

## رویکرد علی به ویژگی‌ها و مسئله وحدت علم

حسین شیخ‌رضایی\*

### چکیده

در این مقاله ابتدا مفهوم تحقق چندگانه توضیح و نشان داده می‌شود که چگونه این مفهوم از نظر برخی اندیشمندان تقلیل‌پذیری علوم خاصی را مسدود می‌کند. سپس یکی از رویکردهای اخیر به این مفهوم، یعنی رویکرد علی، شرح داده می‌شود؛ و در ادامه استدلال خواهد شد که پذیرش رویکرد علی می‌تواند استدلال تقلیل‌ناپذیری را با پرسش‌هایی مواجه سازد. در بخش پایانی مقاله نیز به این نکته پرداخته می‌شود که حتی اگر تحقق چندگانه را به عنوان مهم‌ترین چالش برای تقلیل‌پذیری بپذیریم، با این حال، هنوز هم می‌توانیم با توسل به رویکرد علی از انگاره وحدت علم دفاع کنیم.

**واژگان کلیدی:** تحقق چندگانه، تقلیل میان-نظریه‌ای، رویکرد علی به ویژگی‌ها، وحدت علم.

\*\*\*

تحقق (realization)، تحقق‌پذیری (realizability) و تحقق چندگانه (multiple realization) از مفاهیم بنیادین در متافیزیک تحلیلی معاصر هستند. بسیاری از بحث‌ها در شاخه‌های گوناگون فلسفه همچون اصالت فیزیک (فیزیکیالیسم)، تمایز ذهن-بدن، مسئله آگاهی، و ماهیت ویژگی‌ها، در پیوندی

---

\*. استادیار موسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران:

تهران، خیابان ولی عصر، خیابان نوفل لوشاتو، کوچه آراکلیان، شماره ۶ موسسه حکمت و فلسفه ایران، گروه مطالعات علم.  
sh\_rezaee@yahoo.com

بسیار نزدیک با این مفاهیم قرار دارند. در فلسفه علم نیز تحقق چندگانه از مسائل بنیادین است. این مفهوم بیش تر از هر جا در مباحث مربوط به تقلیل (reduction) دیده می شود. به طور سنتی، در ادبیات مربوط به موضوع چنین عنوان می شود که مهم ترین (و شاید تنها) نقد وارد بر الگوی کلاسیک تقلیل میان - نظریه ای (intertheoretic)، مسئله قابلیت تحقق چندگانه ویژگی های مربوط به علوم خاص (special sciences) است.

بحث در باب رابطه تحقق بدون بحث در باب ماهیت ویژگی ها مقدور نیست. به این معنا که تلقی ما از ماهیت ویژگی ها تأثیری مستقیم بر تلقی ما از ماهیت و امکان تحقق چندگانه ویژگی ها دارد. در این مقاله سعی بر آن است که ابتدا مفهوم تحقق چندگانه (که در اصل از حوزه فلسفه ذهن برخاسته است) توضیح و نشان داده شود که چگونه این مفهوم از نظر برخی تقلیل پذیری علمی در سطوح بالاتر را ناممکن می سازد. آنگاه یکی از رویکردهای اخیر به این رابطه (رویکرد علی) شرح و نتایج آن بررسی می شود. در بخش پایانی مقاله نیز به بررسی این نکته می پردازیم که حتی اگر تحقق چندگانه را به عنوان مهم ترین چالش برای تقلیل پذیری بپذیریم، هنوز هم می توانیم با توسل به رویکرد علی از انگاره وحدت علم دفاع کنیم.

### ۱) تحقق چندگانه: مشکلی برای نظریه این همانی در فلسفه ذهن

فرض کنید شما از مدافعان نظریه این همانی نوعی (type-type identity) در فلسفه ذهن هستید. بنا بر این نظریه، هر یک از حالات ذهنی دارای این همانی نوعی با یکی از حالات فیزیکی مغز است. برای فهم این همانی نوعی مثال زیر می تواند راهگشا باشد. می دانیم که آب همان  $H_2O$  است. این همانی مذکور به این معناست که نوع آب با نوع شیمیایی  $H_2O$  یکی است. به عبارت دیگر، هر ماده ای که از مصادیق آب باشد مصداقی از ترکیب شیمیایی  $H_2O$  نیز هست، و بر عکس، هر یک از مصادیق نوع شیمیایی  $H_2O$  مصداقی از آب نیز هست. به همین ترتیب، می توان از این همانی نوعی میان رعد و برق و تخلیه بارهای الکتریکی در جو نیز سخن به میان آورد.

