

خاستگاه‌های علم نوین

آلفرد نورث وایتهد
حسین کیانی

اما بالندگی علم جدید حدیث دیگری دارد. علم نوین از هر نظر با جنبش دینی معاصر تفاوت دارد. نهضت اصلاح دینی یک قیام مردمی بود و اروپا را مدت صد و پنجاه سال غرق خون ساخت، در حالی که شروع حرکت‌های علمی به گروه اقلیتی در میان نخبگان فکری محدود بود. در میان نسلی که جنگ سی ساله را شاهد بوده و خاطره آوا (aha) در هلدن را در ذهن داشت، ناخوشایندترین حادثه‌ای که برای اهل علم رخ داد این بود که گالیله بیش از مرگ آرام و صلح جوانانه خود در بسترش، رنج بازداشت اختراع‌آمیز و توبیخ ملایمی را متحمل شده بود. خاطره آزار و اذیت گالیله ارمغانی بود برای شروع آرام وی و سرودهای ظریف‌ترین تغییرات در نگرش نژاد بشر که تا پیش از آن زمان بی سابقه بود. هیچ کس تصور نمی کرد با بذری که در آن زمان کاشته شد بعدها چنین حادثه بزرگی رخ نماید.

نظریه‌ای که این درسها نشان می دهند این است که رشد آرام علم عملاً به ذهن و اندیشه ما رنگ تازه ای بخشید
در سراسر جهان و در همه اعصاب افرادی اهل عمل به گونه‌ای که شیوه‌های وجود داشته‌اند که شایسته واقعبین‌های سرسخت و فکری دوران قدیم که تحول‌ناپذیر بودند. در سراسر جهان و در همه اعصاب حالت خاص و مستثنی افرادی نیز با خلق و خوی فلسفی وجود داشته‌اند
که شایسته پیوند دادن اصول کلی به یکدیگر بوده‌اند! در میان تحصیل کردگان گسترده شده‌اند. این

رنگ آمیزی جدید شیوه‌های تفکر که در طی چندین قرن آرام در میان مردمان اروپا راه یافته است سرانجام به رشد و توسعه سریع علم انجامیده و بعد از طریق کاربرد فرآیندش به تقویت خود پرداخت. این طرز تفکر جدید حتی از خود علم نوین و تکنولوژی جدید نیز مهم تر است. چرا که تفکر جدید تمام پیش فرض‌های مابعدالطبیعی و مضامین تخیلی اذهان ما را تغییر داد، به شکلی که اینک انگیزه یا محرک قدیمی پاسخ‌دهی را برمی انگیزد. شاید استعاره رنگ جدید بیش از حد غلوآمیز باشد. منظور من همان تغییر جزئی در رنگ مایه تفکر است که تمام این تفاوت‌ها را پدید آورده است. در جمله‌ای از یکی از نامه‌های منتشر شده نامه عزیز و محترم ویلیام جیمز این نکته دقیقاً بیان شده است. هنگامی که در حال به پایان بردن رساله عظیم خود درباره اصول روانشناسی بود به برادرش هنری جیمز چنین نوشت: باید تک تک جمله‌ها را در میان دندانهای واقعبین‌های سرسخت و تحول‌ناپذیر بشمارم.

این رنگ جدید بر اندیشه‌های نوین حلقه‌ای شدید و پرشور به رابطه اصول کلی با واقعبین‌های سرسخت و تحول‌ناپذیر است. در سراسر جهان و در همه اعصاب افرادی اهل عمل وجود داشته‌اند که شیفته واقعبین‌های سرسخت و تحول‌ناپذیر بودند. در سراسر جهان و در همه اعصاب افرادی نیز با خلق و خوی فلسفی وجود داشته‌اند که شیفته پیوند دادن اصول کلی به یکدیگر بوده‌اند. اتحاد اشتیاق شدید به واقعبین‌های جزئی با شیفته‌ی مفرط به کلی باقی‌های انتراسی می تواند در جامعه امروز ما نوآوری را پدید آورد. قبلاً چنین اتحاد و امتزاجی به صورت پراکنده و اتفاقی بوجود آمده بود. این تضاد و توازن اندیشه‌ای یک بخشی از سنتی گردیده که تفکر پرورش یافته را آلوده می کند. در واقع وجود نمک است که زندگی را دلچسب می کند. کار اصلی دانشگاه‌ها انتقال این سنت به عنوان میراث پهناور نسلی به نسل دیگر است. تفاوت دیگری که علم را از نهضت‌های اروپایی سده شانزدهم و هفدهم متمایز می سازد کلیت آن است. علم نوین در اروپا زاده شده، اما وطن آن کل دنیا است. در دو قرن گذشته شیوه‌های غربی تأثیر دراز مدت و سراسر آوری بر تمدن آسیا گذاشته‌اند. فرازآنگان شرق حیرانند که راز نظام بخش حیات چیست که می تواند از شرق به غرب منتقل شود می آنکه میراث آنها را که سخت مورد ستایش قرار می دهند به نابودی بکشاند. روز به روز این نکته آشکارتر می گردد که آنچه غرب می تواند به راحتی به شرق بدهد علم و نگرش علمی آن است. به عبارت دیگر، علم و دیدگاه علمی را می توان از کشوری به کشور دیگر و از نژادی به نژاد دیگر و بطور کلی در هر محیطی که جامعه‌ای عقلانی در آن وجود داشته باشد منتقل کرد. در این سلسله بحث‌ها قصد ندارم درباره جزئیات کشف علمی صحبت کنم. درونمایه

پیشرفت تمدن حرکتی کاملاً یکپارچه به سوی چیزهای بهتر نیست. اگر پیشرفت تمدن را به معیاس گسترده طرح کنیم شاید نیکوتر شدن امور را نشان دهد. اما چنین نمای فراخی از تمدن موجب پنهان ماندن جزئیاتی می گردد که شناخت کامل ما از این فرآیند بر آنها مبتنی است. اگر به ده‌ها هزار سال گذشته که تاریخ کامل جهان در آن گسترانیده شده است نظر بیفکنیم می بینیم که ظهور دوران جدید نسبتاً تدریجی تر بوده است. کشفیات تکنولوژیکی، مکانیزم زندگی بشر را تغییر می دهند. هنر ابتدایی به سرعت به اوضای کامل اشتیاق زیباشناختی تحول می یابد. ادیان بزرگ در شباهت جنگهای مذهبی خود، ملکوت و جلال خداوند را در میان ملتها گسترانیدند. سده شانزدهم تاریخ ما، شاهد زوال مسیحیت غرب و ظهور علم نوین بود. این قرن، قرن پراشویی بود. اگر چه عوالم جدید و اندیشه‌های نوینی در این عصر به روی آدمی گشوده شدند، اما هیچ چیز نظم و نسق پیدا نکرد. کپرنیک و مسالیوس را می توان به عنوان نمایندگان عرصه علم برگزید. آنها نماینده جهان‌شناسی نوین و تاکید علمی بر مشاهده مستقیم هستند. جور دانو برونو شهید این راه بود، اگر چه هدفی که او برایش رنج کشید علم نبود، بلکه پیش آزاداندیشی خرابی بود. مرگ او در سال ۱۶۰۰ آغاز سده علم نوین را به مفهوم دقیق کلمه نوید داد. در کار اوتومادگرای ناگامانه‌ای وجود داشت. زیرا شیوه تفکر علمی پس از او نسبت به نوع نظریه پردازی کلی او بی اعتماد بود. می توان اصلاحات دینی را با همه اهمیتی که دارند به منزله فعالیت گروهی از نژادهای اروپایی در منطقه‌ای خاص قلمداد کرد. حتی مسیحیت شرق نیز با بی طرفی عمیقی به آن می نگرد. به علاوه، این اشتگی‌ها و تحولات، پدیده‌های تازه‌ای در تاریخ مسیحیت با ادیان دیگر نیستند. هنگامی که این انقلاب بزرگ را بر پرده پهناور تاریخ کلیسای مسیحی می افکنیم باید پذیریم که اصل تازه و جدیدی را به زندگی بشر معرفی نکرده است. در هر حال این انقلاب به معنای ظهور دیانت تازه‌ای نیست بلکه به منزله انتقال عظیم دین مسیحیت است. اصلاحات دینی مفهوم ظهور اصل جدید را بر نمی تابد. اصلاح‌گراان دینی بر این باور پای می فشرند که فقط آنچه را که به بونه فراموشی سپرده شده بود از نو احیا کرده‌اند.



