

## فصل دوم: فلسفه ی علم

### ۱.۲ ( فلسفه ی علم

رشد شتابنده ی این شاخه فلسفه، از قرن نوزدهم شروع شده است. دانشمندان و فلاسفه بر سر ماهیت فلسفه علم توافق ندارند. برای نمونه نامه ای که بین استفان تولمین و ارنست ناگل، رد و بدل شده است را باز گو می کنیم: "آیا فلسفه ی علم باید مطالعه ی دستاورد علمی به صورت یک ارگانیسم زنده باشد یا مسائل مربوط به تبیین و تایید (قوانین علمی) بدان گونه که بر حسب منطق قیاسی صورت بندی و تنظیم شده است". چهار دیدگاه مختلف در مورد فلسفه علم عبارتند از:

- ۱) فلسفه علم عبارتست از صورتبندی و به نظم آوردن جهان بینی هایی که با نظریه هایی علمی مهم سازگار و از برخی جهات بر آنها مبتنی هستند.
- ۲) فلسفه علم عبارتست از نمایاندن و ظاهر ساختن پیش فرض ها و تمایلات باطنی دانشمندان (این دیدگاه فلسفه علم را به جامعه شناسی شبیه می سازد).
- ۳) فلسفه علم عبارتست از رشته ای که به یاری آن مفاهیم و نظریه هایی علمی تحلیل و تشریح می گردند. به عنوان مثال رفع ابهام از معنای اصطلاحاتی نظیر ذره، موج، پتانسیل و... . آیا دانشمندان منتظرند تا فیلسوفان برای آنان مفاهیم را بسازند!
- ۴) فلسفه علم عبارتست از نوعی معیارشناسی جنبی. فیلسوف علم پاسخ پرسش هایی از این قبیل را جستجو می کند: الف) چه مشخصه هایی، تحقیق علمی را از دیگر انواع پژوهش متمایز می کند؟ ب) دانشمندان در مطالعه و بررسی طبیعت چه روش هایی را باید اتخاذ کنند؟ ج) برای آنکه یک تبیین علمی صحیح باشد، چه شرایطی باید احراز گردد؟ د) قوانین و اصول علمی از نظر شناسایی با معرفت بخشی چه مقام و موقعیتی دارند؟

پرسیدن این سؤال ها گاهی فراتر از راه و روش خود علم است. میان فعالیت علمی و تفکر درباره ی اینکه فعالیت علمی چگونه باید انجام شود تمایزی وجود دارد. تبیین واقعیات (توضیح پدیده های طبیعی) کار علم است. تحلیل روش ها و منطق تبیین علمی کار فلسفه علم است. این تمایز به عوض اختلاف در موضوع مبتنی بر اختلاف در محتواست. همچنین بعید است دانشمندی از سوابق مربوط به ارزشیابی و سنجش نظریه ها بی اطلاع باشد و بتواند مشخصاً کار ارزنده ای در یک زمینه علمی انجام دهد. نیز بعید

است فیلسوف علمی که از چند و چون کارهای علمی بی خبر است بتواند نظر آگاهانه ای در خصوص رشته ی علمی ابراز کند. پیشرفت و توسعه در علم به معنای واقعی کلمه بخصوص ارائه ی انواع نوینی از تفسیر علمی کمک زیادی به فیلسوفان علم در به کمال رساندن فلسفه علم خواهد کرد.

از دیدگاهی، فلسفه ی علم تحقیق انتقادی در اصول و مبادی عام علوم که عبارتست از بحث معرفت شناسی است. با این وجود نمی توان یک تعریف یگانه ای برای فلسفه ی علم داد. وقتی که مبحثی را باز می کنیم مثلاً می گوئیم فلسفه ی علم چیست؟ حکمت چیست؟ فیزیک چیست؟ شیمی چیست؟ و... اولین چیزی که به ذهن می رسد این است که در این شاخه ای که مطرح شده چه موضوعاتی بررسی می شود؟ اگر این موضوعات را تحلیل و بحث کنیم، تعریف همان شاخه می شود. مثلاً در الهیات مباحثی که مطرح می شود، آیا در فیزیک مطرح می شود؟ نه. الهیات ماوراء طبیعت است ولی فیزیک خود طبیعت است.