این همانی نوعی در مقابل این همانی مصداقی یا این همانی نمونه ها (token identity) است. برای مثال، می دانیم که سعدی همان خالق گلستان و بوستان است. در اینجا نیز با رابطه این همانی روبه رو هستیم، اما آن دو هویتی که توسط این رابطه به هم متصل شده اند، نه دو نوع بلکه دو مصداق یا نمونه خاص هستند. سعدی هویتی منفرد و غیر نوعی است. همچنین خالق گلستان و بوستان هم وصفی است که بر یک فرد خاص دلالت دارد و مشخص کننده یک نوع نیست.

اکنون به فلسفه ذهن بازگردیم. فرض کنیم که شما معتقدید هر حالت ذهنی به عنوان یک نوع دارای این همانی با یک حالت فیزیکی مغز است. به عنوان نمونه، حالت ذهنی درد کشیدن به عنوان یک نوع دارای این همانی با حالت فیزیکی تحریک نسوج  $C$  در مغز است. اگر چنین ادعایی درست باشد، پس هرگاه موجودی از درد رنج ببرد نسوج نوع  $C$  در مغز او فعال شده اند، و نیز هرگاه در موجودی این نسوج

فعال شوند، آن موجود از درد رنج خواهد بود.

نظریه این‌همانی نوعی در فلسفه ذهن در دهه پنجاه قرن بیستم میلادی رواج و مقبولیت فراوانی یافت، و چالش‌های پیش روی آن نتوانست از مقبولیت آن بکاهد. اما آنچه بیش از همه در سست کردن این نظریه نقش داشت، مفهوم تحقق چندگانه بود. به طور شهودی می‌توان پذیرفت که، به جز انسان، موجودات زنده دیگر نیز به درد کشیدن و رنج بردن مبتلا می‌شوند. از این رو، چندان نامعقول نخواهد بود اگر فرض کنیم گوسفندان نیز در هنگام کشته شدن درد بکشند، یا حتی موجوداتی که از نظر ساختمان مغزی تفاوت فراوانی با ما دارند (مانند هشت پا) نیز درد بکشند. این نکته را نیز می‌توان با داستان‌های خیالی تقویت کرد. فرض آنکه موجوداتی فضایی، که مغز آنها به جای ترکیبات آلی از سیلیکون ساخته شده است، بتوانند درد بکشند فرضی نامعقول نیست (Putnam, 1967). می‌توان موجوداتی مریخی با مغزهایی سیلیکونی را تصور کرد که با کوبیدن چکش بر روی انگشتان‌شان احساس درد می‌کنند. تمام این مثال‌ها در یک نکته مشترک هستند. به صورتی معقول می‌توان فرض کرد موجودات دارای ساختارهای مغزی کاملاً متفاوت، حتی بی‌آنکه مغز برخی از آنها دارای نسوج  $C$  باشد، می‌توانند حالت ذهنی درد را تجربه کنند. به عبارت دقیق‌تر، چنین به نظر می‌رسد که ویژگی درد کشیدن قابلیت تحقق چندگانه توسط انواع مختلفی از ویژگی‌های فیزیکی را داراست. اگر چنین حکمی درست باشد، و مثلاً درد در انسان با تحریک نسوج  $C$  متحقق شود، اما در هشت پا با تحریک نسوج  $D$ ، آنگاه دیگر نظریه این-همانی نوعی اعتبار خود را از دست خواهد داد؛ چرا که به‌سادگی می‌توان نمونه‌هایی از درد داشت بدون آنکه تحریک نسوج  $C$  (یا اساساً خود نسوج  $C$ ) در میان باشد.

