علم از دریچه سینما

زمین زنده

معرفی و بررسی کوتاه فیلم «آیو»

عبدالرضا ناصرمقدسی
متخصص مغز و اعصاب

فیلم آیو محصول ۲۰۱۹ و به کارگردانی جاناتان هلبرت یکی از بهترین فیلم‌هایی بود که در سال‌های اخیر دیدم؛ فیلمی که دغدغه‌های اصلی انسانی را خلق کرده و توانسته از منظری عمیق‌تر به آن نگاه کند. همه ما نگران بحران روزافزون محیط زیست هستیم. اما این نگرانی نه در مورد زمین، بلکه برای آینده خود ماست. ما نگران بحران محیط‌زیستی هستیم چون نگران خودمان هستیم. با خودمان می‌گوییم اگر زمین نباشد چه بلایی سرمان خواهد آمد؟ به گمانم اگر از آینده خودمان مطمئن بودیم چندان بحران محیط‌زیستی و انقراض جانداران برایمان مهم نبود. زمین را وجود انسان‌ها نجات می‌دهد؟ این گمان‌محوری را نابود و انسان را از مرکز کیهان به گوشه‌ای دورافتاده از آن برت کرد؛ هنوز هم همچیز را به موجودیتمان ارتباط می‌دهیم و به دنبال حفظ و ارتقای خودمان هستیم. برای همین تمام راه‌حل‌های ما برای این بحران جدید نیز شامل راه‌حل‌هایی است که صرفا به حفظ خودمان منتهی شود. نه حفظ زمین یا سایر جانداران. به نظر می‌رسد خودخواهی عمیقی در وجود ما نهفته است.

