

فصل دوم

منشا جهان ؛ زمین و حیات

درک از طبیعت توسط ارسطو :

The Origin of the Universe, Earth, and Life

ارسطو :

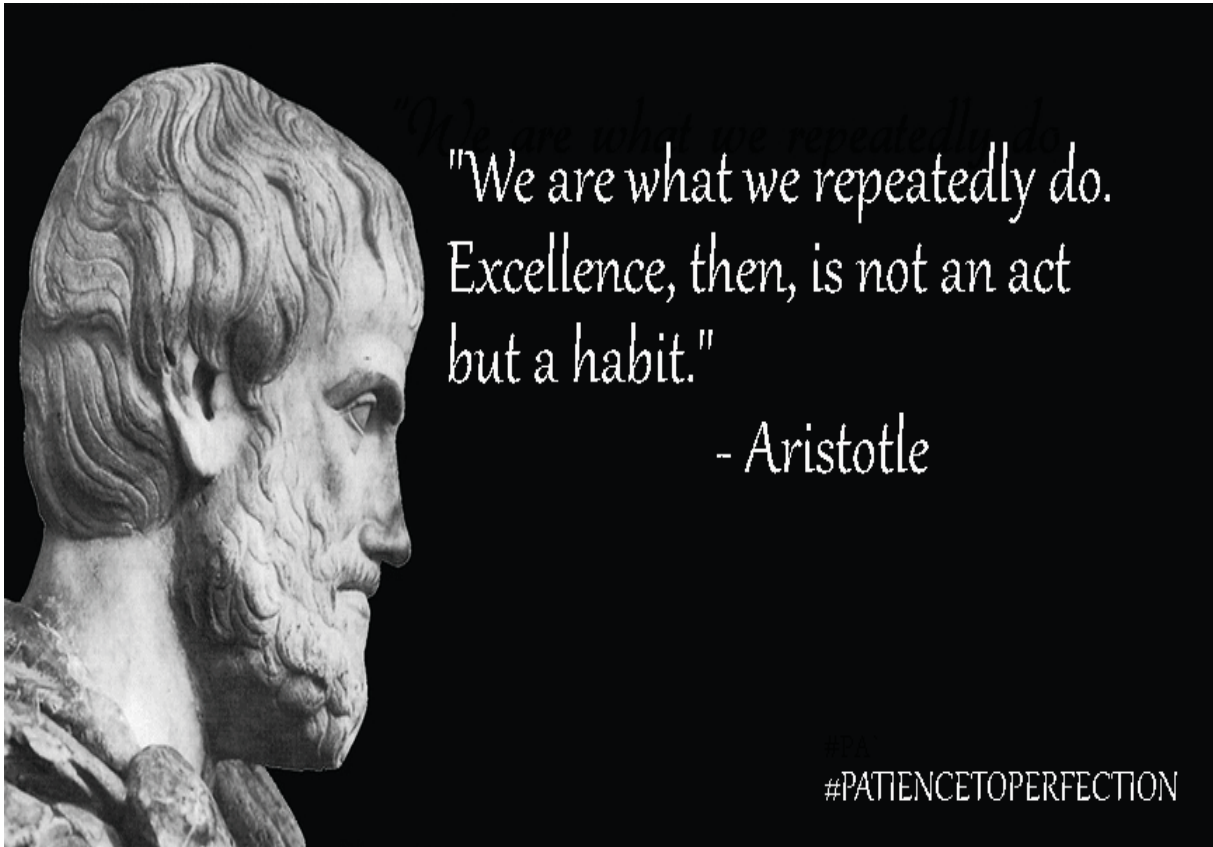
ارسطو در سنت فلسفی یونانی ایستاده است که ادعا می کند طبیعت قابل درک است. این سنت، مخالف این عقیده که طبیعت تحت کنترل خدایان دمد می مزاجی است که به جای درک آن، با ید مماشات شوند، یکی از ریشه های علم است.

ارسطو دیدگاه خود را در مورد جهان بر اساس برداشت شهودی هماهنگی کل نگر ساخته است. محور این فلسفه مفهوم غایت شناسی یا علیت نهایی بود. او تصور می کرد که اشیاء منفرد (مثلاً یک سنگ در حال سقوط) و منظومه ها (مثلاً حرکت سیارات) رفتار خود را تابع یک برنامه یا سرنوشت کلی می کنند. این امر به ویژه در سیستم های زنده که در آن اجزای سازنده به روشی مشترک برای دستیابی به هدف نهایی یا محصول نهایی کار می کنند، مشهود بود.

افلاطون مکتب فلسفی را در آتن تأسیس کرد که به آکادمی معروف است. در اینجا **ارسطو** (384-322 قبل از میلاد)، جوان معاصر افلاطون و تنها رقیب افلاطون از نظر تأثیرگذاری بر جریان فلسفه غرب، به مطالعه پرداخت. ارسطو اغلب به شدت از افلاطون انتقاد می کرد، و نوشته های او از نظر سبک و محتوا بسیار متفاوت است، اما زمانی که آنها با هم سپری کردند در مقدار قابل توجهی نقاط مشترک منعکس شده است. بنا براین، ارسطو با افلاطون معتقد است که زندگی با فضیلت برای نیکوکاران و همچنین برای جامعه سودمند است. ارسطو نیز موافق است که عالی ترین و رضایت بخش ترین شکل وجودی انسان آن است که در آن انسان قوای عقلانی خود را تا حد امکان به کار گیرد. یک تفاوت عمده این است که ارسطو نظریه افلاطون در مورد اشکال، یا ایده های جهانی را که مستقل از چیزهای خاص وجود دارد، نمی پذیرد. بنا براین او استدلال نمی کند که راه رسیدن به خیر از طریق شناخت شکل یا ایده جهانی "خوب" است.

=====

جهان ارسطو «Aristotle's Universe»



"We are what we repeatedly do.
Excellence, then, is not an act
but a habit."

- Aristotle

#PATIENCETOPERFECTION

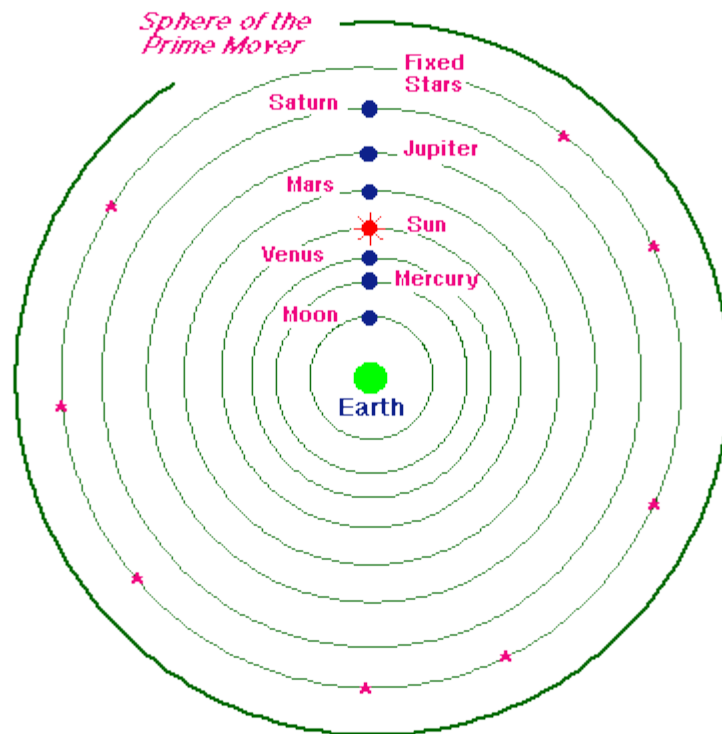
شاید نام **ارسطو** را شنیده باشید. او همان مردی است که گفت ما همان کاری هستیم که مکرراً انجام می دهیم. کلمات او اغلب به این معنا تفسیر می شوند که، برای مثال، فردی که کشاورزی می کند، کشا ورز است - یا شخصی که پست های علمی می نویسد، بنا بر این، یک نویسنده علمی است. او همچنین به عرصه های سیاست، فلسفه و اساساً هر رشته تحصیلی دیگری که یونانیان می توانستند به آن فکر کنند، کمک زیادی کرد. آموزه های او تقریباً به اندازه افلاطون پذیرفته شده بود. و ما نند افلاطون، او چند ایده در مورد نجوم داشت.

خوب، بیشتر مطالبی که او در مورد نجوم تدریس می کرد، کاملاً اشتباه بود. اما او لحظات خود را داشت. و شکست های او مفهوم مهمی از علم را نشان می دهد. هیچ سطحی از درک خارج از دسترس ما نیست و گاهی برای رسیدن به آن نیاز به تخیل و حدس و گمان خالص است. **ارسطو** ممکن است بیشتر اوقات اشتباه کرده باشد، اما جرات داشت تصور کند. و این کاری است که همه دانشمندان باید انجام دهند.

در زمان ارسطو، روش علمی هنوز چیزی نبود. یونانیان هرگز تحقیق، سپس فرضیه سازی، سپس آزمایش و سپس تجزیه و تحلیل نتایج را یک روش فکری مناسب نمی دانستند. سبک تفکر ارسطو مشابه دیگر یونانیان آن زمان بود - هر آنچه او می دانست بر اساس چند "اصول اول" بود. این همان چیزی است که یونانیان باستان آن ایده هایی را که آشکارا درست می دانستند - مانند کمال آسمان ها.

ارسطو از اصول اولیه خود به دقت با منطق استدلال می کرد. فرض بر این بود که هر چیزی که منطقاً از یک اصل اول به دست می آید درست است. می توانید ببینید که این روش ارسطو را کجا به بیراهه کشاند - او تمام منطق خود را بر اساس چیزی استوار کرد که درست نبود. آسمانها کامل نیستند - هر چیزی که می دانیم از هرج و مرج زاده شده است.

ارسطو معتقد بود که جهان به دو بخش تقسیم شده است. زمین ناقص و قابل تغییر بود - از این رو رشد گیاهان، تغییر بادهای، حرکت تمام اشکال حیات آن و همه چیزهای کوچک دیگری که آن را ناقص کرده بودند .
 با این حال، بهشت - که اساساً به معنای همه چیزهایی است که ما می توانیم در آسمان ببینیم - کامل و بدون تغییر بودند. هیچ چیز در آسمان نمی توانست حرکت کند. خوب، از نظر فنی، همه چیز در آسمان با حرکت یکنواخت کامل می چرخید، اما این تمام حرکتی بود که اتفاق افتاد.