آلفرد نورث وایتهد



بحث من نیرو گرفتن اندیشه در جهان امروز، همگانی شدن وسیع آن و تأثیرش بر سایر نیروهای معنوی است. دو شیوه برای فراتر تاریخ وجود دارد، فراتر تاریخ به سمت جلو و فراتر تاریخ به سمت عقب. در تاریخ اندیشه و تفکر به هر دو روش نیازمندیم. اگر بخواهیم از عبارت مناسب نویسندگان سده شانزدهم استفاده کنیم باید بگوییم که برای شناخت پیشینه و مسائل مربوط به علم به فضای فکری آن زمان نیاز است. در خصوص ریاضیات جدید به پژوهش در طبیعت بحث خواهیم کرد.

تازمانی که اعتقاد غریزی و گسترده‌ای به وجود نظم
اشیا، به ویژه «نظم طبیعت» نباشد، هیچ علم زنده و
پویایی نمی‌تواند وجود داشته باشد

زنده و پویایی نمی‌تواند وجود داشته باشد. من ترجیحاً از واژه غریزی استفاده کرده‌ام. مادامی که فعالیت‌های انسان‌ها تحت سیطره غریزه‌های ثابت آنهاست مهم نیست که از چه کلماتی استفاده می‌کنند. کلمات ممکن است در نهایت غریزه‌ها را از بین ببرند. اما تازمانی که چنین چیزی اتفاق نیفتد، کلمات به حساب نمی‌آیند. این نکته در ارتباط با تاریخ تفکر علمی حائز اهمیت است زیرا می‌دانیم که از زمان هیوم فلسفه علمی به گونه‌ای بوده که عقلانیت علم را انکار کرده است. این نتیجه گیری را می‌توان از ماحصل فلسفه هیوم بدست آورد. برای مثال به فقره‌ای از بخش چهارم کتاب او با عنوان تحقیق در فهم انسان توجه کنید: پس، در یک کلمه هر معلولی امر دیگری غیر از علت خود است، بنابراین نمی‌توان آن را در علت کشف کرد و ابداع با مفهوم نخست آن، به صورت طبیعت، باید بطور کامل اختیاری قرار داده باشد. اگر علت فی نفسه هیچ اطلاعاتی در خصوص معلول آشکار نسازد بطوری که ابداع نخست آن کاملاً اختیاری و قراردادی باشد، نتیجه گرفته می‌شود که علم ناممکن است، مگر به مفهوم برقراری روابطی کاملاً قراردادی که هیچ یک از امور ذاتی طبیعت، خواه علت ماعلوم، آنها را تضمین نکنند. برخی از اشکال فلسفه هیوم بطور کلی در میان اهل علم ترویج پیدا کرده است. اما ایمان علمی موقوت مغلوب یافته و آرام و خاموش گوه فلسفی را از سر راه برداشته است.

با توجه به این تعارض عجیب در تفکر علمی نکته پر اهمیت این است که مقدماتی از ایمان را در نظر بگیریم که عقلانیت سازگار در آن تأثیر نگذارد. بنابراین باید رشد ایمان غریزی را با عنایت به «نظم طبیعت» که در هر دو خرداندیشی شده قابل ردیابی است دنبال کرد. البته، ما همه در ایمان همبسته و بنابراین معتمدیم که دلیل این ایمان، درک ما از حقیقت آن است. اما شکل گیری یک نظریه کلی - مانند نظریه «نظم طبیعت» - در درک اهمیت آن و مشاهده مصداق‌های آن در بسیاری از موارد به هیچ وجه نتایج و پیامدهای حقیقت این نظریه نیستند. امروز آشنایان و همواره اتفاق می‌افتد و انسان‌ها زحمت بررسی آنها را به خود نمی‌دهند، برای تجزیه و تحلیل امور بدیهی، به ذهنی کاملاً غیر عادی نیاز است. بر این اساس ما می‌توانیم مراحل را که در آن مراحل این تجزیه و تحلیل آشکار گردیده و سرانجام تأثیر تغییرناپذیری بر اندیشه فرهیختگان اروپای غربی گذاشته است مورد بررسی قرار دهیم.

بدیهی است و ریاضیات اصلی زندگی که بارها روی می‌دهند آنقدر ضروری و مشخص هستند که نمی‌توانند ذاتی زنده و عقلانی انسان‌ها بگیرند؛ و حتی پیش از عصر عقلانیت، این امور بر غریز حیوانات تأثیر گذاشته‌اند. لازم به توضیح بیشتر در این مورد نیست که در نگاه وسیع، برخی امور کلی طبیعت مرتباً تکرار می‌شوند و سرشت و طبیعت اولیه ما نیز خود را با این تکرارها به نظم می‌ساخته است.

اما در مقابل این واقعیت باید نکته دیگری را مطرح کرد که به همین نسبت صادق و بدیهی است و آن این است که در واقع هیچ امری دقیقاً همانند امر دیگری تکرار نمی‌شود. هیچ دو روزی با هم برابر نیست و هیچ دو زمستانی با هم یکسان نیست. آنچه رخ داده و گذشته دیگر تکرار نمی‌شود. بر این اساس، فلسفه علمی نوع بشر همین ریاضیات مکرر گسترده و انتظار می‌کنند که جزئیات را ناشی از نظم امروز از دور و ریاضی دیروز عقلانیت قلمداد کرده است. انسان‌ها همواره انتظار داشتند که خوردن طلوع کند، اما باد در جهتی می‌وزد که به آن متمایل است. مسلماً در دوران تمدن قدیم یونان به این سو کسای و در واقع افرادی بوده‌اند که خود را خارج از حیطه بدیشری با عقلانیت غالی قرار داده‌اند. این افراد سعی کرده‌اند همه بدیهه‌ها را حاصل و پیامد سلسله‌ای از امور تبیین کنند که به همه جزئیات تعمیم پیدا می‌کند. نوابغی چون ارسطو، ارسطو، ارسطو، یا اراجریکن، مسلمانان و تفکر علمی بوده‌اند، چون بر اساس تفکر علمی، همه امور کوچک و بزرگ مصداق‌های اصول کلی‌ای هستند که در سراسر نظام طبیعت حاکمیت دارند.