اگر زمین دیگر محلی برای زندگی نباشد، چه‌کار باید کرد؟ بسیار خب، زمین را ترک می‌کنیم. پس بچرخیم تا ببینیم کجا می‌توان سیاره مناسبی برای زیستن پیدا کرد تا به آنجا بپویم و آنجا را در نهایت مثل زمین نابود کنیم و از خودمان هم نپرسیم که چه بر سر زمین خواهد آمد. از نظر ما زمین سیاره‌ای مثل سایر سیاره‌هاست که اتفاقی حیات روی آن تشکیل شده و حالا با این کار، حیات به سیاره‌ای دیگر منتقل می‌شود. این انتقال به ماهیت زمین که سیاره‌ای مملو از سنگ و خاک است هیچ لطمه‌ای وارد نمی‌کند. فیلم آیو دقیقا به همین سؤالات می‌پردازد. مدت‌ها بود فیلمی چنین پرمعنا ندیده بودم؛ فیلمی که دوست دارم بار دیگر هم آن را ببینم و لایه‌های پنهانی‌اش را را کشف کنم. فیلم در دورانی آخرالزمانی به سر می‌برد؛ زمانی که فجایع محیط‌زیستی از حد گذشته و زمین دیگر هوایی برای تنفس و خاکی برای روییدن ندارد. همه‌جا به‌شدت آلوده است. همه زمین را به مقصد آیو که یکی از قمرهای مشتری است، ترک کرده‌اند و در تمام زمین فقط یک دختر (سم والدن) باقی مانده است؛ دختری که با عزمی راسخ می‌خواهد ثابت کند زمین نمرده و هنوز هم می‌تواند مامنی برای حیات باشد. در طول فیلم متوجه می‌شویم که او به دنبال اثبات حرف‌های پدرش است. پدرش (دریک والدن) یک دانشمند بزرگ بوده که سعی در احیای زمین داشته است و حالا از دخترش تنها به این‌سو و آن‌سو می‌رود تا ببیند زمین دارد خودش را چگونه احیا می‌کند. همه مردمان از زمین رفته‌اند؛ از جمله پسری که دوستش می‌دارد و سم هر شب از طریق یک فرستنده با او در تماس است. از یک سو پسری را می‌بینیم که امکان ادامه زندگی را نه در زمین، بلکه در یک قمر دوردست می‌داند و از سوی دیگر دختری را که تنها در میان انبوهی سم زمین به دنبال احیای این سیاره خود است. پدر، اندازه او را دختر می‌خواهد که با آخرین سفینه که قرار است زمین را ترک کند، به سوی او به آیو بیاید. دختر اما در یک دودلی گرفتار است. فاصله بین این دو عاشق صرفا فاصله بین زمین و آیو نیست، بلکه فاصله بین دو دیدگاه بسیار متفاوت است. یک دیدگاه که زمین را موجودی زنده می‌داند و دیدگاه دیگر که به زمین به دید سیاره‌ای پر از سنگ نگاه می‌کند که فقط حامل حیات بوده و حالا که توانه انسان نمی‌تواند در آن زندگی کند باید از آن ترک برد. دختر به دنبال آنکه سرنوشت زمین برایش مهم باشد. دختر در بین ویرانه‌ها به جست‌وجو می‌پردازد. به ویرانه‌هایی می‌رود که زمانی موزه یا کتابخانه بوده‌اند. به شهرهایی می‌رود که زمانی پر از ازدحام آدم‌ها بوده‌اند. او به دنبال یافتن احیای زمین می‌رسد. احساس می‌کند که زمین خود در ابعاد فجایع بلند عالیه انسان نقش داشته است. انگار زمین که از ضربات نابودکننده انسان‌ها، آخرین نفس‌ها را می‌کشیده، حالا همانند یک موجود زنده دست به دفاع از خود زده و با رفتن انسان‌ها سعی در احیای خود داشته است. دختر طبق یک شهود درونی احساس می‌کند که زمین زنده است. در اینجا فیلم به شکل بسیار ظریفی به نظریه گایای جیمز لاولاک اشاره دارد؛ نظریه‌ای که زمین را موجودی زنده دانسته که برای حیات خود دست به هر اقدامی می‌زند. این اقدام در این فیلم به شکل رانندن انبوه انسان‌ها به فضا و حفظ یکی از آنها (سم والدن) روی زمین است؛ یکی که در اتمام موجه می‌شویم خود نیز از جنس بازرایی و تولد دوباره این کره خاکی است. یک روز که دختر در کنار دریاچه خاکستری‌اش است. در کمال تعجب بالونی را می‌بیند که در کنار خانه او بر زمین می‌نشیند و او متوجه می‌شود که در این کره خاکی تنها نیست. میکا، کسی که تحت‌تاثیر افکار دکتر والدن و زنده کردن زمین است، آمده تا دکتر والدن را به قیمت مرگ همسرش تمام شده است. آمده تا دکتر والدن را بیند؛ تا انتقام همسرش را بگیرد. ببیند تا بگوید که چیزی باقی نمانده و هیچ امیدی به این هوای سمی نیست. غافل از اینکه دکتر والدن سال‌هاست که در اینجا فیلم به شکل بسیار ظریفی داستان آدم و حوا را نقل می‌کند. با این تفاوت که این دو به مقصد آیو نرفته‌اند، در سیاره‌ای سمی به هم می‌رسند. گفت‌وگوهایی که بین این دو درمی‌گیرد آنها را به هم علاقه‌مند می‌کند. به‌خصوص که سم متوجه می‌شود که دوست‌پسرش، آیو را به سوی ستاره آقا قلطوس ترک کرده و دیگر هیچ‌وقت او را نخواهد دید. سم هم در پاسخ این کار، برایش می‌نویسد که تا به حال همیشه به میل خود بوده که در زمین مانده است. میکا اما اصرار دارد که سم از زمین با آخرین سفینه به آیو برود. اما متوجه می‌شود که هلیوم بالون برای این سفر کافی نیست. بنابراین برای تهیه هلیوم ناچار می‌شوند که به منطقه‌ای کاملا سمی بروند. در آنجا اما سم که به نوعی مادر زمین نیز محسوب می‌شود، با تکیه بر رؤیایی که دیده بود، ماسک را از صورتش برداشته و هوای سمی را تنفس می‌کند. اینجاست که میکا و سم متوجه می‌شوند این هوا دیگر سمی نبوده و پر از حیات و تکاپو است. صحنه آخر فیلم سم را نشان می‌دهد که کنار دریا ایستاده، درحالی‌که پسرش در کنارش بازی می‌کند.

ظهور و سقوط علم در یونان باستان

ریشه‌های تمدن در غرب چگونه پا گرفت

جان اسکیلز ایوری . ترجمه: وحدت محب‌ملکی . حسن فتاحی

مقاله حاضر گزیده‌ای کوتاه از فصل دوم کتاب «علم و جامعه.» است که بـه قلم پروفسـور جـان اسـکیلز ایوری (John Scales Avery) بـه رشـته تحریر درآمده است. نویسـنده مقاله استادتمام مدعـو شـیمی‌فیزیک نظری در دانشـگاه کپنهاگ دانمارک است. پروفسور ایوری به خاطر کتاب‌های متعدد و مقالات زیادی که در حوزه پژوهش‌اش منتشر کرده، چهره‌ای شـاخص اسـت. او در کنار کارهای پژوهشی در نیم‌قرن گذشـته، از فعالان صلح جهانی نیز به شـمار می‌رود. ایوری از اعضای اصلی انجمن پگواش است که در سـال ۱۹۹۵ جایزه نوبل صلح را کسب کرد. کتاب علم و جامعه ایشان ازجمله آثار برجسته اوسـت و درحال‌حاضر در دانشگاه‌های معتبر جهان تدریس می‌شـود. نسـخه فارسـی این کتاب بـه‌زودی با ترجمه مترجمان مقاله حاضر منتشر خواهد شد.

