

بسم الله الرحمن الرحيم

فلسفه ی علم 1

جلسه ی هفتم

دکتر مهدی نسرین

دانشگاه صنعتی شریف 1383/9/14

مرور و بررسی مقاله ی «تقویت» نظریه ها از هیلاری پاتنم

موضوع جلسه ی امروز، بررسی مقاله ی هیلاری پاتنم تحت عنوان «تقویت» نظریه ها است که در آن مروری نسبت به جریان های فلسفه ی علم می کند. مقاله ی پاتنم، برای دورانی است که وی تا حدودی صبغه ی مارکسیستی داشته است. در باب تبیین علمی، پاتنم مقاله ی دیگری نیز دارد که آراء او در این مقاله، نزدیک به نظریات کریپکی است. در این مقاله با توجه به پیشینه ی مارکسیستی خود می گوید در بحث زمینه ی علم، نوعی تقسیم کار میان افراد جامعه وجود دارد، و میان متخصصان و افراد عادی جامعه نوعی تقسیم کار صورت می پذیرد. پیشرفت علم نتیجه ی یک تضاد دائمی میان آن چیزی است که شما ی استاندارد علم خوانده می شود و آن چه شما ی غیر استاندارد علم است، مثل آن چه فایرabend از آن جانبداری می کند،

1- شما ی استاندارد علم و مروری بر نظریات پاپر

در ابتدا از اهمیت نظرات پاپر سخن می گوید و گزارشی از نظرات پاپر ارائه می کند. به گزارش وی، پاپر قائل است که در علم نباید دست به استقراء زد، و مبنای این توصیه این است که دانشمندان در تاریخ علم استقراء نکرده اند. می توان در باب این که آیا خود پاپر برای فهم روش دانشمندان استقراء کرده است یا خیر، بحث کرد ولی حتی اگر بپذیریم که دانشمندان استقراء نکرده اند، که البته نمی توان چنین فرضی کرد و دانشمندان استقراء کرده اند، اصل توصیه ی پاپر برای استقراء نکردن خیلی عجیب است. معنای این توصیه این است که اگر در یک

زمینه ای نظریه ای را پذیرفته ایم، به نتایج آن اعتماد نکنیم. این کار باعث می شود، علم را از زمینه و کانتکست اصلی آن خارج کنیم. متن اصلی علم از نظر پاتنم توضیح و کنترل جهان است. توضیح پدیده های جهان و سعی در کنترل جهان از طریق پیش بینی رفتار پدیده ها. نظریه ی پاپر، علم را از متن اصلی آن بیرون می برد و آن را تبدیل به یک زمینه ی بازی می کند که عده ای در آن حدس صحیح می زنند و عده ای دیگر حدس های دیگران را نقض می کنند. به بیان دیگر کار پاپر تبدیل زمینه ی اصلی علم به حدس های اشتباه غیر قابل اطمینان است. پاپر بر خلاف آن چه خود معتقد است، از مدل استاندارد علم چندان فاصله نگرفته است. بحث جزئی وی با حلقه ی وین، نشان از توافق وی با حلقه ی وین در بسیاری کلیات دارد.

2- دو روایت کلان شمای استاندارد و مبنای هنجاری آن ها

شمای استاندارد که مورد نظر استقراء گرایان بوده بیان می کرد که یک نظریه وجود دارد، که از آن پیش بینی هایی را نتیجه می گیریم و این پیش بینی از دو حال بیرون نیست، اگر درست باشد، نظریه تأیید می شود و اگر درست نباشد، نظریه تأیید نمی شود. تعداد پیش بینی های درست باعث تقویت نظریه می شود و تعداد پیش بینی های نادرست باعث ضعف نظریه می شود. در مقابل ابطال گرایی نیز قائل است که نظریه ای وجود دارد که از آن پیش بینی هایی نتیجه گرفته می شود، این پیش بینی ها اگر درست باشد ابطال ناپذیر است و اگر درست نباشد، ابطال پذیر است. نظریه هایی که ابطال نشده اند، یعنی از آزمون های سخت تری به سلامت گذشته اند و این به تقویت نظریه ها کمک می کند. حالا پاپر قائل است که بهتر است از این نظریه ها در علم استفاده شود. و این ها نظریه های بهتری هستند.