اما تا قبل از قرون میانه افرادی که از سواد عمومی برخوردار بودند این اعتقاد قوی و این علاقه وافر به چنین نظریه‌ای را احساس نمی‌کردند تا به مدد آن افرادی باتوانایی و فرصت مناسب پیدا شوند و جستجوی هماهنگی را برای کشف این اصول فرض ادامه دهند. این اشخاص با دربار و وجود چنین اصولی شک و تردید داشتند، یا از اینکه موقتی در آن بیابند تردید داشتند، یا اصلاً علاقه‌ای به فکر کردن درباره آن نداشتند و با وقتی آنها را یافتند اهمیت عملی آنها برایشان بدیهی بود. به هر دلیل، با توجه به فرصت‌های کمی تمدن پیشرفته و طول زمان مربوطه، این جستجو و پژوهش ضعیف و غیر فعال بود. اما این حرکت در سده‌های شانزدهم و هفدهم ناگهان سرعت گرفت، با فرارسیدن قرون میانه، شیوه فکری جدیدی خودش را نمایان ساخت. ابداع و نوآوری، تفکر را بر می‌انگیخت و تفکر، پوششهای فیزیکی را سرعت می‌بخشید و دست‌نوشته‌های یونانی کشفیات علمای باستان را آشکار می‌ساخت. سرانجام در سال ۱۵۰۰ اگرچه اروپا نسبت به ارسطو، در سال ۱۱۲ پیش از میلاد از دنیا رفت کمتر می‌دانست، اما در سال ۱۷۰۰ کتاب اصول ریاضی نیوتن نگاشته شده بود و جهان با به عرصه دنیای نوین گذاشت. تمدن‌های بزرگی وجود داشته‌اند که در آنها توازن خاص مورد نیاز ذهن برای علم بسیار ضعیف بوده و در نتیجه حاصل و نتیجه آن هم از استحکام کافی برخوردار نبوده است. برای مثال، ما هر چه درباره هنر چین، ادبیات چینی و فلسفه زندگی چینی بیشتر بدانیم، فله‌هایی را که آن تمدن فتح کرده بیشتر سناش و تمجید می‌کنیم. هواران سال است که در سرزمین چین فرزندان و هوشمندیان سرباز آورده‌اند که با صبر و شکیبایی همه زندگانی خویش را وقت مطالعه و پژوهش نموده‌اند. با توجه به گستره زمان و جمعیت، سرزمین چین بزرگترین حجم تمدن جهان را تشکیل داده است. هیچ دلیلی وجود ندارد که در استعدادهای تک چینی‌ها در کسب علم تردید روا داریم. با این حال، علم چینی عملاً ناچیز است. دلیلی بر این باور وجود ندارد که اگر کشور چین را به حال خود و امی گذاشتیم توانست پیشرفتی در علم پیدا آورد. همین موضوع را می‌تواند در مورد هندوستان نیز بیان کرد. به علاوه، اگر ایرانیان باستان، یونانیان را اسیر خود می‌ساختند دلیلی خاصی برای این باور وجود نداشت که علم در اروپا گسترش پیدا می‌کرد. رومی‌ها هیچ اصالت خاصی در این راستا نشان ندادند. اگر هم چنین بود، یونانیان اگرچه جنبش

علمی را پایه گذاری کردند اما آن را با شدت و حدیثی که اروپای جدید از خود نشان داده، حفظ نکردند. نمی‌خواهیم به چند نسل گذشته مردمان اروپا در دو سوی اقیانوس اشاره کنیم، بلکه مقصود ما اروپای کوچک تر دوره اصلاح دینی است که در اثر بروز جنگ و مناقشات دینی دچار آشفتگی شد. جهان شرق مدیترانه از سسیل تا آسیای غربی در طول دوره حدود ۱۲۰۰ پس از مرگ ارسطو (در سال ۲۱۲ پیش از میلاد) تا حمله تاتارها را در نظر بگیریم. این دوره، جنگ‌ها و انقلاب‌ها و تحولات بزرگ دینی را به خود دیده است، اما هیچ چیز بدتر از جنگ‌های سده‌های شانزدهم و هفدهم در سراسر اروپا نبود. در آن زمان تمدن بزرگ یونانی، مسیحی و اسلامی وجود داشت. در آن دوره، علم پیشرفت عظیمی کرده بود.

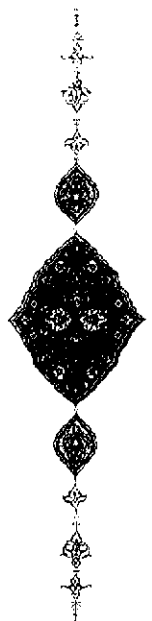
اما بطور کلی، پیشرفت آن آرام و متزلزل بود بهجز در ریاضیات که پیشروان نهضت رنسانس آن را در دست از نقطه‌ای شروع کردند که ارسطو، در پایان برده بود. پیشرفت‌هایی در طب و نجوم پدید آمد. اما پیشرفت کلی در مقایسه با موفقیت شکست انگیز قرن هفدهم بسیار اندک بود. برای مثال، اگر پیشرفت معارف علمی را از سال ۱۵۶۰ در دست قبل از تولد گالیله و کپلر تا سال ۱۷۰۰ که نیوتن به اوج شهرت خود رسید با پیشرفت علمی در زمان باستان که در بالا گفته شد مقایسه کنید متوجه می‌شوید که پیشرفت دوران جدید ده برابر میزان پیشرفت در زمان باستان بوده است.

با وجود این، یونان مادر اروپا به شمار می‌رود و برای یافتن منشأ و مبدا اندیشه‌های جدید باید به یونان نظر افکنیم. همه می‌دانیم که در سواحل شرقی مدیترانه مکتب بسیار گسترده حکمای ایونی وجود داشت که حکمای آن عمیقاً به نظر به‌های مربوط به طبیعت علاقمند بودند. اندیشه‌ها و آرای آنان با غنایی که نوابغی چون افلاطون و ارسطو به آن پیشرفت به ما منتقل شده است. اما اگر ارسطو را سستی کنیم، و این استثنای بزرگی است، این مکتب فکری به تفکر علمی کامل نرسیده بود. در برخی حواص و وضع آن بهتر بود. برای مثال، افکار نوابغ یونانی کاملاً فلسفی، روشن و منطقی بود و افرادی که در این جماعت بودند عمیقاً با پرسش فلسفی مطرح می‌کردند. برای نمونه جوهر و بنیاد طبیعت چیست؟ آتش است یا خاک، آب است یا ترکیبی از دو یا هر سه مواد مذکور؟ آیا به صورت ماده سیال است و قابل تبدیل به ماده ایستاییست. و ریاضیات به این موضوعات توجه بسیاری داشت. ریاضیدانان کلیات آن را ابداع می‌کردند، سپس مقدمات آن را تحلیل می‌کردند و بعد با تمسک دقیق به استدلال قیاسی، قضایای روشنگر انگیزی را کشف می‌کردند. اندیشه‌های آنان به کلیات مفرد آلوده بود. آنها با مشاهده طبیعت و بررسی نه نیز استدلال‌های دقیق را از کلیات استخراج می‌کردند. همه این فعالیت‌ها عالی بود و چیزی جز نتایج نبود. در واقع آنها همه کارهای مقدماتی ایده‌آلی محسوب می‌شدند. اما آنها علم به گونه‌ای نبودند که ما آن را می‌فهمیم نبودند. در کار آنها صبر و شکیبایی برای مشاهده دقیق بدیهه‌ها تقریباً وجود نداشت. نوع آنان برای شهبان چیده نخیلی که مدعی تعمیم‌سازی نمیشد استقرایی است مناسب نبود. آنچه اندیشمندان با ذوق و استدلال آنرا سرخست بودند، البته در این میان استثناهایی نیز وجود داشت که از جمله می‌توان از ارسطو و ارسطو یاد کرد. در زمینه نجوم نیز کسانی بودند که برای مشاهدات علمی وقت بسیاری صرف می‌کردند. در مورد ستارگان، اعداد و ارقام روشنی وجود داشت و در خصوص مدارهای قابل شمارش سیارات معلق در فضا جاذبه‌ای احساس می‌شد.