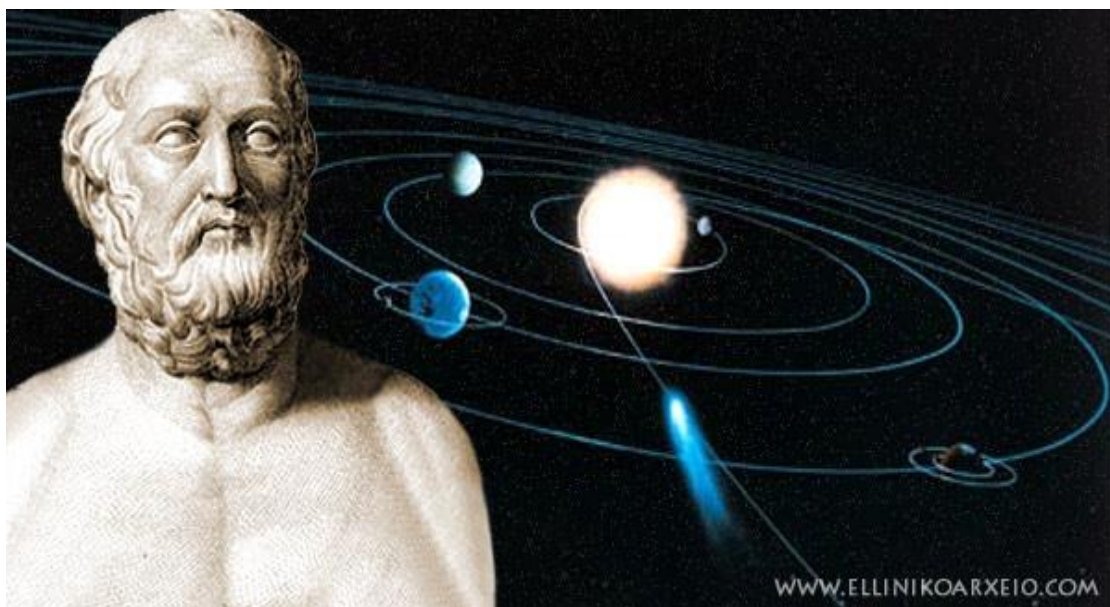


Aristotle's Universe

البته نادرست امروزه می دانیم که حرکت روزانه آسمان به دور ما در واقع ناشی از چرخش زمین است .
 نکته خنده دار این است که این باید در مورد جهان ارسطو منطقی باشد - زمین ناقص و قابل تغییر است، بنابراین اجازه حرکت دارد. اما حدس می زنم هرگز به ذهنش خطور نکرده بود که زمین بی حرکت نمی ماند، در حالی که هرگز احساس نمی کرد زیر پایش حرکت کند .
 مدل ارسطو تنها یک نسخه از جهان زمین مرکزی بود. کلمه "ژئوسنتریک" در لغت به معنای زمین محور است، به این معنی که تصور می شد زمین مرکز است .
 و این آخرین مدل از ژئوسنتریک نبود. بسیاری از فیلسوفان و ستاره شناسان یونانی قبل از اینکه یکی از آنها در نهایت بفهمد که زمین در واقع به دور خورشید حرکت می کند، مدل زمین مرکزی را تطبیق داده و تغییر دادند .

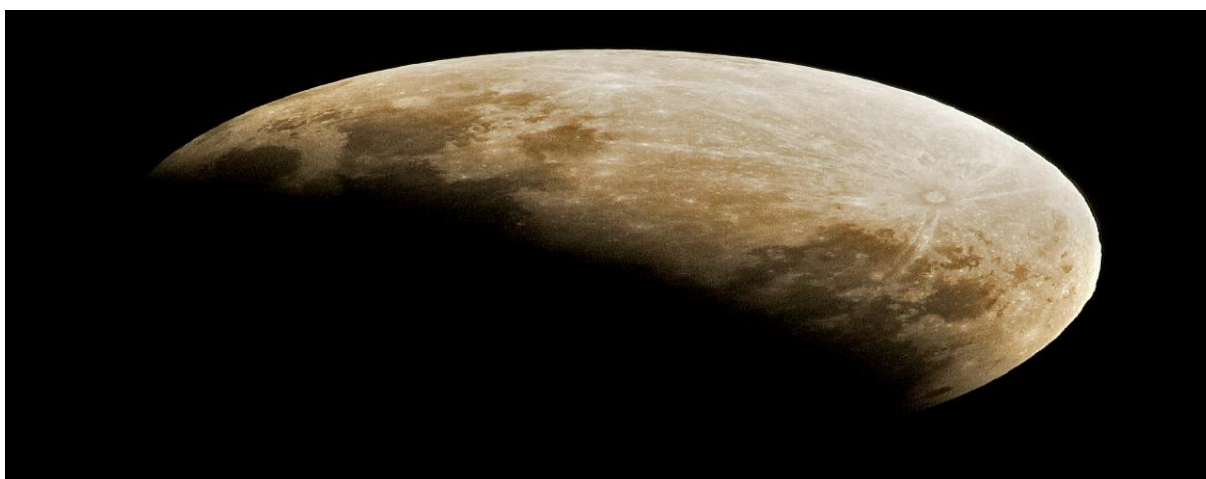
ما نمی توانیم آنها را به خاطر کمی سردرگمی در ابتدا سرزنش کنیم. اگر در مدرسه ابتدایی به شما یاد نمی دادند که زمین هر سال به دور خورشید می چرخد، آیا باور نمی کردید که زمین زیر پای شما واقعاً محکم و بی حرکت است؟
 ارسطو برای اینکه جهان زمین مرکزی خود را به کار ببرد، پیشنهاد کرد که 55 کره کریستالی زمین را احاطه کرده است. اینها مسئول حرکات آسمان ها بودند و با سرعت ها و زوایای مختلف می چرخیدند تا خورشید، ماه و سیارات را در سراسر آسمان حمل کنند .
 ممکن است فکر کنید که تمام این کره ها که در زوایای مختلف و حتی سرعت های مختلف

می‌چرخند برخلاف کل ایده «کمال آسمان‌ها» و حرکت یکنواخت هستند، اما تا زمانی که هر یک از آنها هرگز جهت، سرعت یا کاهش سرعت خود را تغییر نداده باشد، همه چیز درست بود. خوب ارسطو، در کمال تعجب، در زمان خود چند رقیب داشت. اما در آن زمان، هر شخصیت تاریخی تأثیرگذار چند رقیب داشت. به عنوان مثال، آریستارخوس در واقع قبل از هر کس دیگری ایده درستی را مطرح کرد.

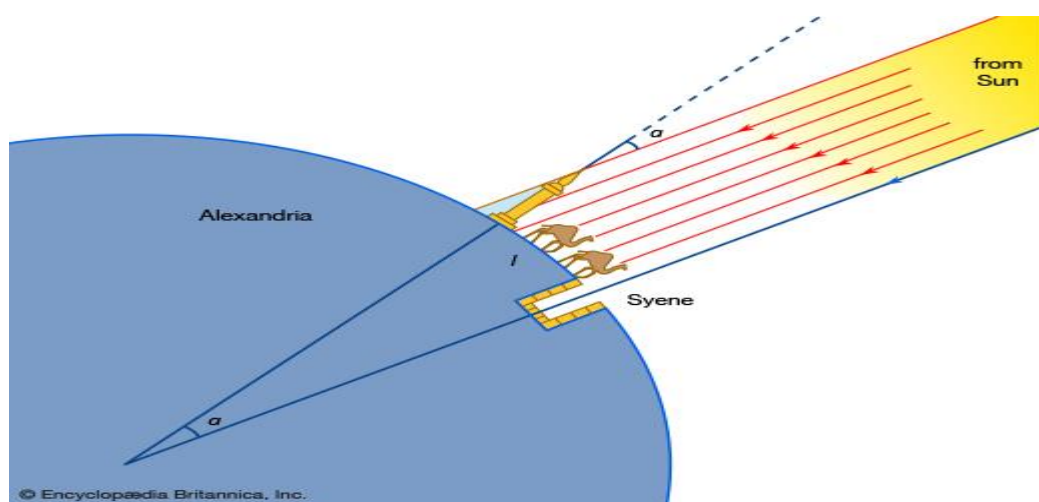


خدا می‌داند که آریستارخوس [آریستارخوس یک دهانه بر خورده‌ی ماه است که در قسمت شمال غربی سمت نزدیک ماه قرار دارد.... **تفصیل توسط این قلم**] این ایده را از کجا آورد. در زمان او، کاملاً دیوانه‌کننده بود که بگوییم هر چیزی جز زمین مرکز همه چیز است. اما آریستارخوس در واقع پیشنهاد کرد که زمین به دور خورشید می‌چرخد. او حتی تا آنجا پیش رفت که گفت که زمین حول محور خود می‌چرخد - که اینطور هم می‌شود. به احتمال زیاد آریستارخوس هنوز درگیر ایده حرکت دایره‌ای یکنواخت بود که به طور مطلق و کاملاً در جهان وجود ندارد. این ایده این است که همه چیز در جهان در دایره‌های کامل حرکت می‌کند، هرگز سرعت نمی‌گیرد و هرگز کاهش نمی‌یابد. نه، این اتفاق نمی‌افتد.

یوهانس کپلر اولین کسی بود که از این ایده‌ی رهایی یافت، اما در پست بعدی درباره او صحبت خواهیم کرد. متأسفانه برای آریستارخوس، هیچ کس او را باور نکرد. او بیشتر نوشته‌های او گم شدند، بنابراین ما در واقع چیز زیادی درباره نظریه او نمی‌دانیم. بشریت باید مدتی بیشتر صبر کند تا اسرار کیهان را دریابد. با این حال، اراتوستن بسیار نزدیک بود. او روی کشف چیزی بسیار نزدیک‌تر به خانه تمرکز کرد - اینکه زمین چقدر بزرگ است؟ در این زمان، ارسطو فهمید که این یک کره است. او می‌دانست که چون می‌دانست ماه‌گرفتگی‌ها - خسوف‌های ماه - زمانی ایجاد می‌شوند که سایه زمین بر روی ماه می‌افتد. و سایه همیشه خمیده بود، که نشان می‌دهد زمین از هر زاویه‌ای دایره‌ای به نظر می‌رسد یک کره پاسخ منطقی بود.



