

## ارزیابی استعاره تکامل داروینی در نظریه پارادایمی کوهن

غلامحسین مقدم حیدری\*

### چکیده

توماس کوهن در کتاب ساختار انقلاب‌های علمی پیشرفت علم به معنای رشد انباشتی و تقرب به واقعیت نظریه‌های علمی را مورد نقادی جدی قرار می‌دهد و الگوی پیشرفت تکاملی داروین را برای بیان سیر تکامل علم پیشنهاد می‌کند. اما الگوی داروینی مورد پیشنهاد او در زمان انتشار کتابش مورد توجه جدی قرار نگرفت. این مقاله سعی دارد چگونگی به‌کارگیری استعاره‌های انتخاب طبیعی، درخت حیات و پیشرفت تکاملی داروین را در نظریه پارادایمی بررسی کند و به ارزیابی این پرسش‌ها بپردازد: آیا این استعاره‌ها به‌طور کامل قابل به‌کارگیری در تحول نظریه‌های علمی هستند؟ و آیا به‌کارگیری این استعاره‌ها می‌تواند هدف اصلی کوهن یعنی کنار گذاشتن پیشرفت علم - به معنای رشد انباشتی و تقرب به واقعیت - را برآورند؟

**واژگان کلیدی:** تکامل داروین، انتخاب طبیعی، سازگاری، درخت حیات، پیشرفت تکاملی، نظریه پارادایمی، مقبولیت اجتماعی

## ۱ - مقدمه

استعاره‌ها نقش مهمی در تفکر دارند و اندیشمندان به این موضوع و نحوه تاثیر آن بر تفکر بشری پرداخته‌اند؛ به طوری که استعاره‌شناسی یکی از موضوعات بسیار مهم در تاملات فلسفی شده است. بلومبرگ<sup>۱</sup>، فیلسوف آلمانی، در این باره معتقد است: «استعاره‌شناسی<sup>۲</sup> به جستجو برای کاویدن در زیربنا و لایه‌های زیرین و محلول مغذی تبلور سیستماتیک تفکر می‌پردازد» (۲۰۱۰، ص ۵). موضوع این مقاله نوعی استعاره‌شناسی در تفکر توماس کوهن، فیلسوف علم معاصر، است. وی برای بیان نظریه پارادایمی از استعاره‌های گوناگونی استفاده می‌کند. از مهم‌ترین این استعاره‌ها که کمتر مورد توجه قرار گرفته، استعاره تکامل داروینی برای بیان چگونگی تحول و تکامل معرفت علمی است. او در آخرین صفحات کتاب بسیار با اهمیت ساختار انقلاب‌های علمی (۱۹۶۲) «پیشرفت علم»- به معنای انباشتی و تقرب به واقعیت- را مورد چالش قرار می‌دهد. نکته‌سنجی‌های او سبب رخ دادن مباحث عمیقی در این باره و موضوعات مرتبطی همچون «عقلانیت»<sup>۳</sup> در فلسفه علم شده است که تاکنون ادامه دارد. او در صفحات آخر کتاب ساختار پیشنهاد می‌کند تا به جای الگوی خطی پیشرفت برای علم از الگوی داروینی استفاده شود. اما نکته قابل توجه این است که کنار گذاشتن الگوی خطی پیشرفت، چنان سهمگین و شوک‌آور بوده که همه توجه‌ها را به سوی ارزیابی نقدهای کوهن بر پیشرفت خطی علم جلب کرده و به الگوی داروینی پیشنهادی او در زمان انتشار کتابش توجه جدی نشده است. به طوری که کوهن معتقد است که کج‌فهمی‌های حاصل از نظریه پارادایمی و مناقشه‌های سهمگین آن سبب شد که «توازی بین تکامل داروینی و تکامل معرفت - چیزی که بیش از آنکه برشی تاریخی یکی از انواع علوم باشد برشی عرضی آنها است- در کار او کمتر درک شود» (۲۰۰۰، ص ۹۶-۹۷).

این مقاله سعی دارد جنبه‌های گوناگون توازی بین تکامل داروینی و معرفت علمی را بررسی کند و با نشان دادن چگونگی تأثیر استعاره‌های انتخاب طبیعی، درخت حیات و پیشرفت تکاملی<sup>۴</sup>

1. Blumenberg
2. metaphorology
3. rationality

۴- واژه تکامل که معادل evolution به کار رفته، بار معنایی خاصی دارد که بنابر آن، گونه‌ها به صورتی تغییر می‌یابند که رو به سوی غایتی دارند و حال آنکه منظور از evolution این است که گونه‌ها از صورتی به صورتی دیگر یا از طوری به طوری دیگر در می‌آیند؛ به طوری که این تطور رو به سوی غایتی ندارد. از این رو بهتر است که به جای معادل تکامل از تطور استفاده شود. اما از آنجا که این معادل در میان

در نظریه پارادایمی از برخی از مهم‌ترین عناصر مؤثر در اندیشه کوهن پرده برداری کند. از این‌رو در ابتدا با مروری اجمالی بر نظریه تکامل، دو مقومه اصلی آن، یعنی انتخاب طبیعی و درخت حیات را بیان می‌کنیم و فرض‌های مستتر در یکی از پیامدهای مناقشه‌آمیز آن، یعنی پیشرفت تکاملی را مورد تأمل قرار می‌دهیم. سپس به بررسی این موضوعات در نظریه پارادایمی و ارزیابی به‌کارگیری آنها در این نظریه می‌پردازیم.

## ۲ - تکامل داروینی

الیوت سوبر<sup>۱</sup>، فیلسوف زیست‌شناسی معاصر، اعتقاد دارد که نظریه تکامل داروین دارای دو ایده بزرگ است: «اولین مقومه این نظریه، ایده درخت حیات<sup>۲</sup> است. بنابر این ایده گونه‌های مختلفی که در زمین سکونت دارند دارای نیای مشترکی هستند.... مقومه دوم در تاریخ تکامل داروین ایده انتخاب طبیعی<sup>۳</sup> است» (۲۰۰۰، ص ۷-۹). این دو مقومه چگونگی پیدایش گونه‌های مختلف و از بین رفتن آنها در روی زمین را تبیین می‌کنند. این نظریه شواهد بسیاری مبنی بر تغییرات کوچک و ظاهراً خود به خودی در میان افراد یک‌گونه ارائه می‌کند. بعضی اوقات در هنگام تقسیم سلول، یک ژن یا کروموزوم به دقت همانندسازی نمی‌کند. ژن یا کروموزومی که به این طریق حاصل می‌شود، جهش (موتاسیون) یافته است. افراد حامل چنین ژن‌هایی در میان گونه خود یا انواع دیگر در حال رقابت و تنازع برای بقا هستند. در اغلب اوقات چنین افرادی قادر به ادامه حیات نیستند و از بین می‌روند؛ اما در برخی مواقع از امتیاز ویژه‌ای برای سازگاری با محیط و ادامه حیات برخوردارند. بنابراین از حد میانگین بیشتر عمر می‌کنند و یا زاد و ولد بیشتری دارند و بنابراین سریع‌تر از بقیه افزایش می‌یابند. در درازمدت این سیر به «انتخاب طبیعی» این تغییرات می‌انجامد و به موازات آن تغییرات نامطلوب‌تر کاهش می‌یابند و سرانجام محو می‌شوند تا آنجا که به گونه جدیدی تبدیل می‌گردند. بنابراین، به قرائت لوونتین، می‌توان در فرایند تکامل با انتخاب طبیعی به سه مقومه اصلی اشاره کرد:

زیست‌شناسان مصطلح است، نویسنده ترجیح داده تا از معادل تکامل استفاده کند.