هر مبحث علمی دارای موضوعی خاص است، مثلاً موضوع ژنتیک یک مطلب است و موضوع قطعات نیمه رسانا مطلب دیگری است. پس موضوع است که علم را می سازد. در نتیجه اگر ما فهمیدیم که فلسفه ی علم موضوعات و هدفش چیست، می توانیم بفهمیم که فلسفه ی علم چیست؟

این که گفته می شود به این سؤال نمی توان پاسخ یگانه ای داد، بدان سبب است که فلسفه ی علم قبلاً مباحثش چیزهای بوده، و هم اکنون چیزهای دیگری می باشد. اگر هدف علم را بدانیم شاید بهتر بتوان به این سؤال که فلسفه ی علم چیست، پاسخ داد. شاید هدف اصلی علم این است که به سؤالات ذهن بشر پاسخ دهد، چه این سؤال در خارج از ذهن واقعیت عینی داشته باشد، یا نداشته باشد. با این اوصاف فیلسوف کسی است که ذهنی پر از سؤال دارد! کارناپ در کتاب فلسفه علم خود مثال جالبی آورده است و می گوید: «اگر شخصی وارد اتاق شود و روی دیوار راه برود، همه ی ما باور نمی کنیم! اما اگر بچه ای سه ساله این حرکت را ببیند، به او می گوید: چطور این کار را انجام دادی؟ به من هم یاد بده...».

به خاطر پیش فرض هایی که در ذهن ما وجود دارد کسی نمی تواند اینگونه راه برود و نیروی جاذبه مانع راه رفتن افراد روی سقف می شود. طبق اصل علیت چنین چیزی ممکن نیست. پس چیزهایی در ذهن ما هست که وقتی ما یک رویداد را دیدیم دیگر سؤال نپرسیم. در نتیجه بچه واقعاً یک فیلسوف است. اگر به بچه ها میدان دهید که سؤال بپرسند، در باب هر چه می بینند سؤال مطرح می نمایند و چرا می گویند. به همین دلیل است که می گویند بچه ها فیلسوف اند. اما وقتی که بزرگتر شدند، با محدودیت هایی از طرف پدر و مادر، معلمین و علم و عقل مواجه می شوند، و کم کم نسبت به مسائل اطراف پرسشگری را از دست می دهند.

آیا انسان می تواند در مورد هر چیزی که به ذهنش می رسد تفکر کند، چه واقعیت عینی در خارج از ذهن داشته باشد یا نداشته باشد؟ آیا آن تفکر علم است یا منجر به علم میشود؟ یک دیدگاه این است که هر

چیزی که به ذهن بشر رسید، ارزش فکر کردن و وقت گذاشتن را دارد. مثلاً اگر تجربه، نظریه‌ی نسبیت را تأیید نمی‌کرد اینشتین را نمی‌شناختند. زمانی که او نظریه‌ی خود را ارائه داد، همه می‌گفتند که او دیوانه است، تا اینکه تجربه نظریه‌ی او را اثبات کرد. پس ما نمی‌دانیم چه مهم است و چه مهم نیست. بنابراین هر موضوعی که وارد ذهن بشر شود ارزش فکر کردن را دارد. معمولاً این سؤال پیش می‌آید که آیا با این همه انرژی و این همه وقت که روی یک موضوع صرف می‌شود، آیا آن موضوع ارزشش را دارد یا نه؟ و درواقع چه موضوعی ارزش بیشتری دارد؟

