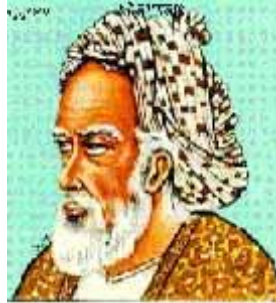


## عمر خیام



غیاث الدین ابوالفتح عمر فرزند ابراهیم نیشابوری موسوم به خیام ، شاعر ، دانشمند ، فیلسوف ، فقیه ، منجم و ریاضیدان ، از بزرگترین و مشهورترین شعرای تاریخ خراسان بزرگ تاجیک تبار آریایی نژاد در اواخر قرن پنجم و اوایل قرن ششم است . که معروفیت وی مرزها را در نور دیده و در سرتاسر گیتی به عنوان شاعری خردگرا شناخته شده است.

حکیم عمر خیام اگرچه بیشتر به عنوان شاعری رباعی سرا شهره گشته است ولی وی در واقع فیلسوف و ریاضیدانی بزرگ بود که در طول عمر دراز خویش کشفیات مهمی در ریاضیات و نجوم انجام داد.

زندگی حکیم همچون عقاید و اندیشه‌های ژرف و پوینده او در هاله‌ای از ابهام فرو رفته است و افسانه‌هایی که به این دانشمند بزرگ نسبت داده‌اند حقایق و زندگی او را تا حدودی با داستانهایی غیر واقعی درآمیخته است. تاریخ زندگی حکیم معلوم نیست ولی بنابر شواهد امر « خیام » در سال 439 هـ.ق در نیشابور ، به دنیا آمده و وفات او بین 509 و 517 هجری اتفاق افتاده است. (1)

بقول نویسنده کتاب « تاریخ الفیی » به روایتی اشاره کرده است که براساس آن اصل و نسبت خیام از روستایی به نام شمشاد در نزدیکی بلخ بوده ولی حکیم خود در نزدیکی استرآباد در کرانه شمال و شرقی دریای خزر به دنیا آمده است.

دوران کودکی و نوجوانی حکیم نیز کاملاً مشخص نیست ولی بطور قطع وی مطالعات خود در زمینه علوم معمول آن روز را در نیشابور سپری کرده و به سبب نبوغ ذاتی و ذهن خلاق و استعداد والای خویش به دستاوردهای شگرفی نایل آمده است.

خیام ظاهراً کماکان به مطالعه و تدریس مشغول بوده و بویژه کتابهایی فلسفی ابوعلی سینا را، که او وی را استاد خود می دانسته است، عمیقاً مطالعه و بررسی می کرده و یکی از **خطبة الغراء** وی را نیز بفارسی ترجمه کرده است . تنها روایت موثقی که طی این مدت در دست است از « نظامی عروضی » است که پیشگویی معروف حکیم خیام را در مورد منزلگاه ابدی اش نقل کرده است . وی بیشتر عمر خود را در تدریس ریاضیات و فلسفه گذراند .

عمر خیام بابوحامد غزالی ملاقات و برخورد داشته است . آوازه علمی « خیام » ، سبب شد که بدربار « سلجوقیان » راه یابد. (2)

### بزرگترین فعالیت نجومی حکیم عمر خیام محاسبه و تعیین جدول موسوم

به تقویم جلالی (\*) بود که در سال (476 ه.ق .) به دستور سلطان جلال الدین ملکشاه سلجوقی مأمور انجام آن گشت و با ابو المظفر اسفزاری ، میمون فرزند نجیب واسطی و گروهی از دانشمندان دیگر مطالعاتی در خصوص تأسیس رصدخانه‌ای بزرگ انجام داد.

وی سپس حاصل مطالعات خود و سایر دانشمندان را به خدمت شاه بدین گونه ارائه نمود که به علت اینکه در حرکات کواکب به مرور ایام تفاوت‌های فاحش پدید می آید هر سی سال یک بار باید رصدی انجام گیرد و این امر به جهت سپری شدن عمر وی و دیگر اعضاء این هیئت مطالعاتی امکان پذیر نیست. از این روی به پیشنهاد خیام قرار بر آن شد که تاریخی وضع گردد که اول سال آن در هنگام اعتدال ربیعی یعنی در هنگامی که آفتاب به اول برج بره وارد نشود قرار گیرد و کبیسه‌های لازم به گونه‌ای وضع شوند تا اول سال همواره در یک موقع باشد و به مرور زمان تغییر نیابد و نام ملکشاه نیز که بر این تاریخ قرار می‌گیرد ابدی شود.