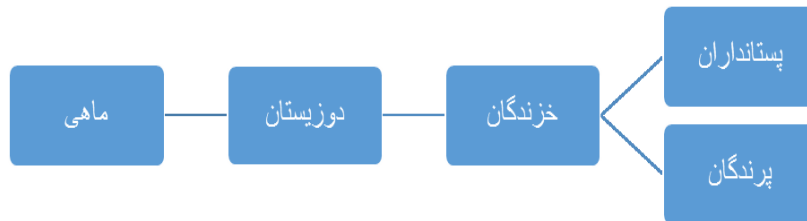
1. Sober
2. tree of life
3. natural selection

باید تنوع<sup>۱</sup> در چیزها در نظر گرفته شود؛  
تنوع باید مستلزم تنوع در سازگاری گونه جدید<sup>۲</sup> با محیط باشد؛  
تنوع حاصل خصیصه‌های ارثی است.

به‌طور کلی می‌توان گفت: «تکامل با انتخاب طبیعی مستلزم این است که تنوع قابل توارث در سازگاری وجود داشته باشد» (همان، ص ۹). یعنی به سبب جهش ژنی گونه جدیدی به‌وجود آید که با محیط سازگاری بیشتری نسبت به گونه قبلی داشته باشد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود «مفاهیم سازگاری و انتخاب طبیعی رابطه نزدیکی با هم دارند؛ زیرا به واسطه فرایند انتخاب طبیعی است که سازگارترین (گونه با محیط - مترجم) تفوق و برتری خود را به‌دست می‌آورد» (میلز و بیٹی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۶، ص ۴). البته معیار این سازگاری، تولید مثل موفقیت‌آمیز موجود جدید است. یعنی توانایی گونه جدید برای بقا افزایش می‌یابد و در نتیجه بیشتر تکثیر می‌شود و جمعیت و طول عمرش نسبت به گونه‌های دیگر زیادتر می‌شود. این ویژگی معمولاً تحت عنوان «سازگاری» بیان می‌گردد. «در واقع آموزه "بقای سازگارترین" آموزه اصلی داروینیسیم است» (سن<sup>۴</sup>، ۱۹۹۳، ص ۱۲۷).

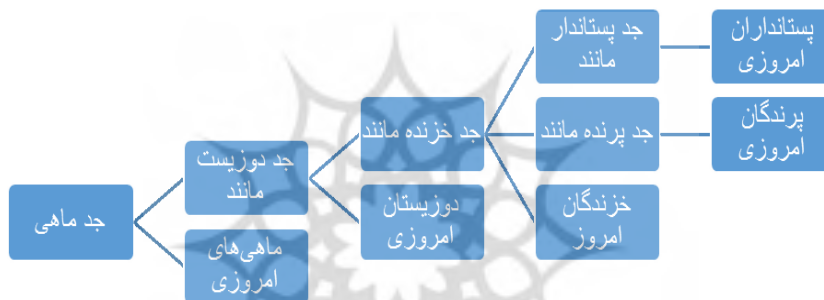
آنچه که در فهم نظریه داروین اهمیت دارد، اجتناب از نگرش‌های سطحی است. مثلاً گمان می‌شود که بنا بر نظریه تکامل مثلاً قورباغه‌ها تبدیل به سوسمار شده‌اند یا اینکه پرندگان از سوسمارها به‌وجود آمده‌اند. اما باید توجه کرد که قورباغه‌ها و سوسمارها ظرف میلیون‌ها سال از تکامل اجداد خزندگان و دوزیستان به‌وجود آمده‌اند. بازماندگان اجداد دوزیستان دو گروه عمده بوده‌اند. یکی از این دو گروه در اثر تحولاتی، خزندگان اولیه را پدید آورده‌اند و از گروه دیگر قورباغه‌ها و وزغ‌ها حاصل شده‌اند. به عبارت دیگر نباید از نظریه تکامل طرح ساده‌انگارانه زیر را داشت:

1. variation
2. fitness
3. Mills & Beathy
4. Sen



شکل ۱

داروین از استعاره درخت برای نشان دادن تنوع گونه‌ها استفاده می‌کرد؛ اما باید به این نکته مهم توجه کرد که «ایده درخت حیات مستلزم امکان افزایش تعداد گونه‌ها است» (سوبر، ۲۰۰۰، ص ۱۵۰). از این رو تکامل مهره‌داران به صورت طرح زیر می‌باشد:



شکل ۲

نظریه تکامل سبب بروز مناقشات فلسفی فراوانی در حوزه زیست‌شناسی شده که یکی از مهم‌ترین این مناقشات مفهوم «پیشرفت» است. آیا در فرایند تکامل می‌توان از مفهوم پیشرفت گونه‌ها سخن گفت؟ اگر چنین است این پیشرفت چه معنایی دارد؟ اینها پرسش‌های مهمی هستند که در این زمینه مطرح می‌شوند و به مناقشاتی با عنوان «پیشرفت تکاملی»<sup>۱</sup> معروفند. فیلسوفان تاملات گوناگونی در این باره داشته‌اند. شاناهان<sup>۲</sup>، فیلسوف علم معاصر، معتقد است که پیشرفت تکاملی تغییری جهت‌مند به سوی بهتر شدن است. او در مقاله‌ای با عنوان «پیشرفت تکاملی» به چهار ویژگی برای پیشرفت اشاره می‌کند:

1. evolutionary progress
2. Shanahan

- پیشرفت تکاملی مستلزم تغییر در جمعیت است؛
- تکامل پیشرونده دارای جهت است؛
- تکامل پیشرونده<sup>۱</sup> تدریجی است؛
- تکامل پیشرونده نشانگر بهبودی است (همان، ص ۴۵۱-۴۵۹).

نکته مهم مورد تأکید او این است که برای فهم «پیشرفت»<sup>۲</sup> باید آن را از «توالی»<sup>۳</sup> و «تغییرات جهت‌دار»<sup>۴</sup> جدا کرد. توالی رخ دادن ماهیت‌های متفاوت در زمان‌های متفاوت است؛ از این رو لازم نیست که توالی الگوی جهت‌داری را نشان دهد. برعکس تغییرات جهت‌دار «دنباله‌ای مرتبط و پیوسته است»؛ یعنی در جهت ویژه‌ای رخ می‌دهند. فرانچسکو آیالا معتقد است که «مفهوم "جهت" بر این دلالت دارد که دنباله تغییرات رخ داده قابل مرتب ساختن در یک دنباله خطی‌اند... بنابراین دنباله جهت‌دار مستلزم توالی است اما عکس آن درست نمی‌باشد. بنابراین پیشرفت به معنای تغییر جهت‌داری است که در آن «تغییرات برای بهتر شدن هستند». به عبارت دیگر پیشرفت مستلزم هم تغییرات جهت‌دار است و هم توالی؛ اما نه توالی و نه تغییرات جهت‌دار به تنهایی مستلزم پیشرفت نیست؛ زیرا در توالی معنای جهت‌دار بودن نیست و در تغییرات جهت‌دار مفهوم بهتر شدن نیست.

بنابراین می‌توان گفت که پیشرفت تکاملی مستلزم این است که تغییراتی جهت‌دار در برخی مشخصه‌های کمی (یعنی خواص) در میان چیزهای زنده در یک دنباله زمانی از اولی به بعدی رخ داده باشند. یعنی نخست توالی در میان موجودات زنده وجود داشته باشد؛ دوم این توالی جهت‌دار باشد و سوم مفهومی از رجحان و برتری در آن یافت. نظریه تکامل با درخت حیاتی که طراحی می‌کند، توالی میان انساب را طرح می‌نماید که این توالی جهت‌دار است که هر شاخه این درخت را که در نظر بگیریم می‌توانیم ویژگی و خصلتی را بیابیم که در حال افزایش یا کاهش می‌باشد.<sup>۵</sup> به عبارت دیگر ارتباط میان سلف و خلف که در آن برخی ویژگی‌ها افزایش یا کاهش می‌یابد، طبق

1. progressive
2. progress
3. succession
4. progression

۵. مثلاً در انسان پیچیدگی دستگاه عصبی زیاد شده است و پیچیدگی دستگاه گوارش کم. به عبارت دیگر در برخی شاخه‌ها، و در برخی دوره‌ها در یک شاخه، پیچیدگی زیاد می‌شود و در قسمت‌های دیگر کم.