هر فلسفه‌ای با رنگی از زمینه تخیلی امروز آمیخته شده که هیچگاه به صورت آشکار در میان زنجیره استدلال ظهور نمی‌یابد. دیدگاه یونانیان نسبت به طبیعت، دست کم آن جهان‌شناسی که از آنها به اعصار بعدی منتقل شده، اساساً مشکل نمایشی داشت. نمی‌خواهیم بگوییم بخاطر این ویژگی الزاماً نادرست بوده، بلکه مقصود این است که به اندازه نمایشی و هیچ‌آن بوده است. از این رو، طبیعت را به صورت اجزایی از یک کار هنری نمایش تصور می‌کردند که به یکدیگر پیوسته‌اند و نشانگر نظریات کلی هستند که برای هدف خاصی در یک راستا قرار گرفته‌اند. برای هر یک از اجزای طبیعت جایگاه و ماموریت خاصی قائل بودند. مرکز برای چیزهایی که سنگین بود حکم پایان و نهایت حرکت را داشت، و کرات مساموی برای چیزهایی که به طبیعت خود میل به بالا داشتند حکم پایان حرکت بود. کرات مساموی برای چیزهای فسادناپذیر و تکسوسین نساپذیر، و

نهضت اصلاح دینی و جنبش علمی دو جنبه از تحول
تاریخی بودند که حرکت فکری فراگیر دوران متاخر
رنسانس را رقم می‌زدند

نمایش بود که هر یک از این چیزها نقش خود را در آن بازی می‌کرد. نمی‌توانیم این دیدگاه‌ها را که ارسطو بدون پارک‌بینی بر آن صحنه گذاشته است. در واقع منظور من آن نوع پارک‌بینی است که ما خودمان بعمل می‌آوریم. اما این دیدگاهی بود که تفکر یونانی در زمان‌های بعد از ارسطو گرفته بود و به قرون میانه منتقل کرده بود. اثر این صفحه‌آرایی تخیلی برای طبیعت موجب فرج و نشان دادن و خاموش کردن روحیه تاریخی گردید. زیرا از آن پس، غایت و پایان کار خودنمایی می‌کرد، پس چرا خود را با پژوهش درباره آغاز جهان به زحمت افکنیم؟ نهضت اصلاح دینی و جنبش علمی دو جنبه از تحول تاریخی بودند که حرکت فکری فراگیر دوران متاخر رنسانس را رقم می‌زدند. توجه به خاستگاه‌های مسیحیت، و تمسک فرانسسی بیکن به علت‌های فاعلی در برابر علت‌های علی، در روی یک نهضت فکری را تشکیل می‌دادند. به همین دلیل بود که گالیله و مخالفتش چنانکه در کتابش با گفتگو‌هایی در باب دو نظام جهان است اختلاف نظر داشتند و حرف‌های همدیگر را نمی‌فهمیدند. گالیله بارها از چگونگی رخ دادن امور و بدیهه‌ها صحبت می‌کرد. در صورتی که در مورد اینکه امور چرا اتفاق می‌افتد نظریه‌هایی را با طول و تفصیل مطرح می‌کردند. متأسفانه این دو نظریه به نتایج واحدی ختم نشدند. گالیله بر واقعیت‌های تحول‌ناپذیر و سرسخت تاکیدی کرد و فیزیکی بیکن به معانی و معانی بی‌جویی عقل است به خطای بزرگی در افتاده‌ایم. زیرا بر عکس، این حرکت ابتدا حرکتی علیه گرایش فکری و عقلی بود. این حرکت بازگشت به نامل در واقعیت بی‌روح بود که بر واپس بردن خودگی از عقلانیت انصاف‌پذیر قرون میانه مبنی بود. برای توضیح این موضوع نیاز داریم تا پیروان نظام جدید را از می‌کردند بطور خلاصه می‌آورم. برای مثال، در کتاب چهارم پدر روحانی بل سهری با عنوان تاریخچه شورای نرنت می‌بینید که در سال ۱۵۵۱ نمایندگان نام‌الاجتبیای پاپ که ریاست شورای نرنت را به عهده گرفتند در دستورنامه خود چنین آورده‌اند: «علمای دین، مؤلفند آراء و نظریات خود را با کتاب مقدس، سنت پیامبران، شواهد مقدس و تأیید شده، و قوانین و مراجع پدران روحانی منطبق سازند، و باید در سخنان خود اجتناب از بکار بردن و از پرسش‌های بر طول و تفصیل و بی‌فایده



و مجادلات گمراه کننده اجتناب ورزیدند... این فرمان به مذاق علمای ایتالیایی خوش نیامد؛ به زعم آنها این فرمان چیزی جز بدعت نبود و الهیات مدرسی آنها را که در همه مشکلات از عقل استفاده می نمودند، نخطه می کرد و بموجب این فرمان تحقیقات و مجادلات فلسفی کسانی چون قدیس توماس آکویناسی، قدیس بوناوترا و دیگر حکمای بزرگ مشروعبیت نداشتند. احساس همدردی نکردن با این علمای ایتالیایی که به دنبال حفظ هدف گمشده عقلگرایی انصار گریخته بودند ناممکن است. آنها دستشان از همه جا خالی شده بود و پستستان ها شنبیله به مخالفت علیه آنها برخاسته بودند. مقام باب از آنها حمایت نمی کرد و اسقف های شورایی باب نمی توانستند حتی آنها را درک کنند. در دنباله نقل قول بالا چند جمله به شرح ذیل آمده است: هر چند بسیاری در این باب اعتراض دارند (مقصود مفاد حکم دینی است) با این حال این مساله حاکمیت چندانی پیدا نکرده،

حکمت میزانش به شکلی که در تخیل هر مرحله نخست تفکر قرون وسطی قرار گرفت، و حکمت حکمای مصر به صورتی که در تخیل یونانیان باستان نشست، نقش های همانندی را ایفا کردند. احتمالاً دانش واقعی و سنجیده و خامض به شکلی که در اقامه اذنه و مواردی شبیه به آن بیان می شود.