مینوسی‌ها

تاریخ توسـعه تمدن غرب بـه‌طـور معمول بـا یونانی‌ها آغاز می‌شـود، اما به‌یادداشتن این نکته مهم اسـت که فرهنگ یونانی بـر اسـاس تمدن‌های بسـیار قدیمی‌تر بین‌النهرین و مصر بنا نهاده شـده بود. بخشـی از دسـتاوردهای فرهنگی این تمدن‌های بسیار قدیمی از طریق تماس مستقیم و بخشی دیگر از طریق تمدن‌های مینوسـی و میسـنی‌ها به یونانی‌ها انتقال داده شد. تمدن مینوسی در کِرت تمدنی اسـت که از طریق افسـانه‌های تسئوس، مینوتور و هزارتو و افسانه دایدالوس و ایکاروس برای ما شناخته شده است. صرف‌نظر از افسـانه‌های یونانی که واقعی‌بودن آنها محل تردید بود، تا سـال ۱۹۰۰ هیچ چیزی درباره تمدن مینوسی شناخته‌شده نبود. در آن سـال، باستان‌شناس انگلیسـی، سر آرتور ایوانز، شروع به کندن تپه‌ای بزرگ در کنوسـوس کرد. آنچه او کشف کرد، مکان بسـار زیبایی بود که در کمال تعجب، به نظر می‌رسید از امکانات رفاهی مانند جریان آب گرم، سـرد، درهایی بـا قفل و کلید فلزی برخـوردار بود. بسـر آرتور ایوانـز این مکان را بـرای معرفی قلمرو پادشـاه افسـانه‌ای، مینوس، در نظر گرفت. به نظر می‌رسـد تمدن مینوسی بر پایه کشاورزی استوار نبوده اسـت، بلکه بر اساس تولید و کنترل تجارت دریای مدیترانه بنا نهاده شـده بود. این تمدن بین سال‌های ۲۶۰۰ و ۱۴۰۰ سال پیش از میلاد شکوفا شد. در آن سال، قصر کنوسـوس ویران شـد. مدرکی دیگر نشان می‌دهد که حدود ۱۴۰۰ سـال پیش از میلاد، جزیره‌ای در آن حوالی به نام سِرِیا بر اثر فوران شدید آتشـفشان دچار آتش‌سـوزی شد و احتمالا این اتفاق همراه با حمله میسـنی بوده که باعث پایان تمدن مینوسی شد. در زمانی کمتر از ۱۴۰۰ سال پیش از میلاد در قصر کنوسوس زندگی جریان داشـت، اما مردم بعد از آن به زبان یونانی صحبت می‌کردند. تمدن مینوسـی، همان‌گونه که در کارهای زیبای هنری پیداشـده در کنوسوس دیده می‌شـود، به نظر می‌رسد از مردمانی سرزنده تشـکیل شده بود. کنوسـوس مجهز نبود و ظاهرا توسط نیروی دریایی محافظت می‌شـد. برخی از نقاشی‌های روی دیوار نمایانگر رقص و گاوبازی است.

تمدن میسنی

تمدن میسـنی در تروی میسن و سایر مکان‌ها در اطراف دریای اژه توسـعه یافت. این تمدن را از طریق داسـتان‌هایی از اولیس، پریامـوس، آژاکس، آکامنون، پاریس و هلن می‌شناسـیم. همانند تمدن مینوسی، قلمروی میسنی نیز تا همین زمان‌های اخیر کاملا افسانه‌ای تصور می‌شـد. اکنون می‌دانیم که حماسه‌های هومری مدیون وقایع پایه‌های خوفچیتی‌شـده دارند و این رمگزایی حیرت‌آور عمدتا بـه خاطر یک کاوش باستان‌شناسـی برجسـته به نام هانریش شـلیمان اسـت. زمانی که شـلیمان جوان و فقیر بود، با خواندن ایلیاد هومر تحت تاثیر قرار گرفته و تصمیم گرفت زمانی که بزرگ شد، مکان دقیق داسـتانی را که اکثر مـردم آن را زاییده تخیـلات هومر در نظر می‌گرفتند، پیدا کنـد. به این منظور، او ابتدا بایـد بسـیار ثروتمند می‌شـد؛ موفقیتی که در ۴۵ سـال اول عمر خود به آن دسـت یافت. سـرانجام او ثروت هنگفتی به هم زد و توانسـت رؤیای دوران نوجوانی‌اش را برآورده کند. برای رسـیدن به یونان، شـلیمان با قراردادن آگهـی در روزنامه و توصیف دفتر ایفاء کرد که احتیاج به همسـر دارد. درخواسـت او توسط دختر یونانی زیبا و باهوشـی پاسخ داده شد و شـلیمان به‌سرعت با آن دختر ازدواج کرد. با کمک کوره‌هایی از خشتها، همسـر زیبایش، نوح برچسـتان‌اش و یک نسـخه از هومر، شلیمان به‌واقع شهر تروی باستانی را در مکانی از اسیای صغیر از طریق تمدن‌های دیر در این مکان او به یک شهر بلکه ۳ شهر را کشف کرد که هریک بر ویرانه‌هایی قدیمی ساخته شده بودند. او همچنین در زیر دیوارهای تروی، گنجینه‌ای شـامل هشت‌هزار و ۷۵۰ قطعه جواهر از جنس طلا یافـت که آنها را متعلق به مکانی به نـام پریاموس می‌دانسـت و با کشف بقایای سـیار دیگری تمدن میسنایی در مکان‌های دیگر در اطراف دریای اژه آماده شد. اکتشـافات شلیمان نشان می‌دهد میسنی‌ها هم به لحاظ فنی و هم به لحاظ هنری موفق بوده‌اند. آنها به زبان هند-اروپایی صحبت می‌کردند و بنابراین به لحاظ زبان‌شناسی به قبایلی مربوط می‌شدند که پرشیا، هند و اروپا را تسخیر کردند.