این تعریف جهت‌دار است. بنابراین در اینکه تکامل به‌طور «موضعی» جهت‌دار است، شکی نیست؛ بلکه آنچه مورد مناقشه است، جهت‌دار بودن تاریخ حیات «به‌عنوان یک کل» می‌باشد. تا اینجا سعی کردیم تا طرحی خلاصه‌وار از نظریه تکامل و مهم‌ترین مقومات آن ارائه کنیم. حال باید ببینیم که آیا این نظریه می‌تواند استعاره‌ای برای نظریه پارادایمی باشد؟ در ادامه سعی می‌کنیم به بررسی این موضوع بپردازیم که آیا مقومات نظریه تکامل را می‌توان در نظریه پارادایمی به‌کار گرفت؟ به عبارت دیگر در نظریه پارادایمی چه چیزی نقش انتخاب طبیعی را در تحول و تکامل نظریه‌ها بازی می‌کند؟ در فرایند انتخاب طبیعی نظریه‌ها، سازگاری یک نظریه که رجحان و برتری آن را نسبت به نظریه‌های رقیب نشان می‌دهد چه معنایی دارد؟ همان‌طور که درخت حیات نشانگر چگونگی پیدایش و نابودی گونه‌ها در تاریخ حیات است، آیا می‌توان از درخت تکامل نظریه‌ها در تاریخ علم سخن گفت؟ اگر چنین است این درخت به کدام یک از مدل‌های یادشده شبیه است؟ اگر نظریه پارادایمی درباره تکامل نظریه‌های علمی، مطابق الگوی تکاملی بنا شده است، آیا در این صورت می‌توان از مفهوم پیشرفت به‌طور موضعی و یا جهانشمول- یعنی پیشرفت علم در کل تاریخ- سخن گفت؟

### ۳ - مقبولیت اجتماعی به مثابه انتخاب طبیعی نظریه‌ها

اگر ظهور و سقوط نظریه‌ها در تاریخ علم را به پیدایش و نابودی گونه‌ها در تاریخ حیات بر روی زمین تشبیه کنیم، علم عادی در نظریه پارادایمی کوهن به مثابه گونه‌ای است که می‌تواند صدها سال به حیات خود در حوزه‌ای از علم ادامه دهد و پژوهش دانشمندان عادی را هدایت کند. علم عادی متضمن تلاش‌های مفصلی برای توسعه و بسط پارادایم است. کوهن علم عادی را به منزله فعالیتی حل‌المعمایی تجسم می‌کند که با قواعد پارادایم هدایت و نظارت می‌شود. سنت‌های پژوهشی حاصل از این پژوهش‌ها گونه‌هایی اند که مورخان، آنها را با عناوینی همچون نجوم بطلمیوسی، نجوم کپرنیکی، فیزیک ارسطویی و فیزیک نیوتنی توصیف می‌کنند.

دانشمندان عادی در حین پژوهش با اعوجاج‌هایی روبه‌رو می‌شوند که معمولاً با نسبت دادن به ابزارهای آزمایش یا خطای آزمایشگر و یا زدن تبصره و استثنایی ذیل قانون یا نظریه مورد نظر،

آنها را رفع می‌کنند. زمانی که چنین راهکارهایی مؤثر واقع نشوند، جامعه علمی با بحران روبه‌رو می‌شود. با گذشت زمان، به مرور بحران عمیق‌تر می‌شود تا جایی که سبب بروز بحث‌های فلسفی و متافیزیکی درباره اصول حاکم بر پارادایم می‌گردد. با وجود این، دانشمندان پارادایم را به سبب ناکارآمدی کنار نمی‌گذارند تا سرانجام طی یک انقلاب، پارادایم جدیدی ظهور کند.

همان‌طور که دیدیم در نظریه تکاملی منابع موجود برای تداوم حیات موجودات محدود است؛ از این‌رو برخی از ویژگی‌های اختلافی بین فرزندان امکان بقای آنها را فراهم می‌آورد. بنابراین آن دسته از ویژگی‌هایی که امکان بقا را در آن‌گونه فراهم می‌آورد بقا یافته و به نسل‌های بعدی منتقل و در نتیجه تفاوت کمی منجر به تفاوت کیفی و پدید آمدن گونه جدید می‌شود. به همین گونه کوهن معتقد است که «پارادایم‌های نوین از پارادایم‌های قدیم زاده می‌شوند» (۱۹۷۰، ص ۱۴۹)؛ اما همچون فرزند با پدر و مادر خویش دارای تفاوت‌هایی است (البته از نظر کوهن این تفاوت‌ها چنان عمیق است که وی دو پارادایم را قیاس‌ناپذیر می‌خواند). وقتی پارادایم جدید پا به عرصه ظهور می‌گذارد، در صحنه رقابت با پارادایم قدیم قرار می‌گیرد؛ رقابت برای جلب توجه دانشمندان جامعه علمی مزبور. به عبارت دیگر پارادایم‌ها رقابت می‌کنند تا پارادایم برتر – یعنی تنها نظریه‌ای که دانشمندان حاضرند با آن کار کنند – مورد پذیرش جامعه علمی قرار گیرد. بدین‌گونه پارادایم پذیرفته شده در جامعه علمی مزبور بقا می‌یابد. اما چه چیزی سبب پایان یافتن این رقابت به نفع یکی از این دو پارادایم می‌شود؟ به عبارت دیگر اگر نظریه جدید پذیرفته شود، دلایل مقبولیت آن چیست؟ و یا اگر نظریه جدید مورد پذیرش قرار نگیرد چه عواملی سبب بقای پارادایم قدیم می‌شود؟

کوهن معتقد است به‌طور کلی اگر بنا باشد پارادایمی پیروز شود، باید نخست چند طرفدار پیدا کند. اینها معمولاً دانشمندان جوانی هستند که هنوز دارای تعلقات عمیق به پارادایم پیشین نیستند و آسوده‌تر می‌توانند تغییر عقیده دهند. اینان کسانی هستند که آن پارادایم را چنان تکمیل می‌کنند تا به پیدا شدن دلایلی بینجامد که ارزش‌های مشترک جامعه علمی تلقی شوند. حتی وقتی این دلایل عرضه شوند، هر يك از آنها جداگانه کارایی قطعی ندارند. سرانجام يك دليل يا مجموعه‌ای از دلایل، بسیاری از این دانشمندان را متقاعد خواهد کرد؛ ولی دلیل واحدی وجود ندارد که بتواند



همه ایشان را متقاعد کند (۱۹۷۰، ص ۱۵۸). سپس دانشمندان بیشتری تغییر عقیده می‌دهند و فعالیت‌های پژوهشی پارادایم جدید ادامه می‌یابد. به تدریج تعداد آزمایش‌ها، ابزارها، مقاله‌ها و کتاب‌های مبتنی بر پارادایم جدید افزایش پیدا می‌کند. افراد بیشتری که از سودمندی نگرش جدید مطمئن شده‌اند، روش جدید عمل کردن مطابق علم متعارف جدید را می‌پذیرند. هرچه تعداد دانشمندانی که به دلایل گوناگون پارادایم جدید را می‌پذیرند افزایش پیدا کند «تغییر روزافزونی در میزان حمایت‌های شغلی» (همان) به وجود می‌آید. اگر بنا باشد انقلاب موفق شود، در این صورت این تغییر عقیده به گونه‌ای اشاعه می‌یابد که اکثریت جامعه علمی ذیربط را شامل می‌شود.