تقویت نظریه ها در آراء پاپر معادل این است که این نظریه ها جوهره ی قوی تری دارند. ولی یک ابطال گرا علی الاصول نمی تواند از تقویت نظریه ها یا توصیه به استفاده از برخی نظریه ها سخن بگوید. مگر آزمون سخت را تاب آوردن چه خصوصیتی برای یک نظریه است؟ از این نظر چرا باید علم در مرحله ای با مواجهه به چنین نظریاتی، متوقف شود؟ تنها مبنایی که بر اساس آن می توان از توصیه هایی در ناحیه ی علم، دفاع کرد، مبنای استقراء گرایانه ی شمای استاندارد است. یعنی معنای یک توصیه این است که تاکنون موارد موید زیادی نسبت به فلان نظریه وجود داشته است، و به احتمال زیاد، رفتار جهان پس از این هم موافق این نظریه است.

پاپر در برابر این تفسیرها از سخنان خود قائل بود که این تفسیرها دچار سوء فهم و سوء برداشت است. بحث در این جا بر سر این است که نظریه ای که در روند ابطال گرایی باقی می ماند چه خصوصیتی دارد. بیان شد که

می توان نگاه داروینیستی یا تکاملی به روند بیان شده داشت. پاپر می گوید برداشت استقراءگرایان از نظریه ی من این است که در روند ابطال گرایی، تعدادی از نظریه های رقیب در پی آزمون های متعدد و پی در پی حذف می شوند و نظریه یا نظریاتی که باقی می ماند، محتمل تر از باقی نظریاتی اند که پیش تر حذف شده اند. این روند نیز در نهایت ما را به نظریه ی واحدی می رساند، این تفسیر نادرست است. اول آن که نمی توان نگاه کمی به نظریه های رقیب و حذف آن ها داشت، زیرا حدس های رقیب، بی نهایت است، و از این نظر نمی توان گفت نظریات باقی مانده، محتمل تر اند. دوم آن که نتیجه ی فرآیند ابطال، نظریات محتمل تر نیست، بلکه نظریات نامحتمل تر است. یعنی نظریه ای که در روند ابطال باقی می ماند، ارزش این را دارد که بخواهد مجدد در معرض ابطال قرار گیرد. پس بایستی که جامعه ی علمی با آن روبه رو است، توجه به نظریه های نامحتمل تر است. نظریاتی که در روند ابطال گرایی تیرئه می شوند، به معنای صحت آن ها نیست، بلکه به معنای ارزش آن ها برای قرار گرفتن مجدد در معرض ابطال است. به لحاظ ایجابی، آن چه صرفاً می توان بیان کرد این است که نتیجه ی روند ابطال گرایی، بهترین نظریات از میان نظریه های رقیب است.

3- نقد آراء پاپر توسط پاتنم

سخن پاتنم در برابر پاپر این است که اولاً عجیب است که دانشمندان به نظریه ای توجه کنند که از میان نظریه های رقیب، نامحتمل تر است. و این با رویه ی کاریست نظریه ها و توقع نتایج از آن ها همخوان نیست. سخن ایجابی نظریه ی پاپر نیز مستند به یک نسیم استقراءگرایانه است. و در این جا مبنای بهتر بودن نظریه ای که از میان رقبا باقی مانده نیز مشخص نیست. اگر پاپر قائل باشد توصیه ی وی به دانشمندان از نوع بایستی است که توسط آن ها لزوم به کارگیری دارد، و یک توصیه ی روش شناختی برای نیل به پیشرفت علمی است، باز اشکال پاتنم این است که مبنای این باید جز نوعی استقراء نیست و با در پیش گرفتن نامحتمل ترین نظریه هم همخوان نیست. در پیش گرفتن توصیه ی پاپر بر مبنای نامحتمل ترین نظریه، علم را از معنا و شیوه ی متعارف آن که پیش بینی و توضیح و تبیین است، بیرون می برد.