حکمای قرون میانه بیچاره بودند که از قافله دور ماندند هنگامی که آنها از عقل استفاده کردند حتی قدرت های حاکم عصر خویش را نمی شناختند. برای تحول پذیری واقعیت های سر سخت توسط عقل به قرن ها زمان نیاز است و در عین حال آونگ زمان به آرامی و سنگینی مین دور مرز افراط و تفریط روش تاریخی در نوسان است. چهل و سه سال پس از اینکه علمای ایتالیایی این یادبود رابه رشته تحریر در آورده بودند، ریچارد هرکر در کتاب معروفش قوانین سیاست کلی روحانیت از مخافتان پاکدین خود همین حربه گیری را می کند. تفکر متعادل هرکر عاقل را به همین دلیل به او داده بودند - و بسک مبهم او که حامل چنین تفکری است موجب شده که نتوان نوشته های او را با سخن کوتاه و پر مغز به صورت خلاصه در آورد. اما در قسمتی که به آن اشاره شد، او مخالفتش را بخاطر خوارشماری عقل سرزنش می کند و در جانب داری از موضع خویش بطور مشخص به بزرگترین حکیم در میان علمای مدرسی اشاره می کند که باتوجه به عنوانی که برایش می آورد تصور می کند قدیس توماس آکویناس باشد.

کتاب هوکر با عنوان سیاست روحانیت درست قبل از کتاب شورای ترنت، نوشته ساری، منتشر شد. بر این اساس، بین این دو اثر استقلال کاملی وجود داشت. اما هر دوی این علمای ایتالیایی در سال ۱۵۵۰ و هوکر در پایان آن قرن به وجود تفکر ضد عقلگراییانه در آن دوره گواهی می دهند و از این لحاظ عصر خویش را با دوره ظهور مکتب مدرسی در تقابل می بینند. این واکنش بدون شک یک عمل اصلاحی ضروری برای عقلگرایی بی سلاح قرون میانه بود. اما این واکنش ها به افراط کشیده شدند. بنابراین، اگرچه یکی از پیامدهای این واکنش، ظهور علم جدید بود، اما باید به یاد داشت که علم بدینوسیله تعصب فکری را به میراث برد که مبدأ و آغاز خویش را بدان مدیون بود. تاثیر ادبیات نمایشی یونان جنبه های متعددی در بر داشت و

با شیوه های گوناگونی که به صورت غیر مستقیم بر تفکر قرون میانه اثر می گذاشت ارتباط داشت. زائران تخیل علمی گوناگون امروز وجود دارند همان ترازوی نوسان بزرگ آن ایام است، آئینوس، سوفکلس و اوریپدس هستند. نگاه آنان به سرنوشت که نگاهی سرد و بی تفاوت است و از رویدادی سوگناک حکایت دارد، نگاهی است که متعلق به علم است. سرنوشت در ترازوی یونانی به نظم طبیعت در تفکر جدید مبدل می شود. علاقه شدید به رویدادهای قهرمانی خاص به عنوان نمونه از عملکردهای سرنوشت و تقدیر در عصر ما به صورت تمرکز بر انجام آزمایش های حساس دوباره ظهور پیدا کرده است. من خوشبختانه در جلسه انجمن سلطنتی لندن حضور داشتم و در آنجا از بخش اخترشناسی اعلام کردند که با توجه به عکس هایی که از ماه گرفتگی معروف آن زمان بدست آمده و اندازه گیری هایی که توسط کارکنان رصدخانه گریونیک بعمل آمده بود پیش بینی اینشتین تأیید شد. اینشتین معتقد بود که پرتوهای نور خورشید هنگام عبور از مجاورت خورشید منحنا پیدا می کنند. فضای کلی بین موضوع دقیقاً همان فضای نمایش یونانی است؛ ما مریپندگانی بودیم که در باره حکم تقدیر چنانکه در پیدایش یک رویداد برین آشکار می شد نظر می دادیم. در همان محیط کیفیت نمایشی وجود داشت؛ آیین سنتی، و در پس آن تصویر نیو تون قرار داشت که به ما متذکر می شد که بزرگ ترین قانون عمومی در علم، پس از گذشت بیش از دو قرن بتدریج اصلاح و تعدیل می شد. به علاقه شخصی نیز نیاز نبود. ماجرای بزرگی در اندیشه بطور سالانه به ساحل رسیده بود.

در این جا لازم است خاطر نشان سازیم که جوهر و ذات تراژدی نمایشی، بدبختی و ناکامی نیست. تراژدی در هیئت عملکردی روح چیزها نهفته است. این گریز پذیری سرنوشت را فقط می توان با توجه به زندگی انسان در کنار حوادثی که در واقع متضمن ناکامی است نشان داد. زیرا فقط به کمک آنها می توان بهبودی گریز از آن را در نمایش آشکار ساخت. این گریز پذیری سردی روح است که در اندیشه علمی رسوخ کرده است. قوانین فیزیک همان احکام تقدیر و سرنوشتند.

مفهوم نظم اخلاقی در نمایشنامه های یونانی مستمماً حاصل کشف نمایشنامه نویسان نبود. این مفهوم بدون شک از طریق نظریات جدی و کلی دوران گذشته به درون سنت ادبی راه یافته بود. اما برای اینکه جلوه باشکوهی پیدا کند باید جریان تفکری را که از آن منشعب شده بود عمق می بخشید. الگر و نمونه یک نظم اخلاقی بر نحیل تمدن کلاسیک نقش بسته بود. زمانی فرا رسید که آن جامعه بزرگ مضطرب شد و اروپا به قرون وسطی راه یافت. نبرد مستقیم ادبیات یونان از بین رفت. اما مفهوم نظم اخلاقی و نظم طبیعت در فلسفه رواقی محترم ماند. برای مثال، لکی در کتابش با عنوان تاریخ اخلاق اروپا می نویسد: سنگ معتقد است که خداوند همه چیز را با قانون تغییر ناپذیری تقدیر تعیین نموده است. قانونی که خود آن را صادر کرده و خود نیز از آن تبعیت می کند. اما موثرترین شیوه ای که بر بنیای آن رواقیون بر شیوه تفکر قرون

وسطی تاثیر گذاشتند حسن مبهم نظم بود که از قانون رم سرچشمه می گرفت. لکی در جای دیگری می گوید: نظام قانونگذاری رم به شیوه ای دو گونه فرزند فلسفه بود. در وهله نخست، قانون رم بر اساس الگوی فلسفی شکل گرفت، زیرا بجای اینکه یک نظام تجربی محض منطبق با نیازمندی های موجود جامعه باشد، اصول انترامی حقی را که می کوشید خود را با آن منطبق سازد مطرح کرد. و در وهله دوم، این اصول مستقیماً از فلسفه رواقی گرفته شده بودند. علیرغم هرج و مرج واقعی در سراسر مناطق بزرگ اروپا پس از فروپاشی امپراتوری، مفهوم نظم قانونی در ظاهر نژادی رجال سلطنتی باقی مانده بود. کلسای غربی نیز همیشه به عنوان تجسم زنده سنت های حکومت امپراتوری در آنجا حضور داشت.