اراتوستن از هند سه ساده برای اندازه گیری اندازه زمین استفاده کرد و روش های او برای زمان خود چشمگیر بود .
 مسافرانی از شهر سینه در جنوب مصر به او از چاهی گفتند که همیشه در انقلاب تابستانی کاملاً روشن بود . نور خورشید مستقیماً به داخل آن می تابد . این بدان معنا بود که در آن روز در سینه، خورشید در اوج قرار داشت - مستقیماً بالای سر در آسمان .
 اما **اراتوستن** متوجه شد که در همان روز در اسکندریه، خورشید قطعاً در اوج نیست . حدود 7 درجه جنوبی بود که او در آن زمان حدود 50/1 محیط آسمان را اندازه گرفت .
 او به فاصله اسکندریه تا سینه پی برد . مسافران به او گفتند که 50 روز طول می کشد تا مسافت را با شتر طی کند و اراتوستن می دانست که شترها می توانند هر روز حدود 100 "استادیوم" راه بروند .
 این بدان معنی بود که اسکندریه 5000 استادیوم با سینه فاصله داشت .
 تنها کاری که او باید انجام دهد این بود که محیط زمین را مشخص کند



اگر زاویه بین خورشید و نقطه اوج در اسکندریه 50/1 محیط آسمان یا 7 درجه بود، زاویه بین اسکندریه و سینه با راس آن و مرکز زمین نیز 7 درجه بود .
 و این بدان معنی بود که فاصله بین آنها 50/1 محیط زمین بود . اراتوستن محیط زمین را 250000 استادیوم اندازه گیری کرد . او با تقسیم بر 2، شعاع زمین - نصف قطر آن - را 40000 استادیوم محاسبه کرد .
 با کمال تعجب، اراتوستن چندان دور نبود *Stadia* . در زمان های قدیم طول های متفاوتی داشت، اما

او حداکثر 14% کاهش داشت و می‌توانست تنها 4% کاهش داشته باشد. اندازه‌گیری او بسیار دقیق‌تر از آن چیزی بود که ارسطو پیشنهاد کرد، که حدود 40 درصد شعاع واقعی زمین بود. همانطور که می‌بینید، یونانیها در این مرحله در مسیر درستی قرار گرفتند که از اراتوستن شروع شد. و با گذشت زمان آنها فقط به حقیقت نزدیک‌تر می‌شوند...

فلسفه طبیعی ارسطو «Aristotle's Natural Philosophy»

ارسطو مادام‌العمر به مطالعه طبیعت علاقه داشت. او موضوعات مختلفی را بررسی کرد، از موضوعات کلی مانند حرکت، علیت، مکان و زمان گرفته تا کاوش‌ها و تبیین‌های یا توضیحات سیستماتیک پدیده‌های طبیعی در انواع مختلف موجودات طبیعی. این پرس‌یاسوال و جوهای مختلف در چارچوب یک شرکت فراگیر ادغام می‌شوند که حوزه موجودیت‌های طبیعی را توصیف می‌کند. ارسطو چارچوب نظری کلی را برای این کار در فیزیک خود ارائه می‌دهد، رساله‌ای که به دو بخش اصلی تقسیم می‌شود، اولی تحقیق در مورد طبیعت (کتاب 1-4) و دومی درمان حرکت (کتاب 5-8). [در این اثر، ارسطو دستگاه مفهومی را برای تحلیل خود تعیین می‌کند، تعاریفی از مفاهیم بنیادی خود ارائه می‌دهد، و برای تزه‌های خاصی در مورد حرکت، علیت، مکان و زمان استدلال می‌کند و در bk (کتاب) ایجاد می‌کند. 8 وجود محرک بی حرکت جهان، موجودی فراقیزیکی، که بدون آن حوزه فیزیکی نمی‌تواند وجود داشته باشد. او مسائلی را که مورد توجه خاص فیزیک است (مانند مسئله نسل و فنا) در یک سری رساله‌های فیزیکی دیگر که برخی از آنها به حوزه‌های فیزیکی خاصی اختصاص دارد، مطرح می‌کند (De Generation et Corruption :) درباره نسل و فنا (De caelo) درباره آسمانها، [2] و هواشناسی، که منجر به رساله‌های زیست‌شناسی و روانشناسی می‌شود. [3]

ارسطو تأکید می‌کند که علم فیزیک تقریباً همه چیزهایی را که درباره جهان می‌دانیم در بر می‌گیرد. اگر اشکال جداگانه‌ای وجود نداشت - موجوداتی مانند محرک بدون حرکت در اوج کیهان - که بدون ماده هستند و بخشی از جهان فیزیکی نیستند، فیزیک همان چیزی بود که ارسطو آن را فلسفه اول می‌نامد. (Metaphysics 6.1, 1026a27-31) از آنجایی که چنین موجودات مجزایی وجود دارد، فیزیک به آنها وابسته است و تنها یک فلسفه دوم است. (Metaphysics 7.11, 1037a14f) با این وجود، تأثیر متقابل بین این دو «فلسفه» به واسطه تأثیر علی اعمال شده بر جهان از سوی موجودات فراقیزیکی - همان‌طور که به نظر می‌رسد، محرک‌های اولیه - کاملاً از بین نمی‌رود. متافیزیک و فیزیک ارسطو از یک چارچوب مفهومی مشترک استفاده می‌کنند و اغلب به موضوعات مشابهی می‌پردازند. وظیفه اصلی و متمایز فلسفه اول، تحقیق درباره موجودات اولیه است. اما اینها موجودات محسوسی نیستند و در نتیجه باید از طریق بررسی متافیزیکی موجودات فیزیکی مورد بررسی قرار گیرند. از این رو همپوشانی بین این دو رشته، که اغلب در آستانه جدایی ناپذیری است.

محتویات:

1. طبیعت‌ها
- 0 علل چهارگانه
2. حرکت
3. اصل مترادف علی
4. اولویت در بین حرکات

5. متحرکان و متحرکان بی حرکت

- واژه نامه اصطلاحات ارسطویی
- کتابشناسی - فهرست کتب
 - منابع اولیه
 - منابع ثانویه
- ابزارهای دانشگاهی
- سایر منابع اینترنتی ● مطالب مرتبط

1 - طبیعت ها «Natures»

طبق نظر ارسطو، طبیعت یک اصل درونی تغییر و سکون است. (Physics 2.1, 192b20-23) این بدان معنی است که وقتی یک موجودیت بر اساس ماهیت خود حرکت می کند یا در حال استراحت است، اشاره به ماهیت آن ممکن است به عنوان توضیحی برای رویداد عمل کند. ما باید توضیح دهیم که چگونه پیش شرطهای فرآیند تغییر یا سکون وجود دارد - تاچه حد، از طریق چه فرآیندهای دیگری، و به واسطه کدام عاملیت یک گزارش کامل از روند ماهیت موجودیت به خودی خود برای القا و توضیح فرآیند زمانی که شرایط مربوطه مانع از آن نشود کافی است.

طبیعت ها به عنوان اصول درونی تغییر و سکون با قوا یا پتانسیل های فعال (dunameis) در تضاد هستند، که اصول خارجی تغییر و در حال سکون هستند (Metaphysics 9.8, 1049b5-10) که بر روی ظرفیت ها یا پتانسیل های منفعل داخلی متناظر عمل می کنند (دونامیس دوباره)، متافیزیک 9.1، 1046، (11-13) وقتی یک تغییر یا حالت استراحت طبیعی نیست، هم قابلیت فعال و هم پتانسیل غیرفعال باید مشخص شود. پس طبیعت ها به نوعی وظیفه مضاعف را انجام می دهند: زمانی که یک طبیعت عمل می کند، نه نیازی به استناد به ظرفیت فعال و نه ظرفیت منفعل بیشتر نیست یا این حال، همانطور که از بحث ارسطو مشخص خواهد شد، این ترکیب مستلزم انبوهی از شرایط است.

از آنجا که ماهیت ها - در کنار بالقوه های فاعلی و منفعل - زمینه های نهایی در تبیین های علی هستند، ارسطو چگونگی ادغام آنها با آموزه علیت را بیان می کند.

چهار علت:

تبیین یا توضیح یک حالت باید ویژگی یا شیئی (به طور کلی، یک موجود انتزاعی یا عینی) را که مسئول آن است مشخص کند. ارسطو می گوید، نهاد مسئول یک علت است (aitia) یا aition، [کلمه یونانی] aitia یا (aition از صفت aitios به معنای "مسئول" گرفته شده است ...] [کلماتی که توسط ارسطو به جای یکدیگر استفاده می شوند [4].] (تبیین های متفاوتی از یک حالت واحد ممکن است، و در واقع معمولاً ضروری است، زیرا راه های متفاوتی برای مسئولیت پذیری در جنبه های متمایز از یک وضعیت وجود دارد. انواع مسئولیت ها توسط ارسطو در چهار عنوان دسته بندی شده است که به اصطلاح چهار علت نامیده می شود.

دو مورد اول عبارتند از ماده و صورت، چیزی که یک موجود بر اساس تحلیل هیلمورفیک [هیلمورفیسم] همچنین (hylomorphism) یک نظریه فلسفی است که توسط ارسطو ارائه شده است، که هر موجود فیزیکی یا موجودی (ousia) را به عنوان ترکیبی از ماده (قدرت) و صورت غیر مادی (عمل) درک می کند، و شکل عمومی را به طور ذاتی در فرد واقعی می داند. این کلمه یک اصطلاح قرن نوزدهمی است که از کلمات یونانی *hyle* و *morphē*، "چوب، ماده" و *μορφή*، "شکل" تشکیل شده است. **تفصیل توسط این قلم** [ارسطو از آن ساخته شده است. قابل درک است که هر دوی آنها می توانند مسئول ویژگی ها و رفتار موجودیتی که تشکیل می دهند باشند. تحلیل هیلمورفیک همراه با تفکیک علل مادی و صورتی به عنوان انواع متمایز، دلالت بر این دارد که اگر چیزی از نظر ماده یا صورت قابل تبیین باشد، توضیحات از نظر صورت از نظر نوع با آنچه از نظر ماده ارائه شده است متفاوت خواهد بود. به عنوان یک قاعده، همکاری بین این علل وجود دارد: ماده توانایی هایی را فراهم می کند که توسط صورت بالفعل می شوند. بر این اساس، این موجودیت های مرتبط علی، ساختاری سلسله مراتبی از تبیین را ایجاد می کنند. [5] برای اینکه یک فرم محقق شود نیاز به داشتن ماده مناسبت دارد. این ماده مناسبت ویژگی های مورد نیاز یک کامپوزیت هیلمورفیک معین را به همراه دارد. پس این ویژگی ها از یک سو سهم ماده هستند و به این ترتیب ماده علت (مادی) این ویژگی های موجود مرکب است، در حالی که از سوی دیگر پیش فرض های ضروری برای تحقق شکل هستند. ، و تا آنجا که حضور آنها توسط فرم تحریک می شود. [6] چنین روابط وابستگی بین ماده و صورت توسط ارسطو به عنوان مواردی از ضرورت فرضی نامگذاری شده است. ارسطو گاهی نظر خود را با توسل به موضوعی که برای ساختن خانه لازم است، نشان می دهد. اگر خانه ای برای ساخت وجود دارد، نیاز به آجر، دال، ملات و غیره دارد. برای مثال، یک خانه نمی تواند از آب مایع ساخته شود. این نوع ماده پتانسیل هایی را فراهم می کند که برای شکل خانه مناسبت نیستند.