تالس ملطی

حدود ۸۵۰ سـال پیش از میلاد مسیح، آغاز تولد دوباره فرهنگ یونانی بود. این رنسـانس فرهنگی در یونیا واقع در سـاحل غربی ترکیـه امروزی آغاز شـد. جایی که یونانی‌هـا در قرن‌ها پیش از این در تمدن بابل بودند، احتمالا حماسـه‌های هومـری در میلتوس، شهری واقع در سـاحل آسـیای صغیر، در حدود ۷۰۰ سال پیش از میلاد نوشته شدند. بـه فیلسـوف اول دنیای یونانی، تالس آناکسـیمندروس و آناکسـیمنس نیز بومی میلتوس بودند. تالس ۶۲۴ سـال پیش از میلاد متولد شـد و ۵۴۶ سـال پیش از میلاد درگذشـت. یونانی‌ها دوران بعـد از او را پایه‌گـذار تقریبـا تمام شـاخه‌های علم می‌دانسـتند. هنگامی که عقلای زمان‌های کهن را فهرسـت می‌کردنـد، تالس همواره اولین کسـی بـود که ذکر می‌شـد. بااین‌حال بیشتر دسـتاوردهایی که یونانی‌ها به‌خاطر آنها تالس را سـتایش می‌کنند، احتمالا توسـط او اختراع نشده بودند. یکی از دسـتاوردهایی که تالس را مشهور کرد، پیشگویی او درباره خورشیدگرفتگی است که در ۲۸ مِی، ۵۸۵ پیش از میلاد رخ داد. تالس روز دقیق خورشیدگرفتگی را پیش‌بینی نکرد، بلکه تنها سـالی را که در آن خورشـیدگرفتگی به وقوع پیوسـت، پیش‌بینی کرد، بااین‌حال یونانی‌ها تحت تاثیر قرار گرفتند. علم ستاره‌شناسی که بـه او اجازه این پیش‌بینی را داد، بی‌شـک از بابلی‌ها آموخته شده بود که سـامانه‌ای را برای پیش‌بینی دقیق ماه‌گرفتگی‌ها در قرن زودتر توسـعه داده بودند. تالس هندسـه مصری را به یونان آورد و سـهم اساسی در این زمینه نیز داشت. تالس درباره ترکیب ماده می‌اندیشید و به این نتیجه رسید که عنصر اساسی آب است. او چنین فکری داشـت زیرا حیوانات می‌توانند با خوردن گیاهان و گیاهـان می‌توانند با مصرف آب بـدون هیچ تغذیه دیگری زندگی کنند. داستان دیگری درباره تالس توسط افلاطون نقل می‌شود. به گفته افلاطون، تالس آن‌قدر علاقه‌مند به برخی مشاهدات نجومی بود که متوجه نشـد به کجا می‌رود و به درون چاهی سقوط کرد. او توسـط یک پیش‌خدمت زیبا و باهوش از ترسی که به او لبخند می‌زد، نجات پیدا کرد. زیرا او آن‌قدر به سـتارگان علاقه‌مند بود که نمی‌توانسـت اشیائی را که درست در زیر پایش قرار داشته، ببیند! تالس شـاگردی به نام آناکسـیمندروس (۶۱۰ تا ۵۶۴ سال قبل از میلاد) که او نیز به آوردن دانش و علم مصری و بابلی به یونان کمک کرد. او ساعت آفتابی را از مصر وارد کرد و اولین کسی بود که برای کشیدن نقشه جهان تلاش کرد. او آسمان را به‌صورت کره‌ای تصویر کرد که زمین در مرکز آن در فضا شـناور اسـت. کره آسمان روزی یک‌بار حول محوری که از ستاره قطبی عبور می‌کرد، می‌چرخید. آناکسـیمندروس می‌دانسـت که سـطح زمین خمیده اسـت. او این را از این واقعیت نتیجه گرفت که وقتی شخصی به سمت شمال مسـافرت می‌کند، برخی ستارگان در زیر افق جنوبی ناپدید می‌شـوند. درحالی‌که مابقی در شمال به جنوب رصدبیر می‌آیند. او تصور می‌کرد زمین به‌جای کروی‌بودن، استوانه‌ای‌شکل اسـت. ایده زمین کروی باعث منتظر فیثاغورث می‌ماند. سـومین فیلسـوف در مکتب میلیتوس آناکسـیمنس (۵۷۰ تا ۵۰۰ سـال پیش از میلاد) شـاگرد آناکسـیمندروس بود. او اولین یونانی بود که به‌طور واضح میان سـیارات و سـتارگان تمایز قائل شد. ماند تالس او نیز به ترکیب ماده می‌اندیشید و به این نتیجه رسید عنصر اساسی هواسـت. هوا می‌توانست متراکم شود و تشکیل آب دهد (او این‌گونه تصور می‌کرد) و کمافان می‌توانسـت متراکم‌تر شود و زمین را شـکل دهد. به‌این‌ترتیب آناکسـیمنس در اصل ایده مدرن بسـه حالت از ماده را ایجاد کرد: گاز، مایع و جامد که وقتی فشار و دما تغییر می‌کنند، به یکدیگر تبدیل می‌شوند.