شاید ذکر است که این تأثیر بر تمدن قرون وسطی به شکل چند دستور حکیمانه برای انجام امور نبود، بلکه در واقع مفهوم یک نظام مشخص مرتبط به هم بود که مشروعبیت ساختار کامل ارگانیک اجتماعی و روش حاکم کردن آن موجب گردید. هیچ چیز مبهم وجود نداشت. مسأله نه آوردن کلمات فصار بلکه روش معینی برای مرتب کردن و قرار دادن چیزها در جای خود بود. قرون وسطی به معنای آموزش و تربیت طولانی عقل اروپای غربی و اعطای نظم به آنها بود. با توجه به انحطاط کار معنایی و تقابلی در آن وجود داشت. اما این عقیده هرگز حتی برای نطفه ای جاذبه خود را از دست نداد. این در اصل آغاز تفکری منظم و سراسر عقلگرا بود. همین هرج و مرج نیاز به یک نظام منسجم را تسریع بخشید؛ درست همانطور که هرج و مرج امروز اروپا نهیجات فکری و عقلی را برای تشکیل جامعه ملل برانگیخته است. اما برای علم به چیزی پیش از مفهوم کلی نظم در امور نیاز است. لازم است در این باره که چگونه در اثر حاکمیت طولانی منطق مدرسی و الهیات مدرسی عادت به تفکر دقیق و مشخص گردیده اروپایی کاشته شد. توضیحی بدهم. این عادت که پس از فلسفه باقی ماند انکار نشد بود، مقصود من عادت گرفتار قدر جستجوی نکات دقیق و بررسی و واریسی آن پس از یافتن است. گالیله به ارستویی پیش از آنچه در سطح نظریاتش در کتاب محاورات ظاهر شده بود مدیون است. گالیله روشن اندیشی و تفکر تخیلی خود را مدیون ارستوست.

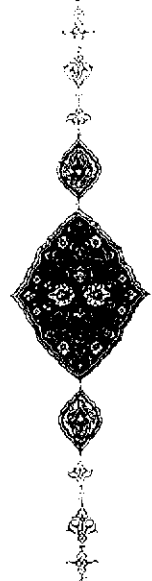
البته فکر نمی کنم که مبهم عقیم کردن آن روشی را در شکل گیری نهضت علمی مطرح کرده باشم. مراد من این اعتقاد محکم و ثابت است که هر حادثه جزئی می توان با آن به نحوی کاملاً مشخص مرتبط کرد که اصول کلی را به ما بیندازد. بدون این اعتقاد نمی توان به تلاش های بی وقته دانشندان امید داشت. این باور غربی به که به صورت فعال در برابر تخیل قرار گرفته همان نیروی محرک تحقیقات است. عجز از وجود دارد که می توان آن پرده برداری کرد. این اعتقاد چگونه به شکل زنده و فعال در اندیشه اروپایی جای گرفته است؟ هنگامی که این شیوه فکری را در غرب با نگرش تمدن های دیگر که به حال خود او گذاشته شده اند مقایسه می کنیم برای مبدأ و خاستگاه آن ظاهراً فقط یک سرچشمه واحد می بینیم. این طرز فکر باید بخاطر تأکید و پافشاری حکمای قرون وسطی بر عقلانیت خدا که به صورت تئوری شخصی پیوسته و عقلانیت حکمای یونانی متصور شده است پدید آمده باشد. همه جزئیات تحت نظارت و نظم قرار داشتند. تحقیق درباره طبیعت فقط می توانست به اثبات ایمان در عقلانیت منجر شود. به یاد داشته باشید که من در باره معتقدات آشکار چند فرود صحبت نمی کنم. مقصود من تأثیری است که در اثر ایمان بی قید و شرط قرن های متعددی بر اندیشه اروپایی وارد شده است. منظور من از این عبارت شیوه غربی تفکر است و نه صرفاً احکامی که از اوها و تکلمات تشکیل شده اند.



در آسیا، نقلی ها از خدا عبارت بودند از موجودی که برای چنین اندیشه هایی آفندر قراردادی و غیر شخصی بودند که نمی توانستند تأثیر چندانی بر عادات غربی اندیشه داشته باشند. هر حادثه معنی احتمالی محکم و امری یک مستند غیر عقلانی نامی می شد یا ممکن بود از منشا غیر شخصی مبهم امور سرچشمه گرفته باشد. به هر حال اعتقادی که به اندازه عقلانیت قابل فهم یک موجود باشد وجود نداشت. در اینجا نمی خواهم بحث کنم که اعتماد اروپاییان به تحقیق پذیری طبیعت از دید منطقی حتی بر طبق الهیات خودش توجیه شده است. مقصود اصلی من فهم چگونگی پیدایش تمدن آن است. توضیح و تبیین من این است که ایمان به خدا ممکن بود علم. که پیش از پیدایش نظریه علمی جدید پدید آمد. ناآگاهانه از علم کلام قرون وسطی منشعب شده است. اما علم صرفاً نتیجه و پیامد ایمان فقهی نیست، بلکه توجه کردن به رخداد های ساده زندگی به خاطر خود زندگی را نیز نیاز دارد.

قید به خاطر خود زندگی "حیات اهمیت است. نخستین مرحله قرون وسطی عصر نمادگرایی بود. عصر نمادگرایی عصر اندیشه های فراخ و در عین حال تکلیک های ابتدایی بود. با طبیعت کار چندانی نمی شد جز اینکه زندگی و معاش پر مشفق را در آن بدست می آوردند. مافلم و های اندیشه، فلسفه و الهیات باید مورد کاوش قرار می گرفتند. هنر ابتدایی می توانست نماد آراء و اندیشه های پیغمبر بود. کبلیت ذاتی آن با توجه به این واقعیت پیوسته می یافت که پیغم آن که فرافراز خود - توجیهی خود هنر از کامیابی زیباشناختی بود. تمام چیزهایی بود که در پس خود طبیعت نهفته بودند. در این مرحله نمایان، هنر قرون وسطی به صورت وسیله و واسطه آن به طبیعت نیرو بخشید. اما اشاره آن به دنیای دیگری بود.

برای اینکه تقابل میان سال اولیة قرون وسطی و فضای مورد نیاز تفکر علمی را باز شناسیم، باید قرن ششم ایتالیا را قرن شانزدهم مقایسه کنیم. در هر دو قرن، نوع ایتالیایی در حال پی افکندن عرصه نوینی بودند. تاریخچه سه قرن قبل از قرن ششم، علیرغم نویدمایی که بخاطر ظهور مسیحیت داده بود، به نحو شگفت انگیزی به این طرز فکر آلوده شده بود که تمدن آن زمان به انحطاط خواهد کشید. در هر سلسله چیزی از میان رفته بود. وقتی به گذشته ها نگاه می کنیم سایه شو اقوام بیگانه (بربرها) را می بینیم. مردان بزرگی با اعمال و اندیشه های سترگ وجود داشتند. اما تأثیر کلی آنها فقط تا مدت کوتاهی توانستند از سقوط و انحطاط عمومی تمدن جلوگیری کنند. در قرن ششم تا آنجا که به ایتالیا مربوط می شود، ما به پایین ترین نقطه منحنی می رسیم. اما در آن قرن هر عملی در حال پی افکندن ظهور عقلمت تمدن جدید اروپاست. درس امپراتوری بیزانس، تحت حکومت ژوستین، خصوصیات قرون میانه در اروپای غربی به سه طرف تعین یافت. در مرحله نخست، سیاه او تحت فرماندهی بیلاریوس و تارسیس سرزمین ایتالیا را از وجود سلسله گوئی پاک کردند. بدین طریق، صحنه برای فعالیت های نوابع ایتالیایی جهت پدید آوردن سازمان هایی بر حوافی آرمان های فرهنگی آماده شد. در اینجا واقعاً باید با گت ها (انوار گت)





مجموعه گشتگر در بزرگه توضیحات مکانیکی چه می تواند باشد؟

حقیقت این است که علم کار جدید خود را با پذیرفتن آراء و اندیشه‌ها از ضعیف ترین جنبه فلسفه های جانشینان ارسطو آغاز کرد. در بعضی جهات این یک گزینش میمون بود. این امر باعث شد که دانش قرن هفدهم در ارتباط با علم فیزیک و شیمی به صورت کامل تحت قاعده‌ای منظم درآید و تا زمان حاضر تداوم پیدا کند. اما پیشرفت زیست شناسی و روانشناسی احتمالاً به خاطر فرضیات غیر انتقادی نیمه درست متوقف شده است. اگر علم نخواهد در آزمایشهای درهم و برهم از فرضیه های مبروری و موقت مضمحل شود مجبور است که فلسفی شود و به نقد و سنجش کامل بنیادهای کامل خود بپردازد.