توضیح وجه ایجابی نیز در نظریه ی پاپر پذیرفته نیست. نظریه ی بهتر در توضیح پاپر این است که تاب آن در برابر آزمون های سخت، بیش تر است، این چندان نشانه ی برتری یک نظریه نمی تواند باشد، چون بعداً این نظریه ممکن است ابطال شود. آن چه به نظر شهودی می آید، این است که نظریه ی بهتر، نظریه ای است که در عمل کارکرد بهتر، بیشتر و مطمئن تری دارد. پاپر می گوید تاریخ علم، نمایان گر تضادی است بین مدلی که

قراردادگرا توصیه می کند و مدلی که ابطال گرا پیشنهاد می دهد. نوعی تنش میان نگه داشتن نظریه و رد آن، همیشه نوعی روند دیالکتیک میان دو یا چند شما از نظریه های علمی است که به پیشرفت علم می انجامد. اختلاف پاپر و پاتنم را به صورت مصداقی بر روی چند نظریه ی علمی بررسی کنیم. مثلاً نظریه ی جهانی گرانش را در نظر بگیرید، سه قانون پایه نیوتون به علاوه ی فرمول پیشنهادی وی، نظریه ی گرانش جهانی است. پاپر قائل بود از یک نظریه، بدون فرض های کمکی مناسب نمی توان مشاهده و پیش بینی هایی دریافت کرد. در نظریه ی گرانش جهانی فرض های کمکی مثلاً این هاست که فقط نیروی گرانش خورشید مؤثر است، یا نیروی گرانش دیگری غیر از گرانش خورشید وجود ندارد.

مثال دیگری بیان کنیم. مثلاً اگر بخواهیم در نسبت گرانش زمین و خورشید، مدار زمین را پیش بینی کنیم. این گزاره ها، نظریه ی ما و فرض های کمکی آن را تشکیل می دهد. 1- هیچ جرمی جز زمین و خورشید، وجود ندارد. 2- خورشید و زمین در خلأ مطلق حرکت می کنند. 3- خورشید و زمین در معرض هیچ نیرویی جز نیروی گرانش دو سوپه ی خودشان نیستند. در این جا (1) و (2) فرضیه های کمکی اند و (3) نظریه است. پاتنم می گوید در این جا به نظر وارد یک اختلاف و دعوی لفظی شده ایم. ظاهراً نظریه، مجموع گزاره ی نظریه همراه با فرض های کمکی است و به مجموعه ی آن ها نظریه گفته می شود. به همین خاطر هم هست که در جایی که نظریه ای ابطال می شود، مشخص نیست عامل ابطال خود گزاره ی نظریه است یا فرض های کمکی. و باز به این خاطر که عامل ابطال مشخص نیست، نمی توان در روند ابطال گرای، نظریه ای را برای همیشه ابطال شده دانست. در برابر می توان از تمایز واقعی میان گزاره ی نظریه و فرض های کمکی سخن گفت. 1- وقتی نظریه ای ابطال می شود، آن چه در وهله ی اول مورد بررسی قرار می گیرد، گزاره ی نظریه نیست، بلکه گزاره های کمکی است. 2- نظریه باید شکل قانون داشته باشد، و کلی نیز باشد. البته هر گزاره ی کلی ای قانونی نیست و گزاره ی کلی می تواند تصادفی باشد. فرض کنید من می گویم همه ی کسانی که در این اتاق هستند، به فلسفه علاقه مندند. و این هم گزاره ای است مطابق با واقع و صادق، ولی صدق آن اتفاقی است. گزاره های کمکی می تواند صدق اتفاقی داشته باشد. به بیان دیگر نظریه شکل قانونی دارد، ولی گزاره های کمکی، فرض های حدی اند و بسیار نسبی هستند و گاهی اساساً کذب آن ها دانسته است.

نکته ی مهمی که پاتنم می گوید این است که از یک جایی به بعد دیگر برخی نظریات ابطال ناپذیر است، مثل نظریه ی نیوتون. به بیان دیگر ابطال پذیر بودن یا نبودن، صرفاً یک ایده ی نظری نیست، و از یک جایی به بعد

نظرات ابطال ناپذیر می شوند. و بر مبنای پذیرش ابطال ناپذیری نظریه است که نظریه، مورد قبول افراد واقع می شود، و بر مبنای آن علم پیشرفت می کند و می توان بر مبنای آن درباره ی جهان واقع سخن گفت.

