

به نام خدا

فلسفه علم / دانشگاه شهید بهشتی / گروه فیزیک / ترم اول - سال تحصیلی ۹۴-۹۵

جزوه پیش مطالعه جلسات سوم و چهارم

(محمود مختاری، پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری)

| جلسه | موضوع درس | جلسه | موضوع درس |
|------|-----------------------------------|------|---|
| ۱ | مقدمات | ۹ | فلسفه قوانین |
| ۲ | استقراء گرایی (فصل های ۱ تا ۳) | ۱۰ | واقع گرایی و ضدواقع گرایی (فصل های ۱۳ و ۱۴) |
| ۳ | ابطال گرایی پاپر (فصل های ۴ تا ۶) | ۱۱ | واقع گرایی و ضدواقع گرایی (فصل های ۱۳ و ۱۴) |
| ۴ | ابطال گرایی پاپر (فصل های ۴ تا ۶) | ۱۲ | ارتباط علم و دین |
| ۵ | پارادایم های کوهن (فصل ۸) | ۱۳ | ارتباط علم و دین |
| ۶ | پارادایم های کوهن (فصل ۸) | ۱۴ | فلسفه فیزیک |
| ۷ | برنامه های پژوهشی لاکاتوش (فصل ۷) | ۱۵ | فلسفه فیزیک |
| ۸ | رویکرد بیزگرایی | ۱۶ | فلسفه فیزیک |

• مسائل اصلی:

- رابطه مشاهده و نظریه
- ارتباط گزاره های جزئی تجربی با گزاره های کلی علم
- اطمینان بخشی علم

• ابطال گرایی پاپر:

۱. نظریه ها هیچگاه قابل اثبات تجربی نیستند.
۲. نظریه ها قابل ابطال تجربی هستند: گرچه هرگز استنتاج گزاره های کلی از گزاره های جزئی ممکن نیست، ولی ابطال آنها ممکن است.
۳. نظریه، حدس ابطال نشده است. (حدس متهورانه: ادعایی که با توجه به معرفت پیشین، نامحتمل باشد).
۴. علم، با آزمون و خطا، با حدس ها و ابطال ها، پیشرفت می کند.

۵. دانش تجربی ما معرفت قطعی و یقینی نیست. نه دستگاهی از گزاره‌های یقینی و ثابت شده است، نه روز به

روز بر قطعیتش افزوده می‌شود و نه با آن می‌توان به سرمنزل حقیقت رسید.

• **معیار تمییز علم (اخبار از جهان):** علمی بودن یک گزاره، منوط به اینست که رد آن به کمک آزمون‌های تجربی، امکان پذیر باشد: «قابلیت ابطال تجربی».

• **عینیت گزاره‌های علمی:** آزمودن گزاره‌های علمی، برای همگان میسر است.

○ عینیت علم، ایجاب می‌کند که همه گزاره‌های علمی، همواره موقت بمانند.

• **درجه ابطال پذیری:** هر اندازه که یک نظریه، شامل اطلاعات وسیع‌تر و ادعای بیشتری درباره جهان طبیعت باشد، امکان بیشتری برای ابطال دارد و علمی‌تر (و در صورتی که ابطال نشده باشد، مطلوب‌تر) است.

○ علمی‌تر آنست که مبطل دیگری، مبطل آن هم باشد.

○ نظریه نیوتن، علمی‌تر از نظریه کپلر است.

○ نظریه اینشتین، علمی‌تر از نظریه نیوتن است.

• کدام علمی‌تر (ابطال پذیرتر) است؟

۱. مدار تمام سیارات منظومه شمسی به دور خورشید، شکلی بسته است؛

۲. مدار تمام سیارات منظومه شمسی به دور خورشید، بیضی است؛

۳. مدار مریخ به دور خورشید، بیضی است،

○ از بین دو جمله خبری، علمی‌تر آنست که:

• اگر نهاد دو جمله، یکسان بود، گزاره اش خاص‌تر باشد،

• اگر گزاره دو جمله، یکسان بود، نهادش عام‌تر باشد،

• **اصلاحات موضعی:** هرگونه جرح و تعدیل نظریه، که صرفاً به منظور حفظ نظریه از ابطال باشد و نتایج مستقلاً آزمون پذیر نداشته باشد، مردود است.

