

# درآمدی بر رئالیسم و ضد رئالیسم در فلسفه علم

سمیر اکاشا

ترجمه پیروز فطوریچی\*

## اشاره

از دیرباز، در فلسفه میان دو مکتب فکری به نام رئالیسم و ایدئالیسم بحث و مناقشه وجود داشته است. اگرچه مسئله سنتی «رئالیسم - ایدئالیسم» به حوزه‌ای از فلسفه تعلق دارد ولی در اینجا به مباحث جدیدتری توجه می‌کنیم که به‌طور خاص درباره علم است و تا حدودی نیز به مسئله سنتی مذکور شباهت دارد. - این مباحث، در زمینه مناقشه‌هایی است که میان «رئالیسم علمی» (scientific realism) و مخالف آن که ضد رئالیسم (anti-realism) یا ابزارانگاری (instrumentalism) خوانده می‌شوند - مطرح است.

مؤلف در این نوشتار پس از بیان دو روایت از ضد رئالیسم یکی از قوی‌ترین استدلال‌ها را برای رئالیسم علمی به نام استدلال بدون استناد به امور معجزه‌وار، بیان کرده و اظهار می‌دارد که این استدلال در معرض اعتراض قرار دارد. وی در ادامه این اعتراض‌ها و سپس پاسخ طرفداران رئالیسم به آنها را بیان می‌کند. به عقیده

---

\* . مدرس گروه فلسفه علم دانشگاه صنعتی شریف.

مؤلف تمایز میان اشیاء مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر، محور بحث میان رئالیسم و ضد رئالیسم است که به بررسی آن می‌پردازد. این نوشتار با بررسی یکی از استدلال‌هایی که برای ضد رئالیسم اقامه شده است به پایان می‌رسد.

**واژگان کلیدی:** ضد رئالیسم، استدلال بدون استناد به امور معجزه‌وار، استدلال از راه نرسیدن به نصاب تعیین، امور مشاهده‌پذیر، امور مشاهده‌ناپذیر.

\* \* \*

از دیرباز، در فلسفه میان دو مکتب فکری به نام رئالیسم و ایدئالیسم بحث و مناقشه وجود داشته است. رئالیسم معتقد بود جهان طبیعت، مستقل از تفکر و ادراک بشر وجود دارد. اما ایدئالیسم منکر این امر است و می‌گوید جهان طبیعت، وابسته به فعالیت آگاهانه انسان‌ها است. بیشتر مردم رئالیسم را پذیرفتنی‌تر از ایدئالیسم می‌دانند زیرا رئالیسم به خوبی با این دیدگاه عرفی که حقایق جهان، منتظر کشف توسط ما هستند مناسبت دارد.

اگرچه مسئله سنتی «رئالیسم - ایدئالیسم» به حوزه‌ای از فلسفه تعلق دارد که اصطلاحاً متافیزیک خوانده می‌شود اما این بحث در واقع ارتباط چندانی با علم ندارد. در اینجا به مباحث جدیدتری توجه می‌کنیم که به‌طور خاص درباره علم است و تا حدودی نیز به مسئله سنتی مذکور شباهت دارد. - این مباحث، در زمینه مناقشه‌هایی است که میان «رئالیسم علمی» (scientific realism) و مخالف آن که ضد رئالیسم (anti-realism) یا ابزارانگاری خوانده می‌شوند - مطرح است.

### رئالیسم علمی و ضد رئالیسم علمی

مانند بسیاری از مکتب‌های فلسفی که با پسوند «ism» مطرح‌اند رئالیسم علمی نیز روایت‌های متعدد و فراوانی دارد که به دشواری می‌توان در قالب یک تعریف واحد، آنها را جمع نمود. اما ایده اصلی آنها کاملاً واضح است. رئالیست‌ها می‌گویند هدف علم، عبارت است از فراهم نمودن توصیفی صادق از جهان. اما ضد رئالیست‌ها می‌گویند هدف علم، عبارت است از ارائه توصیف صادق برای بخش معینی از جهان - که منظورشان بخش مشاهده‌پذیر آن است. از دید آنان، آنچه علم درباره بخش مشاهده‌ناپذیر جهان می‌گوید صدق و عدم صدقش، تفاوتی ندارد. منظور دقیق ضد رئالیست‌ها از بخش مشاهده‌پذیر جهان، همان اشیایی است که در جهان به‌طور روزمره وجود

دارند، مانند صندلی، میز، درختان و... این گونه اشیا مستقیماً توسط انسان درک می‌شوند و از این رو، آنها را مشاهده‌پذیر می‌خوانند. برخی شاخه‌های علم منحصرأً به همین موجودات می‌پردازند و از آنها بحث می‌کنند مثلاً دیرین‌شناسی، به مطالعهٔ فسیل‌ها می‌پردازد که فسیل‌ها به آسانی برای همه کس، قابل درک و مشاهده است. اما رشته‌های دیگر، ادعاهایی را دربارهٔ بخش مشاهده‌ناپذیر جهان مطرح می‌کنند که فیزیک، بارزترین آنها است. فیزیک‌دانان نظریه‌هایی را دربارهٔ الکترون‌ها، اتم‌ها، کوارک‌ها، لپتون‌ها (leptons) و دیگر ذرات شگفت‌انگیز مطرح می‌سازند که هیچ‌یک با حواس عادی قابل درک نیستند.

این‌گونه هویت‌ها در ورای دسترسی توان مشاهده‌تی انسان‌ها قرار دارند. رئالیست‌ها و ضدرئالیست‌ها دربارهٔ دانش‌هایی مانند دیرین‌شناسی با یکدیگر اختلافی ندارند. هر دوی آنها معتقدند که غرض این شاخه از علم، توصیف حقیقی جهان می‌باشد - البته تا آنجا که به مطالعهٔ فسیل‌ها مربوط می‌شود. اما هنگامی که به دانش‌هایی مانند فیزیک می‌پردازند اختلاف نظر میان رئالیست‌ها و ضد رئالیست‌ها آغاز می‌شود. رئالیست‌ها می‌گویند هنگامی که فیزیک‌دان‌ها نظریه‌هایی را دربارهٔ الکترون‌ها و دیگر ذرات مطرح می‌سازند در واقع می‌کوشند تا به توصیفی صادق از «جهان زیراتمی» دست یابند و از این نظر با دیرین‌شناسان هیچ تفاوتی ندارند. اما ضدرئالیست‌ها در این نکته با رئالیست‌ها کاملاً مخالف‌اند و معتقدند که تفاوتی اساسی میان نظریه‌هایی که در فیزیک بنیادی ارائه می‌شود با نظریه‌هایی که در دیرین‌شناسی مطرح می‌گردد وجود دارد. ضدرئالیست‌ها می‌گویند هنگامی که فیزیک‌دانان دربارهٔ هویت‌های مشاهده‌ناپذیر بحث می‌کنند این هویت‌ها [مانند الکترون] فقط افسانه‌هایی مفید (convenient fictions) به‌شمار می‌آیند که از سوی آنان برای کمک به پیش‌بینی پدیده‌های مشاهده‌پذیر خلق شده‌اند. مثلاً نظریهٔ جنبشی گازها را در نظر بگیرید که می‌گوید هر مقدار از گاز، محتوی تعداد عظیمی از ذرات بسیار کوچک متحرک است این ذرات بسیار کوچک - که منظور همان ملکول‌ها است - مشاهده‌پذیر نیستند. با این نظریه ما می‌توانیم رفتارهای متنوعی را که از گازها مشاهده می‌نماییم پیش‌بینی کنیم. مثلاً پیش‌بینی کنیم که حرارت دادن یک گاز در صورت ثابت بودن فشار، موجب انبساط آن خواهد شد و این پیش‌بینی را می‌توانیم در آزمایشگاه تجربه کنیم. از دید ضدرئالیست‌ها، تنها هدف از مطرح ساختن هویت‌های مشاهده‌ناپذیر در نظریهٔ جنبشی گازها کمک به استنتاج چنین پیش‌بینی‌هایی است. اما اینکه آیا واقعاً گازها دارای ملکول‌های متحرک هستند یا نه، اهمیتی ندارد.