درواقع، آنچه با یک انقلاب علمی رخ می‌دهد آن است که با جایگزین شدن پارادایم جدید به جای پارادایم قدیم، یک «شکل زندگی»<sup>۱</sup> جایگزین «شکل زندگی» دیگر می‌شود. دانشمندانی که با یک شکل زندگی علمی خاصی آشنا بودند و در قالب آن فکر می‌کردند، جهان را می‌دیدند و برای تبیین آن از واژگان خاصی استفاده می‌کردند و کارهای پژوهشی خود را براساس راه و روش‌های آن انجام می‌دادند. پس از انقلاب علمی، «شکل زندگی» دیگری را برای خود برمی‌گزینند. از این‌رو، انتخاب «بین پارادایم‌های رقیب در عمل، انتخابی بین شیوه‌های متعارض زندگی اجتماعی است» (همان، ص ۴۹). آنچه که در چنین گزینشی اهمیت خاصی دارد، اقبال جامعه مزبور «به شکل زندگی» جدید است. تصور رایج آن است که عوامل چنین اقبالی را باید در اتقان شواهد تجربی و استدلال‌های منطقی جست. اما باید توجه کرد که این عوامل در زمره «دلایل خوب برای اقتناع شدن» (همان، ص ۱۹۹) قرار می‌گیرند<sup>۲</sup> که می‌توان دلایلی همچون «دقت، سادگی، مفید بودن و نظایر آنها» را بدان افزود (همان). باید توجه کرد که این دلایل، دلایلی فرا پارادایمی نیستند؛ بلکه بنا به شرایط خاص جامعه علمی مربوطه یا جامعه عامتری که جامعه علمی مزبور بدان متعلق است، به عنوان دلایلی متقن بر له یا علیه پارادایم جدید قلمداد می‌شوند. دانشمندان جامعه‌ای «مفید بودن» را توانایی حل نوع خاصی از مسائل علمی می‌دانند؛ درحالی‌که جامعه دیگری نظریه‌ای را مفید می‌داند که قادر به حل برخی نیازهای اجتماعی ضروری باشد. دانشمندان جامعه‌ای معتقدند

#### 1. form of life

۲. برای توضیحات بیشتر درباره اینکه چگونه «شواهد تجربی و استدلال‌های منطقی» به عنوان دلایل خوب برای اقتناع شدن عمل می‌کنند و تنها زمانی کارایی دارند که به عنوان ارزش‌های مشترک یک جامعه علمی عمل کنند به مرجع زیر مراجعه شود:  
مقدم حیدری، غلامحسین (۱۳۹۰ چاپ سوم) قیاس ناپذیری پارادایم‌های علمی، فصل سوم

«سادگی» یک نظریه یعنی سادگی جنبه‌های ریاضی آن، درحالی‌که از نظر دیگری، سادگی یعنی زیبایی که به‌طور شهودی بتوان آن را درک کرد. هیچ تعریف واحدی از این مفاهیم وجود ندارد. «چنین دلایلی باید به‌مثابه ارزش‌ها عمل کنند و می‌توانند به شیوه‌هایی متفاوت، توسط افرادی به‌کار گرفته شوند که، خواه به‌صورت فردی و خواه جمعی، بر سر بزرگداشت آن ارزش‌ها با یکدیگر توافق داشته باشند» (همان). هرگاه مجموعه‌ای از دلایل خوب در دفاع از یک پارادایم مطرح شود، دانشمندان طرفدار پارادایم رقیب برخی از این دلایل را به‌منزله ارزش‌هایی که بر سر آنها توافق دارند، قطعی‌تر از دلایل دیگر می‌یابند. بدین‌گونه، آنها قانع می‌شوند که تصویری که پارادایم مزبور از طبیعت ارائه می‌دهد، بر تصویر پارادایم‌های رقیب ارجحیت دارد و بدین‌گونه پارادایم جدید از صحنه رقابت میان پارادایم‌ها موفق بیرون می‌آید و مورد پذیرش جامعه علمی قرار می‌گیرد. پس پذیرش پارادایم جدید به شرایط جامعه مزبور و آنچه مورد حرمت آن جامعه است، بستگی دارد.

برای مثال ارائه نظریه کوانتومی را در سال ۱۹۲۵ توسط ورنر هایزنبرگ، فیزیک‌دان آلمانی، در نظر بگیرید که نتایج معرفت‌شناختی استنتاج شده از آن متضمن طرد علیت بود. به عبارت دیگر اصل علیت، که یکی از بنیانی‌ترین اصول در حوزه علم و فلسفه است و اعتقاد به آن، نیروی محرکه پژوهش‌های دانشمندان است، در محیطی مثل آلمان با آن بستر فلسفی عمیق و ژرف، طرد شد و این اعوجاجی نه تنها در جامعه علمی، بلکه جامعه فلسفی آن روزگار بود. پس چگونه این نظریه مورد پذیرش قرار گرفته و به عنوان نظریه حاکم در فیزیک تاکنون بقا یافته است؟

پاسخ به این پرسش را باید در شرایط اجتماعی آلمان پس از جنگ جهانی اول و سال‌های استقرار جمهوری وایمار<sup>۱</sup> و حاکم شدن فلسفه حیات جست که نسبت به جهان، نگرشی وحدت‌گرایانه داشت و پدیده‌ها را عضوی از یک کل «زنده» می‌دید که نیت و هدف هر پدیده باید در قالب تقدیر و سرنوشتش در هستی تبیین شود. در این فلسفه، علیت مفهومی ساخته‌شده در برابر تقدیر بود و از همین‌رو، مورد ذم و لعن بسیار قرار گرفت. براساس نگرش فیلسوفان حیات، فیزیک کلاسیک از آن‌رو که ساختاری مکانیکی مبتنی بر علیت داشت، به‌شدت مذموم بود. این نگرش خصمانه فقط به فیزیک کلاسیک محدود نمی‌شد؛ بلکه ایدئولوژی جامعه فیزیک‌دانان را نیز هدف گرفته بود، خصوصیتی که نه تنها به مفاهیم کلی فیزیک و هدف‌های فعالیت علمی آن تعرض کرده؛

1. Weimar Republic

بلکه نشاط، اخلاق، انضباط، امیدها، ترس‌ها، وجهه اجتماعی، موقعیت اقتصادی و انتظارات فیزیک‌دانان برای پیشرفت‌های بعدی را نیز با خطر مواجه کرده بود.

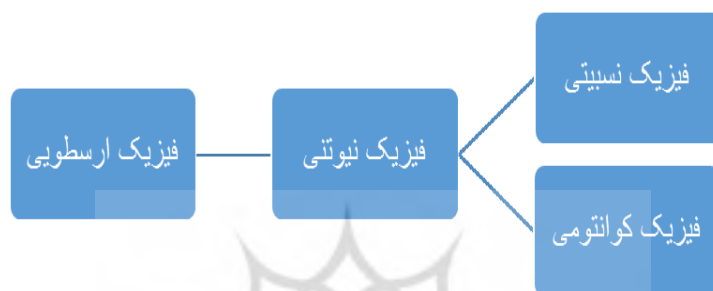
تمام این شواهد نشانگر بحرانی ژرف در فکر و فرهنگ جامعه آلمان بود. به نظر پل فرمن، «اعتقاد به بحران در فرهنگ و علم، مؤلفه اساسی فرهنگ وایمار است» (همان، ص ۸۵). فیزیک‌دانان بیش از دیگران این بحران را احساس می‌کردند؛ آنان یا باید در برابر این جو مقاومت می‌کردند، یا تن به سازش می‌دادند. مقاومت در برابر چنین محیط فکری زهرآگینی مرگ علمی، اجتماعی و اقتصادی را به همراه داشت. بنابراین، آنها ترجیح دادند نه تنها سازش، بلکه مشارکت خود را در این محیط نشان دهند تا شاید از این طریق، حیثیت از دست رفته خود را باز یابند. اما تا وقتی که دانسته‌ها و پژوهش‌هایشان براساس فیزیک کلاسیک قرار داشت، چگونه چنین سازش و مشارکتی امکان‌پذیر بود؟ از این‌رو، منتظر شرایطی بودند تا شاید از سلطه فیزیک کلاسیک رهایی یابند و بتوانند فیزیکی بنا کنند که مطابق محیط فکری وایمار و به‌ویژه نگرش ضد علیتی آن باشد. تحولات فیزیک اتمی بین سال‌های ۱۹۲۳ تا ۱۹۲۵ چنین شرایطی را فراهم کرد. بدین‌گونه فیزیک کوانتومی توانست با محیط وایمار در جامعه آن روز آلمان سازگاری تام بیابد و بقای خود را تضمین کند (مقدم حیدری، ۱۳۹۰، ص ۱۱۹-۱۲۷).<sup>۱</sup>