خیام و دیگر منجمانی که در تنظیم تاریخ جلالی مشارکت داشتند تاریخ جلالی را با در نظر گرفتن اینکه بر حسب زیچ جدید طول دقیق سال 365 روز و 5 ساعت و 48 دقیقه و 45 ثانیه است تنظیم نمودند و مقرر داشتند کبیسه‌ها طوری چهار سال به چهار سال انجام شوند که ماههای این تاریخ نیز شمسی حقیقی باشد... یعنی مبدأ هر ماه روزی باشد که آفتاب در نصف النهار آن روز در درجه برجی باشد از بروج دوازده گانه به شرطی که نصف النهار پیشتر در آخر برج مقدم باشد. ولی چون مکث آفتاب در بروج مختلف بود... نخواستند که ایام اوراق در تقویم مختلف باشد. بنابراین هر ماهی در این تاریخ را به سی روز گرفتند بی تفاوت و پنج روز باقیمانده را به اتفاق پیشنهاد کردند که در آخر ماه (فبروری) یعنی دلو افزوده شود.

دستاوردهای علمی خیام برای جامعه بشری متعدد و بسیار درخور توجه بوده است. وی برای نخستین بار در تاریخ ریاضی به نحو تحسین برانگیزی معادله های درجه اول تا سوم را دسته بندی کرد(16)، و سپس با استفاده از ترسیمات هندسی مبتنی بر مقاطع مخروطی توانست برای تمامی آنها راه حلی کلی ارائه کند.

عمر خیام برای معادله های درجه دوم هم از راه حل هندسی و هم از راه حل عددی استفاده کرد، اما برای معادلات درجه سوم تنها ترسیمات هندسی را به کار برد؛ و بدین ترتیب توانست برای اغلب آنها راه حلی بیابد و در مواردی امکان وجود دو جواب را بررسی کند.

خیام همچنین توانست با موفقیت تعریف عدد را به عنوان کمیتی پیوسته به دست دهد و در واقع برای نخستین بار عدد مثبت حقیقی را تعریف کند و سرانجام به این حکم برسد که هیچ کمیتی، مرکب از جزء های تقسیم ناپذیر نیست و از نظر ریاضی، می توان هر مقداری را به بی نهایت بخش تقسیم کرد.

خیام اولین کسی است که هندسه تحلیلی را برای حل معادلات بکار برده است. و از این حیث نیز قریب چهار قرن پیش از «رنه دکارت» (1637 میلادی) ریاضیدان و فیلسوف فرانسوی، هندسه تحلیلی را وضع کرده است.

همچنین خیام ضمن جستجوی راهی برای اثبات "اصل توازی" (اصل پنجم مقاله اول اصول اقلیدس (\*\*)) در کتاب شرح اصول مشکل آفرین کتاب اقلیدس، مبتکر مفهوم عمیقی در هندسه شد. در تلاش برای اثبات این اصل، خیام گزاره هایی را بیان کرد که کاملاً مطابق گزاره هایی بود که چند قرن بعد توسط والیس و (جوانی جرو لاموساگری (1667 - 1723 م.)) ریاضیدانان اروپایی بیان شد و راه را برای ظهور هندسه های نااقلیدسی در قرن نوزدهم هموار کرد.

بسیاری را عقیده بر این است که مثلث حسابی پاسکال (1623 - 1662 م.) را باید مثلث حسابی خیام نامید و برخی پا را از این هم فراتر گذاشتند و معتقدند، دو جمله ای نیوتن را باید دو جمله ای خیام نامید.

**بسط دو جمله ای نیوتون:**

$$(a - b)^n = a^n - \frac{n}{1!} a^{n-1} b + \frac{n(n-1)}{2!} a^{n-2} b^2 - \frac{n(n-1)(n-2)}{3!} a^{n-3} b^3 + \dots + (-1)^n b^n$$

$$(a + b)^n = a^n + \frac{n}{1!} a^{n-1} b + \frac{n(n-1)}{2!} a^{n-2} b^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!} a^{n-3} b^3 + \dots + a^n b^n$$

جمله بسط: در جملات بسط، توان  $a$  از  $n$  شروع شده و به  $0$  ختم می شود و در هر جمله نسبت به جمله ی قبل از درجه ی  $a$  یکی کم و به درجه ی  $b$  اضافه می شود. بدین ترتیب توان  $b$  از  $0$  شروع شده و به  $n$  ختم می شود.