• **تأیید:** اگر نظریه (حدس متهورانه) از عهده آزمون مشاهدتی یا آزمایش برآید، می‌گوییم تأیید شده است.

• **تقویت:** وقتی که نظریه‌ها موفق از آزمون بیرون بیایند، آنها را «تقویت شده» می‌دانیم.

• **آزمون فیصله بخش:** آزمایشی که به قصد ابطال نظریه، طراحی شده باشد و به‌ویژه چنان باشد که بتوان بر اساس آن، بین دو نظریه رقیب، داوری کرد.

• رشد تکاملی علم:

۱. علم، با مسائل آغاز می‌شود، (این مسائل، از مشاهدات کم و بیش مستقیم، نشأت می‌گیرند. اما چنین مشاهداتی، فقط در پرتو نظریه، مسأله‌آفرین هستند)
۲. فرضیه‌هایی ابطال پذیر برای حلّ مسأله پیشنهاد می‌شوند،
۳. فرضیه‌ها (پیش بینی قیاسی فرضیه‌ها) مورد آزمون قرار می‌گیرند،
۴. فرضیه ناموفق در آزمون، حذف می‌شود، (حدس محتاطانه)
۵. نظریه تقویت شده، تحت آزمون‌های سخت‌تری قرار می‌گیرد، (حدس متهورانه: اهمیت زمینه تاریخی)
۶. وقتی نظریه تقویت شده هم ابطال شود، مسأله جدیدی ظاهر می‌شود...

• نقدهای وارد بر ابطال گرایی پاپر:

۱. خطاپذیری گزاره مشاهدتی: ابطال بر اساس تعارض فرضیه با مشاهده است، در حالی که خود گزاره مشاهدتی مبطل، مسبوق به نظریه و در نتیجه، خطاپذیر است. نقض نظریه‌ها قطعی نیست، در تعارض ها، ممکن است گزاره مشاهدتی غلط باشد.
۲. قراردادی‌گری (مسأله مبنای تجربی): در ابطال گرایی، پذیرش استثناءها و حفظ نظریه، مبتنی بر قرارداد در مبنای تجربی است. ابطال گرایان، در واقع نقش تصمیم و توافق افراد و گروه‌ها در قبول یا ردّ گزاره‌های مشاهدتی (مبنایی) را می‌پذیرند.
۳. پیچیدگی آزمون نظریه‌های علمی: در علم، با مجموعه‌ای از گزاره‌ها مواجهیم، و نه گزاره ساده‌ای مثل «همه قوها سفیدند»، بنابراین آزمون نظریه‌ها، پیچیدگی دارد و ابطال آنها، به سادگی ابطال تک گزاره‌ها نیست.
۴. ناممکن بودن آزمایش فیصله دهنده (تز دوئم): یک فرضیه همواره، به همراه چند فرضیه کمکی به یک پیش‌بینی می‌انجامد، پس هیچگاه فرضیه به تنهایی مورد آزمایش قرار نمی‌گیرد. اگر نتیجه آزمایش، مخالف پیش‌بینی باشد، کدامیک نادرست است: فرضیه اصلی، یا یکی از فرضیه‌های کمکی؟ آزمایش هیچگاه به تنهایی نمی‌تواند مشخص کند که کدام یک باید تغییر کند.
۵. ناسازگاری با تاریخ علم: برخی از دانشمندان، از روش شناسی ابطال‌گرایانه تبعیت نکرده‌اند. برخی از مشاهدات که در زمان خود مقبولیت عمومی داشتند، در تعارض با نظریه علمی بودند و می‌توانستند مبطل آن شوند، ولی دانشمندان نظریه را کنار نگذاشتند: نظریه اتمی بور، نظریه جنبشی گازها، انقلاب کپرنیکی.