در سه قرن گذشته تغییراتی را در جهان بینی اروپاییان شاهد هستیم که بتدریج سده های بعدی را متحول می کنند. البته جهان شناسی علمی ثابتی نیز در سراسر این دوره وجود دارد که واقعیت عالی ماده خشن و تحریف ناپذیر در پیش فرض می گیرد که به صورت سبیلی از شکل ها و ترکیب هادو سراسر فضا پراکنده شده است. چنین ماده ای فی نفسه عاری از معنا، ارزش و هدف است. فقط کاری را انجام می دهد که باید انجام دهد و مرتب مسیری را طی می کند که روابط بیرونی بر آن تحمیل می کنند و این روابط بیرونی نیز ارضای ما بهایت خود ماده ندارند. همین پیش فرض است که آن را ماده گرایی علمی می نامیم. در عین حال می خواهم بگویم که این پیش فرض کاملاً با وضعیت علمی ای که ما اینک به آن رسیده ایم نامطبق است. اگر درست خارج از شرایط و اوضاع کاملی که در آن رخ می دهند محدود سازیم، پیش فرض مادی گزینانه این واقعیت ها را به سرحد کمان نشان می دهد. اما وقتی با یکبار گرفتن طریف حواس خود، با جستجو کردن معنا و انسجام تفکرات، از تجربیات عبور می کنیم، این طرح نگاهمان از هم فرومی پاشد. کارآیی دقیق این طرح همان علت موفقیت روش شناختی برتر آن بود. زیرا توجه زد. درست به گروهی از واقعیت ها جلب می کرد که در شرایطی که دانش آن وقت داشت، به تحقیق و پژوهش نیاز داشت.

موفقیت این طرح و تأثیر زیادی بر جریان های گوناگون تفکر اروپا داشته است. تحول تاریخی یک تحول ضد عقلگرایی بود. زیرا عقلگرایی فلسفه مدرسی (اسکولاستیک) به اصلاحات دقیق از طریق ارتباط با واقعیت های خود نیاز داشت. اما احیای فلسفه به دست دکارت و فلاسفه بعد از او در حلال رشد و گسترش خود بطور کامل ظاهر آریگ پذیرش جهان شناسی علمی را به خود گرفت. موفقیت ایده های نهایی آنها دانشمندان را در رد اصلاح آنها به عنوان خاص پژوهش در عقلانیت آنها تثبیت کرد. هر فلسفه ای به نحوی از انحاء مجبور بود همه آنها را ببندد. مثال علم بر دیگر حوزه های تفکر نیز تأثیر گذاشت. از این رو، انقلاب تاریخی به خارج کردن نشانه از نقش اصلی خود به عنوان هماهنگ کننده تجربیات گوناگون تفکر و روش شناختی انجامید. تفکر امری انزوازی است و استفاده از این صریحانه از انتزاعیات اصلی عقل است. این عیب را نمی توان با تکرار تجربه عینی به صورت کامل اصلاح کرد. زیرا به هر حال، شما باید فقط به جنبه هایی از تجربه عینی توجه کنید که در طرحی محدود قرار دارند. برای پاسکاری آراء و عقاید خود و روش وجود دارد. یکی از آنها مشاهده بی غرضانه به وسیله حواس جسمانی است. اما مشاهده یک امر گزینشی است. بر این اساس، فراتر رفتن از طرحی از تجربیات که موفقیت آن کاملاً آشکار است دشوار می باشد. روش دیگر مقایسه طرح های گوناگون، تجویذاتی است که در انواع و اقسام تجربه های ما مستقر شده اند. این مقایسه، شکل ارضا کردن نیازهای علمای مدرسی انتالیایی را که بل سارهی از آن سخن می گفت به خود می گیرد. آنها می خواستند که عقل یکبار گرفته شود. بیمن به عقل اعتمادی است مبنی بر این که ماهیت عالی اشیاء به صورت هماهنگی در کنار هم قرار دارند به گونه ای که خارج از قاعده قرار دادی بودن هستند. به خاطر وجود ایمان است که در پایه و اساس اشیاء نمی توانیم راز قراردادی صرف را بیاییم. ایمان موجود در نظام طبیعت که رشد علم را ممکن ساخته نمونه خاصی از ایمانی عمیق تر است. این ایمان را نمی توان از هیچ یک از قوانین عمومی استقرایی توجیه کرد. این ایمان از بررسی مستقیم ماهیت اشیاء که در تجربیات بدون واسطه ما مکتشف می شوند سرچشمه می گیرد. شما نمی توانید از سایه خود جدا شوید. تجربه کردن این ایمان یعنی فهم اینکه ما در بودن خویش بیش از خودمان وجود داریم. دانستن اینکه تجربه ما هر چند مبهم و پراکنده باشد باز هم اعتماد و واقعیت از بیابان می نماید. دانستن اینکه جزئیاتی متفصل و دور از هم برای اینکه خودشان باشند نیاز دارند. که خودشان را در نظامی از اشیاء بیابند. دانستن اینکه این نظام شامل هماهنگی عقلانیت منطقی و هماهنگی یک اثر زیباشناختی است. یعنی، دانستن اینکه در حالی که هماهنگی منظر بر عالم هستی همچون ضرورتی اجتناب ناپذیر مبتنی است، هماهنگی و توازن زیبا شناختی به صورت آرمان زنده ای که جریان وسیلان ناپذیر را در پیشرفت گسترده خود به سوی موضوعات طریف تر و دقیق تر شکل می دهد در برابر آن قرار دارد.

این مقاله ترجمه فصل نخست کتاب «علم و دنیای نو» به قلم وایتهد است که ترجمه کامل این اثر از سوی انتشارات حکمت منتشر خواهد شد.