فاکتوریل (!): یعنی که اعداد طبیعی را از  $1$  شروع کرده و تا  $n$  که ختم آن است، در هم ضرب کنیم. مثال:  $(n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times n)$

مثال هایی برای بسط دو جمله ای نیوتون:

(1) اتحاد دو جمله ای مربع:

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

(2) اتحاد دو جمله ای مکعب:

$$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3a^2b + 3ab^2$$

البته گفته می شود بیشتر از این دستور نیوتن و قانون تشکیل ضریب بسط دو جمله ای را جمشید کاشانی و نصیرالدین توسی ضمن بررسی قانون های مربوط به ریشه گرفتن از عددها آورده اند.

خیام افزون بر انگاره های تحلیلی و رویکرد های فکریش در مورد پرابلیم علم ریاضی، او با دید عمیق از اهمیت شناخت حیات، - انسان را در غلبه و مبارزه با زندگی دعوت می کند و به این باور است که وقت را غنیمت شمرد و به مرگ اعتنا نکرد. او میگوید:

احمق در پی جاه و جلال و ثروت می رود و بارفتن به این بازیچه ها ، سعادت خود را پایمال و سلامتی خود را به خطر می اندازد ، ولی عاقل بدون رساندن زیان به دیگران ، دم را غنیمت می شمرد و می کوشد از مظاهر و زیبایی طبیعت استفاده کند و برای فرار از بیابان سوزان حیات به « واحه هنر » پناه می برد .

عمر خیام میگوید : ... حرص و آز نباید داشت ، قانع باید بود، بیش از حاجت نباید خواست ، مناعت و عزت نفس و استقلال طبع را نباید از دست داد . ... او نه وعظ میکند نه مناجات نه تضرع و زاری مینماید نه عرفان می بافد ، همه مستغرق فکر از دهر است که برای چه آمدیم و چرا می رویم ، هیچ کس حقیقت را ندانست و از این شب تاریک راه بیرون نبرد همه افسانه گفتند و مردم را در خواب کردند و خود نیز بخواب رفتند .

اما گذشته از همه اینها، بیشترین شهرت خیام در طی دو قرن اخیر در جهان به دلیل رباعیات اوست که نخستین بار توسط « فیتزجرالد » به انگلیسی ترجمه و در دسترس جهانیان قرار گرفت و نام او را در ردیف چهار شاعر بزرگ جهان یعنی ( هومر، شکسپیر، دانته و گوته ) قرار داد. اینک به نقل بخشی از اندیشه های خیام می پردازیم که در رباعیات او بازتاب روشن یافته است

پیش از من تو لیل و نهاری بودست  
در هر قرنی بزرگواری بودست  
هر جا که قدم نهی تو بر روی زمین  
آن مردمک چشم نگاری بودست  
تا چندی ز نم بروی دریا ها خشت  
بیزار شدم زُبت پرستان کنشت  
خیام که گفت که دوزخی خواهد بود  
که رفت بدوزخ و که آمد ز بهشت  
گویند کسان بهشت با حور خوشست  
من میگویم که آب انگور خوشست  
این نقد بگیر و دست از آن نسیه بدار  
کآواز دهل شنیدن از دور خوشست  
آنها که کهن شدند و این ها که نو اند  
هر کس به مراد خویش یک تک بدوند  
این کهنه جهان بکس نماند باقی  
رفتند و رویم و دیگر آیند و روند (4)

حکیم در فلسفه اسلامی و فلسفه یونانی نیز تبحر ویژه ای داشت و روش های پیچیده فلسفه یونانی و افکار و عقاید علمای بزرگ یونان را با زبانی ساده به شاگردان خود می آموخت. خیام در فلسفه دارای بینش ژرفی بود و معتقدات دینی خود را نیز با همین بینش مورد بررسی قرار می داد.

در اشعار خیام که سالها پس از مرگ او منتشر شد افکار فلسفی او که تصویری روشن و شفاف از پوینده یی شک اندیش، آگاهی ناخرسند از محدودیت های روش علمی، عالمی که به عبث در جستجوی یافتن ، بیان عقلی تناقضات زندگی و مرگ، آفرینش و انهدام، ترکیب و گسیختگی، وجود و عدم می باشد به خوبی جلوه گر است .

اشعاری که از وی برجای مانده است بیشتر در قالب رباعی و بصورت دو بیتی هایی ساده و کوتاه است که بدور از هرگونه فضل فروشی و تلاش برای لفاظی، عمیق‌ترین اندیشه‌ها و معانی فلسفی متفکری بزرگ و وارسته را در مقابل اسرار عظیم آفرینش به تصویر کشیده است.