بنابراین همان‌طور که کوهن معتقد است، در گزینش میان پارادایم‌های رقیب «هیچ میزانی بالاتر از توافق جامعه مربوط وجود ندارد» (۱۹۷۰، ص ۱۵۸)؛ در واقع شرایط اجتماعی نقش انتخاب طبیعی را برای گزینش میان نظریه‌های علمی در زمان بحران بازی می‌کند. یعنی هر نظریه‌ای که با شرایط جامعه علمی مربوطه یا جامعه انسانی زمان خودش تطابق بیشتری داشته باشد و بتواند نیازهای علمی، فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و یا سیاسی آن را برآورده کند؛ پذیرفته می‌شود و از صحنه نبرد میان پارادایم‌ها موفق بیرون می‌آید و از آن پس، پارادایم جدید همچون گونه‌ای جدید به بقای خود ادامه می‌دهد و پارادایم قدیم طرد می‌شود. دانشمندانی که نمی‌توانند در پارادایم جدید کار کنند، سر از گروه‌های فلسفه در می‌آورند و به کار بر روی مبانی علم مزبور می‌پردازند، تا زمانی که بمیرند. بدین‌گونه به تدریج نشانه‌های پارادایم قدیم محو می‌شود و دیگر جز

۱. برای ملاحظه مستندات مربوط به این مورد تاریخی و شواهد تاریخی دیگر برای مقبولیت اجتماعی نظریه‌های علمی به کتاب زیر مراجعه کنید:

مقدم حیدری، قیاس‌ناپذیری پارادایم‌های علمی، نشر نی، ص ۱۰۵-۱۲۷، (چاپ سوم ۱۳۹۰)

در کتاب‌های تاریخ نمی‌توان نشانه‌هایی از آن یافت. همان‌طور که ما - یعنی تربیت‌شدگان در فیزیک نیوتنی - هیچ فهم و تصویری از فیزیک ارسطویی نداریم و آن را همچون فسیل‌هایی می‌توانیم در کتاب‌های تاریخ علم جستجو کنیم و با تن دادن به رنج و سختی فراوان درکی از آن بیابیم. از این‌رو درخت تکامل نظریه‌های فیزیک را می‌توان به‌صورت زیر نشان داد که شبیه درخت حیات داروین است.



همان‌طور که ملاحظه شد می‌توان گفت که مقبولیت اجتماعی همان نقش انتخاب طبیعی را در نظریه پارادایمی دارد. به عبارت دیگر آنچه سبب گزینش میان یک نظریه از نظریه‌های رقیب در علم می‌شود، مقبولیت اجتماعی آن نظریه توسط جامعه علمی است. در ادامه به آخرین مقومه از نظریه داروین اشاره می‌کنیم که کوهن آن را در نظریه پارادایمی به کار می‌گیرد. کوهن در آخرین صفحات کتاب ساختار معتقد است که اگر بتوانیم نگرش تکاملی را جایگزین الگوی خطی پیشرفت کنیم، بسیاری از مسائل مناقشه‌آمیز حل خواهند شد. او می‌گوید: «تشبیهی که تکامل ارگانیسم‌ها را به تکامل اندیشه‌های علمی مرتبط می‌کند، می‌تواند به سهولت مبالغه شود؛ لیکن نسبت به موضوعات این بخش پایانی (پیشرفت از طریق انقلاب‌ها) تشبیه تقریباً کاملی است. فرایندی که در بخش XII (بخش قبل از آخر) به منزله فرجام انقلاب‌ها توصیف شد، انتخاب مناسب‌ترین شیوه کاوش علم آینده به واسطه تنازع بقا در جامعه علمی است» (همان، ص ۱۷۲). همچنین در جملات پایانی کتاب بر این نکته تأکید می‌کند که «هر تلقی از طبیعت که مطابق شواهد با رشد علم سازگار باشد، با نگرش تکاملی از علم که اینجا طرح کردیم سازگار خواهد بود» (همان، ص ۱۷۳).

#### ۴ - پیشرفت تکاملی نظریه‌ها

شاید بتوان گفت موضوع اصلی کوهن در کتاب ساختار انقلاب‌های علمی (۱۹۶۲) موضوع «پیشرفت علم» است و آنچه این کتاب را مناقشه‌آمیز کرده به چالش کشیدن تصور رایج از این مفهوم می‌باشد. بنابر تلقی رایج، رشد علم در تمامی بخش‌هایش همچون مفاهیم، حوزه مسائل مطرح و روش‌های پژوهشی و گستره مشاهدات، فرایندی انباشتی دارد. به گونه‌ای که با گذر زمان و ظهور نظریات جدید روزبه‌روز بر معرفت پیشین ما افزوده می‌شود. به عبارت دیگر، منحنی تحول علم سیری صعودی در جهت انباشت معرفت دارد.

از سوی دیگر، سیر تحول نظریه‌های علمی نشان می‌دهد هرگاه گمان می‌کنیم به نظریه‌ای دست یافته‌ایم که واقعیت طبیعی را توصیف می‌کند، خطا کرده‌ایم و پس از مدتی معضلات و کاستی‌های آن را در می‌یابیم. اما نباید دلسرد شویم و برای معرفت علمی سرانجام و غایتی نینیم. ظهور نظریه‌های علمی جدید ما را گامی به سوی فهم واقعیت نزدیک‌تر می‌کند و جنبه‌های جدیدی از آن را پیش چشمان ما می‌گشاید. بنابراین، عدم دستیابی به واقعیت نهایی، نه تنها در قلمرو معرفت علمی نقیصه‌ای نیست؛ بلکه رمز تحول و پویایی آن نیز به شمار می‌رود. این دو تلقی از سیر تحول علم، دو معنا از پیشرفت علمی را نشان می‌دهند که ما با عناوین رشد انباشتی علم و تقرب به واقعیت نظریه‌های علمی از آنها یاد می‌کنیم. هنگامی که از پیشرفت علمی صحبت می‌کنیم، در واقع هر دوی این تلقی‌ها از علم، در آن ملحوظ شده است. یعنی تصور می‌کنیم معرفت علمی دارای خط سیری است که در انتهای آن واقعیت نهایی قرار دارد و ما با استفاده از نظریه‌های مختلف، لحظه به لحظه به آن نزدیک می‌شویم. از سوی دیگر، این حرکت به گونه‌ای است که در هر گام نسبت به گام پیشین بر معرفت ما افزوده می‌شود. البته بدیهی است که این انباشت ممکن است در تمام بخش‌های نظریه‌های علمی به طور کامل رخ ندهد؛ اما در جنبه‌هایی که در خط سیر ما به سوی واقعیت نهایی نقشی اساسی دارند، چنین انباشتی همچنان وجود دارد. کوهن با کاوش‌های تاریخی خود، تلقی یاد شده از پیشرفت علم را به چالش کشید. او نشان داد در سیر تاریخی علم، ما با ظهور و سقوط پارادایم‌های علمی مواجه هستیم. از ویژگی‌های برجسته چنین تحولی، قیاس‌ناپذیری پارادایم‌هاست که بنابر آن «طرفداران پارادایم‌های رقیب در جهان‌های متفاوتی به کار مشغولند» (کوهن، ۱۹۷۰، ص ۱۵۰) که دارای جنبه‌های معنایی، روش‌شناختی و مشاهده‌تی است. بنابر قیاس‌ناپذیری مفاهیم در سیر تاریخی علم، که به شکل ظهور پارادایم‌های نوین، به جای پارادایم‌های قدیم توسط انقلاب‌های علمی است، در گذر از پارادایم قدیم به پارادایم

