که «مفروضات» هم نامیده می‌شوند، روش استنتاج متوالی را پیش گرفت به پیش رفت. از نظر تاریخی «اصول متعارفی» عبارت بود از «حقیقتی لازم و خود بخود واضح».

اینکه فیثاغورث استدلال را وارد ریاضیات کرد، از مهم‌ترین حوادث علمی است و قبل از فیثاغورث، هندسه عبارت بود از مجموعه قواعدی که ماحصل تجارب و ادراکات متفرق بوده‌اند؛ تجارب و قواعدی که هیچگونه ارتباطی با هم نداشتند حتی کسی در آن زمان حدس نمی‌زد مجموعه این قواعد را بتوان از عده بسیار کمی اصول نتیجه گرفت. در صورتی که امروزه حتی تصور این موضوع که ریاضیات بدون استدلال چه وضع و حالی داشته است برای ما ممکن نیست. اما در آن عصر این موضوع گام بلندی به سوی نظام قدرتمند هندسه محسوب می‌شد.

### مجمع فیثاغوری

بنیان فلسفی مجمع فیثاغوری بر آموزش رازهای عدد قرار داشت. به اعتقاد فیثاغورثیان، عدد، بنیان هستی را تشکیل می‌دهد، علت هماهنگی و نظم در طبیعت است، رابطه‌های ذاتی جهان ما، حکومت و دوام جاودانی آن را تضمین می‌کند. عدد، قانون طبیعت است، بر خدایان و بر مرگ حکومت می‌کند و شرط هرگونه شناخت و دانشی است. چیزها، تقلید و نمونه‌ای از عدد هستند.

چنین برداشت ستایش‌آمیزی از عدد، با خیال‌بافی‌های اسرارآمیزی درآمیخته بود، که همراه با مقدمه‌های ریاضی، از کشورهای خاور نزدیک اقتباس شده بود.

فیثاغورثیان، ضمن بررسی نواهای موزون و خوش‌آهنگی که در موسیقی به دست می‌آید، متوجه شدند که آهنگ موزون روی صدای سه سیم، زمانی به دست می‌آید که طول این سیم‌ها، متناسب با عددهای ۳ و ۴ و ۶ باشد. فیثاغورثیان این بستگی عدد را در پدیده‌های دیگر نیز پیدا کردند. از جمله، نسبت تعداد وجه‌ها، راسها و یال‌های مکعب هم برابر است با نسبت عددی ۶:۸:۱۲.

همچنین فیثاغوریان متوجه شدند که اگر بخواهیم صفحه‌ای را با یک نوع چندضلعی منتظم بپوشانیم، فقط سه حالت وجود دارد؛ دور و بر یک نقطه از صفحه را می‌توان با ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع، با ۴ مربع، و یا با ۳ شش‌ضلعی منتظم پر کرد، به طوری که دور و بر نقطه را به طور کامل بپوشاند. همانطور که مشاهده می‌شود، تعداد این چندضلعی‌ها با همان نسبت ۳:۴:۶ مطابقت دارد و اگر نسبت تعداد اضلاع این چندضلعی‌ها را در نظر بگیریم، به همان نسبت ۳:۴:۶ می‌رسیم.

بر اساس همین مشاهده‌ها بود که مکتب فیثاغوری اعتقاد داشت همه پدیده‌های گیتی از بستگی‌های عددی مشخصی پیروی می‌کنند و یک هماهنگی وجود دارد. از جمله فیثاغوریان گمان می‌کردند فاصله بین اجرام آسمانی را تا زمین در فضای کیهانی می‌توان با نسبت‌های معینی پیدا کرد. به همین دلیل بود که در مکتب فیثاغوری به بررسی دقیق نسبتها پرداختند. آنها به جز نسبت حسابی و هندسی، درباره نوعی بستگی هم که به همساز یا توافقی معروف است، بررسی‌هایی انجام دادند.