4- شمای دوم یا ساختار انقلاب های علمی

تاکنون از شمای اول و دو روایت کلان آن صحبت کردیم. شمای اول یا شمای استاندارد این بود که نظریه ای داریم، که به کمک گزاره های کمکی، پیش بینی هایی را نتیجه می گیریم. و بعد درصدد سنجش صحت پیش بینی ها بر می آییم. دو گروه با نتایج این پیش بینی ها، دو مواجهه ی متفاوت دارند. استقراءگرایان قائل اند که اگر پیش بینی ها درست بود، احتمال صحت نظریه، بالاتر می رود و اگر پیش بینی ها نادرست بود احتمال صحت نظریه پایین می آید. ابطال گرایان در برابر قائل اند که اگر پیش بینی نادرست بود، قضیه ابطال می شود و اگر درست بود، تبرئه می شود. به صورت کلی در شمای استاندارد و هر دو روایت آن، استقراءگرایی و ابطال گرایی، اعتبار نظریه ها از روی پیش بینی معلوم می شود. شمای دوم نگرشی است که به ساختار انقلاب های علمی معروف است. پاتنم قائل است که او پیش بینی ارائه ی چنین نگرشی را پیش از بیان آن توسط کوهن داشته است.

5- مفاهیم محوری نظریه ی کوهن

1. معنای پارادایم

مفهوم محوری در نظریه ی ساختار انقلاب های علمی، مفهوم پارادایم است. کوهن در کتاب ساختار انقلاب های علمی، بیش از بیست نوع تعریف برای پارادایم ذکر می کند. به قول بسیاری از منتقدین مثل استاد ما دکتر علی آبادی، دست آخر خود کوهن هم نمی دانسته مراد از پارادایم چیست. به صورت اجمالی می توان گفت که مراد کوهن از پارادایم به صورت ساده به معنای ارائه ی یک نظریه ی علمی، به همراه یک دست آورد موفقیت آمیز چشم گیر آن است. پارادایم در ابتدا، صرفاً یک حدس علمی است، مثل نظریه ی نیوتون، ولی پس از آن باید به سرعت شمای استاندارد قرار گیرد. برای این هم نیاز به کسب اعتبار دارد. کسب اعتبار نیز بسته به پیش بینی های نظریه است، اگر پیش بینی های نظریه درست باشد، اعتبار نظریه بالا می رود و اگر نادرست باشد، اعتبارش پایین می آید و ابطال می شود و از بین می رود. نظریه ها در حالت استاندارد و بعد از کسب اعتبار، حالت پارادایمیک می یابند.

در حالت پارادایمیک، نظریه‌ها ابطال‌ناپذیرند. در این مرحله، اگر گزاره‌ی ناقضی طرح شود، این گزاره‌ی ناقض، به عنوان داده‌های ناهنجار، طرد می‌شود و ابطال نمی‌کند. در این جا اختلاف کوچکی میان پاتنم و کوهن وجود دارد. کوهن مراحل استقرار نظریه از مرحله‌ی حدس تا پارادایم شدن را به موازات وجود یک نظریه‌ی رقیب و ایجاد فرآیند رقابت می‌داند ولی پاتنم وجود یک نظریه‌ی رقیب را ضروری نمی‌داند و صرفاً برای یک نظریه، عمر و اجلی قائل است.