همدردی کرد. با این حال، تردیدی نیست که حکامیت هزاران ساله کلیسا و پاپ ها برای اروپا بی اندازه ارزنده تر است که از حکومت مستحکم گوتیک در ایتالیا قابل حصول بود. در وهله دوم، تدوین کتاب قانون رم کمال مطلوب قانونمندان اروپا را که طی قرون متناهی بر تفکر جامعه شناختی اروپا سایه افکنده بود فراهم آورد. قانون برای دولت هم حکم یک موتور محرک را داشت و هم عامل محدود کننده قدرت دولت بود. قوانین فقهی کلیسا و قوانین مدنی حکومت، تأثیر و نفوذ خود را بر رشد و گسترش اروپامدیان و کلا و قانون دانان و امپراتور زوئینی هستند. این قوانین چنین در اندیشه غرب جا افتادند که یک مرجع قدرت باید هم مشروع و قانونی باشد و هم قانون را اجرا کند و باید فی نفسه تجلی نظام و سازمانی باشد که منطبق با عقل است. نمود شرایط زندگی در ایتالیای قرن ششم نشان داد که این جامعه در اثر تماس با امپراطوری بیزانس تا چه حد از عقاید و اندیشه های آن تأثیر مثبت گرفته است. سوم اینکه، قسطنطنیه در فضاهای غیر سیاسی هتر معیاری برای تحقق دستاوردهای هنری ارانه داده تا حدی از طریق تقلید مستقیم و تا حدی از طریق الهیات غیر مستقیم ناشی از دانش به چیزهایی که وجود داشتند به صورت انگیزه دائمی برای فرهنگ غرب عمل کرد. حکمت بیزانس به شکلی که در تخیل مرحله نخست تفکر قرون وسطی قرار گرفت، و حکمت حکمای مصر به صورتی که در تخیل یونانیان باستان نشست، نقش های همانندی را ایفا کرد. احتمالاً دانش واقعی این حکمت ها در هر دو مورد سنگینی به نفعی داشت که برای افراد ذی نفوذ به ارمان می آورد. آنها به خوبی می دانستند چه نوع معیارهایی را باید جستجو کرد و بدست آورد و خود را درگیر تفکر ایساوار سنتی نکرد. بر این اساس، در هر دو حالت اهل حکمت راه خود را پیش گرفتند و وضع و حالشان بهتر شد. هیچ تفکر علمی و شرحی از ظهور علمی اروپا نمی تواند تأثیر تمدن بیزانس را به عنوان پایه و اساس تفکر علمی نادیده انگارد. در قرن ششم در تاریخ روابط میان امپراتوری بیزانس و غرب بحرانی وجود داشت و این بحران را باید با تأثیر و نفوذ ادبیات یونانی بر تفکر اروپا در سده های پانزدهم و شانزدهم مقایسه کرد. دو تن از برجستگان آن زمان که در ایتالیای قرن ششم بنیادهای آن زمان را پی افکنده عبارت بودند از قدیس بندیکت و گریگوری کبیر. با توجه به این دو نفر می توان دریافت که وهیانت به تفکر علمی حاصله توسط یونانیان تا چه حد به تخریب و ویرانی کشیده شد. در این موقع درجه حرارت علمی به صفر درجه رسیده بود. اما کار و حیات گریگوری و بندیکت عناصر لازم برای بازسازی اروپا را فراهم نموده و تضمین نمود که اگر به این بازسازی دست یابند باید شیوه فکری علمی آن از جهان باستان برتر و بهتر شود. یونانیان توری زده بودند. از نظر آنها، علم مولود فلسفه بود. اما گریگوری و بندیکت اهل عمل بود و به اهمیت امور عادی واقف بودند. آنها این خصلت عملی را با فعالیت های دینی و فرهنگی خود ترکیب کردند. از این جهت مخصوصاً به قدیس بندیکت مدیونیم؛ زیرا او می گفت که صومعه ها خانه و کاشانه علمای علوم کشاورزی و نیز قدیسان هنرمندان و اهل دانش است. پیوند و اتحاد علم با تکنولوژی که به وسیله آن دانش و معرفت در تماس با واقعیت های سرسخت و تحول ناپذیر قرار گرفت تا حد زیادی مدیون گزینش علمی اصحاب بندیکت است. علم جدید از هم و همچنین از یونان نشأت می گیرد و این رگه رمی توجیه کننده افراشی نیروی تفکر است که با دنیای واقعیت ها در ارتباط تنگاتنگ قرار دارد. اما تأثیر و نفوذ این ارتباط میان صومعه ها و واقعیت های طبیعت ابتدا خود را در هنر نشان داد. ظهور فلسفه اصالت طبیعت در اواخر قرون وسطی نشان دهنده ورود عنصرهای نو در دینار برای ظهور علم در اندیشه اروپا بود. این حرکت در واقع به سوی اشیاء طبیعی و رخدادهای طبیعی از حیث خودشان بود. برای مثال تئو فیلسوفان ساختارها با کل و پو نه نشان دهنده علاقه و گرایش به آن چیزهای زیبا و مانوس بود. فضای کلی هر هنری نوعی لذت مستقیم از درک اشیایی که پیرامونشان را احاطه کرده بود نشان می داد. هنرمدانی که به ساختن یکباره های تزیینی در قرون وسطی می پرداختند مانند گیوتو، جوسرا، و رز دوروت، بولت ویتمن و در زمان ما، ژان تریه فرانت شاعر نیو انگلندی، همه از این حیث با هم مشترک هستند. موضوعات مورد توجه، همین واقعیت های ساده و بدون واسطه بودند و همین واقعیت ها در قالب تفکر علمی همان واقعیت های سرسخت و تحول ناپذیر می یابند.

اینک ذهن اروپایی آماده آمده حرکت جدید فکری بود. در اینجا لازم نیست به جزئیات حوادث و وقایع گوناگونی که به ظهور علم انجامیدند بپردازیم. برای مثال، تروت و فراغت، گسترش دانشگاه ها، اختراع چاپ، تصرف قسطنطنیه، وجود کیریک، واسکو داگاما، کلمبوس و اختراع تلسکوپ، پس، خاک و آب و هوا و بذر همه یکجا فراهم گردیدند و جنگل روید، علم هیچگاه عاری از تأثیر میدا و منشا خود در تحول تاریخی رنسانس متاخر نشود است و در اصل همچنان یک نهضت ضد عقلگرایی بر پایه یک ایمان ساده باقی مانده است. استدلالی که علم نیاز داشت از ریاضیات، که خود از غنای عقلگرایی یونانی پس از پیدایش روش قیاسی است، گرفته است. علم متفکر

فلسفه است. به عبارت دیگر، علم هیچگاه نخواسته است ایمان ویا معانی خود را توجیه و تبیین کند و نسبت به تفکر کسانیی چون هیوم بی تفاوت باقی مانده است.

البته تحول تاریخی کاملاً قابل توجیه بود. چون به این تحول نیاز بود و در واقع ضرورتی مطلق برای پیشرفت سالم بود. جهان به قرن ها تفکر و تأمل در بزرگه واقعیت های سرسخت و تحول ناپذیر نیاز داشت. برای انسان انجام دادن چند کار در زمان واحد دشوار است و این کاری بود که انسان آن روز باید پس از افراط عقلگرایی قرون وسطی انجام می داد. این واکنشی کاملاً معقول بود، اما اعتراضی از جانب عقل به حساب نمی آمد. به هر حال، الهه انتقامی هم وجود دارد که انتظار کسانیی را می کشد که عمداً مانع عبور از شهرهای علم می شوند. فریاد ایور کرامول در تمام عصار طین انداخته است: «برادران من، در سایه روح و مروت عیسی به شمالی اندیشم و بیمنامک که دچار خطا و اشتباه شدید» پیشرفت علم اینک به نقطه عطف رسیده است. بنیادهای یادآور علم فیزیک از آن خود شده است. علم فیزیک برای نخستین بار خود را یکباره مهمی از دانش می داند و خود را از علوم پیش با افتاده دیگر مجزا کرده است. بنیادهای قدیمی تفکر علم بتدریج غیر قابل فهم می شوند. زمان، فضا، ماده، هیولا، اثر، الکتریسیته، مکانیزم، کوانتوم، شکل و ترکیب، ساختار، الگو، عملکرد، همه و همه نیاز به تفسیری دوباره دارند. وقتی شما نمی دانید منظر از علم مکانیک چیست،