توضیحات اغلب موجوداتی را فراتر از نقشی که ماده و شکل خود آن موجودیت ایفا می کند مشخص می کند. این موارد توسط ارسطو از یک سو به عنوان علل مؤثر یا متحرک و از سوی دیگر به عنوان علل نهایی دسته بندی می شوند. علل کارآمد با شروع فرآیندها و ایجاد تأثیرات آنها به شیوه ای مستقیم عمل می کنند، در حالی که علل نهایی فرآیندها و موجودیت ها را با آنچه که این فرآیندها و موجودیت ها برای آن هستند و به طور عینی قصد دستیابی به آن را دارند به حساب می آورند [7]. این واقعیت که نقش علل کارآمد با نقش موضوع یکسان نیست و شکل موجودی که باید ویژگی های آن را توضیح دهند، مستلزم آن نیست که هر مصداق علیت کارآمد باید از خارج از نهاد منتقل شده صادر شود. برعکس، یک علت مؤثر نیز می تواند داخلی باشد. در مواردی که علت مؤثر درونی است، در کارکرد خاص خود، یکی از اجزاء یا حتی جنبه صورتی موجودی خواهد بود که موجب حرکت می شود.

طبیعت ها، به طور قابل درک، می توانند در هر یک از این چهار کارکرد علی نقش داشته باشند یا این حال، هنگامی که ماده یک موجود به عنوان ماهیت آن عمل می کند - یعنی وقتی حرکت و سکون طبیعی آن بر حسب ماده ای که از آن ساخته شده است توضیح داده می شود - این ماده باید دارای برخی ویژگی های مرتبط علی باشد که به واسطه جنبه صورتی خود به آن بخشیده شده است.

این نقش ماده را می توان در مقابل نقش علی سه نوع علت دیگر - به ترتیب شکل، علت مؤثر و علت نهایی - مقایسه کرد. این چنین است، زیرا، همانطور که ارسطو اضافه می کند، شکل و علت نهایی اغلب بر هم منطبق هستند. علاوه بر این، زمانی که یک ماهیت به عنوان اولین علت کارآمد مشخص می شود، علت و معلول از نظر شکل (یا در گونه) یکسان هستند، اگرچه این بدان معنا نیست که یک موجود و یک موجود خود باعث ایجاد خود می شود و از طریق اثربخشی علی خود ایجاد می شود.

Physics 2.7، a24-27198، رجوع کنید به 8.4، Metaphysics، 1044، (a32-b1)

طبیعت‌ها به عنوان اصول درونی حرکت و استراحت، در یک رابطه انحصاری با علل مؤثر یا متحرک حرکات و سکون‌هایی هستند که به وجود می‌آورند: در برخی موارد که ارسطو اولین علت متحرک را مشخص نمی‌کند، می‌تواند هویت طبیعت را اثبات کند. علت متحرک بر این اساس، روح موجودات زنده به عنوان جوهر (یعنی صورت) و عامل متحرک موجودی که روح آن است شناسایی می‌شود. [8] اما شناسایی، حتی در این معنای محدود، به برخی شرایط مهم دیگر نیاز دارد، که ما در بخش 5 در زیر، در مورد متحرکان و متحرکان بی حرکت به آن‌ها خواهیم پرداخت.

2- حرکت «Motion»

از آنجا که حرکت یا تغییر (kinēsis) در تعریف طبیعت ذکر شده است، هر بحثی از طبیعت باید بر توضیح حرکت تکیه کند. ممکن است کسی - به اشتباه - فکر کند که این کار آسانی است، زیرا دسته بندی‌های ارسطو (همانطور که در مقوله‌ها و همچنین در جاهای دیگر ذکر شده است) شامل دو نوع موجودیت مرتبط هستند، **کنش و اشتیاق** یا این حال، بحث ارسطو از حرکت در فیزیک، به شیوه‌ای متفاوت آغاز می‌شود. هنگامی که او اظهار می‌کند که هیچ حرکتی غیر از مقوله‌ها وجود ندارد (فیزیک 3.1، در 200 (a3-201b3)، او حرکات را به مقوله‌های کنش و اشتیاق اختصاص نمی‌دهد. ارسطو پس از ذکر این نکته که موجودات در مقوله‌ها در تقابل قرار می‌گیرند، چند سطر بعد) در 201 (9-a8) ادعا می‌کند که به تعداد انواع وجود، انواع حرکت و تغییر وجود دارد. این بدان معناست که حرکات در اینجا با نهادهای دسته بندی «کتگوری یا مقوله‌ها» که در آن تغییر ایجاد می‌کنند، گروه بندی می‌شوند [9].

با وجود این، ارسطو هنگام طرح این ادعا، فقط از چهار نوع حرکت و تغییر صحبت می‌کند - آنهایی که در **جوهر، کیفیت، کمیت و مکان** - در حالی که تعداد انواع موجودات باید ده نوع می‌ماند.

در واقع، فیزیک بعداً فهرست دسته بندی‌های خود را ارائه خواهد کرد. این فهرست اندکی کاهش یافته است - بسته به اینکه زمان را در نظر بگیریم یا حذف کنیم، هفت یا هشت عنصر دارد. [10] فهرست کاهش یافته نیز با این ادعا به پایان می‌رسد که سه نوع حرکت به اضافه نوع اضافی تغییر اساسی وجود دارد. [11] یعنی حتی در جایی که ارسطو فهرست نسبتاً کاملی از مقولات را برمی‌شمارد، در هر یک از این دسته‌ها حرکتی نخواهد داشت و راضی نمی‌شود که حرکات را به مقوله‌های کنش و اشتیاق تنزل دهد. [12] اما این زمینه‌ای است که ارسطو بر موضوع دیگری تأکید می‌کند: او علاقه‌ای به اختصاص جایگاه هستی‌شناختی جداگانه برای حرکات ندارد - صرف نظر از اینکه این کار ممکن است در طبقه بندی موجودیت‌ها عملی بوده یا نباشد. در اینجا ارسطو بیشتر به توصیف پیوندهای هستی‌شناختی که حرکات‌ها با موجودات در دسته‌های مختلف دارند، و یافتن یک ما تریس کلی از دستخوش و تأثیرگذاری تغییر می‌پردازد. این در چند مرحله اتفاق می‌افتد. اول ارسطو مدعی است که تغییر روابط به خودی خود تغییر نیست. بلکه تصادفی هستند، زیرا در موجوداتی که اصلاً تغییری در آنها رخ نمی‌دهد نیز رخ می‌دهند، اگر موجودی که آنها نسبت به آن ایستاده اند دستخوش تغییراتی شود. [13] پس از این ملاحظات، دو مقوله حیاتی کنش و شوق حذف می‌شوند: چون حرکاتی وجود ندارد، می‌توانیم کنش و شور را کنار بگذاریم (موارد (7) و (8) در مقوله‌ها). [14] این ما را با فهرست کوتاهتری از مقوله‌های مرتبط، (1) ماده، (2) کیفیت، (3) کمیت، و (4) مکان می‌گذارد [15].

در چهار حوزه ای که تغییر واقعی می تواند رخ دهد، تغییر همیشه مستلزم وجود یک بالقوه است که می تواند بالفعل شود. اما تغییر نه با این بالقوه، نه با فقدان یک ویژگی، و نه بدون شرایط بیشتر، با فعلیتی است که با فعلیت یا فتن بالقوه به دست می آید. (Physics 3.2, 201b33-35) این یک نوع خاص از فعلیت است، بالفعل بودن بالقوه تا آنجا که بالقوه است. (Physics 3.2, 201a27-29) فرمول بندی ارسطو قویاً نشان می دهد که پتا نسیل بالفعل در فرآیند تغییر، در کنار توانایی موجودیت برای پناه دادن به وضعیت نهایی فرآیند: فرآیند، مثلاً خانه سازی، و نتیجه نهایی، یک پتا نسیل مجزا و مستقل برای حرکت نیست. خانه، بالفعل های متفاوتی از پتا نسیل یکسان مجموعه ای از مصالح هستند که قابل ساخت در یک خانه هستند. نه تنها تعریف ارسطو غیر اطلاعاتی خواهد بود، در غیر این صورت، به این ادعای **توتولوگ** مبنی بر اینکه تغییر به فعلیت رساندن ظرفیت برای تغییر است، صلاحیت بیشتر در تعریف، که تغییر، بالفعل بودن بالقوه است تا جایی که بالقوه است، خواهد بود. کاملاً بیکار. [16] این محدودیت بیشتر به آسانی به عنوان انتخاب بین انواع مختلف تحقق پتا نسیل های یکسان در نظر گرفته می شود. [17] هماهنگی که ارسطو تأکید می کند، اینها واقعیات ناقصی هستند که به این توانایی ها تعلق دارند، زیرا آنچه در فرآیند تحقق به فعلیت می رسد، فقط یک بالقوه ناقص است (Physics 3.2, 201b32-33). بر این اساس، پتا نسیل های تغییر در هستی شناسی پذیرفته می شوند. با این حال، آنها نیازی ندارند که به خودی خود به عنوان بالقوه ها ظاهر شوند، بلکه به عنوان گونه های ناقص توانایی بنیادی برای یک نتیجه نهایی ظاهر شوند [18].