2. انقلاب علمی

مفهوم مهم و محوری دیگر در این نظریه، مفهوم انقلاب علمی است. مفهوم انقلاب، وام گرفته از علوم ادبیات سیاسی است. در جوامع، یک سری نهادها وجود دارند که به مطالبات افراد در مواقع مختلف، پاسخ می‌دهد. زمانی می‌رسد که نهادهای موجود، دیگر پاسخ‌گوی مطالبات افراد نیستند. برای وقوع انقلاب این مقدار کافی نیست، بلکه برای انقلاب وجود پاسخ‌های رقیبی به مطالباتی که از سوی نهادهای مستقر بی‌پاسخ مانده، ضرورت دارد. طبیعتاً این پاسخ‌های رقیب، پیشنهاد دهنده‌ی یک سری نهادهای جدید و جایگزین اند. علاوه بر این وجود یک حالت دو قطبی نیز در جامعه ضرورت دارد، که حاصل رقابت نهادهای مستقر و نهادهای رقیب پیشنهاد شده اند. نهادهای مستقر در این اوضاع بحرانی چند کار می‌توانند انجام دهند. در ابتدا سعی می‌شود با راه کارهای اصلاحی، مطالبات جدید پاسخ داده شود. اگر راه کار اصلاحی ممکن نباشد، برای مقاومت در برابر انقلاب مطالبات جدید نادرست خوانده می‌شود. این رقابت بین دو گروه بیان شده در مرحله‌ی حدیث، منجر به انقلاب می‌شود، و نظام سیاسی جدید جایگزین نظام سیاسی پیشین می‌شود. البته در این میان، یک مرحله‌ی هیجانی وجود دارد که عموماً اکثریت جامعه سعی در جانبداری از یک طرف دعوا دارند، که این دوره‌ی هیجانی گذراست.

وضعیت در انقلاب‌های علمی نیز تا حدودی نظیر همین است. نظریه‌ی مستقر علمی، با پدیده‌ای مواجه می‌شود که توانایی توضیح آن را ندارد. هم زمان نظریه‌ی رقیبی نیز به جامعه‌ی علمی پیشنهاد می‌شود. در ابتدا نظریه‌ی مستقر، سعی می‌کند نشان دهد این پدیده‌ی جدید، نوعی از ناهنجاری استثنایی طبیعت است. وقتی از سویی نظریه‌ی رقیب توانایی تبیین خود را، خصوصاً در پدیده‌ی جدید که نظریه‌ی مستقر توانایی توضیح آن را نداشت، نشان می‌دهد و نظریه‌ی مستقر، آماج حملات دیگری نیز قرار می‌گیرد و نمی‌تواند به همه‌ی آن

ها پاسخ دهد، کم کم نظریه ی جدید، جایگزین نظریه ی پیشین می شود و نظریه ی پیشین در تحت یک انقلاب علمی از میان می رود.

3. سنجش ناپذیری پارادایم ها

از این روند تحت عنوان انقلاب یاد می شود، زیرا هر نظریه ای در درون یک پارادایم امکان وجود دارد. و هر پارادایمی از معیارهایی برای سنجش نظریه استفاده می کند که پارادایم مربوط به آن، تعیین کننده ی معیارها و ارزش داوری آن هاست. از این نظر دو پارادایم، فقط دو نظریه ی مختلف نیست، بلکه دو روش علمی پیشنهادی مختلف به جامعه ی علمی است. و به این لحاظ، دانشمندان دو پارادایم نمی توانند با استدلال برتری نظریه ی خود را نشان دهند. دانشمندان در یک فرآیند، به دلایل روان شناختی، نوع نگرش شان به جهان تغییر می کند و یک چرخش گشتالتی را تجربه می کنند. مثلاً تا پیش از این به جهان، نیوتونی می نگریستند و از این به بعد نسبیتی نگاه می کنند. یعنی صرفاً تغییر در باورها نیست که بخواهد مستند به استدلال باشد، بلکه در زمینه ی باورآوری است. نظریه ها وقتی پارادایم شدند، در جامعه ی علمی مستقر می شوند، و دانشمندان جوان جذب آن می شوند و برای کسب اعتبار خود و اعتبار بخشی به پارادایم درباره ی آن رساله می نویسند. در دوره ی استقرار پارادایمیک، نظریه ی علمی را مسلم فرض می کنند و این دوران علم عادی است. در این دوران، سعی می شود با توجه به مفروضات نظریه ی علمی، جهان توضیح داده شود. در این دوره کسی دنبال ابطال نیست و هیچ کسی با انگیزه ی ابطال، به سراغ تحصیل دانش مستقر نمی رود. استقرار نظریه و فرض مسلم انگاشتن آن باعث می شود بسیاری معماها توسط آن حل شود.