بنابراین، نظریه جنبشی گازها در مقام تبیین صادق و حقیقی درباره حقایق پنهان نیست بلکه صرفاً در صدد ارائه راهی آسان برای پیش‌بینی مشاهده‌ها است. از اینجا درمی‌یابیم که چرا گاهی ضدرئالیسم در علم را ابزارانگاری می‌خوانند. زیرا ابزارانگاری، نظریه‌ها را به منزله ابزارهایی برای پیش‌بینی پدیده‌های مشاهده‌ای مشاهده‌تی تلقی می‌کنند نه کوشش‌هایی برای توصیف سرشت بنیادی واقعیت. از آنجا که بحث «رئالیسم - ضدرئالیسم»، بحثی است که به هدف علم مربوط می‌شود شاید برخی گمان کنند که بهترین راه حل این مسئله، رجوع به خود دانشمندان است. به عبارت دیگر، آیا بهتر این نیست که از خود آنان بپرسیم که هدفشان در کار علمی چیست؟ اما مشکل اینجا است که در این پیشنهاد، عبارت «هدف علم»، بسیار لفظ‌مدارانه [=تحت‌اللفظی] تلقی شده است. هنگامی که می‌پرسیم «هدف علم» چیست پرسش ما به هدف تک‌تک دانشمندان مربوط نمی‌شود بلکه ما جویای بهترین تبیینی هستیم که سخن دانشمندان و کردار آنها را تفسیر کند. رئالیست‌ها معتقدند تفسیر ما باید به گونه‌ای باشد که همه نظریه‌های علمی را کوشش‌هایی برای توصیف واقعیت تلقی کنیم اما ضدرئالیست‌ها بر این باورند که این تفسیر از نظریه‌های علمی در مواردی که درباره روندها و هویت‌های مشاهده‌ناپذیر سخن می‌گوییم تفسیر مناسبی نیست. اگرچه استخراج دیدگاه‌های خود دانشمندان درباره بحث «رئالیسم - ضدرئالیسم»، جذاب و مفید است اما مسئله اصلی، یک مسئله کاملاً فلسفی است. بخش قابل توجهی از انگیزه ضدرئالیست‌ها از این باور ناشی می‌شود که ما در عمل نمی‌توانیم درباره بخش مشاهده‌ناپذیر واقعیت، به معرفت دست یابیم. به عبارت دیگر، این بخش از جهان در ورای افق توانایی انسان قرار دارد. از این دید، محدودیت‌های معرفت علمی از قابلیت‌ها و توانایی‌های ما در مشاهده ناشی می‌شود.

بنابراین علم می‌تواند به ما درباره فسیل‌ها، درختان، کریستال‌ها و مانند آن معرفت به دست دهد اما درباره اتم‌ها، الکترون‌ها، کوارک‌ها (quarks) و مانند آن - که مشاهده‌ناپذیرند - چنین نیست. نمی‌توان گفت که ضدرئالیسم، هیچ‌گونه وجهتی ندارد زیرا هیچ‌کس نمی‌تواند تردید کند که فسیل‌ها و درختان وجود دارند اما درباره اتم‌ها و الکترون‌ها نمی‌توانیم چنین سخن بگوییم. در اواخر قرن نوزدهم بسیاری از دانشمندان طراز اول درباره وجود اتم‌ها تردید داشتند. البته هرکس که از دیدگاه ضدرئالیسم پیروی می‌کند باید توضیح دهد که اگر معرفت علمی واقعاً فقط به آنچه می‌توانیم مشاهده کنیم محدود می‌شود چرا دانشمندان به نظریه‌پردازی درباره هویت‌های

مشاهده‌ناپذیر می‌پردازند. [البته گفتیم] که ضدرئالیست‌ها، این نظریه‌ها را افسانه‌های مفید قلمداد می‌کنند که برای کمک به پیش‌بینی رفتار هویت‌های مشاهده‌پذیر در جهان به کار گرفته می‌شود. رئالیست‌ها نمی‌پذیرند که معرفت علمی به سبب توانایی مشاهده‌تی ما محدود می‌شود بلکه معتقدند ما دربارهٔ واقعیت مشاهده‌ناپذیر به معرفت قابل توجه و اساسی دست یافته‌ایم چراکه دلایل بسیار خوبی داریم که باور کنیم بهترین نظریه‌های علمی معاصر از ویژگی صدق برخوردارند. برای نمونه در نظریه اتمی گفته می‌شود که همهٔ ماده از اتم‌ها تشکیل شده‌اند. این نظریه به خوبی قادر است دامنهٔ وسیعی از حقایق جهان را تبیین کند. رئالیست‌ها، همین امر را شاهدی برجسته برای صدق این نظریه می‌دانند. به عبارت دیگر، ماده واقعاً از اتم‌ها تشکیل یافته است و واقعاً اتم‌ها همان‌گونه رفتار می‌کنند که این نظریه می‌گوید. البته این نظریه ممکن است علی‌رغم شواهد آشکار در تأیید آن، نهایتاً کاذب باشد. اما باید توجه کنیم به صرف مشاهده‌ناپذیری اتم‌ها ما نمی‌توانیم نظریهٔ اتمی را کوششی برای توصیف واقعیت تلقی نکنیم. در اینجا لازم است میان دو نوع ضدرئالیسم تمایز قابل شویم. براساس نوع اول، سخن از هویت‌های مشاهده‌ناپذیر نباید به صورت حقیقی و ظاهری تلقی شود. بدین ترتیب، هنگامی که دانشمندان نظریه‌ای را دربارهٔ الکترون‌ها مطرح می‌کنند نباید گمان کنیم که منظورشان وجود هویت‌هایی است که آنها را الکترون می‌نامند بلکه تعبیر آنان یک تعبیر استعاری (metaphorical) است. این نوع از ضدرئالیسم در نیمه نخست قرن بیستم رواج داشت اما امروزه کمتر کسی از آن طرفداری می‌نماید. عامل عمده در طرح و بسط این دیدگاه، آموزه‌ای بود که در فلسفهٔ زبان مطرح بود که براساس آن، هیچ اظهار نظر معناداری دربارهٔ اشیا ممکن نیست مگر آنکه آن اشیا علی‌الاصول قابل مشاهده باشند که البته این آموزه در فلسفهٔ معاصر، طرفدار چندانی ندارد.