فیثاغورث

فیثاغورث که از ۵۸۲ تا ۴۹۷ سال پیش از میلاد می‌زیست، یکی از مهم‌ترین چهره‌ها در تاریخ فرهنگ اروپایی است. تصمیم‌گیری درباره اینکه او یک رهبر مذهبی بود یا دانشمند، کار سختی است. به‌طـور قطع برای توصیـف وی باید کمی درباره مذهب یونان باسـتان صحبت کرد. در کنار مذهب رسـمی، پرسـتش خدایان المپیـب، آیین‌های مذهبـی دیگری نیز بودند کـه به‌طور همزمان وجـود داشـتند و از میان اینها پرسـتش باکوس یا دیونیسـوس مهم‌تریـن بود. باکوس، دیونیسـوس و بروموس همگی نام‌های خدایـان تراکیان یا جند اسـم و بیانگر نیروهـای طبیعت بودند. پرسـتدگان دیونیسـوس سـعی کردند به طبیعت بازگردند تا از فشارها و استرس‌های ایجادشـده توسط شهرنشینی یا کنارگذاشتن تمامـی قیود شـهری تحیت یابند و بـه‌طـور موقت بـه حالتی خیوان‌مانند بازگردند و غرایزی را که مدت‌ها فروکش کرده بودند، احیـا کنند. اغلب پرسـتشگران زن‌ها، دختران خیوان و بردگانی بودند که در عصرهایی خاص در دامنه کوهسـتان تجمع و شروع به رقصیدن می‌کردند. رقصیدن و نوشـیدن شراب در طول تمامی شـب ادامه داشت. افسانه آرفئوس به‌موازات افسانه دیونیسوس قرار دارد. در غم ازدست‌دادن همسرش، آرفئوس تصمیم می‌گیرد رابطه جنسـی را با تید کنار بگذارد و این موضـوع زنان تریس را خشـمگین می‌کند. درحالی‌که آرفئوس در حـال خواندن آخرین سـرودهایش برای بسـیاری از منلت‌های قائم‌الزاویه، مجموع مریع‌های تشکیل‌شـده روی ضلع چوک بزرگ‌تر است. برابر مربع تشکیل‌شده روی ضلع بزرگ‌تر است. در جـست‌وجوی نتایج قضیه معروف فیثاغورث در هندسـه مسـطحه، فیثاغـورث و پیروانش کشـف کردند که ریشه دوم ۲ عددی کنگ یا اَصَم است. کشـف اعداد کنگ یا اَصَم آن‌قدر آنها را ناراحت کرد که جبر را کنار گذاشتند. آنها به‌طور هندسـه تمرکز کردند و برای دو هزار سـال بعدی عقاید هندسی بر علم و فلسفه حکمرانی کردند.