نوین، تغییر معنایی رُخ می‌دهد. از این‌رو، مفاهیم پارادایم نوین را نمی‌توان شکل تعمیم‌یافته مفاهیم پارادایم قدیم دانست. همچنین بنابر قیاس ناپذیری روش‌شناختی، در سیر تاریخی علم، هنگام انتقال از پارادایم قدیم به پارادایم نوین، میان مسائلی که می‌تواند به‌وسیله پارادایم قدیم و جدید هر دو حل شود، انطباقی گسترده، ولی نه کامل مشاهده خواهد شد. در روش‌های حل مسئله نیز تفاوتی قطعی وجود خواهد داشت. از این‌رو، به‌لحاظ روش‌شناختی، پارادایم نوین را نمی‌توان شکل تعمیم‌یافته پارادایم پیشین دانست. همچنین مطابق قیاس ناپذیری مشاهدات، دانشمندانی که برای خود پارادایم‌های متفاوتی دارند، به انجام آزمایش‌های متفاوت می‌پردازند. حتی اگر ابزارهای یکسانی به‌کار گیرند، هنگام مشاهده با این ابزارها، حتی در مواردی که بیشتر مورد توجه قرار داده بودند، چیزهای تازه و نوینی را مشاهده خواهند کرد. بنابراین، مجموعه مشاهدات پارادایم قدیم را نمی‌توان زیرمجموعه مشاهدات پارادایم نوین دانست. به بیان مختصر، به‌علت قیاس‌ناپذیری معنایی، روش‌شناختی و مشاهداتی، میان شبکه مفهومی، حوزه مسائل مطرح و مشاهدات سنت‌های پیش و پس از انقلاب، رابطه مشمولیتی وجود ندارد، از این‌رو فرایند پژوهش علمی را نمی‌توان انباشتی دانست.

بنابر نظریه پارادایمی، کوهن معتقد است هر فرد، جهان فیزیکی خارجی را به شیوه‌ای درک می‌کند که تشکیل الگویی معنادار را بدهد. این الگوی معنادار برای دانشمند، همان پارادایمی است که در آن به پژوهش مشغول است. پس واقعیتی که او درباره‌اش صحبت می‌کند، تصویر جهانی است که پارادایمش برای او ترسیم کرده است. از این‌رو، فهم کامل واقعیت خارجی، مستقل از دانشمند امکان ندارد و همواره محدود به پارادایمی است که از منظر آن به جهان می‌نگرد. بنابراین، برای چگونگی تطابق یک نظریه منفرد با واقعیت نمی‌توان معیاری فراپارادایمی ارائه کرد. پس «برای این پرسش که یک نظریه منفرد چگونه با واقعیت تطابق می‌یابد، چندان پاسخ دقیقی وجود ندارد» (همان). در ضمن، نمی‌توان برای آن معنای محصل، معین و مضبوط به موازینی یقینی، ازلی و ابدی قائل شد. اما می‌توان این نکته را مورد توجه قرار داد که تطابق با واقعیت برای بعضی نظریه‌ها بیشتر و برای بعضی کمتر است. بدین منظور، باید نظریه‌ها را به‌صورت دسته‌جمعی یا جفت‌جفت در نظر گرفت. از نظر کوهن سؤال بالا را که چندان معنایی نداشت، می‌توان به‌صورتی کاملاً معنادار چنین مطرح کرد: «کدام یک از دو نظریه رقیب بر واقعیت‌ها منطبق‌ترند؟» (همان).

از جمله فیلسوفان علمی که این پرسش برایش بسیار مطرح بود، می‌توان به پوپر اشاره کرد. وی

سعی کرد تا براساس معیار ابطال‌پذیری، برای تقرب به حقیقت (یا آنچه وی «حقیقت‌نمایی» خوانده)، معنایی جست‌وجو کند. پوپر معتقد است اگر ما مجموعه نتایج صادق یک نظریه را «محتوای صادق» و مجموعه تمام نتایج کاذب آن را «محتوای کاذب» بخوانیم، در این صورت می‌توانیم بگوییم:

«به فرض اینکه محتوای صادق و محتوای کاذب دو نظریه  $t_1$  و  $t_2$  قابل مقایسه باشند، می‌توانیم بگوییم که  $t_2$  بیشتر به واقعیت نزدیک است، یا با واقعیت بهتر تناظر دارد تا  $t_1$ ، اگر و تنها اگر:

الف. محتوای صادق  $t_2$ ، و نه محتوای کاذب آن، از محتوای صادق  $t_1$  بیشتر باشد، یا

ب. محتوای کاذب  $t_1$ ، و نه محتوای صادق آن، از محتوای کاذب  $t_2$  بیشتر باشد» (۱۹۸۹،

ص ۳۳۲)

در واقع، معیار حقیقت‌نمایی پوپر بر این فرض استوار است که مقدار هر دو مجموعه از نتایج یک نظریه، یعنی محتوای صادق و محتوای کاذب، قیاس‌پذیرند، فرضی که خود پوپر نیز درباره آن تردید دارد و آن را با عنوان یک «فرض» مطرح می‌کند. در واقع، می‌توان کار کوهن در ساختار را انگشت گذاشتن روی این «فرض» دانست. وی در ساختار، با ارائه نظریه قیاس‌ناپذیری نشان می‌دهد که تردیدش درباره این فرض کاملاً بجا بوده است.

مطابق نظریه قیاس‌ناپذیری و پیامدهای آن مجموعه مفاهیم، مسائل مطرح، روش‌ها و مشاهدات پارادایم  $t_1$  را نمی‌توان زیرمجموعه مفاهیم، مسائل مطرح، و روش‌ها و مشاهدات پارادایم پس از آن، یعنی  $t_2$  دانست؛ به گونه‌ای که این دو مجموعه با یکدیگر قیاس‌ناپذیرند. پس مجموعه نتایجی که از نظر پارادایم  $t_2$  پدیده‌های طبیعی را تبیین می‌کنند، با مجموعه نتایجی که از نظر پارادایم  $t_1$  پدیده‌های طبیعی را تبیین می‌کنند، قابل قیاس نیستند. بنابراین، نمی‌توانیم بگوییم که نظریه  $t_2$  بیشتر از نظریه  $t_1$  به واقعیت نزدیک است یا با واقعیت بهتر تناظر دارد. بنابراین کوهن، برخلاف واقع‌گرایان، معتقد است ما نمی‌توانیم تطابق با واقعیت علمی یا کلاً تقرب به واقعیت نظریه‌های علمی را تشخیص دهیم. به عبارت دیگر، هیچ معیاری برای انجام چنین کاری نداریم. یعنی ما راه و روشی نداریم تا بفهمیم آیا نظریه‌هایمان با واقعیت تطابق دارند و بدان نزدیک می‌شوند یا خیر؟ او معتقد است که «ما عمیقاً متقاعد شده‌ایم که علم را همچون اشتغالی در نظر بگیریم که پیوسته به طرف هدفی که طبیعت آن را از پیش فراهم آورده است، نزدیک می‌شود... آیا واقعاً این طرز تخیل سودمند است که برای طبیعت توجیهی کامل، عینی و صحیح

وجود دارد، و اینکه میزان خاص دستاورد علمی وابسته به مقداری است که ما را به هدف نهایی نزدیک‌تر کرده است؟» (کوهن، ۱۹۷۰، ص ۱۷۱).

از نظر کوهن، علم فعالیتی بشری و نظریه‌های علمی، دستاوردهای بشری‌اند که نمی‌توان گفت آیا ما با توسل به آنها به واقعیت نزدیک‌تر می‌شویم یا نه؟ از این‌رو، پیشرفت علمی «به معنای تقرب به واقعیت نظریه‌های علمی» در نگرش کوهن معنایی ندارد. اما او از استعاره تکامل داروینی برای نشان دادن تکامل و تحول علم استفاده می‌کند و می‌گوید: «مراحل پیاپی در فرایند تکامل علمی، با وسیع‌تر و تخصصی‌شدن مشخص می‌شود و تمام فرایند ممکن است همان‌گونه‌که اکنون برای تکامل زیست‌شناختی فرض می‌کنیم، بدون رسیدن به یک هدف نهایی یا یک حقیقت علمی تثبیت شده، صورت گرفته باشد که هر مرحله از آن ارائه‌گر مثال و الگویی بهتر در تکامل معرفت علمی است» (همان، ص ۱۷۲-۱۷۳).