در نوع دوم از ضدرئالیسم، این نکته پذیرفته می‌شود که تعبیرهایی که از هویت‌های مشاهده‌ناپذیر به عمل می‌آید باید حقیقی و غیرمجازی تلقی شوند. مثلاً اگر یک نظریه می‌گوید الکترون‌ها بار منفی دارند منظور آن است که: "اگر الکترون‌ها وجود داشته باشند بار آنها منفی خواهد بود"، و این یک قضیهٔ صادق است و در صورتی که الکترون‌ها وجود نداشته باشند این قضیه، کاذب خواهد بود. اما پیروان این دیدگاه می‌گویند ما هرگز نمی‌توانیم بدانیم که کدام‌یک از این دو شق تحقق دارد. بنابراین رویکرد درست در قبال تعبیرها و اظهار نظرهایی که دانشمندان دربارهٔ واقعیت مشاهده‌ناپذیر مطرح می‌کنند آن است که موضعی کاملاً ندانم‌گویانه (agnosticism)

اتخاذ کنیم، یعنی این تعبیرها را نه صادق و نه کاذب بدانیم چراکه ما اساساً قادر نیستیم موضع دیگری اتخاذ کنیم. بیشتر ضدرتالیست‌های جدید از این روایت پیروی می‌کنند.

### استدلال بدون استناد به امور معجزه‌وار

بسیاری از نظریه‌ها که در آن هویت‌های مشاهده‌ناپذیر مطرح می‌شود به لحاظ تجربی نظریه‌های موفق به شمار می‌آیند چراکه پیش‌بینی‌هایی عالی درباره رفتار اشیا در جهان مشاهده‌پذیر ارائه می‌کنند. آنچه درباره نظریه جنبشی گازها گذشت تنها یک نمونه از این موارد است و نمونه‌های فراوان دیگری در تاریخ علم معاصر به چشم می‌خورد. گذشته از این، این نظریه‌ها معمولاً کاربردهای فناورانه مهمی داشته‌اند. برای نمونه، فناوری لیزر برپایه نظریه‌ای استوار است که به الکترون‌ها - هنگامی که از سطوح انرژی بالا به سطوح پایین‌تری حرکت می‌کنند - می‌پردازد. کاربردهای لیزر امروزه در پزشکی بسیار است. بنابراین می‌توانیم بگوییم نظریه‌ای که زیربنای نظریه لیزر است از لحاظ تجربی بسیار موفق به شمار می‌آید. موفقیت تجربی نظریه‌هایی که درباره هویت‌های مشاهده‌ناپذیر تدوین شده‌اند مبنای یکی از قوی‌ترین استدلال‌ها را برای رئالیسم علمی تشکیل می‌دهد که اصطلاحاً آن را «استدلال بدون استناد به امور معجزه‌وار» می‌خوانند. براساس این استدلال، اگر الکترون‌ها و اتم‌ها واقعاً وجود نداشته باشند پیش‌بینی‌های دقیقی که این‌گونه نظریه‌ها درباره جهان مشاهده‌پذیر به عمل می‌آورند یک اتفاق بسیار غیرعادی و معجزه‌گونه است. اگر اتم‌ها و الکترون‌ها وجود نداشته باشند چگونه ارتباط و هماهنگی تنگاتنگ و اساسی نظریه اتمی را با داده‌های مشاهدتی تبیین می‌کنیم؟ همچنین پیشرفت‌های فناورانه به دست آمده براساس این‌گونه نظریه‌ها را به چه ترتیب می‌توانیم بی‌آنکه صدق آنها را بپذیریم تبیین کنیم؟ اگر اتم‌ها و الکترون‌ها آن‌گونه که ضدرتالیست‌ها می‌پندارند فقط افسانه‌های مفید باشند پس لیزرها بر چه اساسی کار می‌کنند؟ از این دید، ضدرتالیست بودن به منزله آن است که در این قبیل موارد به اموری معجزه‌وار تن دهیم. ولی اگر در این قبیل موارد بتوانیم آنها را بدون استناد به امور معجزه‌وار تبیین کنیم پس بی‌تردید باید این‌گونه تبیین‌ها را به تبیین‌های مستند به امور معجزه‌وار ترجیح دهیم بنابراین چاره‌ای جز پذیرش گزینه رئالیسم نداریم.

این استدلال درصدد آن نیست تا درستی رئالیسم را اثبات کند و بگوید ضدرتالیسم نادرست است بلکه یک نوع «استنباط از راه بهترین تبیین» به شمار می‌آید. پدیده‌ای که در اینجا تبیین شده است عبارت از این حقیقت است که بسیاری از نظریه‌های علمی که در آنها هویت‌های

مشاهده‌ناپذیر به صورت یک اصل مسلم تلقی می‌شود از موفقیت بسیار بالایی برخوردارند. بهترین تبیین برای این حقیقت به نظر طرفداران استدلال فوق، آن است که این نظریه‌ها صادق‌اند یعنی هویت‌هایی که مورد پرسش و بررسی قرار گرفته‌اند واقعاً وجود دارند و دقیقاً به گونه‌ای عمل می‌کنند که همان نظریه‌ها می‌گویند. اگر ما این تبیین را نپذیریم موفقیت تجربی نظریه‌های ما یک راز تبیین نشده باقی خواهد ماند. پیروان ضدرئالیسم به استدلال فوق از راه‌های مختلف پاسخ گفته‌اند. در یکی از این پاسخ‌ها به حقایق خاصی در تاریخ علم توجه می‌شود. به لحاظ تاریخی، موارد فراوانی وجود دارد که ما نظریه‌هایی را می‌بینیم که در روزگار خود از موفقیت کامل تجربی برخوردار بوده‌اند ولی امروزه آنها را کاذب و نادرست می‌دانیم. در یک مقاله مشهور که توسط فیلسوف معاصر علم به نام لری لائودن (Larry Laudan) نگاشته شده است وی بیش از سی مورد از این نظریه‌ها را فهرست کرد که آنها را از دامنه مختلفی از شاخه‌ها و حوزه‌های علمی اتخاذ کرده بود. یکی از این موارد، نظریه فلورژیستون (phlogiston) است. این نظریه که تا پایان قرن هجدهم به طور گسترده مورد قبول قرار گرفته بود این نکته را مطرح می‌ساخت که هر شی‌ای که محترق می‌شود جوهری را به نام فلورژیستون به فضا می‌فرستد. اما شیمی جدید به ما می‌آموزد که این نظر، نادرست است. جوهری به نام فلورژیستون وجود ندارد، بلکه براساس شیمی جدید، احتراق زمانی اتفاق می‌افتد که اشیا با اکسیژن موجود در فضا، واکنش کنند. علی‌رغم عدم وجود فلورژیستون، نظریه فلورژیستون به لحاظ تجری کاملاً موفق بود و با داده‌های مشاهدتی قابل دسترس در آن روزگار، کاملاً هماهنگی داشت.

نمونه‌هایی از این دست، این پیشنهاد را مطرح می‌کنند که نتیجه‌گیری از «استدلال غیرمبتنی بر امر معجزه‌وار» برای استنتاج رئالیسم علمی، کاری عجولانه است. طرفداران آن استدلال، موفقیت تجربی نظریه‌های علمی امروزی را شاهدهی برای صدق آنها می‌انگارند اما تاریخ علم نشان می‌دهد که نظریه‌های موفق تجربی غالباً کذبشان بعدها آشکار می‌شود. پس چگونه می‌توانیم بدانیم که نظریه‌های امروزی نیز دچار این سرنوشت نخواهند شد؟ به عبارت دیگر مثلاً چگونه می‌توانیم بدانیم که نظریه اتمی درباره ماده، همان سرنوشت نظریه فلورژیستون را پیدا نخواهد کرد؟ ضدرئالیست‌ها استدلال می‌کنند اگر به تاریخ علم توجه کافی مبذول کنیم خواهیم دید که استدلال از طریق موفقیت علمی برای صدق نظریه‌ها، یک راه متزلزل است. رویکرد عقلانی به نظریه علمی

آن است که شیوه «ندانم‌گویانه» را پیش بگیریم و بگوییم که شاید آن نظریه، صادق باشد یا شاید نباشد. از دید ضدرنالیست‌ها فقط می‌توانیم بگوییم که «نمی‌دانیم».