کمال مطلوب فیثاغورثی

مطابـق نظر پیروان مکتـب فیثاغورث، ذهـن می‌تواند ناکوک باشد. درسـت همان‌گونه که یک آلت موسـیقی می‌تواند ناکوک باشـد. در طب و روان‌پزشکی، هدف آنها دسـتیابی به هارمونی در اعضا یـا بـدن و ذهن بود. هنگامی که از «طنین ماهیچه» یا یک «نـت اصلی» حرف می‌زنیم، داریم از کلماتی استفاده می‌کنیم که منشـا فیثاغورثی دارند. واژه «فلسـفه» (عشق به خرد) نیز توسط پیـروان مکتب فیثاغورث ایجاد شـد. در روان‌پزشـکی پیروان این مکتب روش‌های متعددی را برای آزادسـازی ذهن از هیجانات و فشارهای بدن به کار می‌بردند. این روش‌ها با توجه به درجه بیماری رتبه‌بندی می‌شـدند. در پایین‌ترین سـطح ترکیبه تبلیغ، در مجلس میگسـاری باکانی قرار داشـت که با خوانی آرام و طولانی همراه می‌شـد و پس از آن برای افزایش کنترل نفس ریاضت می‌کشیدند. در بالاترین سـطح از آزادسـازی، ذهن از مشغله و نگرانی به دور درگیـری از طریق مطالعـه حقایق جاودانه طبیعـت آن‌گونه که ریاضیات کشف می‌کرد، دور می‌شـد. به نقل از پلوتارک، «وظیفه هندسـه در مکتب فیثاغورثی دورکردن ما از جهان احسـاسات و رسـاندن ما به دنیای خردمندی و جاودانگی اسـت». آرمان‌گرایی فیثاغورث توسـط افلاطون، مشهورترین شـاگرد مکتب فیثاغورث توسـعه بیشـتری یافت و مورد اغراق قرار گرفت. افلاطون دنیای واقعی را آن‌گونه که با حواس درک می‌شـود، توصیف ناکامی از دنیای عقاید در نظر گرفت و باور داشـت که فلاسـفه نباید خود را درگیـر دنیـای واقعی کنند. عواملـی که در بالا به آنها اشـاره شـد، مانع از این شد که یونانیان کلاسـیک از مشاهدات و استقرا بهره‌مند شوند و به همین دلیل آنها در ریاضیات بسیار بهتر از سایر شاخه‌های علم بودند. مشـغله ذهنی پیروان مکتب فیثاغورث یا هارمونی و تناسب آرمانی در هنر یونانی بازتاب یافت. یونانی‌های کلاسـیک احسـاس می‌کردند درسـت همان‌گونه کـه هارمونی در موسـیقی از نسـبت‌های آرمانی تبعیت می‌کنـد، هارمونی در معماری و مجسـمه‌سـازی نیز از تناسـبات آرمانی تبعیت می‌کند. تمامی معابد یونانی همین کلاسـیک نسـبت‌های معینی را نمایش می‌دادند که آرمانی به‌حسـاب می‌آمدند. تمامی نمایش‌داده‌های یونانی خصایص غیرعادی افراد خاص را به نمایش نمی‌گذاشـتند اما در عوض به دنبال خلق چهانی بودند که انسـان را درگیر می‌کرد. در نمایش‌نامه کلاسـیکی یونان، حتی می‌توان بازتابی از روشـی اسـتدلالی که فلسـفه یونانی را توصیف می‌کند، مشاهده کرد: در آغاز یک نمایش، شـخصیت‌ها یا مجموعه‌ای از شـرایط مواجه می‌شـوند که بـازی آنها بـه‌طـور اجتناب‌ناپذیـری از آنها تبعیت می‌کند؛ درسـت همان‌گونه که قضایای اقلیدسی به‌طور اجتناب‌ناپذیری از اصول موضوعه‌اش تبعیت می‌کنند.

عصر طلایی آتن

در فاصله زمانی ۴۷۸ تا ۴۳۱ سـال پیش از میلاد آتن در عصر طلایی خود قرار داشـت. پیـروزی آتن در جنگ پارس بـه آتن و سـپارت اهیت زیادی بخشید و این دو شهر پیشرو سایر ایالت‌های شـهری یونانی شـدند. آتن پیشـرو اتحادیه دلوس و اسپارتا پیشرو اتحادیه پلوپونزی بود. جهان یونانی به دو بخش تقسـیم می‌شد و اگرچه آتن و اسـپارت در طول جنگ پارس متحد بودند، به‌زودی تبدیل به رقبای سیاسـی و تجاری یکدیگر شـدند. به کمک نیروی دریایی عظیم خود، آتن سیاسـت تجاری سـلطه‌جویانه‌ای را در پیش گرفت. این موضوع موفقیت بزرگی برای آتن در پی داشـت اما همچنین اتحادیه دلوس را به جنگ با اتحادیه پلوپونزی واداشت، جنگی که سرانجام مکتب پو سقوط آتن شد.