6- شمای سوم در نظریات علمی

تاکنون سه شمای کلی از علم بیان شد. یکی استقرائگرایی و ابطال گرایی، و دیگری پارادایم گرایی. پاتنم می گوید شمای دیگری نیز وجود دارد که عموماً مورد غفلت واقع می شود. بخشی از دوران هر نظریه ی علمی مقبول، صرف این می شود که از نظریه، پیش بینی های جدید استخراج شود. نباید نسبت به استخراج پیش بینی ها از نظریه، نگاه بسیطی داشت. پیش بینی ها و نتایج یک نظریه، کار دشوار و پیچیده ای است، خصوصاً زمانی که نظریه به پیشرفت خوبی رسیده است. بخشی از عمر دانشمندان بعد از استقرار یک نظریه، صرف این می شود که این نتایج و پیش بینی ها، از نظریه استخراج شود. حالا باید دید چگونه شماهای بیان شده به پیشرفت علم می انجامد. این را با بررسی یک مورد مصداقی نشان می دهیم.

پیش از سال 1846، نظریه ی گرانش جهانی به عنوان یک نظریه ی پارادایمیک مستقر شده بود. این نظریه یک سری موفقیت های اولیه داشت و هم چنین پدیده هایی را که بیش از این قابل توضیح نبودند توضیح می داد و به کمک برخی مسائل جامعه شناختی علم، این نظریه به اعتبار قابل توجه دست یافت. در این دوران فرضیه های کمکی چندان دستخوش تغییر نمی شوند، هم چنین پیش بینی های نظریه، چندان متهورانه نیست. بعد از پذیرش عمومی نظریه، توسط جامعه ی علمی، و تأیید و کسب اعتبار از صحت پیش بینی ها، نظریه به مرحله ی استقرار می رسد. فرض می کنیم گزاره ی کمکی نظریه ی نیوتون این بوده است. هفت سیاره در منظومه ی شمسی وجود دارد، و از نیروهای غیر گرانشی می توان صرف نظر کرد. بر اساس نظریه ی گرانش جهانی و فرض کمکی آن، نمی توان مدار اورانوسی را محاسبه کرد. پاتنم می گوید در این مرحله که شمای اول و دوم دیگر کارآمد نیست، وارد شمای سوم می شویم. در شمای سوم سعی داشتیم پیش بینی ای را که به دست آورده ایم با نظریه ی مستقر که به ظاهر همراه نیست، سازگار کنیم. در واقع در شمای سوم، سخن گفتن از پیش بینی، چندان صحیح نیست، چون پیش بینی وجود دارد و باید سعی کنیم آن را با نظریه ی موجود توضیح دهیم. در این جا باید به فرضیه های کمکی، گزاره هایی را بیافزاییم، که نسبی و تصادفی اند. البته حل معضلاتی که علم با آن ها مواجه است لزوماً توسط فرض های کمکی تصادفی نیست و ممکن است توسط قانون هایی که تازه کشف می شوند صورت گیرند.

راه حل های مجاز برای تغییر و افزودن به فرضیه های کمکی علی الاصول بی نهایت است، ولی معمولاً به خاطر محافظه کاری ای که مقتضای این مرحله از حیات علم است، فرض های کمکی جدید ساده اند. دست زدن به فرضیه های کمکی متهورانه چندان مجالی هم ندارد، زیرا حد تهور در این جا مشخص نیست و اگر بتوان با فرضیه های ساده تری نظریه را نجات داد، این کار ترجیح دارد. در این جا فرضیه ی کمکی (S_2) مثلاً این می شود که فقط یک سیاره ی دیگر نیز در منظومه ی شمسی وجود دارد. در واقع این مرحله بیش تر حاصل محاسبات ریاضی و منطقی ناظر به نظریه است و پاتنم برای آن ها حساب جداگانه ای قائل است. یعنی یک سری از دانشمندان در مرحله ای از حیات علم، کارشان بررسی صحت پیش بینی های نظریه و فرض های کمکی و سازگاری آن هاست.