در واقع کوهن، همچون نظریه تکامل داروین، پیشرفت علمی را تکامل نسبت به آنچه که هستیم در نظر می‌گیرد؛ یعنی در عرصه پارادایم‌های علمی، پیشرفت به معنای تکامل پارادایم نوین نسبت به آنچه که در پارادایم قدیم بوده است، خواهد بود. کوهن در عین حالی که معتقد است علم به یک معنا پیشرفت می‌کند، یعنی پیشرفت در جهت «تفصیلی‌تر و ظریف‌تر شدن»، پیشرفت علم به‌سوی حقیقت را به هر معنایی که کاملاً تعریف شده باشد، به‌صراحت منکر می‌شود.

او معتقد است که چنین مفهومی از پیشرفت علم (پیشرفت از طریق انقلاب‌ها) بسیار راهگشا خواهد بود؛ یعنی «اگر بتوانیم یاد بگیریم که به‌جای تکامل به‌طرف آنچه می‌خواهیم بدانیم، تکامل از آنچه می‌دانیم را جایگزین سازیم، در این فرایند برخی مسائل مشکل‌آفرین از میان خواهند رفت» (همان، ص ۱۷۱). کوهن معتقد است که این معنا از پیشرفت به‌جای اینکه برشی عمودی در تاریخ ایجاد کند و به دنبال خط سیری برای تاریخ باشد که از گذشته به سوی آینده کشیده شده است، برشی عرضی از تاریخ را در بر می‌گیرد و تکامل نظریه‌های علمی را در آن بررسی می‌کند. حال با توجه به آنچه درباره پیشرفت تکاملی در بخش اول گفته شد به بررسی این موضوع می‌پردازیم که آیا کوهن در نیل به هدفش، یعنی حذف پیشرفت- انباشتی یا تقرب به واقعیت- موفق بوده است؟

همان‌طور که ملاحظه شد، پیشرفت به معنای تغییر جهت‌داری است که در آن «تغییرات برای بهتر شدن هستند». آیا تغییرات جهت‌دار و مفهوم بهتر شدن را می‌توان در الگوی تکاملی کوهن برای نظریه‌های علمی دید؟ کوهن میان نظریه‌های علمی توالی جهت‌دار را برقرار می‌کند. مثلاً



درباره نظریه‌های فیزیک در تاریخ می‌توان گفت که ابتدا نظریه فیزیک ارسطویی بیان شد و مدت دو هزار سال بقا یافت؛ سپس فیزیک نیوتنی مطرح شد و پس از طرد آن توسط جامعه علمی، دو نظریه فیزیک به موازات هم مطرح شدند؛ فیزیک نسبیته و فیزیک کوانتومی. حال این پرسش مطرح می‌شود که مقومه سوم پیشرفت، یعنی «بهبتر شدن» در این سیر تکاملی چه معنایی دارد؟ کوهن معتقد است که در نظریه تکامل داروینی این بهتر شدن رو به سوی هدفی ندارد. او معتقد است تمام نظریه‌های تکاملی پیش از داروین- نظریه‌های لامارک، چیمبرز، اسپنسر- تکامل را فرایندی هدفمند تلقی می‌کردند. یعنی آن را مطابق نقشه و طرحی می‌دانستند که از ابتدا - مثلاً در ذهن خدا- وجود داشته است. حال آنکه «منشأ انواع هیچ غایت و هدفی که خداوند یا طبیعت وضع کرده باشد نمی‌شناخت. به عوض، انتخاب طبیعی که در محیط زیست معینی با ارگانیسم‌های واقعی موجود در آن محیط عمل کند، باعث ظهور تدریجی ارگانیسم‌های ظریف‌تر، تفصیل‌یافته‌تر و بسیار ویژه‌تر می‌شود» (همان، ص ۱۷۲). او معتقد است آنچه سبب مخالفت‌های شدید با داروین شد دقیقاً همین مسئله بود، نه تکامل انسان از میمون. زیرا «تکامل، توسعه و پیشرفت در غیاب هدفی معین چه معنایی می‌تواند داشته باشند؟» (همان).

کوهن معتقد است که تکامل داروینی «مناسب‌ترین شیوه کاوش علم آینده به واسطه تنازع در جامعه علمی است» (همان). بنابر این «مراحل پیاپی در فرایند تکامل علمی، با ظریف‌تر و تخصصی‌شدن مشخص می‌شود و تمام فرایند ممکن است همان‌گونه که اکنون برای تکامل زیست‌شناختی فرض می‌کنیم، بدون رسیدن به یک هدف نهایی یا یک حقیقت علمی تثبیت شده، صورت گرفته باشد که هر مرحله از آن، ارائه‌گر مثال و الگویی بهتر در تکامل معرفت علمی است» (همان، ص ۱۷۲-۱۷۳). در واقع کوهن معتقد است که ویژگی «ظریف‌تر و تخصصی‌تر» شدن از پارادایم قدیم به پارادایم جدید در حال افزایش است، نه اینکه این ظریف‌تر شدن و تخصصی‌شدن رو به غایتی دارد. پس ویژگی بهتر شدن در پیشرفت تکاملی در نظریه پارادایمی به معنای ظریف‌تر و تخصصی‌تر شدن است که تنها به‌طور موضعی میان دو نظریه متوالی - و نه همه نظریه‌های علمی در طول تاریخ - از نظر کوهن معنادار است.

اما باید توجه کرد که در پیشرفت تکاملی در حوزه زیست‌شناسی ممکن است که از گونه  $A_1$  به  $A_2$  ویژگی  $\alpha$  افزایش یابد و از گونه  $A_2$  به  $A_3$  ویژگی  $\beta$  افزایش یابد. حال آنکه کوهن ویژگی منحصر بفردی یعنی «ظریف‌تر و تخصصی‌تر شدن» را تنها ویژگی می‌داند که از پارادایمی به پارادایم دیگری افزایش می‌یابد. اگر پارادایم  $P_2$  نسبت به  $P_1$  «ظریف‌تر و تخصصی‌تر» شده باشد و

پارادایم  $P_3$  نسبت به  $P_2$  «ظریف‌تر و تخصصی‌تر» شده باشد و... آنگاه نمی‌توان گفت که ویژگی «ظریف‌تر و تخصصی‌تر شدن» در درازمدت در حال افزایش خواهد بود؟ به عبارت دیگر آیا ویژگی «ظریف‌تر و تخصصی‌تر شدن» نوعی پیشرفت انباشتی به ما نمی‌دهد؟ مگر اینکه بگوییم پارادایم  $P_2$  نسبت به  $P_1$  در حوزه مشاهدات‌شان «ظریف‌تر و تخصصی‌تر» و پارادایم  $P_3$  نسبت به  $P_2$  در حوزه روش‌شناختی «ظریف‌تر و تخصصی‌تر» شده است و... که در این صورت باید پرسیم منظور از «ظریف‌تر و تخصصی‌تر» شدن چیست؟ و این پرسشی است که کوهن بدان پاسخ نمی‌دهد. بنابراین کوهن گرچه پیشرفت به معنای تقرب به واقعیت را از در بیرون می‌کند؛ اما پیشرفت به معنای انباشتی از پنجره داخل نظریه پارادایمی او می‌شود.

