

نگاهی به آنچه علم است و آنچه علم نیست

در دنیای علم چه می گذرد

مریم جعفرآقدا می



علم به عنوان یکی از معارف بشری جایگاه خاصی در بین همگان دارد. قبل از هر چیزی سؤال مهم این است که چرا علم چنین مقبولیتی دارد، مقبولیتی در آن حد که خیلی ها سعی می کنند برای ارزش دادن به کار خود عنوان علمی بر آن بگذارند. این موفقیت چشمگیر علم از توانایی پیش بینی آن می آید. علم می تواند پدیده ها را پیش بینی کند و همچنین پدیده های ناشناخته را توضیح دهد. توضیحی که در علم جدید و پس از قرون وسطی دیگر بر مبنای خرافات و رمز و راز قرار ندارد. از همه مهمتر اینکه علم پیامدهای مهمی داشته است، تمامی تمدن پیشرفته امروز براساس دستاوردهای علمی شکل گرفته است. همین چیزهاست که ارزش علم را اینقدر بالا برده است، تا حدی که خیلی ها برای شهرت و افتخار هم که شده، می خواهند کاری در این زمینه انجام دهند. اما خیلی وقت ها اگر از راهش وارد نشوند به بیراهه می روند و نتیجه به کاریکاتوری از علم تبدیل می شود.

وقتی از علم حرف می زنیم، منظور آن قسمتی از دانش بشری است که علم تجربی نام دارد. هدف آن توضیح و پیش بینی پدیده های جهان اطراف است. اما این علم تجربی روش ها و اصول خاصی دارد، به همین دلیل هر پیش بینی و توضیح علمی به حساب نمی آید. مثلاً استفاده از طالع بینی برای توجیه علت زلزله یا پیش بینی آن به جای اینکه علمی باشد خنده دار است.

موضوعاتی مانند اینکه «ساختار علم چیست»، «چه روشی دارد» و «چه چیزی علم هست و چه چیزی علم نیست» روش شناسی و فلسفه علم نامیده می شود. در این حوزه نظریه های مختلفی در مورد فعالیت علمی وجود دارد.

علم همیشه با نظریه همراه است. نظریه مجموعه ای از اصول و گزاره ها در شاخه ای از علم است که با هم سازگاری دارند و در مجموع قسمتی از جهان را توضیح می دهند. در هر شاخه از علم نظریه های پذیرفته شده ای وجود دارند که قسمت کلاسیک آن علم به حساب می آیند و در تمام کتاب های درسی آن رشته وجود دارند. کسی که می خواهد کار علمی کند، قبل از هر چیز باید این نظریه های پذیرفته شده را بداند و بر آنها تسلط داشته باشد. این وظیفه ای است که دانشگاه ها بر عهده دارند، یعنی آموزش بخش کلاسیک علم. اما با خواندن این چیزها علم پیشرفت نمی کند، پس کار علمی از این به بعد شروع می شود. وقتی کسی همه چیز را در رشته تخصصی خود فرا گرفت، کار پژوهشی را شروع می کند. همیشه برای کار علمی یک سؤال وجود دارد، گاهی کسی پدیده ای را در آزمایشگاه دیده و می خواهد آن را توجیه کند و گاهی کارش تئوریک است و بر جنبه های نظری یک رشته تمرکز می کند.

