

## به نام خدا

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

### جزوه پیش مطالعه جلسات پنجم و ششم

(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

### نظریه توماس کوهن (Thomas Kuhn)

- توجه به شواهد و واقعیات تاریخ علم،
- تأکید بر انقلاب در پیشرفت های علمی،
- تأکید بر نقش ویژگی های جامعه شناختی جوامع علمی
- مدل کوهن برای مراحل پیشرفت علم
  - پیش علم - پارادایم علمی (علم عادی یا متعارف) - بحران - انقلاب - علم عادی جدید - بحران جدید ...
- ویژگی های پیش علم
  - عدم توافق کلی،
  - اختلاف همه جانبه و مناقشه مداوم روی اصول،
  - غیرممکن بودن پژوهش های پیچیده و مفصل،
  - عدم توافق راجع به پدیدارهای مشاهده‌تی
- پارادایم علمی (علم عادی یا متعارف)

- **پارادایم:** کلّ یک جهان بینی علمی خاص (فرض ها، باورها و ارزش های مشترک) که عامل وحدت اعضای جامعه علمی است / مفروضات کلی نظری، قوانین و فنون کاربرد آنها / مجموعه‌ای از "نمونه‌ها" یا مسائل علمی مشخص که حلّ آنها با همان فرض های نظری صورت می گیرد/ توصیه های روش شناختی / معیارهای کار و پژوهش مجاز درون علم / وسایل و تکنیک‌های اندازه‌گیری که برای تطبیق قوانین با دنیای واقعی ضروری اند.
- پژوهشگران درون یک "پارادایم"، به امری مشغولند که کوهن آنرا علم عادی می نامد.
- پارادایم، فعالیت دانشمندان را هماهنگ و هدایت می‌کند/ پس از پذیرش پارادایم، فعالیت‌های پراکنده و گوناگون دانشمندان قبل از تشکیل آن، منتظم و هدفدار می شود.
- دانشمندان ضمن آموزش‌های علمی خود، زیر نظر پژوهشگران متبخر در پارادایم، به پارادایم مربوط به خود، شناخت پیدا می‌کنند و با روشها و فنون آن آشنا می شود.
- دانشمندان در علم عادی، اختلافی روی اصول ندارند،
- دانشمند عادی، نسبت به پارادایمی که در آن کار می‌کند، موضعی غیرنقادانه دارد.
- علم عادی شبیه حلّ جدول است: تلاش برای حلّ معماهای نظری و آزمایشگاهی، در چارچوب قواعد پارادایم صورت می‌گیرد.

● **ناهنجاری‌های پارادایم:** در حین توسعه پارادایم جهت تبیین رفتار طبیعت، مشکلاتی پیش می‌آید، حل نشدن معما، ناکامی دانشمند است و نه ناتوانی پارادایم، / تعارضات به عنوان ناهنجاری (اعوجاج) پارادایم تلقی می‌شوند و اگر تعداد ناهنجاری‌ها، کم باشد نادیده گرفته می‌شوند.

● **بحران:** ناهنجاری، هنگامی جدّی و مشکل‌زا محسوب می‌شود که:

- بنیادهای پارادایم را هدف قرار دهد،
- نسبت به نیازهای ضروری و فوری اجتماعی، مهم باشد، و
- برای مدت زمان زیادی غیرقابل رفع باشد،
- تعداد ناهنجاری‌های جدّی، ایجاد بحران را معلوم می‌کند،
- وخامت بحران، با ظهور یک پارادایم رقیب، شدت می‌یابد.

● **انقلاب:** وقتی پارادایم به قدری ضعیف و سست شود که مدافعانش، نسبت به آن بی‌اطمینان شوند، انقلاب علمی رخ می‌دهد، / انقلاب، تحوّلی گسسته است که طی آن، پارادایم جدیدی ظهور می‌کند، بحران را حل می‌کند و دانشمندان از آن حمایت می‌کنند،

- پیشرفت علم از طریق انقلاب هاست .

○ تغییر پارادایم مدافعان، شبیه تغییر دین (ایمان) است و نه بر اساس برهان منطقی.

### • بعد از انقلاب

- مدافعان پارادایم جدید، در جهانی متفاوت زندگی می‌کنند.
- اصول متافیزیکی و قواعد روش‌شناختی پژوهش، عوض می‌شود.
- سوالات مجاز یا معنادار برای پژوهش، تفاوت می‌کنند.
- اشیاء و هویات سازنده جهان، تغییر می‌کند.