## ۵ - نتیجه

در این مقاله سعی شد موارد تطابق و اختلاف استعاره تکامل داروینی با نظریه پارادایمی نشان داده شود. ملاحظه شد که مقبولیت اجتماعی می‌تواند به‌عنوان فرایند انتخاب طبیعی نظریه‌ها در نظر گرفته شود؛ در حالی که الگوی تکامل نظریه‌ها با درخت حیات داروین همخوانی ندارد. در موضوع مهم پیشرفت نیز ملاحظه شد که به‌کار گرفتن استعاره پیشرفت تکاملی سبب می‌شود که نسخه انباشتی از پیشرفت دوباره از تکامل نظریه‌های علمی سر برآورد و این دقیقاً مخالف آن چیزی است که کوهن قصد انجام آن را داشت. اما این بدان معنا نیست که استعاره تکامل داروینی را نمی‌توان از هیچ جنبه‌ای برای تبیین نظریه‌های علمی به‌کار گرفت؛ به طوری که بتواند برای دغدغه اصلی کوهن یعنی کنار گذاشتن مفهوم پیشرفت - انباشتی و تقرب به واقعیت - مفید باشد.

کوهن برای کنار گذاشتن مفهوم واقعیت نهایی که نظریه‌های علمی بدان تقرب می‌یابند، لازم ندارد که مفهومی دیگر همچون ظریف‌تر و تفصیلی‌تر را در نظر بگیرد. او می‌تواند نظریه خود را چنین بازسازی کند که بحران به‌وجود آمده در پارادایم  $P_1$  زمینه‌ساز ظهور نظریه جدیدی می‌شود که اگر مقبولیت اجتماعی یابد تبدیل به پارادایم  $P_2$  می‌شود. اما نکته آن است که پارادایم  $P_2$  هیچ امتیازی بر پارادایم  $P_1$  ندارد، جز آنکه بهتر با شرایط اجتماعی سازگار و جور می‌شود. این سازگاری را نمی‌توان تحت ویژگی خاصی - همچون تخصصی و ظریف‌تر بودن و یا هر چیز دیگری - بیان کرد که در طی تکامل نظریه‌ها همواره حفظ می‌شود. برای روشن شدن مطلب این مثال را در نظر بگیرید:

من بر روی صندلی چرمی گردانی می‌نشینم و کارهای خود را انجام می‌دهم. پس از مدتی کمر درد می‌گیرم و به پزشک مراجعه می‌کنم و او به من توصیه می‌کند تا صندلی خود را با یک صندلی

چوبی بسیار ساده عوض کنم. در اینجا پرسش از اینکه کدام یک از این دو صندلی بهتر است بی معناست. شما می‌توانید بر مبنای معیارهایی همچون لوکس بودن به ارزیابی میان این دو صندلی بپردازید که احتمالاً بر اساس این معیارها صندلی اولی بسیار بهتر از دومی است؛ اما باید توجه کرد که در اینجا تنها یک معیار وجود دارد و آن هم راحتی ستون فقرات من است. در این زمان صندلی چوبی برای کمر من بهتر از صندلی چرمی گردان است. بنابراین بهتر بودن و بدتر بودن چیزی جهانشمول نیست؛ بلکه به شرایط ویژه ستون فقرات من و صندلی‌های موجود بستگی دارد. در عرصه تکامل نظریه‌های علمی نیز یک نظریه به سبب آن انتخاب می‌شود که با شرایط ویژه جامعه خود در آن زمان خاص سازگاری بیشتری دارد. شاید بتوان گفت که  $P_2$  نسبت به ویژگی  $\alpha$  تخصصی‌تر و ظریف‌تر از  $P_1$  است؛ اما ممکن است که نظریه  $P_3$  نسبت به ویژگی  $\alpha$  جهت عکسی در جهت تخصصی‌تر و ظریف‌تر شدن داشته باشد؛ اما با این وجود نظریه  $P_3$  در زمان خودش بیشتر از نظریه  $P_2$  مقبولیت اجتماعی داشته باشد؛ زیرا با شرایط آن روز جامعه سازگاری بیشتری داشته است. به عبارت دیگر اگر کوهن به جای به‌کارگیری استعاره پیشرفت تکاملی از نظریه داروین، استعاره انتخاب طبیعی - یعنی «هیچ میزانی بالاتر از توافق جامعه مربوطه وجود ندارد» - را به عنوان تنها قاعده برای تکامل نظریه‌ها به‌کار می‌گرفت، می‌توانست هم پیشرفت به معنای تقرب به واقعیت و هم پیشرفت به معنای رشد انباشتی علم را کنار بگذارد، بدون آنکه درگیر مشکلات ناشی از جنبه‌های دیگر نظریه تکامل همچون پیشرفت تکاملی شود. اما چرا کوهن این کار را نکرد؟

اینکه چرا کوهن در بحث‌گزینه‌های علمی، از استعاره انتخاب طبیعی که تطابق بیشتری با مقبولیت اجتماعی نظریه‌ها دارد استفاده نکرده است و در آخرین صفحات کتاب ساختار از نظریه تکامل داروین و استعاره پیشرفت تکاملی سخن می‌گوید؛ شاید به این دلیل باشد که او در آخرین فصل ساختار، یعنی «پیشرفت از طریق انقلاب‌ها»، پیشرفت علم - هم پیشرفت به معنای تقرب به واقعیت و هم پیشرفت به معنای رشد انباشتی علم - را به شدت مورد چالش قرار می‌دهد و کنار می‌گذارد. او به درستی می‌داند که با این کار، انگیزه جذاب و افسون‌گرانه دانشمندان برای تقرب به واقعیت به یمن نظریه‌های علمی به کلی رنگ می‌بازد و «دانشمندان به مثابه کشیشان و حکیمان الهی از مرتبه فوق مقررات (به مثابه رسولان یا خدا) که کارشان کشف و تفسیر آن مقام و مرتبه عالی برای ما بود، عزل شدند» (راینسون، ۱۹۹۶، ص ۱۱۵).

به عبارت دیگر ویژگی خداگونه علم در جامعه غربی به شدت مورد خدشه واقع می‌شود. از

این‌رو کوهن سعی می‌کند پس از کنار گذاشتن پیشرفت علم، مفهوم دیگری را برای آن جعل کند که در عین حالی که تقرب به واقعیت را در بر ندارد؛ اما به یک باره جامعه غربی را با خلأیی در جهت‌دار بودن سرگل سیر فعالیت‌هایش یعنی علم مواجه نسازد. از این‌رو از پیشرفت تکاملی داروین سخن می‌گوید؛ ضمن آنکه وام گرفتن از داروین و نظریه او و اینکه پیش از او کسی در حد و قواره داروین نیز از این‌گونه پیشرفت سخن گفته است، می‌توانست هم اعتبار و حجیتی به ادعای او دهد و هم سیل انتقادات بر او را کاهش دهد.



## منابع

مقدم حیدری، غلامحسین (۱۳۹۰)، قیاس ناپذیری پارادایم‌های علمی، چاپ سوم، تهران: نشر نی.

Blumenberg, Hans (1960, English edition 2010), *Paradigms for a metaphorology*, translated from the German by Robert Savage, New York, Cornell University Press.

Kuhn, T.S (1970), *The structure of scientific revolutions*, USA, The University of Chicago Press,.

\_\_\_\_\_ (2000), *The road since structure*, USA, The University of Chicago Press.

Mills, Susan K. & Beathy, John H. (2006), "The propensity interpretation of fitness" in Sober, Elliott, *Conceptual Issues in evolutionary biology*, USA, MIT Press, third edition. Popper, Karl. R. (1989), *Conjectures and Refutations*, United Kingdom, Routledge.

Robinson, Guy (1996), "On Misunderstanding Science", *International Journal of Philosophical Studies*, vol. 4(1).

Sen, Amartya (1993), "On the Darwinian view of progress", *Population and Development Review*, Vol. 19, No. 1.

Shanahan, Timothy (2000), "Evolutionary progress?", *BioScience*, Vol. 50.

\_\_\_\_\_ (2004), *The evolution of Darwinism: selection, adaption, and progress in evolutionary biology*, United Kingdom, Cambridge University Press.

Sober, Elliott (2000), *Philosophy of biology*, USA, Westview Press, second edition.