حالا بیایید دانشمندی را فرض کنیم که پدیده جدیدی را در آزمایشگاه دیده و می خواهد آن را توجیه کند. این محقق معمولاً پس از چند آزمایش مشابه فرضیه ای برای آن پدیده ارائه می دهد و بر مبنای آن فرضیه آزمایش های جدیدی را طراحی می کند. پس از تمام این مراحل نتایج کارش را همراه با فرضیه پیشنهادی به صورت گزارشی در یک مقاله پژوهشی ثبت می کند و به یکی از مجلات تخصصی رشته خود برای چاپ می دهد. مجله مورد نظر هم با فرستادن مقاله برای چند داور که از متخصصان همان رشته هستند، تشخیص می دهد که آیا مقاله حداقل استانداردهای لازم را برای چاپ دارد یا نه. این استانداردها شامل ساختار خود مقاله و همچنین روش کار علمی محقق است. بعد از این مراحل وقتی آن مقاله چاپ شد، متخصصان دیگر آن رشته، مقاله را می خوانند و در مورد آن نظر می دهند یا از نتایج آن برای کار پژوهشی خود استفاده می کنند. کاری که هر متخصص و پژوهشگری باید انجام دهد، این است که مقاله های روز دنیا را در رشته تخصصی خودش مطالعه کند. گاهی پیش می آید که این پژوهش های روزمره به یک انقلاب علمی تبدیل شوند، چیزی که شبه دانشمندان عاشق آن هستند، اما دانشمندان با احتیاط با آن روبه رو می شوند. انقلاب نظریه نسبیت اینشتین در فیزیک مبانی مکانیک کلاسیک را زیر سؤال برد. دانشمندان اگر نظریه ای انقلابی باشد، معمولاً در ارائه آن احتیاط می کنند، یعنی تا قبل از آنکه تمام جوانب کارشان را به طور دقیق بررسی نکرده باشند، آن را منتشر نمی کنند. ضمن اینکه به راحتی انتظار انتقاد های شدید از سوی جامعه علمی را دارند، انتقادهایی که تمامشان می دانند نه از روی خصومت بلکه برای پیشبرد علم است. اگر دانشمندی به نظریه جدیدی اعتراض می کند به این دلیل نیست که ذهنی جزمی دارد و هیچ تغییری را برنمی تابد، بلکه می خواهد دلایل و شواهد کافی برای تایید نظریه جدید را به او نشان دهند. بهترین قاضی دادگاه علم طبیعت است، اگر نظریه از آزمایش ها سربلند بیرون آید دیگر دلیلی برای انکارش وجود ندارد. برای مثال کسوف ۱۹۱۹ و مشاهده خمیدگی نور از کنار خورشید، آزمایشی برای تایید نسبیت عام اینشتین بود، نظریه ای که تا آن سال تنها یک فرضیه پیشنهادی بود، هر چند که از سوی یک نابغه ارائه شده بود.

xxxxx

مهمترین مشخصه علم این است که هر ادعای علمی باید قابل آزمایش باشد. یعنی باید بتوان آن ادعا را آزمایش کرد و درستی یا نادرستی آن را تعیین کرد. ویژگی دیگر این است که آزمایش باید در تمام شرایط قابل تکرار باشد و اگر چیزی یک بار اتفاق افتاده تنها نشان می دهد که تصادفی بوده است. مثلاً اگر کسی بگوید ارواح کارهایی را در دنیای زندگان انجام می دهند، ادعای قابل آزمونی نیست. یعنی حتی اگر کسی ادعای دیدن چنین چیزهایی را دارد، نمی تواند آنها را برای دیگران نشان دهد. پس با این تعاریف نمی توان طالع بینی، کف بینی، احضار ارواح، ارتباط با ارواح، قدرت های عجیب و غریب روانی و... را علم محسوب کرد. این روزها خیلی ها هستند که با پوشاندن لباس علم به این نوع ادعاها و سوءاستفاده از اقبال عمومی به علم، می خواهند دیگران را فریب دهند. خیلی های دیگر هم هستند که در چارچوب علم کارهای غیرعلمی و شبه علمی انجام می دهند. مثلاً سوداگران انزواطلبی که معمولاً تحصیلات مربوطی نیز ندارند و ادعای حل مسائلی در مرزهای دانش را دارند. کسانی که می خواهند مثل گالیله و نیوتن و اینشتین انقلابی باشند، اما حداقل شرایط لازم را برای ارائه یک ادعای علمی رعایت نمی کنند. اگر تصور درستی از علم داشته باشیم، کمتر فریب این چیزها را می خوریم.