آنچه نقل شد یک مخالفت قوی در قبال استدلال «غیرمبتنی بر امر معجزه‌وار» به شمار می‌آید. اما این مخالفت را نباید کاملاً قاطع تلقی کرد. برخی رنالیست‌ها به این اشکال از طریق تجدید نظر و اصلاح استدلال مذکور، پاسخ گفته‌اند. براساس روایت اصلاح شده (modified version)، موفقیت تجربی یک نظریه، شاهی است بر اینکه آنچه آن نظریه درباره جهان مشاهده‌ناپذیر می‌گوید به طور تقریبی (approximately) صادق است نه اینکه دقیقاً صادق باشد. این روایت ضعیف‌تر یا معتدل‌تر، در قبال مثال‌های نقض (counterexamples) - که از تاریخ علم استخراج می‌شوند - آسیب‌پذیری کمتری دارد. در روایت ضعیف‌تر، به رنالیست این اجازه داده می‌شود تا بپذیرد که نظریه‌های علمی امروز ممکن است به تفصیل و با تمام جزئیات، صادق نباشند هرچند رنالیست همچنان معتقد است که آنها به طور عام و اجمالاً در خط و مسیر درست قرار دارند. راه دیگر برای اصلاح استدلال مزبور آن است که مفهوم «موفقیت تجربی نظریه علمی» را از نو اصلاح کنیم. برخی رنالیست‌ها معتقدند که «موفقیت تجربی» (empirical success) صرفاً موضوعی نیست که به «مناسبت با داده‌های مشاهده‌تی»، مربوط باشد، بلکه امری است که به ما این اجازه را می‌دهد تا پدیده‌های مشاهده‌تی جدیدی را که پیش از این ناشناخته بودند پیش‌بینی کنیم. با این معیار دشوار برای موفقیت تجربی، دیگر چندان آسان نیست که مثال‌هایی تاریخی از نظریه‌های موفق تجربی بیابیم که بعداً کذب آنها آشکار شده باشد.

اینکه آیا واقعاً این‌گونه تعدیل‌ها و تجدید نظرها می‌توانند استدلال «غیرمبتنی بر امر معجزه‌وار» را نجات دهند یا نه، قابل تردید است. مطمئناً این تلاش‌ها تعداد مثال‌های نقض تاریخی را کاهش می‌دهد اما به صفر نمی‌رساند یکی از مواردی که باقی می‌ماند نظریه موجی نور است که نخستین بار توسط کریستین هویگنز (Christian Huygens) در ۱۶۹۰ مطرح شد. براساس این نظریه، نور، متشکل از نوسان‌های موج‌دار در یک محیط میانجی مشاهده‌ناپذیر (invisible medium) است که اصطلاحاً «اثر» (ether) نامیده می‌شود و گمان می‌شد که در تمام جهان نفوذ کرده و آن را فراگرفته است. نظریه رقیب، نظریه ذره‌ای نور بود که مورد توجه نیوتن قرار گرفت و براساس آن، نور متشکل از ذرات بسیار ریزی بود که از منبع نور منتشر می‌شد. نظریه موجی تا زمان فیزیک‌دان فرانسوی به نان اگوست فرسِنل (Auguste Fresnel) - که روایتی ریاضی را از این نظریه در



۱۸۱۵ صورت‌بندی کرد - مورد قبول عام نبود و از آن برای پیش‌بینی برخی پدیده‌های نوری شگفت‌انگیز جدید استفاده می‌کردند. آزمایش‌های مربوط به نور نهایتاً نظر و پیشنهادی فرسِنل را تأیید کرد و بسیاری از دانشمندان قرن نوزدهم، متقاعد شدند که نظریه موجی نور باید صادق باشد. اما فیزیک جدید به ما می‌گوید که این نظریه، صادق نیست. چیزی به نام «اتر» وجود ندارد. پس نور نمی‌تواند محصول نوساناتی باشد که در «اتر» رخ می‌دهد. بار دیگر ما به نمونه‌ای از نظریه کاذب مواجه می‌شویم که از لحاظ تجربی، نظریه‌ای موفق به شمار می‌آید.

ویژگی مهم این مثال، آن است که حتی برای روایت تعدیل یافته و اصلاح‌شده از «استدلال غیرمبتنی بر امر معجزه‌وار» نیز، نقض به شمار می‌آید. زیرا نظریه فرسِنل پیش‌بینی‌های جدیدی را مطرح می‌ساخت و از این‌رو حتی در قیاس با مفهوم جدی‌تر و خشک‌تر موفقیت تجربی، یک نظریه موفق تجربی به شمار می‌آید. با توجه به اینکه نظریه فرسِنل بر پایه مفهوم «اتر» بنا شده بود که واقعاً وجود نداشت تصور این امر دشوار است که نظریه وی را چگونه بتوانیم «به‌طور تقریبی صادق» بدانیم. معنای دقیق «صدق تقریبی» برای یک نظریه هرچه که باشد این شرط ضروری مطمئناً مطرح است که هویت‌هایی که نظریه مفروض درباره آن سخن می‌گوید باید واقعاً وجود داشته باشند. به طور خلاصه، نظریه فرسِنل حتی براساس برداشت سخت‌گیرانه از این مفهوم، یک نظریه موفق تجربی به‌شمار می‌آید اما حتی به‌طور تقریبی نیز صادق نبود. به اعتقاد ضدرئالیست‌ها، درسی که از این داستان و واقعه می‌گیریم آن است که ما نباید چنین فرض کنیم که نظریه‌های جدید علمی صرفاً به دلیل موفقیت تجربی، حتی به‌طور تقریبی در مسیر درست قرار دارند. با توجه به مباحث فوق، اینکه: «آیا، استدلال غیرمبتنی بر امر غیرمعجزه‌وار، یک استدلال مناسب برای رئالیسم علمی است؟» همچنان یک مسئله قابل بررسی به‌شمار می‌آید. همان‌گونه که گفتیم این استدلال در قبال اعتراض‌های جدی، آسیب‌پذیر است.

از یک‌سو، همان‌گونه که دیدیم این استدلال در معرض اعتراض‌های جدی قرار دارد و از سوی دیگر، نکات گریزناپذیری نیز درباره این استدلال وجود دارد. زیرا واقعاً دشوار است که بپذیریم اتم‌ها و الکترون‌ها شاید وجود نداشته باشند درحالی که موفقیت شگفت‌انگیز نظریه‌هایی را می‌بینیم که در آنها وجود این هویت‌ها را مفروض می‌گیرند. اما همان‌گونه که تاریخ علم نشان می‌دهد ما باید درباره صادق فرض کردن نظریه‌های علمی جاری - هرچقدر هم که با داده‌ها هماهنگ باشند - بسیار محتاط باشیم.