علاوه بر این مهم است که توجه داشته باشیم که بالقوه در این بحث در سراسر واقعیت را حذف می کند. ارسطو در فرمولی که کاملاً با صورت بندی اصل عدم تناقض منطبق است، اظهار می دارد که «بعضی چیزها از نظر بالقوه و بالفعل یکسان هستند [=خواص یکسانی دارند، مواد یکسان هستند]، اما نه در یک زمان یا نه از لحاظ یکسان، به عنوان مثال. [یک چیز] در بالفعل گرم و در بالقوه سرد است [19]. (Physics 3.1, 201a19-22)» از این رو، توانایی تعریف ارسطو برای انتخاب موجودیت متناقض، که فعلیت (actuality) یک بالقوه است که پس از جایگزین شدن با ویژگی متناظر در فعلیت، دیگر نمی تواند وجود داشته باشد.

3- اصل مترادف سببی (The principle of causal synonymy)

تعریف حرکت نشان می دهد که چنین فرآیندهایی را می توان بر حسب ویژگی یا حالت یک موجود توصیف کرد، که در نتیجه در پایان فرآیند به دست می آید، که می توان آن را شکل درون این فرآیند، و کمبود اولیه این شکل نامید. علاوه بر این، ارسطو مدعی است که جزء سومی نیز وجود دارد که در فرآیند تغییر نمی کند، یعنی بستر یا موضوع حرکت (فیزیک 1.7) [20].

از نظر این تقسیم بندی سه گانه، وظیفه نهاد ایجاد کننده تغییر است که شکل لازم را به شی تغییر یافته، همانطور که Physics 3.2، 201a9-11 بیان می کند، اعطا کند. اما الزامات مهم دیگری برای چنین تغییری وجود دارد. **اول** از همه، این حرکات یا تغییرات در اثر متقابل دو پتانسیل رخ می دهد. یکی، پتانسیل منفعل، در شیء در حال تغییر است، در حالی که دیگری، پتانسیل فعال، در موجودی است که تغییر را آغاز می کند. این دو پتانسیل باید با یکدیگر مطابقت داشته باشند: هنگامی که در جسمی که در حال تغییر است، پتانسیل گرم شدن وجود دارد، فرآیند باید توسط جسم دیگری که دارای پتانسیل فعال برای تأثیر گرمایش است، آغاز شود. این تا حدی صادق است که ارسطو می تواند ادعا کند که تعریف بالقوه منفعل وابسته به بالقوه فعال است. (Metaphysics 9.1, 1046a9-13) این دو پتانسیل باید در کنار هم کار کنند و در نتیجه ارسطو می تواند ادعا کند که تنها یک فرآیند در جریان است که در موجودیت جابجا شده قرار دارد. بنابراین، به عنوان مثال، هنگامی که یک فرآیند آموزش در حال انجام است، یکسان است با فرآیند کسب دانش، که در ذهن یادگیرنده اتفاق می افتد. از این

رو، اگرچه کنش و اشتیاق تفاوت مقوله‌ای خود را حفظ می‌کنند، زیرا گزارش‌های آنها متفاوت است، آنچه در آن وجود دارد، حرکت، یکسان خواهد بود) فیزیک 3.3، 202 [21]. (b19-22).

ارسطو در حال حاضر با معرفی یک جفت پتانسیل فعال و غیرفعال برای هر تعامل سببی، بسیار نزدیک به پذیرش یک بالقوه مجزا برای هر تغییر است، چیزی که به طرز ناراحت کننده‌ای نزدیک به *vis dormitiva* است [بنابراین در زبان انگلیسی یکی از معانی *virtus dormitiva* توضیحی است که صرفاً همان چیزی را که باید توضیح داده شود در کلمات مختلف بازگو می‌کند توسط این قلم] که توسط مولیر مورد تمسخر قرار گرفته است، که طبق آن یک قرص خواب آور است. ظاهراً فقط به دلیل قدرتی که در القای خواب دارد باعث خواب می‌شود. با این حال، ارسطو از یک اصل قوی‌تر پیروی می‌کند و آن این است که علل در ایجاد تغییر، شکلی را که دارند به موجودی که در آن تغییر ایجاد می‌کنند، منتقل می‌کنند. طبق این ادعا، ظرفیت فعال مورد تأثیرگذار در اصل یک واقعیت است، که عبارت است از: مترادف (در معنای ارسطویی) با تأثیری که از آن حاصل می‌شود. در مثال مورد علاقه ارسطو، فقط یک انسان در بالفعل، انسان را از آنچه که یک انسان بالقوه است می‌سازد. اگر اینطور است، قرص خواب نه تنها باید دارای پتانسیل فعالی برای القای خواب باشد، بلکه باید خود نیز در خواب باشد. [22] این اصل - که می‌توانیم آن را اصل مترادف علی یا سببی بنا می‌م - از افلاطون آمده است) مثلاً به *Phaedo 100B-101D* مراجعه کنید، اما ارسطو دلایل خاص خود را برای تأیید آن دارد. علم او وجود و عملکرد اشکال فعال علی را در هر سطح از تحلیل جهان فیزیکی گواهی می‌دهد. [23] از این رو، همان‌طور که خواهیم دید، اشکال ارسطو اجزای علیت مهم جوهری هستند که بر تغییر تأثیر می‌گذارند. بر این اساس، ارسطو هنگامی که به تعیین علت متحرک یک مصنوع می‌پردازد، از هنر صنعتگر به عنوان مؤلفه‌ی بنیادین عامل در تغییر یاد می‌کند. در مواردی که موجود زنده به وجود می‌آید، شکل والدینی است که به موجود زنده تازه پدید آمده منتقل می‌شود [24].

اما این تنها فرآیندهای تولید نیستند که با این نیاز مطابقت دارند. نمونه‌های تغییر کیفی اغلب در کنار تولید اساسی ذکر می‌شوند، و به عنوان یک نمونه بسیار مهم از تغییر کیفی - یا شبه تغییر کیفی، بسته به نحوه تفسیر نظریه ارسطو در مورد ادراک [25] - ارسطو فرض می‌کند که اصل مترادف علی یا سببی مشخص می‌کند. همچنین پیوند علی که شیء حس و اندام حسی را به هم وصل می‌کند.

با این وجود، توجه به این نکته مهم است که ارسطو اصل مترادف علی یا سببی را به طرق مختلف و ظریف محدود می‌کند. مهمتر از همه، دامنه مهمی از مواردی که یک خاصیت یک شیء بالفعل می‌شود، از الزامات این اصل مستثنی است. فعلی‌ت بخشیدن به یک خاصیت می‌تواند ادامه یک روند علی قبلی باشد تا جایی که ارسطو ادعا کند که یک فعلیت دوم است، به دنبال یک فعلیت اول که قبلاً به دست آمده است. در این موارد، ظهور فعلیت دوم لزوماً نیاز به یک علت کارآمد خارجی اضافی ندارد. عمل این اولین فعلیت، که از طریق آن خود را تقویت و تکمیل می‌کند، می‌تواند صرفاً گسترش عملیات علت مؤثر اصلی باشد (این ادعای ارسطو در مورد حرکت طبیعی عناصر است، بخش 5 را در زیر ببینید) یا موجودی که این اولین فعلیت را به دست آورده است می‌تواند از قبل به طور علی مسئول فعالیت‌های خود باشد، از جمله فعالیت‌هایی که آن را به سطح فعلیت بالاتر می‌رساند [26] (نمونه‌های ارسطو برای این مورد روح جنین یا توله تازه متولد شده است. که به تغذیه و فعالیت‌های حیوان دستور می‌دهد و تأثیر می‌گذارد؛ یا به کارگیری واقعی دانشی که شخص از قبل به دست آورده است). توجه به این نکته مهم است که این ادعاها به دور از بی‌اهمیتی هستند: آنها بر ادعاهای بعدی استوار هستند که خود تعاریف این واقعیات اولیه (به ترتیب عنصر، حیوان یا دانش بودن) به طور جدانشدنی شامل ارجاعاتی به این فعالیت‌ها می‌شود.

دوم، اصل مترادف علی با عبا راتی بیان می‌شود که شامل حرکت‌ها نمی‌شود: شکلی اساسی، کیفی یا کمی است که ادعا می‌شود از طریق اثربخشی علت در فیزیک 3.2، 202 9-12 منتقل می‌شود. یکی از دلایل این امر این است که حرکت، همانطور که ارسطو ادعا می‌کند، کمترین میزان را بر جوهر، یعنی *ousia* {موجود حقیقی} جسم در حال حرکت، تأثیر می‌گذارد تأثیر می‌گذارد. تغییر نمی‌دهد، تا حدی این بدان معناست که پیش‌بینی مکان باید خارج از وجود موجودی باشد که در یک مکان خاص قرار دارد [27]. از این رو، پیش‌فرض اساسی علیت، این است که ویژگی‌های ذاتی موجودات است که به شیء جابجا شده اعطا می‌شود، نمی‌تواند در موارد جابجایی با قوت کامل باشد [28] بر این اساس، ارسطو شرح پیچیده تری برای حرکت‌های طبیعی و اجباری خواهد داشت.

ثالثاً، اصل مترادف علی در پایان متافیزیک 7.9 [29] به مواد محدود می‌شود و در نیمه اول همان فصل، ممکن است حضور غیر استاندارد برخی از اشکال علی مرتبط نیز در نظر گرفته شود. مثال ارسطو گرمای در حرکت است که وقتی پزشک بیمار را به روش مناسب مالش می‌دهد، گرما در بدن ایجاد می‌کند. این گرما در حرکت می‌تواند وجود یک پتانسیل فعال در حرکت باشد که قادر به برانگیختن گرما در بدن است، بدون اینکه گرما برای خود حرکت قابل پیش‌بینی باشد. اما حتی اگر چنین وجود غیر ذاتی خواصی در این قسمت در نظر گرفته نشده باشد - جایگزین این است که گرمای در حال حرکت، گرمای پوست بیمار است که در اثر مالش ایجاد می‌شود و سپس وارد فرورفتگی‌های داخلی بدن می‌شود. تبدیل شدن به گرما در بدن - نوعی حضور مشابه در دو دسته بزرگ مورد نیاز است: نسل‌های طبیعی و تولیدات مصنوعی. ارسطو ادعا می‌کند که در زنجیره‌ای از علل کارآمد، که در آن عنصر اول سلسله با واسطه سایر موارد عمل می‌کند، به جای واسطه‌ها که علت متحرک است، اولین عضو در زنجیره علت است (فیزیک 8.5، 257. 10-12 اسپس، هم در موارد تولید طبیعی و هم در تولید مصنوعی، تنها این اولین علت کارآمد است که باید شرط علیت مترادف را برآورده کند. مثال بارز ارسطو، اینکه انسان انسان را به وجود می‌آورد، نیز چنین موردی است. در اینجا، اثربخشی علی شکل انسانی پدری از طریق پتانسیل‌های زایشی منی پدر منتقل می‌شود. با این حال، منی، اگرچه به عنوان یک عامل مؤثر در فرآیند تشکیل جنین عمل می‌کند، انسان نیست. آن شکلی را که والد مذکر منتقل می‌کند ندارد. بحث ارسطو روشن می‌کند که این یک مثال مجزا از یک استثنا از اصل کلی نیست. او این مورد را با فعالیت یک صنعتگر مقایسه می‌کند که در آن شکل محصول تولید هنری در روح صنعتگر است و سپس از طریق حرکات ابزار این شکل می‌تواند بر مواد ساخته شده به یک مصنوع تحمیل شود. ابزارها و حرکات آنها علل کارآمد این فرآیند هستند، اما شکلی مشابه روح صنعتگر ندارند (درباره نسل حیوانات 14-23 730 b و 25-29 740 b، برای بحث بیشتر به مدخل زیر مراجعه کنید. بیالوژی ارسطو.