همه‌ی این مسائل بر می‌گردد به اینکه ما از زندگی چه توقعی داریم، و اینکه از زندگی چه می‌خواهیم. پس ما به عنوان اولین گام، باید برای خودمان زندگی را تعریف کنیم. طبعاً هر کس در زندگی علاقه‌ای دارد و اگر آن را دنبال کند، در علاقه‌ی خود موفق خواهد شد. حال این سؤال پیش می‌آید که علاقه چیست؟ و چه معیاری برای تشخیص ارزش علاقه‌ی بر علاقه‌ی دیگر وجود دارد؟ مثلاً آیا علاقه‌ی خوب برای من این است که یک پزشک شوم چون در بین اقوام ما یک پزشک هست و همه دوستش دارند؟ و به همین دلیل من هم باید پزشکی را دوست داشته باشم؟ به نظر می‌رسد که پاسخ این سؤال منفی است. درواقع می‌توان گفت این علاقه‌ها کاذب اند. یعنی با توجه به هنجارها و ارزشهای محیطی که فرد در آن رشد و نمو یافته است شکل گرفته اند و در محیطی دیگر می‌توانند به گونه‌ی دیگری باشند. درواقع می‌توان گفت علاقه‌ی را می‌توان واقعی و غیرکاذب نامید که با استعداد فرد همخوانی داشته باشد. مثلاً کسی از ریاضی بدش می‌آید ولی اگر دو خط شعر بخواند خستگی اش برطرف می‌شود. پس او علاقه‌اش ادبیات است. در این صورت اگر کسی که به ادبیات علاقه دارد را به ریاضیات یا پزشکی و یا رشته‌های دیگر بفرستی، استعداد او را نابود کرده‌ای. پس هر کسی برای کاری ساخته شده است و حالت آرمانی برای او این است که در آن کار بهترین باشد. حال این سؤال مطرح می‌شود که موفقیت چیست؟ بهتر است برای درک بهترین سؤال پرسش زیر را مطرح کنیم.

آیا ریاضیات علم است؟ از دیدگاهی می‌توان ریاضیات را ناشی از کنجکاوی بشر دانست. با ذکر یک مثال مطلب را روشن تر خواهیم کرد. اگر شخصی تمام عمرش را روی این موضوع بگذارد که فضا منحنی است یا تخت، آیا این تلاش و کار فکری او مسمر ثمر و مفید است؟ اگر پاسخ منفی به این سؤال بدهیم باز هم بعضی‌ها این نظریه را قبول ندارند که چیزی را که مفید نیست کنار بگذارند. چون ممکن است روزی مفید واقع شود. مثلاً انحنای فضا برای سالیان دراز فقط یک مبحث نظری بدون کاربرد عملی بوده است ولی در حال حاضر یکی از دلایلی که انحنای فضا را بررسی می‌کنیم به خاطر نتایج تجربی آن می‌باشد که در فصل پنج بطور مفصل به آن خواهیم پرداخت. مثال دیگر امواج الکترومغناطیسی است. در آن زمان ماکسول نمی‌دانست که معادلات وی منجر به تکنولوژی موبایل و... می‌شود. پس ماکسول به دنبال کسب نتایج عینی و یا

بوجود آوردن تکنولوژی جدیدی نبود و صرفاً معادلاتش را بدون در نظر گرفتن اینکه این معادلات چه نتایجی می تواند داشته باشد، ارائه داد. پس بشر توانایی این را ندارد که بفهمد چه علمی مفید است و چه علمی مفید نیست. گذشته از این ابتدا باید مفید را تعریف کرد!

یک سری اعداد هستند که گرسمن آنها را در قرن ۱۷ تعریف کرده است ( $AB = -BA$ ) که به جبر گرسمن معروف است و از روی همین اعداد یک سری توابع و مشتق و انتگرال را تعریف کرده بود. در قرن ۲۰ به این نکته پی بردند که معادلات شرودینگر که برای الکترون و پوزیترون حل می شود، توابع موج آنها از جبر گرسمن تبعیت می کند. در واقع از توابع گرسمن بعد از گذشت سه قرن در یک نظریه ی فیزیکی مدرن استفاده شد. پس نمی توان گفت که چه موضوعی مفید است و چه موضوعی مفید نیست. بنابراین ما نمی دانیم کدام علم مفید است و کدام علم غیر مفید، یعنی دانش و توانایی ما در حدی نیست که این را بدانیم. مثلاً کسی می گوید علم اصلی الهیات است و شخص دیگری می گوید دانشی واقعاً علم می باشد که در آزمایشگاه تجربه و مشاهده شود.