## تمایز مشاهده‌پذیر / مشاهده‌ناپذیر (observable-unobservable distinction)

محور بحث میان رئالیسم و ضدرئالیسم، تمایز میان اشیای مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر است. تاکنون ما این تمایز را یک امر مسلم تلقی کردیم و گفتیم که مثلاً میزها و صندلی‌ها مشاهده‌پذیرند اما الکترون‌ها و اتم‌ها چنین نیستند اما حقیقت آن است که این تمایز از نظر فلسفی کاملاً مشکل‌آفرین است. براساس یکی از استدلال‌های اصلی برای رئالیسم علمی، این امکان وجود ندارد که تمایز مشاهده‌پذیر / مشاهده‌ناپذیر را به صورت اصولی استخراج کنیم. اما چرا و چگونه چنین استدلالی برای رئالیسم علمی قابل طرح است؟ پاسخ آن است که انسجام دیدگاه ضدرئالیسم به تمایز اساسی و روشن میان مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر وابستگی حیاتی دارد. به خاطر بیاوریم که ضدرئالیست‌ها از رویکردهای متفاوتی نسبت به تعبیرها و ادعاهای علمی جانبداری می‌کردند که این تفاوت براساس آن بود که آنها - یعنی ادعاهای علمی - درباره اجزای مشاهده‌پذیر از جهان باشند یا درباره بخش‌های مشاهده‌ناپذیر آن. براین اساس ما باید درباره صدق مورد دوم، موضع ندانم‌گویانه اتخاذ کنیم؛ اما درباره صدق بخش اول، چنین امری لازم نیست. بدین‌سان، ضدرئالیسم، این امر را مسلم می‌گیرد [پیش‌فرض می‌گیرد] که ما می‌توانیم ادعاهای علمی را به دو نوع تقسیم کنیم: ادعاهایی که درباره روندها و هویت‌های مشاهده‌پذیرند و ادعاهایی که درباره این‌گونه امور نیستند. اگر روشن شود که این تقسیم، رضایت‌بخش و معتبر نیست آنگاه ضدرئالیسم به مشکل اساسی دچار خواهد شد و درواقع باید بگوییم رئالیسم از این صحنه با پیروزی خارج می‌شود و به همین دلیل است که گاهی رئالیست‌های علمی علاقه‌مندند بر دشواری‌هایی که در تمایز میان امور مشاهده‌پذیر / مشاهده‌ناپذیر وجود دارد تأکید کنند.

یکی از این دشواری‌ها به ارتباط میان مشاهده و آشکارسازی (detection) برمی‌گردد. روشن است که هویت‌هایی مانند الکترون‌ها به طور عادی قابل مشاهده نیستند اما با استفاده از ابزارهای خاصی - که آشکارسازهای ذرات (particle detectors) نامیده می‌شوند - می‌توانیم حضور آنها را آشکار سازیم. ساده‌ترین آشکارساز ذرات همان ابزاری است که اصطلاحاً اتاقک ابری (cloud chamber) خوانده می‌شود و عبارت است از یک محفظه بسته که این محفظه با هوا پر شده و انباشته از بخار آب است. هنگامی که ذرات باردار مانند الکترون‌ها از این اتاقک عبور کنند برخورد آنها با اتم‌های خنثای هوا، آنها را به صورت یون‌ها تبدیل می‌کند. تجمع بخار آب پیرامون این یون‌ها موجب می‌شود تا قطرات مایعی تشکیل شود که می‌توان آنها را با چشم غیرمسلح

مشاهده کرد. ما می‌توانیم مسیر حرکت یک الکترون را از اتاقک ابر با مشاهده اثر قطرات مایع دنبال کنیم. آیا این بدان معنا است که الکترون‌ها واقعاً مشاهده شده‌اند؟ بیش‌تر فیلسوفان به این پرسش، پاسخ منفی می‌دهند. اتاقک‌های ابری به ما اجازه آشکارسازی الکترون‌ها را می‌دهند نه مشاهده مستقیم آنها را. به طریق مشابه، هنگامی که خط سفید ابرمانندی را در آسمان می‌بینیم که در اثر حرکت هواپیمای پرسرعت جت ایجاد می‌شود. در اینجا، خود هواپیما را نمی‌بینیم و فقط خط به‌جا مانده از حرکت آن را مشاهده می‌کنیم اما آیا این نکته آشکار است که همواره میان مشاهده و آشکارسازی تفاوت وجود دارد؟ اگر چنین نباشد موضع رئالیست‌ها دچار مشکل خواهد شد.

در یک دفاع مشهور از رئالیسم علمی که از اوایل دهه ۱۹۶۰ توسط فیلسوف آمریکایی به نام گرور مکسول (Graver Maxwell) صورت گرفت او مشکلی را برای ضدرئالیست‌ها مطرح ساخت. زنجیره‌ای از وقایع زیر را در نظر بگیرید: نگاه کردن به چیزی با چشم غیرمسلح، نگاه کردن به چیزی از طریق پنجره، نگریستن به چیزی از طریق عینک‌ها و عدسی‌های قوی، نگریستن به چیزی از طریق دوربین‌های دو چشمی و نگریستن از طریق یک میکروسکپ با قدرت ضعیف و نگریستن از طریق میکروسکپ با قدرت زیاد و مانند آن. مکسول استدلال کرد که این قبیل موارد، در یک پیوستار قرار می‌گیرند. بنابراین، ما چگونه می‌توانیم تصمیم بگیریم که کدام‌یک را به عنوان «مشاهده» تلقی کنیم و کدام‌یک را چنین نینگاریم؟ آیا یک زیست‌شناس می‌تواند ارگانیزم‌های ریز را با میکروسکپ قوی مشاهده کند یا اینکه او صرفاً می‌تواند حضور آنها را آشکار سازد همان‌گونه که یک فیزیک‌دان می‌تواند حضور الکترون‌ها را در اتاقک ابر آشکار سازد؟ اگر بتوان چیزی را فقط به کمک ابزارهای دقیق علمی مشاهده کرد آیا باید آن را مشاهده‌پذیر به شمار آورد یا مشاهده‌ناپذیر؟ ابزار مورد استفاده برای آشکار ساختن چقدر باید دقیق و قوی باشد که ما بتوانیم آن مورد را «آشکارسازی» تلقی کنیم نه مشاهده؟ به اعتقاد مکسول هیچ راه اصولی برای پاسخ به این قبیل پرسش‌ها وجود ندارد. بنابراین کوشش ضدرئالیست‌ها برای طبقه‌بندی هویت‌ها در قالب مشاهده‌پذیر یا مشاهده‌ناپذیر محکوم به شکست است.

استدلال مکسول با این حقیقت که دانشمندان خودشان گاهی از مشاهده ذرات به کمک ابزار دقیق سخن می‌گویند مورد حمایت قرار می‌گیرد. در آثار فلسفی، الکترون‌ها معمولاً به عنوان نمونه‌های سرمشق برای هویت‌های مشاهده‌ناپذیر تلقی می‌شوند اما دانشمندان غالباً با کمال میل

درباره مشاهده الکترون‌ها با آشکارسازهای ذرات سخن می‌گویند. البته این امر به معنای اثبات اشتباه فیلسوفان نخواهد بود و نمی‌تواند اثبات کند که الکترون‌ها مشاهده‌پذیرند. به طور مشابه، این حقیقت که دانشمندان از دارا بودن «اثبات تجربی» برای یک نظریه، سخن می‌گویند بدان معنا نیست که آن آزمایش‌ها می‌تواند واقعاً صدق نظریه‌های مذکور را اثبات کند. با وجود این، اگر آن‌گونه که ضد رئالیست‌ها اظهار می‌کنند تمایز مشاهده‌پذیر / مشاهده‌ناپذیر به لحاظ فلسفی از اهمیت برخوردار باشد این امری عجیب است که چرا این تمایز با نحوه سخن گفتن دانشمندان تناسب مطلوبی ندارد.