آناکساگوراس

یکی از دوسـتان نزدیک پریکلس، آناکساگوراس فیلسـوف بود که در ۴۸۰ سـال پیش از میلاد به آتن آمد. آمدن آناکساگوراس به آتن اهمیت داشـت، زیرا سنت فلسـفی شهرهای یونیایی اسـیای صغیر را به آتن آورد (به طریقی مشـابه، یک قرن پیش‌تـر، فیثاغورث فلسـفه یونیایی را بـه جوامع یونانی مدیترانـه غربی آورده بود). شـخصی خردگرا و احتمالا کافر نیز بوده اسـت (برخلاف پیروان فیثاغورث). او بر این باور بود که سـتارگان و سیارات توسط همان نیروهایـی به وجـود آمده‌اند که زمین را تشـکیل دادنـد و اینکه قوانین طبیعت برای احراام سـمانی همان قوانین یونانی برای احـرام بر روی زمین‌اند. او اجرام آسمانی را تـا تناسـبات آرمانی تبعیت می‌کند. تمامی معابد یونانی همین کلاسـیک نسـبت‌های معینی را نمایش می‌دادند که آرمانی به‌حسـاب می‌آمدند. تمامی نمایش‌داده‌های یونانی خصایص غیرعادی افراد خاص را به نمایش نمی‌گذاشـتند اما در عوض به دنبال خلق چهانی بودند که انسـان را درگیر می‌کرد. در نمایش‌نامه کلاسـیکی یونان، حتی می‌توان بازتابی از روشـی اسـتدلالی که فلسـفه یونانی را توصیف می‌کند، مشاهده کرد: در آغاز یک نمایش، شـخصیت‌ها یا مجموعه‌ای از شـرایط مواجه می‌شـوند که بـازی آنها بـه‌طـور اجتناب‌ناپذیـری از آنها تبعیت می‌کند؛ درسـت همان‌گونه که قضایای اقلیدسی به‌طور اجتناب‌ناپذیری از اصول موضوعه‌اش تبعیت می‌کنند.

تصویر فیثاغورث با آوس از اثر فرانسیسکو هایز، مکتب فلورانس، ۱۵۰۰ میلادی

افلاطون و ارسطو

گلدانی که نشان‌دهنده صحنه‌ای از جنگ‌های تروجان است

پارتنون- آن‌گونه که امروزه به نظر می‌رسد

تالس ملطی

تندیس سقراط

بقراط

ظهور و سقوط علم در یونان باستان

ریشه‌های تمدن در غرب چگونه پا گرفت

آناکساگوراس

یکی از دوسـتان نزدیک پریکلس، آناکساگوراس فیلسـوف بود که در ۴۸۰ سـال پیش از میلاد به آتن آمد. آمدن آناکساگوراس به آتن اهمیت داشـت، زیرا سنت فلسـفی شهرهای یونیایی اسـیای صغیر را به آتن آورد (به طریقی مشـابه، یک قرن پیش‌تـر، فیثاغورث فلسـفه یونیایی را بـه جوامع یونانی مدیترانـه غربی آورده بود). شـخصی خردگرا و احتمالا کافر نیز بوده اسـت (برخلاف پیروان فیثاغورث). او بر این باور بود که سـتارگان و سیارات توسط همان نیروهایـی به وجـود آمده‌اند که زمین را تشـکیل دادنـد و اینکه قوانین طبیعت برای احرام سـمانی همان قوانین برای احـرام بر روی زمین‌اند. او اجرام آسمانی را تـا تناسـبات آرمانی تبعیت می‌کند. تمامی معابد یونانی همین کلاسـیک نسـبت‌های معینی را نمایش می‌دادند که آرمانی به‌حسـاب می‌آمدند. تمامی نمایش‌داده‌های یونانی خصایص غیرعادی افراد خاص را به نمایش نمی‌گذاشـتند اما در عوض به دنبال خلق چهانی بودند که انسـان را درگیر می‌کرد. در نمایش‌نامه کلاسـیکی یونان، حتی می‌توان بازتابی از روشـی اسـتدلالی که فلسـفه یونانی را توصیف می‌کند، مشاهده کرد: در آغاز یک نمایش، شـخصیت‌ها یا مجموعه‌ای از شـرایط مواجه می‌شـوند که بـازی آنها بـه‌طـور اجتناب‌ناپذیـری از آنها تبعیت می‌کند؛ درسـت همان‌گونه که قضایای اقلیدسی به‌طور اجتناب‌ناپذیری از اصول موضوعه‌اش تبعیت می‌کنند.