با وجود تمام این محدودیت‌ها، ارسطو می‌تواند ادعا کند که اصل مترادف علی به طور کلی معتبر است. این چنین است، زیرا هر سه قیود فوق‌موردی را مشخص می‌کنند که ارسطو می‌تواند ادعا کند که یک علت پیشین و برجسته تر قبلاً این شرط را برآورده کرده است: در مورد فعلیت‌های دوم، فعلیت اول در وهله اول توسط یک علت مترادف به وجود آمده است: حرکات، تغییرات کمی و کیفی، حتی اگر توسط یک موجود تلفظ‌کننده ایجاد نشده باشد، می‌تواند بخشی از یک الگوی بزرگتر از علیت باشد، که در آن یک ماده توسط ماده‌ای از همان نوع ایجاد می‌شود. و می‌توان ادعا کرد که زنجیره‌های علی تولیدکننده مواد همواره از مواد تلفظ‌شده شروع می‌شوند.

ارسطو با توجه به تعهدش به مترادف علی، نیاز به استناد به ملاحظات دارد که از طریق آن، زنجیره‌ای از علل کارآمد برخی موجودیت‌ها را می‌توان به طور معناداری از نظر اثربخشی علی مقایسه کرد. این ملاحظات در هر مناسبت علل را نیز نه تنها به عنوان پیشینی زمانی، بلکه از نظر

اثربخشی علی بر علل میانی که فقط مسئول انتقال اشکال منبع اصلی اثربخشی علی هستند، توصیف خواهند کرد

بنابراین، این اجازه می‌دهد که در دو پارادایم اصلی چنین علیت - در تولید طبیعی و در تولید مصنوعی - اشکال - ماهیت موجود طبیعی، و هنر [31] صنعتگری که هنر خود را به کار می‌بندد، به ترتیب علی هستند. نهادهای عملیاتی شروع کننده تغییر این پیامدهای گسترده ای برای وضعیت فرم‌ها از چندین جنبه دارد. اول، ارتباط علی این اشکال نشان می‌دهد که هیچ ترتیب یا پیکربندی نمی‌تواند به عنوان یک شکل کامل واجد شرایط باشد. در حالی که درست است که محرومیت‌ها نیز به نوعی اشکال هستند (Physics 2.1, 193b19-20)، این معنا نیست. که در آن اشکال عامل علی، قابل توصیف با عبارات ارزشی، را می‌توان اشکال نامید. علاوه بر این، ارتباط علی اشکال به ارسطو این امکان را می‌دهد که (مثلاً در (De Generation et Corruptione 1.7 بدون اطلاع قبلی بین صنعتگر و خود پیشه به عنوان مشخصه مناسب علت کارآمد در این موارد جابه‌جا شود. باید توجه داشت که در موارد اخیر، ارسطو علی را مشخص می‌کند که بی‌حرکت هستند. آنها تا آنجا که اشکال مؤثر علی در چارچوب علی هستند، حرکت را با در حرکت بودن خود انجام نمی‌دهند. از این رو آنها در طول این فرآیند نیز تحت هیچ تأثیر واکنشی نیستند.

4 - اولویت در بین حرکات (Priority among motions)

اگرچه موارد فوق ممکن است نشان دهد که تولید مواد برای همه انواع دیگر تغییرات اساسی است، در واقع حرکت موقعیت ممتازی خواهد داشت. همه تغییرات دیگر به حرکت بستگی دارد، زیرا هر دو موجود درگیر در تغییر، به ترتیب با پتانسیل‌های فعال و غیرفعال خود، باید با هم تماس بگیرند تا تعامل رخ دهد [32] یا این حال، به عنوان یک قاعده، تماس باید با حرکت ایجاد شود: یا موجودی که باید جابجا شود، یا حرکت دهنده، یا هر دو، باید به گونه‌ای پیش بروند که به هم برسند (فیزیک 8.7، 260. a26-b7) علاوه بر این، حرکت شکلی از تغییر است که می‌تواند به صورت مجزا از نسل، از بین رفتن و سایر اشکال تغییر رخ دهد (فیزیک 8.7، 260. b26-29) سایر تغییرات تا آنجایی که می‌توانند در موجودیتی که هیچ تغییر دیگری را انجام نمی‌دهد رخ دهند، انواع مستقل تغییر هستند یا این وجود، همه این اشکال تغییر شامل یا پیش فرض می‌گیرند که نهاد دیگری درگیر حرکت است [33].

ارسطو در افتتاحیه فیزیک bk بحث می‌کند. 8 که حرکت و تغییر در جهان نمی‌تواند آغازی داشته باشد، زیرا وقوع تغییر مستلزم فرآیند قبلی تغییر است. ارسطو با این استدلال می‌تواند زنجیره‌ای از حرکات ابدی ایجاد کند و کسانی را که معتقدند حالت ساکن قبلی جهان وجود داشته است، رد کند. ارسطو استدلال می‌کند که چنین زنجیره ابدی نیاز به تکیه بر علتی دارد که تداوم آن را تضمین می‌کند: اگر هر یک از فرآیندهای سازنده در شبکه مرتبط علی مدت زمان محدودی داشته باشند، برای هر یک از آنها ممکن است وجود نداشته باشد. در دنیا، در واقع، در زمان‌های بعدی دیگر وجود نخواهد داشت. اما در این صورت، ارسطو ادعا می‌کند که کل سلسله رویدادهای مرتبط با علی نیز ممکن است [34] از این رو ارسطو فرض می‌کند که فرآیندهای جهان به یک حرکت ابدی (یا به چندین حرکت ابدی)، انقلاب ابدی کرات آسمانی، که به نوبه خود به یک یا چند حرکت بی‌حرکت وابسته است، بستگی دارد (فیزیک 8.6، 258 [35]. b26-259a9).

ولویت انقلاب‌های آسمانی ابدی، علاوه بر این، پایان‌پذیری علت و معلولی جهان را تضمین می‌کند. این چنین است، حتی اگر زنجیره‌های علت بی‌نهایت وجود داشته باشد: در پشت هر فرد از

یک گونه حیوانی، یک سری نامتناهی از اجداد مذکر وجود دارد که هر کدام به طور علیّ مسئول اعضای بعدی در این سری هستند، زیرا گونه های ارسطویی ابدی هستند و والدین مذکر علل کارآمد فرزندان آنها. [36] اگر به حال خود رها شود، جهان متناهی به خودی خود قطعاً به انحلال می‌رسد، یعنی حالتی از جدایی کامل توده‌های عنصری به مکان‌های طبیعی که به طور متحدالمرکز چیده شده‌اند. با توجه به اینکه از چنین تفکیک کامل توده‌های عنصری از طریق برانگیختگی مداوم ناشی از حرکات آسمانی، تولید گرما در حوزه زیر قمری، به ویژه در اطراف نواحی خورشید، اجتناب می‌شود، [37] ارسطو این حق را خواهد داشت که ادعا کند. که علت وجود انسان در وهله اول پدرش است، اما در عین حال خورشید است که در مسیر دایره البروجی سالانه خود حرکت می‌کند. [38] بین انقلاب‌های آسمانی و فرآیندهای طبیعی فردی همیشه یک زنجیره علت محدود وجود دارد، زیرا این فرآیندهای طبیعی بدون حرکت‌های آسمانی نمی‌توانست ادامه داشته باشند. زنجیره‌های علت نامتناهی که از والدین مذکر می‌گذرند، نمی‌توانند به تنهایی بدون این حمایت خارجی ثابت دوام بیاورند، و این وابستگی را همیشه می‌توان در قالب زنجیره‌های علیّ متناهی تحلیل کرد.

5 - متحرکان و متحرکان بی حرکت « Movers and unmoved movers »

تعریف حرکت به مثابه فعلیت یا امر مسلم یک بالقوه موجودی که در حال حرکت است تا آنجا که بالقوه است مستلزم آن است که در هر مورد پتانسیل منفعل برای تغییر در جسم متغیر وجود داشته باشد. با وجود این، وجود قوه می‌تواند مطابق با ماهیت شی باشد - در این صورت تغییر طبیعی است (phusei) یا مطابق با طبیعت (kata phusin) یا می‌تواند در مواجهه با یک گرایش مخالف روی دهد. بخشی از ماهیت موجودیت - در این صورت تغییر اجباری (biâi) یا برخلاف ماهیت (para phusin) است. پیش فرض اصلی ارسطو این است که این تقسیم بندی جامع است: هیچ تغییری وجود ندارد که ماهیت موجودیت نسبت به آن بی تفاوت یا خنثی باشد. [39] ملاحظات اصلی در پس چنین پیش فرضی این است که طبیعت رفتار موجوداتی را که به آنها تعلق دارند به شیوه ای جامع تنظیم می‌کنند و نه صرفاً به طور جزئی. هر گونه تأثیری که موجودیت در معرض آن قرار می‌گیرد، به شیوه ای اساسی با ماهیت آن تعامل دارد. واحد تجاری دارای پتانسیل‌هایی برای تغییر نیست که مستقیماً با تمایلات ناشی از ماهیت آن مرتبط نباشد.