اگرچه استدلال‌های مکسول قدرتمند است اما به هیچ وجه کاملاً قاطع نیست. بس و ن فراسن (Bas van Fraassen) که از پیشگامان ضد رئالیسم معاصر به‌شمار می‌آید مدعی است که استدلال‌های مکسول فقط نشان می‌دهد که مفهوم «مشاهده‌پذیر»، مفهومی مبهم (vague concept) است. یک مفهوم مبهم عبارت است از مفهومی که موارد بینابینی (borderline cases) را دربرمی‌گیرد و به روشنی مشخص نیست که آیا داخل این مفهوم قرار می‌گیرند و این مفهوم بر آنها صدق می‌کند یا نه؟ مفهوم تاس یا بی‌مو، نمونه‌ای روشن از این قبیل مفاهیم است. از آنجا که از دست دادن مو درجاتی دارد، درباره بسیاری از مردان به دشواری می‌توان گفت که آیا آنها تاس هستند یا نه؟ اما و ن فراسن این نکته را خاطر نشان می‌سازد که مفاهیم مبهم را می‌توان کاملاً مورد استفاده قرار داد و تمایزهای اصلی را در جهان پدید آورد. باید توجه کنیم که در واقع اغلب مفاهیم لااقل تا حدودی مبهم‌اند. هیچ‌کس استدلال نمی‌کند که صرفاً به دلیل آنکه مفهوم «تاسی» مفهومی مبهم است تمایز میان مرد تاس و غیرتاس، تمایزی غیرواقعی و بی‌اهمیت خواهد بود. بی‌تردید اگر ما بکوشیم تا خطوط قاطع روشنی را بین مردهای تاس و غیرتاس پیدا کنیم این امری، خودبه‌خودی و بی‌ضابطه است. اما از آنجا که موارد کاملاً روشن و قاطعی وجود دارند که مصداق مردان تاس و برخی نیز مصداق مردان غیرتاس به‌شمار می‌آیند بنابراین امتناع ترسیم خط قاطع اهمیت چندانی ندارد. این مفهوم، اگرچه از ابهام برخوردار است اما کاملاً قابل استفاده می‌باشد.

از دید «و ن فراسن» دقیقاً همین نکته را می‌توان درباره مفهوم «مشاهده‌پذیر» به‌کار برد. موارد روشنی در میان هویت‌ها وجود دارند که می‌توان آنها را مشاهده کرد مانند صندلی‌ها و موارد روشن و قاطعی نیز وجود دارند که نمی‌توان مشاهده کرد که الکترون‌ها از آن جمله‌اند. استدلال

مکسول این حقیقت را روشن می‌کند که مواردی بینابینی وجود دارند که ما مطمئن نیستیم که آیا هویت‌های مورد نظر را می‌توان مشاهده کرد یا صرفاً آشکارپذیرند. بنابراین اگر بکوشیم تا خط قاطعی را میان هویت‌های مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر ترسیم کنیم به ناچار این یک اقدام خودبه‌خودی و بی‌ضابطه خواهد بود. اما همان‌گونه که در مفهوم «تاسی» دیدیم، این مشکل نشان نمی‌دهد که تمایز مشاهده‌پذیر/ مشاهده‌ناپذیر یک تمایز غیرواقعی و فاقد اهمیت است زیرا موارد روشن و قاطعی در هر دو سمت وجود دارد. بدین ترتیب و فراسن استدلال می‌کند که ابهام در واژه «مشاهده‌پذیر»، مشکلی برای دیدگاه ضد رئالیسم به بار نمی‌آورد بلکه صرفاً سقفی را برای دقت مشخص می‌کند که ضد رئالیسم می‌تواند موضع خود را براساس آن صورت‌بندی نماید.

اما این استدلال تا چه حد کارآمد است؟ و فراسن قطعاً از این جهت حق دارد که بگوید وجود موارد بینابینی و عدم امکان ترسیم خط قاطع برای تفصیل موارد مبهم، به تنهایی نمی‌تواند نشان دهد که تمایز مشاهده‌پذیر/ مشاهده‌ناپذیر، امری غیرواقعی است. تا اینجا استدلال او برعلیه مکسول با موفقیت همراه است؛ اما نشان دادن اینکه میان هویت‌های مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر، تمایزی حقیقی وجود دارد به نشان دادن اینکه این تمایز دارای آن مقدار از اهمیت فلسفی باشد که ضد رئالیست‌ها گمان می‌کنند ربطی ندارد. همان‌گونه که گفتیم ضد رئالیست‌ها در قبال ادعاهای مطرح شده درباره‌ی بخش مشاهده‌ناپذیر از واقعیت با رویکردی کاملاً ندانم‌گویانه برخورد می‌کنند - یعنی ما هیچ راهی نداریم که بدانیم آیا آنچه می‌گوییم صادق است یا نه.

### استدلال از راه نرسیدن به نصاب تعیین (The underdetermination argument)

یکی از استدلال‌هایی که برای ضد رئالیسم اقامه می‌شود براساس رابطه میان داده‌های مشاهده‌تی و ادعاهای نظری دانشمندان تنظیم شده است. ضد رئالیست‌ها تأکید می‌کنند که داده‌های نهایی - که نظریه‌های علمی باید بدانها پاسخگو باشند - همواره از ویژگی مشاهده‌تی برخوردارند. البته بسیاری از رئالیست‌ها نیز با ضد رئالیست‌ها در این نکته موافق‌اند. برای روشن شدن این مطلب، بار دیگر به نظریه‌ی جنبشی گازها توجه کنید که براساس آن، هر نمونه‌ی گاز از ملکول‌های متحرک تشکیل می‌شود. از آنجا که این ملکول‌ها مشاهده‌ناپذیرند ما نمی‌توانیم با مشاهده‌ی مستقیم نمونه‌های متنوع گازها، این نظریه را بیازماییم بلکه ناچاریم از نظریه‌ی مذکور، گزاره‌ای را استخراج کنیم که مستقیماً آزمون‌پذیر باشد که از این‌رو، گزاره مزبور طبیعتاً متوجه هویت‌های مشاهده‌ناپذیر خواهد بود.

همان‌گونه که دیدیم، نظریه جنبشی مستلزم آن است که گاز با افزایش حرارت، انبساط یابد البته به شرطی که فشار آن ثابت باقی بماند. این گزاره را می‌توانیم از راه مشاهده نتایج ثبت‌شده در ابزار آزمایشگاه مستقیماً بیازماییم. این مثال، یک حقیقت عام را روشن می‌سازد: داده‌های مشاهده‌ای، قرینه و شاهد نهایی برای ادعاهایی به شمار می‌آیند که درباره هویتهای مشاهده‌ناپذیر مطرح می‌شوند.

ضدرئالیست‌ها در مرحله بعد چنین استدلال می‌کنند که داده‌های مشاهده‌ای، نظریه‌هایی را که دانشمندان آنها را براساس این داده‌ها پیشنهاد می‌کنند به نصاب تعیین نمی‌رسانند. معنای این سخن آن است که داده‌ها علی‌الاصول می‌توانند با نظریه‌های بسیار متفاوت و مانع‌الجمع سازگار باشند. در مورد نظریه جنبشی گازها ضدرئالیست‌ها خواهند گفت تنها یکی از تبیین‌های ممکن برای داده‌های مشاهده‌ای آن است که بگوییم گازها دربردارنده تعداد عظیمی از ملکول‌های متحرک هستند. اما آنها تأکید می‌کنند که ارائه تبیین‌های دیگر نیز ممکن است که هر یک از آنها با نظریه جنبشی تعارض دارند. بدین ترتیب از دید ضدرئالیست‌ها داده‌های مشاهده‌ای، نظریه‌های علمی را که هویتهای مشاهده‌ناپذیر را مطرح می‌سازند به نصاب تعیین نمی‌رسانند. به عبارت دیگر، همواره شماری از نظریه‌های رقیب وجود دارند که می‌توانند داده‌های مذکور را به طور یکسان و به خوبی تشریح کنند.