7- روند دیالکتیکی پیشرفت نظریات علمی

بر اساس آن چه بیان شد، روشن می شود که مسأله های علمی در شمای دوم پدید می آیند. بعد از حدس و افزودن یک فرض کمکی، وارد شمای سوم می شویم. چون صرفاً بیان یک فرض کافی نیست و باید لوازم این فرضیه ی جدید نیز کشف شود و همخوانی تام آن با نظریه ی اصلی اثبات شود. در مثال یاد شده با فرض نظریه ی گرانش جهانی و S_1 و S_2 ، باید مکان سیاره ی جدید نیز پیش بینی شود. این دقیقاً کاری است که دو دانشمند به صورت جداگانه و هم زمان انجام داده اند، لوریه و آدام در فرانسه و انگلستان بر اساس نظریه ی جهانی، مدار سیاره ی ناشناخته را بیان کرده اند. این ها بیش تر حاصل محاسبات ریاضی و منطقی ناظر به نظریه S_1 و S_2 است. فرض می کنیم مدار سیاره ی ناشناخته O است که این حاصل محاسبات ریاضی و منطقی است. در مرحله ی بعد باید صحت این فرض محاسباتی با مشاهده سنجیده شود. وقتی وجود سیاره ی نپتون، با تلسکوپ دیده شد، فرضیه ی S_3 اضافه می شود که سیاره ی جدید نپتون است و مدار پیش بینی شده ی O برای آن درست است. در این مرحله پازل علم در هر سه شمای بیان شده تکمیل می شود و نظریه ی علمی، پارادایمیک می شود که در مرحله نظریات قویاً ابطال ناپذیرند و از این نظر سخن پایر کمیت ندارد.

به بیان دیگر پیشرفت علم، یک روند دیالکتیکی دارد، از سویی مورد نقد قرار می گیرد و از سوی دیگر در برابر نقدها مقاومت می کند. به لحاظ روش شناختی، این روند قابل توجه است. برای فهم یک نظریه، باید در ابتدا با آن همدلی کرد، تا امکان فهم آن پدید آید، و بعد از امکان فهم است که نقد صحیح مجال می یابد. نقد و نقض سریع یک نظریه امر ممکن است و دشواری ای ندارد، ولی عموماً مانع فهم صحیح آن است. و فهم صحیح در ابتدا حاصل همدلی با نظریه است. نظریه ی پایر و ابطال گرایی اگر به صورت مطلق پذیرفته شود، مانع از همدلی کردن با نظریه است. پایر نیز قایل است که نظریه ی او ناظر به جنبه ی عملی نظریه است، و به فرض که در مقام عمل نیز این گونه باشد، در مقام مواجهه و فهم نظریات به نظر می آید امکان اتخاذ نظریه ی پایر نباشد و اگر بخواهیم صرفاً در پی نقض و ابطال نظریه ای باشیم، نمی توانیم آن را به درستی بفهمیم.

8- مروری بر سه شمای بیان شده برای نظریات علمی

نگرش و شمای اول نگرش و شمای انتقادی است. و علم مواجه با تجدید نظر می شود و در این مورد پایر محق است و تأثیر او در فلسفه ی علم در این زمینه غیر قابل انکار است. شمای دوم یک نگرش توضیحی است. و یک روند دیالکتیک دارد و روند علم در آن می تواند هم به بسط و توضیح و هم تغییر منجر شود. تنش بین این دو شما به این خاطر است که در شمای اول نظریه را مقبول فرض می کنیم و در شمای دوم،

نظریه را مواجه با مشکل لحاظ می کنیم. بین این دو شما ربط و نسبت نیز وجود دارد، نظریه ای که در شمای دوم پارادایم می شود، پیش تر در شمای اول در مواجهه با نقض ها و ابطال ها به سلامت بیرون آمده است. پس بخشی از علم موافق آن است که پاپر معتقد بود و بخشی از علم تلاش برای ابطال نظریه ی جاری است تا جوهره ی آن مشخص شود. ولی بعد از آن که علم از این مرحله بگذرد، دیگر برای ابطال آن تلاشی نمی شود. تنش میان دو نگرش انتقادی و توضیحی است که علم را پیش می برد.

در نهایت باید گفت که تقویت به معنای پاپری آن، نوعی این همان گویی است. چرا که صرفاً بیان می کند نظریه فعلاً تبرئه شده است. از تلاش برای ابطال وقتی ابطال نشده است، نتیجه می شود که تلاش برای ابطال صورت گرفته ولی ابطال نشده است. ولی معنایی از ابطال که در این جا بیان شد، سویه ای به سمت صدق نظریه دارد.