با این حال، توجه داشته باشید که حتی اگر جامع بودن دوگانگی حرکات طبیعی و اجباری را تأیید کنیم و این‌ها را بپذیریم که اجسام ساده دارای یک حرکت طبیعی منحصر به فرد هستند (De caelo 1.2, 269a8-9)، نیازی به پذیرش ارسطو نخواهیم داشت. ادعای اصلی دیگر، این است که حرکات طبیعی و اجباری به صورت جفت متضاد می‌آیند، در نتیجه اگر حرکتی مخالف ماهیت یک موجود باشد، حرکت مخالف، حرکت طبیعی آن خواهد بود. (De caelo 1.2, 269a9-18) در جایی که فضایی برای برخی روابط پیچیده‌تر میان اهداف تغییرات نسبت به تقابل ساده در امتداد یک محور یک بعد وجود دارد - و این به ترتیب بین حرکات در امتداد مسیرهای مستطیل و دایره‌ای چنین است - می‌توان چندین ترجمه اجباری در مقابل حرکت طبیعی واحد عناصر دارای حرکت طبیعی مستطیلی است، همان‌طور که ارسطو نیز در برخی از قسمت‌های De caelo اذعان می‌کند (نگاه کنید به 1.2, 269 a30-b2 12-10 b). .

گرچه این امکان چندین حرکت مختلف را فراهم می‌کند که برخلاف ماهیت یک موجود هستند، حرکت طبیعی همچنان یک حرکت متضاد واحد خواهد داشت، حرکتی که به سمت مکان مخالف هدایت می‌شود. در نتیجه، حرکت دایره‌ای طبیعی هیچ حرکتی در مقابل آن نخواهد داشت (De caelo 1.4, 270b32-271a5). [40]

طبقه بندی ارسطو از حرکات به حرکات مخالف طبیعت و حرکات مطابق طبیعت نه تنها در مورد حرکات اجسام متحرک اعمال می شود، بلکه به محرک‌هایی که حرکات را انجام می‌دهند نیز منتقل می‌شود. متحرک می‌تواند حرکتی را انجام دهد که برخلاف ماهیت خودش باشد. مثال ارسطو از چنین محرکی غیرطبیعی، اهرم است، جسمی که ذاتاً سنگین است، که با آن می‌توان بارها را بلند کرد (فیزیک 8.4، 255. (20-23) اگرچه چنین حرکت دهنده‌هایی می‌توانند حرکاتی را در جهت مخالف حرکت در سر زنجیره علی انجام دهند (اهرم‌ها با فشار رو به پایین چیزی سنگین در انتهای دیگر عمل می‌کنند)، ملاحظات اساسی برای ارسطو در این مورد این است که اصل، علت آغازکننده زنجیره علی باید حرکت را با توجه به ماهیت آن تحت تأثیر قرار دهد. در مجموع، این ملاحظات نشان می‌دهد که زمانی که توصیف کاملی از آنچه برای موجودات در آن حوزه طبیعی است، همراه با مشخصاتی از همه شرایطی که در آن فعالیت می‌کنند، توضیح کاملی از حوزه فیزیکی داشته باشیم [41].

که آنها عمل می‌کنند 8 Bk. [41] فیزیک برای این تراضافی استدلال میکند که برای هر حرکت، چه طبیعی و چه برخلاف طبیعت، نیاز به وجود یک حرکت دهنده است. [42] در موارد حرکت اجباری، متحرکان به صورت آشکار حضور دارند. با این حال، در موارد حرکت طبیعی نیازی به این نیست. غیر از مواردی که ماهیت موجود در عین حال یک علت متحرک و مؤثر است - یعنی جدای از موجودات زنده که ماهیت آنها، یعنی روح، هم علت صوری و هم علت فاعلی است - ممکن است محرک نامحسوس باشد. این امر در دسته بزرگ باقی مانده از حرکات طبیعی، حرکات طبیعی عناصر، کاملاً صادق است. ارسطو مدعی است ماهیت این عناصر، اصل حرکت و سکون درونی آنها، علت حرکتی حرکت عناصر نیست. اگر چنین بود، آن وقت این به توده‌های ابتدایی بستگی داشت که تعیین کنند چه زمانی باید حرکات خود را انجام دهند، اما واضح است که اینطور نیست. علاوه بر این، اصل مترادف علت رد می‌کند که هر جرم همگن، بدون مرزبندی داخلی به اجزایی که حرکت می‌کنند و جا به جا می‌شوند، می‌تواند خودش را حرکت دهد (فیزیک 8.4، 255. (18-5) دلیل این امر این است که با این فرض که یک قسمت از یک جسم همگن می‌تواند قسمتی دیگر را حرکت دهد، جزء فعال تغییر از هر نظر از بخشی که در آن تغییر ایجاد می‌شود غیر قابل تشخیص است و این به نوبه خود به معنای آن تغییر است. حتی اگر هیچ انتقالی از یک ویژگی علی مرتبط از قسمت فاعلی به غیرفعال وجود نداشته باشد، رخ می‌دهد. این نشان می‌دهد که حتی اگر ممکن است به این سؤال پاسخ دهیم که چرا عناصر به مکان‌های طبیعی خود حرکت می‌کنند - اجسام سبک به سمت بالا و اجسام سنگین به پایین - با توسل به طبیعت مربوطه خود به عنوان علت (" این که طبیعت آنها حرکت کردن است. در جایی، [43] و این همان چیزی است که سبک و سنگین بودن است، فیزیک 8.4، 255 (17-13) بنا بر این ما علل حرکت آنها را مشخص نمی‌کنیم. رانش آنها در یک جهت واحد است، عناصر حتی نمی‌توانند موانع بسیار ساده‌ای را که ممکن است در مسیر خود با آنها مواجه شوند دور بزنند (یک ظرف مهر و موم شده می‌تواند هوا را در زیر آب نگه دارد، سقف با فشار دادن به دیوارهای ساختمان و غیره می‌ماند). از این رو، هر کس که عنصر مانع حرکت را بردارد، مسئول حرکات عنصری بعدی است. اما حتی چنین عامل مسئول علی، بدون داشتن شرایط بیشتر، به عنوان علت متحرک واجد شرایط نخواهد بود. ارسطو برای شناسایی علت متحرک این حرکات به تمایز خود از دو قابلیت اشاره می‌کند. برخی از مواد سنگین می‌توانند به طور بالقوه سبک باشند، زیرا می‌توانند در یک فرآیند تولید به یک ماده سبک تبدیل شوند، در حالی که ماده سبک در حال ظهور تا زمانی که وضعیت کامل خود را به دست نیاورده است هنوز بالقوه است. آن منطقه از کیهان که مکان طبیعی آن است. بنا بر این، این تحلیل، حرکت طبیعی عناصر را به عنوان یک مرحله احتمالاً به تعویق افتاده و تکمیل‌کننده در یک فرآیند فراگیر توصیف می‌کند، و از این رو در این موارد ارسطو می‌تواند علت مرحله دوم فرآیند را با علت کارآمد مرحله اول شناسایی کند، موجودی که عنصر را در وهله اول تولید کرد (فیزیک 8.4، 256. a1).

هنگامی که مشخص شد که برای هر تغییر یک محرک وجود دارد، زنجیره های علت محدود [44] را می توان تا نمونه اولیه حرکت، یعنی انقلاب های آسمانی، دنبال کرد. به ویژه مسیر خورشید در امتداد دایره البروج مسئول بسیاری از تغییرات زیر ماه است که فصل های چرخشی مهم ترین آنها هستند. این که کیهان دارای محرک هایی است که حرکت نمی کنند یا متحرک، به علاوه، این که آیا جهان به طور علی بسته است یا برای حفظ آن به تأثیرات علی مداوم خارجی نیاز دارد، در نهایت به وضعیت حرکات آسمانی بستگی دارد.

انقلاب در قلمرو آسمانی حرکات طبیعی عنصر خاصی است که حرکات آسمانی را تشکیل می دهد. با این حال، این بدان معنا نیست که آنها نیازی به یک محرک خارجی [45] بدون حرکت ندارند: حرکات عناصر زیر قمری نیز تحت تأثیر یک علت متحرک رخ می دهد. با این وجود، اجرام آسمانی را نمی توان توسط یک محرک خارجی از همان نوع عناصر زیر قمری حرکت داد. این اجرام آسمانی ابدی و تولید نشده هستند. در نتیجه، ارسطو نمی تواند به نهادی که آنها را به عنوان مسئول حرکت هایشان تولید کرده است، متوسل شود. از آنجایی که آنها در طول انقلاب های خود با هیچ مانعی مواجه نمی شوند، جایی برای یک حرکت تصادفی که بتواند هر گونه مانعی را از سر راه آنها بردارد، وجود ندارد. با وجود این، از آنجایی که انقلاب های آسمانی حرکاتی هستند، هر چند ابدی، شامل برخی از اجزای بالقوه هستند که در حرکت به فعلیت می رسد، و از این رو این جزء بالقوه به عنوان یک محرک نیازمند فعلیت است. این شرط دلالت بر آن دارد که هر چه می تواند محرک این حرکات ابدی باشد، باید بدون هیچ محدودیتی در فعلیت باشد (متافیزیک 12.6). [46] علاوه بر این، چنین موجودی باید دارای قدرت نامحدودی باشد [47] که آن را به کره آسمانی متحرک ارتباط می دهد. از این رو، این موجودیت نمی تواند بخش پذیر باشد و نمی تواند پسوند داشته باشد (فیزیک 8.10).

همه اینها گواه وضعیت استثنایی اولین حرکت و در پس آن، اولین حرکت دهنده در جهان است. متحرک این کره ها چیزی جز فعلیت ندارد، اما این فعلیت چیزی نیست که در فرآیند علیت منتقل می شود. همانطور که در بخش 3 در بالا دیدیم، این امر استثنایی نخواهد بود: جابجایی لازم نیست در مدل انتقال علیت ایجاد شود. اما حرکاتی که بدون انتقال فوری برخی واقعیت ها ایجاد می شوند، در الگوهای بزرگتری از علیت که اصل مترادف علیت را رعایت می کنند، درک می شدند، و دقیقاً چنین الگوی بزرگتری از علیت است که در مورد حرکات آسمانی وجود ندارد [48]. در عوض، آنچه در متافیزیک 12.6 می شنویم این است که اولین محرک به عنوان هدف عشق و تلاش حرکت می کند، [49] که به طرز خطرناکی به کنار گذاشتن ادعاهای فیزیک bk نزدیک می شود. 8 به این معنا که یک محرک بی حرکت وجود دارد که به عنوان عامل مؤثر حرکت کیهان عمل می کند. با این حال، چنین تردیدهایی باید رد شوند. ارسطو در اینجا در اصطلاح فیزیک خود یک موجود فزاینده را توصیف می کند که بدون آن جهان نمی تواند کار کند یا ادامه یابد. جای تعجب نیست که آیا نحوه عملکرد آن باید چندین بعد مختلف علیت فیزیکی را در بر گیرد.