سه عدد را به نسبت همساز گویند وقتی که وارون آنها به نسبت حسابی باشد. به زبان دیگر سه عدد تشکیل تصاعد همساز یا توافقی می‌دهند، وقتی وارون آنها تصاعد حسابی باشد. سه عدد ۳، ۴ و ۶ به نسبت توافقی هستند، زیرا کسرهای  $\frac{3}{4}$ ،  $\frac{4}{6}$  و  $\frac{6}{3}$  به تصاعد حسابی هستند زیرا:

$$\frac{4}{1} - \frac{6}{1} = \frac{3}{1} - \frac{4}{1}$$

به مناسبت اهمیت بی‌اندازه‌ای که مکتب فستاغوری برای عدد قایل بود و فیثاغوریان توجه زیادی به بررسی و کشف ویژگی‌های عددها می‌کردند، در واقع، مقدمه‌های نظریه عددها را بنیان گذاشتند. با وجود این، مکتب فیثاغوری هم، مانند همه یونانی‌های آن زمان، عمل محاسبه را دور از اعتبار خود، که به فلسفه مشغول بودند، می‌دانستند. آنها مردمی را که به کارهای معیشتی و عملی می‌پرداختند و بیشتر از برده‌ها بودند، پست می‌شمردند و لوژستیک می‌خواندند. فیثاغورس می‌گفت که او حساب را والاتر از نیازهای بازرگانی می‌داند. به همین مناسبت در مکتب فیثاغوری، حتی شمار عملی هم مورد توجه قرار نگرفت. آنها تنها در باره ویژگی‌های عددها کار می‌کردند. در ضمن، ویژگی عدد را هم به یاری ساختمان‌های هندسی پیدا می‌کردند. با وجود این، رواج نوعی دستگاه مناسب برای عدد نویسی را در یونان، به فیثاغوریان و یا هواداران نزدیک آنها نسبت می‌دهند. در این نوع عدد نویسی که از فینیقی‌ها گرفته بودند، از حرف‌های الفبای فینیقی، برای نوشتن عددها استفاده شد: ۹ حرف اول الفبا برای عددهای از ۱ تا ۹، ۹ حرف بعدی برای نشان دادن دهگان (۲۰، ۱۰، ۹۰) و ۹ حرف بعدی برای صدها (۲۰۰، ۱۰۰، ۹۰۰). برای حرف از عدد تشخیص داده شود، بالای عدد خط کوتاهی می‌گذاشتند. برای نشان دادن عددهای بزرگ‌تر از نشانه‌های اضافی استفاده می‌کردند. وقتی نشانه‌ای شبیه ویرگول را جلو عددی می‌گذاشتند، به معنای هزار برابر آن بود، برای ده هزار برابر عدد، یک نقطه جلو عدد می‌گذاشتند.

## ریشه‌های شرقی دانش فیثاغورثیان

کالین رنان، پژوهشگر و نویسنده‌ی چند کتاب درباره‌ی تاریخ علم و از نویسندگان دانش‌نامه‌ی بریتانیکا، در کتاب تاریخ علم کمبریج، به گوشه‌هایی از ریشه‌های شرقی دانش یونانیان اشاره کرده است:

فیثاغورث نزدیک سال ۵۶۰ پیش از میلاد در جزیره‌ی ساموس (در ۵۰ کیلومتری میلتوس) به دنیا آمد. او به یک جنبش نوزایی مذهبی پیوست که پیروان آن باور داشتند روح می‌تواند از تن بیرون رود و به بدن انسان دیگری وارد شود و این باور به احتمال زیاد ریشه‌ی شرقی دارد. فیثاغورث در جوانی از مصر و بابل دیدن کرد و شاید همین دیدار بود که به او انگیزه داد ریاضیات بخواند و بگوید همه چیز عدد است.

فیثاغورث می‌توانست قانون ۳-۴-۵ را که درباره‌ی طول ضلع‌های مثلث قائم الزاویه است، از مصریان آموخته باشد، اما پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که در بابل به چیزی برخورد که ما آن را نسبت فیثاغورثی می‌نامیم. بابلی‌ها پی برده بودند که عده‌ای نسبت می‌توانند ۳-۴-۵ یا ۶-۸-۱۰ یا ترکیبی از این دست باشند که اگر بزرگ‌ترین عددش مربع شود برابر مجموع مربع‌های دو عدد دیگر خواهد بود. این گام بلندی به جلو بود که فیثاغورثیان به‌خوبی از آن بهره گرفتند

جنبه‌ی دیگری که فیثاغورثیان فریفته‌اش بودند، میانه‌ها بود. نخست آن‌ها در فکر میانه‌ی عددی بودند (یعنی عدد میانی در تصاعد عددی سه جمله‌ای. برای مثال، در تصاعد ۴،۵،۶، میانه عدد ۵ و در تصاعد ۴، ۸، ۱۲، میانه ۸ است). بعید نیست که این را فیثاغورث در سفرش به بابل آموخته باشد.

اخترشناسی فیثاغورثی آشکارا بدهی فراوانی به بابلی‌ها داشت.