در غرب، بعضی فلاسفه جدید وارد بعضی مباحث نمی شوند. مثلاً یکی از مباحثی که فلاسفه وارد آن نمی شوند، بحث خداست؛ و اینکه خدا هست یا نیست. چون به همان اندازه ای که اصول موضوعه را نمی توان اثبات کرد به همان اندازه هم اثبات ریاضی برای وجود یا رد خدا نداریم. مثلاً کسی با نگاه به طبیعت و از راه دل به خدا می رسد و به خدا اعتقاد پیدا می کند، و شخص دیگری جهان را یک تصادف می داند و خدا را رد می کند. البته کسانی هم هستند که درباره ی این موضوع لادری باقی می مانند، یعنی در واقع بود و نبود خدا تاثیری در نگرش و نوع نگاه آنها به زندگی ندارد. در نتیجه هیچ کدام اینها اثبات ریاضی برای رد یا قبول وجود خداوند ندارند و وقتی ما نمی توانیم اثبات ریاضی برای چیزی پیدا کنیم، می گوییم علمی نیست.

پس چیزی که خارج از اصول و چارچوب های علمی باشد، علمی نیست. ولی این دلیل بر غلط بودن آن نمی باشد. مثلاً کسی می خواهد دمای ابر رسانایی را از صفر درجه به دمای اتاق برساند و روی این موضوع تحقیق می کند. چون با این کار مقدار زیادی در انرژی صرفه جویی خواهد شد. پس اگر نتوانست به این موضوع برسد آیا عمرش هدر رفته است؟ می توان گفت نه! در واقع باید هر کسی در مسیری پیش رود که به علاقه اش ختم می شود، سالم و درست و صادقانه!

هادامارک می گوید: فلسفه ای نیست به جز فلسفه ی علم. حال این سؤال پیش می آید که فیلسوف کیست؟ و اختلافش با دیگر عالمین چیست؟ دانشمندان علوم مختلف هر شاخه ای را بصورت تخصصی بررسی می کنند و به این دلیل است که علم پیشرفت می کند. اما فیلسوف از بیرون و به صورت کلی به مسئله نگاه می کند و می گوید با چه ابزاری و با چه تکنیک و شناختی می توان به بررسی علم پرداخت؟ آیا این ابزاری

که به کار می‌بریم تا آن درجه اعتبار دارد که بتوان به این علمی که محصول آن است اعتماد کرد؟ پس فیلسوف به کل سیستم نگاه می‌کند. واینبرگ می‌گوید: ما چیزی به عنوان ابداع نداریم، همه چیز در طبیعت موجود است و ما تنها به کشف آنها می‌پردازیم. (بد نیست بدانیم که کانت فیلسوف آلمانی دقیقاً عکس این نظر را داشت). واینبرگ همچنین می‌گوید: ما در علم به دنبال چگونگی‌ها هستیم، نه چراها؟ اگر ما به دنبال چراها باشیم به دنیای ماوراء فیزیک می‌رویم. مثلاً زمانی که می‌گوییم چرا دو بار هم نام همدیگر را دفع، و دو بار غیر هم نام همدیگر را جذب می‌کنند، در واقع از طریق فرمول‌های فیزیکی چگونگی‌ها را توضیح می‌دهیم نه چراها را، چون توضیح چراها از حیطه‌ی علم خارج است. تفکر روی سئوالاتی از قبیل هدف علم چیست؟ چه علمی مفید است؟ روش علمی چیست؟ و آیا این تنها روش رسیدن به شناخت است؟ به فهم بهتر موضوع کمک می‌کنند.