چندان دشوار نیست دریابیم که چرا استدلال از راه "نرسیدن به نصاب تعیین" موجب تأیید دیدگاه‌های ضدرئالیستی در علم خواهد بود. دلیل این امر آن است که اگر نظریه‌ها همواره به سبب داده‌های مشاهده‌ای به نصاب تعیین نمی‌رسند پس چگونه می‌توانیم برای باور به اینکه یک نظریه معین صادق است، دلیل موجهی داشته باشیم؟ دانشمندی را فرض کنید که از نظریه‌ای خاص درباره هویتهای مشاهده‌ناپذیر طرفداری می‌کند و طرفداری‌اش بر این اساس است که این نظریه می‌تواند دامنه وسیعی از داده‌های مشاهده‌ای را تبیین کند. در اینجا یک فیلسوف علم که ضدرئالیست است به صحنه می‌آید و استدلال می‌کند که این داده‌ها می‌توانند با نظریه‌های متنوع دیگری تبیین شوند. اگر دیدگاه ضدرئالیسم درست باشد بدین معنا خواهد بود که اطمینان دانشمندان به نظریه مذکور بیجا است زیرا به چه دلیل دانشمندان باید یک نظریه را بر نظریه‌های بدیل و رقیب ترجیح دهند؟ در چنین موقعیت‌هایی مطمئناً دانشمندان باید بپذیرند که هیچ ایده‌ای درباره اینکه کدام یک از این نظریه‌ها صادق‌اند در اختیار ندارند. طبیعی است که نرسیدن به نصاب

تعیین، این نتیجه ضدرئالیستی را به بار می آورد که: «رویکرد ندانم‌گویانه بهترین موضع در قبال ادعاهای مطرح شده درباره بخش مشاهده‌ناپذیر از واقعیت است». اما آیا واقعاً درست است که برای تبیین مجموعه‌ای از داده‌های مشاهده‌تی، می‌توانیم نظریه‌های بسیار متفاوتی را - آن‌گونه که ضدرئالیست‌ها معتقدند - مطرح سازیم؟

رئالیست‌ها معمولاً به این استدلال چنین پاسخ می‌دهند که اگرچه علی‌الاصول همواره برای هر مجموعه از مشاهده‌ها بیش از یک «تبیین ممکن» وجود دارد اما لازمه این امر، آن نیست که همه این تبیین‌ها به یک اندازه معتبر باشند. این امر دقیقاً مانند آن است که اگر دو نظریه بتوانند هر دو داده‌های مشاهده‌تی ما را تشریح کنند بدین معنا نخواهد بود که راهی برای گزینش میان آنها وجود ندارد چراکه ممکن است مثلاً یک نظریه، ساده‌تر از دیگری باشد یا شاید داده‌های مذکور را به گونه‌ای تبیین کند که از «پذیرش شهودی» بیش‌تری برخوردار باشد و یا اینکه علت‌های پنهان کمتری را مفروض و مسلم بگیرد و مانند آن. اگر بپذیریم که برای گزینش نظریه‌ها، علاوه بر سازگاری با داده‌های مشاهده‌تی، معیارهای دیگری نیز وجود دارد آنگاه معضل «نرسیدن به نصاب تعیین» برطرف خواهد شد. براین اساس همه تبیین‌های ممکن که برای داده‌های مشاهده‌تی ما ارائه می‌شوند به یک اندازه، معتبر و مطلوب نیستند. حتی اگر داده‌هایی را که نظریه جنبشی به تبیین آن می‌پردازد علی‌الاصول بتوانیم با نظریه‌های بدیل و رقیب تبیین کنیم لازمه‌اش آن نیست که این‌گونه نظریه‌های بدیل بتوانند به اندازه نظریه جنبشی از عهده تبیین برآیند.

این نحوه پاسخ به استدلال از راه «نرسیدن به نصاب تعیین» با این حقیقت تأیید و حمایت می‌شود که [برخلاف انتظاری که از این استدلال القا می‌گردد] در تاریخ علم تنها نمونه‌های واقعی نسبتاً نادری را می‌توانیم سراغ بگیریم که در آنها «نرسیدن به نصاب تعیین» صدق کند. اگر - آن‌گونه که ضدرئالیست‌ها ادعا می‌کنند - داده‌های مشاهده‌تی را همواره بتوانیم با نظریه‌های متعدد و مختلف به اعتبار یکسان تبیین کنیم آنگاه مطمئناً باید انتظار داشته باشیم که دانشمندان دائماً با یکدیگر مخالف باشند اما آنچه در واقعیت می‌یابیم چنین نیست. درحقیقت، هنگامی که تاریخ را بررسی می‌کنیم به موارد و موقعیت‌هایی برمی‌خوریم که دقیقاً عکس آن انتظاری است که استدلال ضدرئالیستی مزبور در ما ایجاد کرده بود. دانشمندان معمولاً با این مشکل مواجه‌اند که چگونه حتی یک نظریه را بیابند تا به گونه‌ای شایسته با داده‌های مشاهده‌تی سازگار باشد تا چه رسد به اینکه شمار فراوانی از تبیین‌های بدیل را در اختیار داشته باشند. این مطلب، این دیدگاه رئالیستی را

تقویت می‌کند که "رسیدن به نصاب تعیین" صرفاً یک نگرانی فلسفی است که به رویه واقعی علمی، ربط چندانی ندارد. البته بعید است ضد رئالیست‌ها تحت تأثیر این پاسخ قرار گیرند زیرا از نظر آنان، نگرانی‌های فلسفی - حتی اگر پیامدهای عملی آنها ناچیز باشد - اصیل و به جا به شمار می‌آیند. فلسفه شاید جهان را متحول نکند اما این به معنای بی‌اهمیت بودن آن نیست. ضد رئالیست‌ها معمولاً می‌پذیرند که معضل "رسیدن به نصاب تعیین" را می‌توانیم در عمل نادیده بگیریم و با استفاده از معیارهایی مانند سادگی به گزینش میان تبیین‌های رقیب پردازیم اما آنها نمی‌پذیرند که این‌گونه معیارها، نشانه‌های قابل اعتماد برای «صدق» باشند. اگرچه نظریه‌های ساده‌تر در عمل از کارایی بیش‌تری برخوردارند اما ذاتاً از احتمال صدق بیش‌تری نسبت به نظریه‌های پیچیده‌تر برخوردار نیستند. بدین ترتیب استدلال از راه "رسیدن به نصاب تعیین" همچنان این نکته را مطرح می‌کند که همواره برای داده‌های ما، تبیین‌هایی چندگانه وجود دارند که ما راهی برای معرفت به اینکه کدام‌یک از آنها صادق‌اند در اختیار نداریم بنابراین، معرفت به «واقعیت مشاهده‌ناپذیر» دسترس‌پذیر نیست.