مضمون عمده اشعار منسوب به خیام همچون عقاید فلسفی وی توجه به قانون جبر ——— رگ و فنا ( نفی نفی ) ، شك و حیرت، افسوس از گذر عمر. و. و. و. است.

اشعار فعلی منسوب به خیام بیش از هزار رباعی را در بر می گیرد ولی اکثر محققان تنها 178 رباعی را از آن شاعر دانسته و سایر اشعار را اگرچه تفاوت چندانی با رباعیات واقعی خیام ندارند سروده برخی از شاعران و عارفان زمان وی و اندکی پس از مرگ خیام دانسته‌اند که بدلیل گستاخی و زیاده روی در ابراز عقاید فلسفی خود این رباعیات را به حکیم خفته در خاک نسبت داده و خود را از مجازات‌های سخت احتمالی و ممکن رها کرده‌اند.

رباعیات خیام در قرن نوزدهم توسط « ادوارد فیتزجرالد » شاعر بزرگ انگلیسی و در نهایت هنرمندی به زبان انگلیسی ترجمه شد و مورد استقبال شدید محافل علمی و ادبی « اروپا » قرار گرفت به صورتی که رباعیات خیام در مدتی کوتاه به زبان‌های ایتالیایی، روسی، فرانسوی، آلمانی، عربی، ترکی و ارمنی و اسپانیایی نیز ترجمه شد و این دانشمند تاجیک تبار ایرانی نژاد شهرتی جهانی یافت.:

اجزای پیاله‌ای که در هم پیوست  
بشکستن آن روا نمی دارد مست  
چندین سر و پای نازنین از سر دست  
بر مهر که پیوست و به کین که شکست  
ز آوردن من نبود گردون را سود  
وز بردن من جاه و جمالش نفزود  
وز هیچ کسی نبود و گوشم نشنود  
کآوردن و بردن من از بهر چه بود  
دردایره‌ای کامدن و رفتن ماست  
آن را نه بدایت نه نهایت پیداست  
کس می نزد و می در این معنی راست  
کین آمدن از کجا و رفتن به کجاست  
دارنده چو ترکیب طبایع آراست  
از بهر چه او فگندش اندر کم و کاست  
گر نیک آمد شکستن از بهر چه بود  
ورنیک نیامد این صور عیب کراست  
در یاب که از روح جدا خواهی رفت  
در پرده اسرار فنا خواهی رفت  
می نوش ندانی از کجا آمده ای  
خوش باش ندانی بجا خواهی رفت

آثار عمر خیام :

1 - رساله در جبر و مقابله که مهمترین کتاب ریاضی حکیم است . این کتاب را « ف . وُپکه » بزبان فرانسوی ترجمه کرده و مقدمه در تاریخ علم ریاضی در اسلام بر آن نوشته و با متن عربی کتاب مذکور بطبع رسانیده است.

2 - رساله فی شرح ما اشکل من مصادرات اقلیدس که نسخه یی از آن در کتابخانه « لیدن » در « هلند » موجود است .

3 - رساله فی الاحتیال لمعرفة مقداری الذهب والفضة فی جسم مرکب و منها ، که نسخه یی از آن در « کتابخانه گوته » در « آلمان » محفوظ است . این رساله بیان دستور : ارشمیدس (\*\*\*) و ترازوی اوست برای تعیین اوزان اشیاء با توجه بوزن مخصوص هریک .

4 - لوازم الامکنه ، در باره فصول و علت اختلاف هوای بلاد و اقالیم .

5 - رساله یی کوتاه در حل یک مسئله جبری بوسیله قطوع مخروطی .

6 - رساله ای در وجود

7 - رساله ای در کون و تکلیف

8 - الجواب عن ثلاث المسائل

9 - الضیاء العقلی

10 - تاب زیچ ملکشاهی

11 - رساله یی در معراج

12 - نروزنامه از کتابهای معروف خیام در بیان اسباب پیدایش جشن نوروز و کشف حقیقت آن ، و اینکه کدام یک از شاهان قدیم واضع آن بوده ، و آیین آن جشن و آداب پادشاهان ساسانی در این باب و نحوه بر گزاری جشن های این عید بزرگ باستانی آریایی ها را توضیح داده است.