عصر طلایی آتن

در فاصله زمانی ۴۷۸ تا ۴۳۱ سـال پیش از میلاد آتن در عصر طلایی خود قرار داشـت. پیـروزی آتن در جنگ پارس بـه آتن و سـپارت اهیت زیادی بخشید و این دو شهر پیشرو سایر ایالت‌های شـهری یونانی شـدند. آتن پیشـرو اتحادیه دلوس و اسپارتا پیشرو اتحادیه پلوپونزی بود. جهان یونانی به دو بخش تقسـیم می‌شد و اگرچه آتن و اسـپارت در طول جنگ پارس متحد بودند، به‌زودی تبدیل به رقبای سیاسـی و تجاری یکدیگر شـدند. به کمک نیروی دریایی عظیم خود، آتن سیاسـت تجاری سـلطه‌جویانه‌ای را در پیش گرفت. هندسـه در مکتب فیثاغورثی دورکردن ما از جهان احسـاسات و رسـاندن ما به دنیای خردمندی و جاودانگی اسـت». آرمان‌گرایی فیثاغورث توسـط افلاطون، مشهورترین شـاگرد مکتب فیثاغورث توسـعه بیشـتری یافت و مورد اغراق قرار گرفت. افلاطون دنیای واقعی را آن‌گونه که با حواس درک می‌شـود، توصیف ناکامی از دنیای عقاید در نظر گرفت و باور داشـت که فلاسـفه نباید خود را درگیـر دنیـای واقعی کنند. عواملـی که در بالا به آنها اشـاره شـد، مانع از این شد که یونانیان کلاسـیک از مشاهدات و استقرا بهره‌مند شوند و به همین دلیل آنها در ریاضیات بسیار بهتر از سایر شاخه‌های علم بودند. مشـغله ذهنی پیروان مکتب فیثاغورث یا هارمونی و تناسب آرمانی در هنر یونانی بازتاب یافت. یونانی‌های کلاسـیک احسـاس می‌کردند درسـت همان‌گونه کـه هارمونی در موسـیقی از نسـبت‌های آرمانی تبعیت می‌کنـد، هارمونی در معماری و مجسـمه‌سـازی نیز از تناسـبات آرمانی تبعیت می‌کند. تمامی معابد یونانی همین کلاسـیک نسـبت‌های معینی را نمایش می‌دادند که آرمانی به‌حسـاب می‌آمدند. تمامی نمایش‌داده‌های یونانی خصایص غیرعادی افراد خاص را به نمایش نمی‌گذاشـتند اما در عوض به دنبال خلق چهانی بودند که انسـان را درگیر می‌کرد. در نمایش‌نامه کلاسـیکی یونان، حتی می‌توان بازتابی از روشـی اسـتدلالی که فلسـفه یونانی را توصیف می‌کند، مشاهده کرد: در آغاز یک نمایش، شـخصیت‌ها یا مجموعه‌ای از شـرایط مواجه می‌شـوند که بـازی آنها بـه‌طـور اجتناب‌ناپذیـری از آنها تبعیت می‌کند؛ درسـت همان‌گونه که قضایای اقلیدسی به‌طور اجتناب‌ناپذیری از اصول موضوعه‌اش تبعیت می‌کنند.

سوفسطائیان و سقراط

از آنجایی که در آتن دموکراسـی برقرار بود، شهروندان اغلب در نشسـت‌های عمومـی در حـال گفت‌وگو بودند. سـخنوری می‌توانسـت تاثیرگذار باشد و آتنی‌های ثروتمند با دعوت معلمان سلطنتی یادشـاه مقدونیه بود و در ۱۷سالگی برای تحصیل برای عازم آتن شد. او به اکادمی افلاطون پیوست و در آنجا به مدت ۲۰ سال مشغول مرز افلاطون کار کرد. پس از آن با ابراز مخالفت بر تاکید بر ریاضیات و نظریه و نیز عدم پذیرش علـوم طبیعی آکادمی را ترک کرد. ارسـطو به دنیای یونانی سفر کرد و با خواهر حاکم یکی از شـهرهایی که از آن دیدن کرده بود، ازدواج کرد. در سـال ۳۱۲ قبل از میلاد، فیلیپ دوم که به‌تازگی پادشـاه مقدونیه شـده بود، به دنبال اسـتخدام فرستاد و از او درخواست کرد تا معلم خصوصی فرزند ۱۳سـاله‌اش، اسکندر، شود. ارسطو این پیشنهاد را پذیرفت و برای چند سال در این منصب باقی ماند. در طول این مدت، مردم مقدونیه، تحت پادشاهی فیلیپ، بیشتر ایالت‌های شهری یونان را تسـخیر کردند. پس‌ازآن فیلیپ تصمیم به رهبری ارتش مشترکی از مردم مقدونیه و یونانی‌ها برای یورش بر امپراتوری پارس گرفت. بااین‌حال در سـال ۳۳۶ قبل از میلاد، قبل از آنکه بتواند هجومش بر سـرزمین پارس را آغاز کند، به قتل رسـید؛ احتمالا به دسـت شخصی که همسرش اتیما آجیر کرده بود؛ زیرا فیلیپ همسر دوم اختیار کرده بود و الهیما به این موضوع حسـادت می‌ورزید. سـپس اسـکندر بر تخت پادشـاهی فیلیپ، بیشتر ایالت‌های شهری یونان را یورش به سرزمین پارس حمله کرد. اسرارآمیز بودن رفتار مشترکی از مردم مقدونیه و یونانی‌ها برای یورش بر امپراتوری پارس گرفت. قلبی و عروقی را افزایش می‌دهد. برای برخی از این مشکلات تاکن