Glossary of Aristotelian terms

- action: *poiein*
- activity: *praxis*
- actuality: *energeia* or *entelecheia*
- art, craft: *technê*
- capacity: *dunamis*
- cause: *aitia* or *aition*
- change: *kinêsis* or *metabolê*
- to effect change or motion: *kinein*

to undergo change or motion: *kineisthai*
qualitative change: *alloiôsis*
quantitative changes—growth: *auxêsis*; decay: *phthisis*
locomotion: *phora*

- to come to be: *gignesthai*
- coming to be: *genesis*
- force: *bia*
forced: *biâi*
- form: *eidos* or *morphê*
- in so far as: *hêi*
- genus, kind: *genos*
- goal: *telos*
- kind, species: *eidos*
- known, knowable: *gnôrimon*
more known, more knowable: *gnôrimôteron*
- matter: *hulê*
- magnitude: *megethos*
- motion: *kinêsis*
- nature: *phusis*
natural: *phusikos*, *phusei*
according to nature: *kata phusin*
contrary to nature: *para phusin*
- passion: *paschein*
- to perish: *phtheirein*
- perishing: *phthora*
- place: *pou* (as one of the categories, literally: where) or *topos*
- potentiality: *dunamis*
- power: *dunamis*
- quality: *poion*
- quantity: *poson*
- substance: *ousia*
- time: *pote* (as one of the categories, literally: when) or *chronos*

Bibliography

Primary Sources

- Aristotle, *De generatione et corruptione*, translated with notes by C. J. F. Williams, Oxford: Clarendon Press (Clarendon Aristotle Series), 1982.
- Aristotle, *On coming-to-be and passing-away (De generatione and corruptione)*, revised Greek text with introduction and commentary by Harold H. Joachim, Oxford: Clarendon Press, 1926.
- Aristote, *De la génération et de la corruption*, critical edition, French translation and notes by Marwan Rashed, Paris: Les Belles Lettres (Collection Budé), 2005.
- Aristote, *Du ciel, (De Caelo = On the Heavens)*, Greek text and French translation by Paul Moraux, Paris: Les Belles lettres (Collection Budé), 1965.
- Aristotle, *Physics*, Books I–II, translated with introduction and notes by William Charlton, Oxford: Clarendon Press (Clarendon Aristotle Series), 1970 (2nd. ed. 1992).
- Aristotle, *Physics*, Books III–IV, translated with notes by Edward Hussey, Oxford: Clarendon Press (Clarendon Aristotle Series), 1983.

- Aristotle, *Physics*, Book VIII, translated with commentary by Daniel W. Graham, Oxford: Clarendon Press (Clarendon Aristotle Series), 1999.
- Aristotle, *Physics*, revised Greek text with introduction and commentary by William David Ross, Oxford: Clarendon Press, 1936.
- Theophrastus, *On First Principles* (known as his *Metaphysics*), Greek Text and Medieval Arabic Translation, edited and translated with introduction, commentaries and glossaries by Dimitri Gutas, Leiden: Brill, 2010.

Secondary Sources

- Ackrill, J. L., 1991, "Change and Aristotle's theological argument," in H. Blumenthal and H. Robinson (eds.), *Oxford Studies in Ancient Philosophy* (Supplementary Volume), Oxford: Clarendon Press, pp. 57–66; reprinted in J.L. Ackrill, *Essays on Plato and Aristotle*, Oxford: Clarendon Press, 1997, 131–41.
- Annas, Julia, 1982, "Aristotle on inefficient causes," *Philosophical Quarterly*, 32: 311–26.
- Bodnár, István M., 1997, "Movers and elemental motions in Aristotle," *Oxford Studies in Ancient Philosophy* (Volume 15), Oxford: Clarendon Press, pp. 81–117.
- —, 2016, "Cases of Celestial Teleology in Metaphysics Λ ," in Christoph Horn, *Aristotle's Metaphysics Lambda – New Essays* (Volume 15), Boston/Berlin: De Gruyter, pp. 247–268.
- Bordt, Michael, SJ, 2011, "Why Aristotle's God is not the Unmoved Mover," *Oxford Studies in Ancient Philosophy* (Volume 40): *Essays in Memory of Michael Frede*, edited by James Allen, Eyjólfur Kjalar Emilsson, Wolfgang-Rainer Mann and Benjamin Morison, Oxford: Clarendon Press, pp. 92–109.
- Burnyeat, Myles F., 2008, "Kinesis vs Energeia: A much-read passage in (but not of) Aristotle's *Metaphysics*," *Oxford Studies in Ancient Philosophy* (Volume 34), Oxford: Clarendon Press, pp. 219–291
- Charles, David, 2015, "Aristotle's processes," in Mariska Leunissen (ed.), *Aristotle's Physics: A critical guide*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 186–205.
- Cherniss, Harold F., 1944, *Aristotle's criticism of Plato and the Academy*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Code, Alan, 1987, "Soul as efficient cause in Aristotle's embryology," *Philosophical Topics*, 15: 51–59.
- Coope, Ursula, 2004, "Aristotle's account of agency in *Physics* III.3," *Proceedings of the Boston Area Colloquium in Ancient Philosophy*, 20: 201–221.
- —, 2009, "Change and its relation to actuality and potentiality," in Georgios Anagnostopoulos (ed.), *A Companion to Aristotle*, Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell, pp. 277–291.
- de Haas, Frans and Mansfeld, Jaap (eds.), 2004, *Aristotle: On Generation and Corruption, Book I: Symposium Aristotelicum*, Oxford: Clarendon Press.
- Falcon, Andrea, 2005, *Aristotle and the science of nature: Unity without uniformity*, Cambridge: Cambridge University Press.
- —, 2015, "The argument of *Physics* VIII," in Mariska Leunissen (ed.), *Aristotle's Physics: A critical guide*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 265–283.
- Frede, Michael and Charles, David (eds.), 2000, *Aristotle's Metaphysics Lambda: Symposium Aristotelicum*, Oxford: Clarendon Press.
- Freeland, Cynthia A., 1987, "Aristotle on bodies, matter, and potentiality," in Allan Gotthelf and James Lennox (eds.), *Philosophical issues in Aristotle's biology*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 392–407.

- Furley, David, 1978, "Self-movers," in G.E.R. Lloyd and G.E.L. Owen (eds.), *Aristotle on mind and the senses*, (Proceedings of the Seventh Symposium Aristotelicum), Cambridge: Cambridge University Press, pp. 165–79; Reprinted in David Furley (ed.), *Cosmic problems: Essays on Greek and Roman philosophy of nature*, Cambridge: Cambridge University Press, 1989, pp. 121–31.
- Gill, Mary Louise, 1980, "Aristotle's theory of causal action in *Physics* III. 3," *Phronesis*, 25: 129–47.
- —, 2009, "The theory of the elements in *De caelo* 3 and 4," in Alan C. Bowen and Christian Wildberg (eds.), *New Perspectives on Aristotle's De caelo*, Leiden-Boston: Brill, pp. 119–161.
- Hankinson, R.J., 2009, "Natural, unnatural, and preternatural motions: Contrariety and argument for the elements in *De caelo* 1.2–4," in Alan C. Bowen and Christian Wildberg (eds.), *New Perspectives on Aristotle's De caelo*, Leiden-Boston: Brill, pp. 83–118.
- Judson, Lindsay, 1994, "Heavenly motion and the unmoved mover," in Mary Louise Gill and James G. Lennox (eds.), *Self-motion: From Aristotle to Newton*, Princeton: Princeton University Press, pp. 155–171.
- —, 2015, "Aristotle's astrophysics," *Oxford Studies in Ancient Philosophy* (Volume 49), Oxford: Clarendon Press, pp. 151–192.
- Judson, Lindsay (ed.), 1991, *Aristotle's Physics: A collection of essays*, Oxford: Clarendon Press.
- Kelsey, Sean, 2006, "Aristotle *Physics* I 8," *Phronesis*, 51: 330–361.
- —. 2008, "The place of I 7 in the argument of *Physics* I," *Phronesis*, 53: 180–208.
- —, 2010, "Hylomorphism in Aristotle's *Physics*," *Ancient Philosophy*, 30: 107–124.
- Kosman, L. Aryeh, 1969, "Aristotle's definition of motion," *Phronesis*, 14: 40–62.
- Makin, Stephen, 1990/1991, "An ancient principle about causation," *Proceedings of the Aristotelian Society*, 91: 135–52.
- Marmodoro, Anna, 2007, "The union of cause and effect in Aristotle: *Physics* 3. 3," *Oxford Studies in Ancient Philosophy* (Volume 32), Oxford: Clarendon Press, pp. 205–232.
- Matthen, Mohan and Hankinson, R.J., 1993, "Aristotle's universe: Its form and matter," *Synthèse*, 96: 417–435.
- Moravcsik, Julius M., 1991, "What makes reality intelligible? Reflections on Aristotle's theory of *aitia*," in Lindsay Judson (ed.), *Aristotle's Physics: A collection of essays*, Oxford: Clarendon Press, pp. 31–48.
- Mourelatos, Alexander P., 1967, "Aristotle's powers and modern empiricism," *Ratio*, 9: 97–104.
- —, 1984, "Aristotle's rationalist account of qualitative interaction," *Phronesis*, 29: 1–16.
- Peramatzis, Michail M., 2011, *Priority in Aristotle's metaphysics*, Oxford: Clarendon Press.
- Solmsen, Friedrich, 1960, *Aristotle's system of the physical world*, Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- Sorabji, Richard, 1988, *Matter, space, and motion: Theories in Antiquity and their sequel*, London: Duckworth or Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- —, 1983, *Time, creation, and the continuum: Theories in Antiquity and the early Middle Age*, London: Duckworth or Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- Stavrinas, Stasinou, 2015, "Nature as a principle of change," in Mariska Leunissen, ed., *Aristotle's Physics: A critical guide*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 46–65.

- Turnbull, Robert G., 1958, "Aristotle's debt to the 'natural philosophy' of the *Phaedo*," *Philosophical Quarterly*, 8: 131–43.
- Wardy, R., 1990, *The chain of change: A study of Aristotle's Physics VII*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Waterlow, Sarah, 1982, *Nature, change, and agency in Aristotle's Physics*, Oxford: Clarendon Press.

Wildberg, Christian, 1988, *John Philoponus' criticism of Aristotle's theory of aether* (Peripatoi 16), Berlin: De Gruyter 1988

{2022-10-27} با تقدیم احترامات -----