### • قیاس ناپذیری پارادایم‌ها

- پارادایم‌ها معیارهای یکسانی ندارند که بتوانند با هم مقایسه شوند.
- طرفداران پارادایم‌های مختلف، توان ارتباط کامل با دیدگاه‌های یکدیگر را از دست می‌دهند.
- مفاهیم علمی، معنایشان را از نظریه حاوی آن مفاهیم می‌گیرند (لفظ "جرم" واقعاً نزد نیوتن و اینشتین معنای متفاوتی داشت، نظریه نیوتن، به هر شیء فیزیکی ویژگی‌ای به نام "جرم" نسبت می‌دهد، ولی در نظریه اینشتین چنین ویژگی‌ای وجود ندارد و جرم، یک رابطه است بین شیء فیزیکی و یک چارچوب مرجع).

### • نسبی‌گرایی

- هیچ معیاری بالاتر از توافق جامعه علمی مربوطه وجود ندارد.
- تعیین معیارهای پیشرفت علم و ارزیابی قابلیت نظریه‌ها، همواره نسبت به فرد یا جامعه‌ای صورت می‌گیرد که قائل به آنهاست.
- گزینش‌های دانشمندان تابع ارزش‌های آنهاست و هیچ معیار کلی که منطقی‌الزام آور باشد وجود ندارد.

### • پیشرفت علمی

- کوهن منکر نسبی‌گرایی خود می‌شود و می‌گوید عمیقاً معتقد به پیشرفت علمی است، ولی او پیشرفت علم به سوی حقیقت را منکر می‌شود.
- پیشرفت علمی: نظریه‌های علمی بعدی (جدیدتر) برای حلّ معماها، از نظریه‌های علمی قبلی بهترند.

### • تمییز علم

- از نظر کوهن، عامل ممیّز علم از غیر علم، میزان توانایی علم در حفظ یک سنت علم عادی است.
- البته تمییز بین علم و غیرعلم، به تناسب افراد و جوامع، تغییر می‌کند و لذا موضوعی کم‌اهمیت است.
- "علم" ذاتاً نسبت به دیگر معرفت‌های بشری برتری ندارد.
- دلیل ارج بالای «علم» در جامعه را، باید با تحلیل جامعه معلوم کرد و نه تحلیل "ماهیت علم"

## • نتایج ادعای کوهن

- طرد عینیت،
- طرد تصویر خطی از تاریخ علم: تحول علمی، به معنای جایگزینی اندیشه های "نادرست" با "درست" نیست، زیرا مرجع مشترکی وجود ندارد،
- طرد حقیقت: واقعیات، آغشته به نظریات است، پس مطابقت با واقع بی معناست و حقیقت، وابسته به پارادایم است.

## نقد نظریات توماس کوهن

### • نقد دیدگاه گروه‌گرایانه کوهن:

- قضاوت افراد و گروهها درباره ماهیت و قابلیت نظریه ها می تواند اشتباه باشد.
- ممکن است نظریه‌ای از لحاظ نزدیکی به حقیقت، قابلیت حل مسائل و پیش بینی و ... از نظریه رقیب، بهتر باشد ولی در عین حال، هیچ فرد یا گروهی در مورد آن اینطور قضاوت نکند.
- اگر هیچ راهی برای قضاوت یک نظریه وجود نداشته باشد، به جز از طریق ارزیابی تعداد و انرژی لفظی حامیان آن نظریه، حقیقت در قدرت نهفته می شود،
- در اینصورت، پیشرفت علمی بر اساس «اثر اربه موسیقی» توصیف می شود: معمولاً مردم وقتی متوجه شوند که افراد بسیار دیگری، به چیزی گرایش دارند، احتمال اینکه آنرا بدون اندیشه بپذیرند، بسیار افزایش می‌یابد.
- در اینصورت، جرائم سازمان یافته نیز می تواند علم تلقی شود.

### • نقد دیدگاه قیاس ناپذیری کوهن:

- اگر دو پارادایم، مثلاً پارادایم‌های نیوتنی و اینشتینی، غیر قابل قیاس هستند و معنای واحدی ندارند، پس چگونه به تعارض آنها پی می‌بریم و می‌فهمیم که غیرقابل جمع اند؟
- اگر حامیان پارادایم‌های مختلف، یکدیگر را نمی‌فهمند و نمی‌توانند یکدیگر را قضاوت و نقد کنند، در اینصورت، غیردانشمندان که به هیچ وجه نخواهند توانست دانشمندان را نقد کنند (نقدناپذیری جامعه علمی)

### • دیدگاه تعدیل یافته کوهن: مقایسه دو پارادایم محال نیست ولی دشوار است: قیاس ناپذیری معیارهای پارادایم‌ها