امروزه اکثر افرادی که به دانشگاه می‌روند اولین هدفشان این است که شغلی داشته باشند و بعد از آن تشکیل خانواده بدهند و... ولی عده‌ی خیلی هم هستند که دغدغه‌ی شناخت دارند. علم فیزیک وقتی که رشد کرد اصلاً به دنبال تکنولوژی نبود و تنها به دنبال شناخت و توضیح پدیده‌ها بود. شناخت پدیده‌ها خود منجر به تکنولوژی شد، اما تکنولوژی هدف نبود. تقریباً بیشتر کسانی که امروزه فیزیک می‌خوانند به دنبال تکنولوژی هستند. می‌بینیم که هدف علم فیزیک گم شده است و هدف که گم شد هر چیزی مجاز دانسته می‌شود. همان طور که در حال حاضر می‌بینیم که برای دستیابی به بمب‌های مختلف و هر وسیله‌ی مخرب دیگری چقدر سرمایه‌گذاری می‌شود. بنابراین اگر ما به هدف اصلی علم فکر کنیم و به آن برسیم دید ما نسبت به زندگی و علم‌اندوزی عوض خواهد شد و سرنوشت زندگیمان تغییر خواهد کرد.

## ۲.۲) روش علمی

یکی از مهمترین مباحث فلسفه علم، روش علمی است. یعنی اینکه چه تحقیقاتی را میتوان یک تحقیق علمی نامید. مطابق معمول نظرات مختلفی وجود دارد و ما به بررسی بعضی آنها خواهیم پرداخت. مطابق اصل تجربه‌گراها تنها تجربه است که می‌تواند صدق و کذب گزاره معطوف به واقعیت را تعیین کند. نیوتن ادعا داشت که قوانین خود را فقط به کمک واقعیتها بدست آورده است. امپیر نام کتاب خود را، نظریه ریاضی پدیده‌های الکترودینامیک، که به صراحت از تجربه استنتاج شده است، گذاشت. در استدلال علمی نظریه‌ها در برابر واقعیت‌ها قرار داده می‌شوند و یکی از شروط اساسی استدلال علمی این است که واقعیتها باید از نظریه‌ها پشتیبانی کنند. پرسش ما درست همین است: اصلاً واقعیتها چگونه میتوانند از نظریه‌ها پشتیبانی کنند؟

پوپر معتقد است گزاره ها یا دستگاه هایی از گزاره ها تنها زمانی حامل اطلاعاتی در مورد جهان تجربی هستند که بتوانند با تجربه تصادم پیدا کنند، یا به سخن دقیقتر بتوانند به طور منظم مورد آزمون قرار گیرند. یعنی آنکه بتوان آنها را در معرض آزمونهایی قرار داد که شاید به ابطال آنها بیانجامد. ابطال پذیری، دستگاههای نظری علوم تجربی را با دقتی کافی از دستگاههای نظری متافیزیکی متمایز می کند. خصیصه علمی یا غیر علمی بودن یک نظریه را میتوان مستقل از واقعیتها تعیین کرد به اعتقاد او هر نظریه فقط هنگامی علمی است که واضع آن بپذیرد که آزمون (یا مشاهده ای) تعیین کننده را از پیش مشخص کند که نظریه او را بتواند ابطال کند، و چنانچه او نپذیرد که چنین حکم ابطال کننده ی بالقوه ای را مشخص کند شبه علمی می باشد.

کوهن نظر پوپر را قبول نداشت و معتقد به انقلاب علمی بود، و آن صرفاً تغییری غیرعقلانی در اعتقاد ما است یا آنکه نوعی ایمان آوری مذهبی است. طبق نظر کوهن دیگر معیاری عینی برای تعیین صداقت علمی وجود ندارد.

از دید لاکاتوش، واحد توصیفی و نمونه وار دستاوردهای علمی بزرگ، برنامه تحقیقاتی است و نه فرضیه ای تک افتاده! (علم فقط آزمون و خطا نیست). پس یک نظریه یا برنامه تحقیقاتی متولد می شود، رشد می کند و می میرد. در هر مرحله با ناهنجاری هایی روبرو هستند. پس هر نظریه ابطال شده زاده می شود و ابطال شده می میرد. اما آیا همه نظریه ها به یک نسبت خوب هستند؟ چگونه می توان یک برنامه علمی یا پیشرو را از یک برنامه شبه علمی یا رو به انحطاط تمیز داد؟

یک برنامه علمی برنامه ای است که: (۱) یک سری از واقعتهای موجود را بتواند توضیح دهد (۲) از همه مهمتر بتواند واقعتهای جدیدی را پیش بینی کند، واقعیت هایی که یا کسی تا به حال به خواب هم ندیده بوده یا آنکه در برنامه های قبلی یا رقیب تکذیب شده بودند.