از این کتاب نسخه یی در کتابخانه « برلین » موجود است که در تهران با مقدمه و حواشی « آقای مجتبی مینوی » بسال 1312 شمسی بطبع رسید . (5)

## منابع و مأخذ

1 - رجوع شود به مقاله « راجع باحوال حکیم عمر خیام » بقلم مرحوم عباس اقبال ، مجله شرق ، ص 479 - 486.

2 - سیری در افکار علمی و فلسفی حکیم عمر خیام نیشاپوری ، مؤلف : جعفر آقایانی چاوشی ، تهران 1358 ، ص 7 ، 8 .

3 - رجوع شود به :

- خیام ریاضیدان ، هشترودی ، جلد 12 ، ص 239 .

- معادله های جبری ، پژوهش احمد شرف الدین ، چاپ تهران ، سال 1351 هجری شمسی ، ص 90 - 95 .

4 - رباعیات عمر خیام ، مؤلف : محمد علی فروغی ، چاپ آسمان ، ، نشر فرهنگ ایران ، 1363 ، ص ، 53 ، 57 ، 62 ، 66 .

5 - جهت معلومات بیشتر به منابع زیر مراجعه فرمائید :

- « تاریخ ادبیات ایران » ، مؤلف : رضازاده شفق ، صادق : ، شیراز ، دانشگاه پهلوی ، 1354 .

- « تاریخ ایران ، کمبریج » ، (گردآورنده) بویل ، جی ، آ ، (جلد 5)، ترجمه حسن انوشه، تهران، امیرکبیر، 1366.
- « تاریخ ادبیات در ایران » ، صفا ، دکتر ذبیح‌الله ، تهران 1373، جلد 2، ص 915 .
- « رباعیات عمر خیام » ، مؤلف : محمد علی فروغی چاپ آسمان ، ، نشر فرهنگ ایران ، 1363 ، ص ، 53 ، 57 ، 62 ، 66 .
- « خیام ریاضیدان » ، هشترودی ، جلد 12 ، ص 239
- « معادله های جبری » ، پژوهش احمد شرف الدین ، چاپ تهران ، سال 1351 هجری شمسی ، ص 90 - 95 .
- « سیری در افکار علمی و فلسفی حکیم عمر خیام نیشابوری » ، مؤلف : جعفر آقایی چاوشی ، تهران 1358 ، ص 7 ، 8 .
- « نگاهی به عمر خیام » ، مؤلف : پروفسور رضا ، انتشارات کویر .
- « زندگی نامه ریاضی دانان اسلامی » ، مؤلف : ابوالقاسم قربانی ، مرکز نشر دانشگاهی .
- « آشنایی با تاریخ ریاضیات » ، مؤلف : ایوز ، ترجمه وحیدی اصل ، مرکز نشر دانشگاهی .
- « گوشه های از ریاضیات دوره اسلامی » ، مؤلف : برگرن ، ترجمه وحیدی-اصل ، انتشارات فاطمی .
- چهارمقاله نظامی عروضی

(\* ) در تقویم جلالی، سال شمسی تقریباً برابر با 365 روز و 5 ساعت و 48 دقیقه و 45 ثانیه است. سال دوازده ماه دارد 6 ماه نخست هر ماه 31 روز و 5 ماه بعد هر ماه 30 روز و ماه آخر 29 روز است. هر چهار سال، یکسال را کبیسه می خوانند که ماه آخر آن 30 روز است و آن سال 366 روز می شود در تقویم جلالی هر پنج هزار سال یک روز اختلاف زمان وجود دارد در صورتیکه در تقویم گریگوری هر ده هزار سال سه روز اشتباه دارد.

(\*\*) اصول اقلیدس که در برخی از نوشته ها از آن به «اسطقسات» نیز تعبیر می شود، کتابی است که قریب سیصد سال قبل از میلاد توسط اقلیدس، ریاضی دان و منجم شهیر یونانی تصنیف شده است.

(\*\*\*) ارشمیدس دانشمند و ریاضیدان یونانی در سال 212 پیش از میلاد در شهر سیراکوز یونان چشم بجان گشود و در جوانی برای آموختن دانش به اسکندریه رفت . بیشتر دوران زندگیش را در زادگاهش گذراند و با فرمانروای این شهردوستی نزدیک داشت .

ارشمیدس در جریان تجربه یکی از چشمگیر ترین راز های طبیعت را کشف کرد . آن هم اینکه میتوان وزن اجسام سخت را با کمک مقدار آبی که جا جا می کنند اندازه گیری کرد این قانون وزن مخصوص را که امروز به آن « چگالی یا تکاتف » میگویند ، اصل ارشمیدس می نامند .