اما داستان در همین جا به پایان نمی‌رسد در اینجا بار دیگر رئالیست‌ها به صحنه می‌آیند و ضد رئالیست‌ها را با این اتهام مواجه می‌کنند که آنها در به کارگیری استدلال از راه "رسیدن به نصاب تعیین"، به صورت گزینشی عمل نموده‌اند. رئالیست‌ها معتقدند که اگر این استدلال به درستی به کار برده شود نه تنها معرفت به جهان مشاهده‌ناپذیر را نفی می‌کند بلکه معرفت به بخش بزرگی از جهان مشاهده‌پذیر را نیز نفی خواهد کرد. برای فهم اینکه چرا رئالیست‌ها چنین گفته‌اند به این نکته باید توجه کنیم که بسیاری از اشیایی که مشاهده‌پذیرند هرگز در واقع مشاهده نشده‌اند. مثلاً بخش عمده‌ای از ارگانیزم‌های زنده در سیاره زمین هرگز توسط انسان‌ها مشاهده نشده‌اند اما روشن است که همه آنها مشاهده‌پذیرند. یا رخدادی مانند برخورد یک شهاب‌سنگ بزرگ با زمین را تصور کنید، هیچ‌کس تاکنون شاهد چنین رخدادی نبوده است اما این رخداد از ویژگی مشاهده‌پذیری برخوردار است. علت عدم مشاهده این‌گونه رخدادها آن است که هیچ انسانی تاکنون در زمان یا مکان مناسب برای مشاهده آنها قرار نداشته است. به طور کلی، بخش کوچکی از آنچه مشاهده‌پذیر است واقعاً مشاهده شده است. نکته اساسی آن است که ضد رئالیست‌ها ادعا می‌کنند که بخش مشاهده‌ناپذیر از واقعیت، فراسوی معرفت علمی قرار دارد بنابراین آنها مجاز می‌دانند به اشیا و رخدادهایی معرفت پیدا کنیم که اگرچه مشاهده‌پذیرند اما



هنوز مشاهده نشده‌اند. اما باید توجه کرد که نظریه‌های مربوط به اشیاء و رخدادهایی که هنوز مشاهده نشده‌اند به همان قدر نمی‌توانند از راه داده‌ها به نصاب تعیین برسند که نظریه‌های مربوط به هویات مشاهده‌ناپذیر چنین‌اند.

برای نمونه، دانشمندی را در نظر بگیرید که فرضیه‌ای را می‌سازد. براساس فرضیه‌ی وی، یک شهاب‌سنگ در ۱۹۸۷ به کره‌ی ماه برخورد کرده است. او داده‌های مشاهده‌تی مختلفی را برای تأیید این فرضیه نقل می‌کند مثلاً اینکه تصاویر ارسالی ماهواره از کره‌ی ماه، یک دهانه بزرگ آتشفشانی را نشان می‌دهد که پیش از ۱۹۸۷ وجود نداشت. اما این داده‌ها را می‌توانیم علی‌الاصول با فرضیه‌های بدیل بسیاری تبیین کنیم. مثلاً بگوییم شاید یک فوران آتشفشانی یا زلزله، موجب پیدایش این دهانه شده است و یا اینکه شاید دوربین ماهواره دچار نقص شده و در واقع دهانه آتشفشانی وجود ندارد. بدین ترتیب فرضیه‌ای که دانشمند مذکور مطرح ساخته بود با داده‌های مشاهده‌تی به دست آمده، به نصاب تعیین نمی‌رسد هرچند فرضیه‌ی مذکور درباره‌ی رویدادی باشد که کاملاً مشاهده‌پذیر است (یعنی برخورد یک شهاب‌سنگ با ماه). رئالیست‌ها می‌گویند اگر ما استدلال "ترسیدن به نصاب تعیین" را به درستی به کار بگیریم ناگزیریم به این نتیجه برسیم که فقط می‌توانیم به اشیایی معرفت پیدا کنیم که واقعاً مشاهده شده‌اند. این نتیجه، بسیار نامعقول است و هیچ‌یک از فیلسوفان علم تمایلی به پذیرفتن آن ندارند زیرا اغلب اموری که دانشمندان درباره‌ی آنها سخن می‌گویند چیزهایی هستند که هنوز مشاهده نشده‌اند مانند عصر یخبندان، دایناسورها و رانش قاره‌ای (continental drift).

این سخن که معرفت به اشیای مشاهده‌نشده، محال است به منزله‌ی این است که بگوییم آنچه به عنوان معرفت علمی تلقی می‌کنیم واقعاً معرفت نیست. البته رئالیست‌های علمی، این نتیجه را نمی‌پذیرند بلکه آن را شاهده‌ی به شمار می‌آورند که براساس آن، استدلال از راه "ترسیدن به نصاب تعیین" باید نادرست انگاشته شود. چون با وجود آنکه نظریه‌های مربوط به اشیای مشاهده‌نشده، با داده‌هایمان به نصاب تعیین نمی‌رسند ولی می‌بینیم علم برای ما معرفت نسبت به آنها را فراهم می‌کند پس به این نتیجه می‌رسیم که "ترسیدن به نصاب تعیین"، سدی در راه معرفت نیست. بنابراین، این حقیقت که نظریه‌های مربوط به اشیای مشاهده‌نشده نیز با داده‌هایمان به نصاب تعیین نمی‌رسند بدین معنا نخواهد بود که علم نمی‌تواند درباره‌ی بخش مشاهده‌ناپذیر جهان به ما معرفت

اعطا کند. بدین ترتیب، رئالیست‌هایی که از این شیوه استدلال پیروی می‌کنند در واقع می‌گویند استدلال مذکور صرفاً روایتی دقیق از معضل استقرا خواهد بود.

### پی‌نوشت‌ها

این مقاله ترجمه بخش‌هایی از فصل چهارم از کتاب زیر است:

Okasha, Samir. 2002. *Philosophy of Science: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press.

### منابع برای مطالعه بیشتر

- مجموعه مقالاتی که در کتاب زیر گردآوری شده‌اند از منابع مهم در بحث «رئالیسم - ضد رئالیسم» به شمار می‌آید:
- Jarrett Leplin (ed.), *Scientific Realism* (University of California Press, 1984)
- از کتاب‌هایی که اخیراً در دفاع از رئالیسم نگاشته شده است:
- Stathis Psillos, *Scientific Realism: How Science Tracks Truth* (Routledge, 1999).
- مقاله مکسول در مجموعه زیر مجدداً به چاپ رسیده است:
- Grover Maxwell. 'The Ontological Status of Theoretical Entities' reprinted in M. Curd and J. Cover (eds.), *Philosophy of Science* (W.W. Norton, 1998), pp. 1052-63.
- بس و ن فراسن، دفاع بسیار پرنفوذ خود را از ضد رئالیسم در کتاب زیر ارائه کرده است:
- Bas van Fraassen. *The Scientific Image* (Oxford University Press, 1980).
- نقد کتاب ون فراسن همراه با پاسخ‌های وی در کتاب زیر است:
- C. Hooker and P. Churchland (eds.), *Images of Science* (University of Chicago Press, 1985).
- لائودن در مقاله زیر احتجاج کرده است که رئالیسم علمی با شواهد تاریخی سازگار نیست:
- Larry Laudan. 'A Confutation of Convergent Realism', *Philosophy of Science* 1981 (48), pp. 19-48, reprinted in Leplin (ed.), *Scientific Realism*.
- استدلال «بدون استناد به امور معجزه‌وار» نخستین بار در نوشتار زیر ارائه شده است:
- Hilary Putnam. *Mathematics, Matter and Method* (Cambridge University Press, 1975), pp. 69ff.
- در مقاله زیر بحث خوبی از مفهوم «نرسیدن به نصاب تعیین» مطرح شده است:
- Larry Laudan. 'Demystifying Underdetermination' in: M. Curd and J. Cover (eds.), *Philosophy of Science* (W.W. Norton, 1998), pp. 320-53.