به طور خلاصه میتوان گفت:

- (۱) وجه تمایز پیشرفت تجربی شواهد پیش پا افتاده نیست، (پوپر می گوید میلیونها از آن وجود دارد).
- (۲) ابطال پذیری که پوپر تبلیغ کرده است وجه تمایز شکست تجربی نمی تواند باشد، (چون برنامه های تحقیقاتی در اقیانوسی از ناهنجاری های دائمی رشد می کنند).
- (۳) آنچه واقعاً تعیین کننده است پیش بینی های غیر منتظره و حیرت برانگیز است.
- (۴) اگر نظریه ای از واقعیت ها عقب بماند ما با برنامه ای رو به انحطاط و درمانده مواجه هستیم. مثلاً چرا نخستین انقلاب سوسیالیستی در روسیه اتفاق افتاد؟

## ۳.۲ کشف الشهود

فلاسفه ی علم می گویند که تنها راه رسیدن به شناخت، علم است و آن هم به روش علمی. به عقیده ادیان کشف الشهود یا اشراق هم می تواند علاوه بر علم، به شناخت منجر شود. دو فیلسوف نامی یونان افلاطون و ارسطو نظرات متفاوتی در این مورد دارند. افلاطون می گوید راه شناخت کشف الشهود است، و ارسطو اعتقاد به عقل و استدلال داشته است. این دیدگاه ها وارد فلسفه ی اسلامی هم شده اند، و ابوعلی سینا سردمدار ارسطویی ها بوده و اعتقاد به استدلال و عقل و منطقی داشته و شیخ اشراق اعتقاد به کشف الشهود داشته است و پیرو مشرب افلاطونی در فلسفه ی اسلامی بوده است. ملاصدرا به هر دو مکتب اعتقاد داشته و می گوید: هم استدلال عقلی و هم کشف الشهود هر دو در راه رسیدن به شناخت و حقیقت لازم هستند. در واقع حرکت جوهری ملاصدرا کشف الشهود بوده است.

اکثر دانشمندان بزرگ دنیا به هنگام تمرکز روی یک موضوع، در یک لحظه چیزی به ذهنشان رسیده که بعضی ها آن را الهام یا کشف الشهود و بعضی تصادف می نامند. مثلاً اینشتین هنگامی که در قطار نشسته بود، به این موضوع رسید که اگر قطار تندتر برود، پشت ساختمان بیرون از قطار را می تواند ببیند، و این باعث شد که به ذهن او برسد که فضا باید منحنی باشد. خیلی از دانشمندان از الهام بهره می گیرند، مثلاً اینشتین برای نظریه ی نسبیت عام خود و اینکه فضا منحنی است از الهام بهره گرفت. حال می پرسیم چرا به اینشتین الهام می شود و نه به دیگران؟ به نظر من باید چشم ها را باز کنیم تا بتوانیم ببینیم. اما چگونه میتوان چشم ها را باز کرد؟

روانشناسان ذهن را به دو قسمت ضمیر خودآگاه و ضمیر ناخودآگاه تقسیم می کنند. و الهام یا تصادف را به ضمیر ناخودآگاه ربط می دهند. معمولاً روش برخورد آنها با بیماران اینگونه است که با بیمار صحبت می کنند و کم کم وارد ضمیر ناخودآگاه او می شوند و مشکل وی را از این طریق حل می کنند. بنابراین هر کس تلاش کند و زحمت بکشد و صادقانه بخواهد یاد بگیرد راه برای او باز می شود و به مرحله ای می رسد که به او الهام می شود. اما چطور؟...