افزون بر صورت‌بندی ضعیف از تحقق چندگانه ویژگی‌های ذهنی توسط ویژگی‌های فیزیکی، می‌توان این فرضیه را به شکل قوی‌تری نیز صورت‌بندی کرد. بنا بر نظر برخی فلاسفه ذهن، حتی درون یک گونه واحد زیستی هم میان یک حالت ذهنی واحد و یک حالت مغزی خاص این‌همانی نوعی وجود ندارد (Horgan, 1993). برای مثال، چنین نیست که در تمام انسان‌ها حالت ذهنی  $M$  با حالت مغزی  $B$  یکی باشد. بنا بر نظریه دیگری، تحقق چندگانه یک حالت ذهنی واحد (مثلاً باور به اینکه برج ایفل در پاریس قرار دارد)، در مغز هر یک از ما انسان‌ها - بسته به آنکه چه باورهایی داشته باشیم - می‌تواند توسط حالات مغزی متفاوتی محقق شود.

بحث درباره پیامدهای طرح مفهوم تحقق چندگانه در فلسفه ذهن از چارچوب این مقاله خارج است، اما به اجمال می‌توان اشاره کرد که این مفهوم نظریه این‌همانی نوعی را در فلسفه ذهن از رواج انداخت و منجر به گسترش اشکال ضعیف‌تری از فرضیه این‌همانی - یعنی این‌همانی میان مصادیق که در آن مصداق هر حالت ذهنی دارای این‌همانی با مصداق یک حالت مغزی است - شد و در نهایت به بروز کارکردگرایی (functionalism)، که با تحقق چندگانه سازگار است، انجامید.

اکنون توجه به این نکته مهم است که تحقق چندگانه محدود به حوزه فلسفه ذهن نیست. بسیاری از ویژگی‌هایی که در علوم دیگر ظاهر می‌شوند (علمی که معمولاً بدانها «علوم خاص» گفته می‌شود)، دارای تحقق‌پذیری چندگانه هستند. برای مثال، علم اقتصاد را در نظر بگیرید. در این علم به ویژگی‌هایی

همچون داشتن نرخ ثابت تورم برمی‌خوریم. واضح است که این ویژگی سطح بالا که برای وصف یک سیستم اقتصادی به کار می‌رود، می‌تواند توسط انواع مختلفی (و شاید نامحدودی) از آرایش‌های فیزیکی در سطح پایه محقق شود. یک نظام اقتصادی می‌تواند دارای نرخ ثابت تورم باشد، در حالی که در آن بنگاه‌های ۱ و ۲ سودآور و بنگاه ۳ زیان‌ده است، حال آن که همین نظام می‌تواند دارای نرخ ثابت تورم باشد و در آن بنگاه ۱ سودآور و بنگاه‌های ۲ و ۳ زیان‌ده باشند.

علاوه بر علمی مانند اقتصاد، روانشناسی، جامعه‌شناسی، جمعیت‌شناسی و ...، حتی نظریه‌های کلان فیزیکی (یعنی آن نظریه‌هایی که به رفتار سیستم‌ها و نه اجزای سازنده آنها می‌پردازند) هم شامل ویژگی‌های دارای تحقق چندگانه هستند. به عنوان نمونه، ویژگی داشتن فشار  $P$  اتمسفر را برای یک گاز در نظر بگیرید. یک مجموعه واحد از ملکول‌ها به شکل‌هایی گوناگون (و احتمالاً نامتناهی شکل) می‌تواند دارای چنان توزیعی از انرژی جنبشی باشد که در همه موارد فشار گاز حاصله  $P$  اتمسفر گردد. از نظر مخالفان تقلیل همین خصلت تحقق‌پذیری چندگانه مهم‌ترین مانع بر سر راه تقلیل کلاسیک است. در بخش بعد به نمونه‌ای استاندارد از این نوع استدلال اشاره خواهیم کرد.

## ۲) استدلالی علیه تقلیل با استفاده از تحقق چندگانه

فودور در مقاله کلاسیک خود با عنوان «علوم خاص» (Fodor, 1974) به ارائه برهانی علیه تقلیل‌گرایی کلاسیک، مبتنی بر نظر نیگل (Nagel, 1961, Ch. 11)، دست زده است. فودور در پذیرش فیزیکیالیسم مصداقی مشکلی ندارد. به این معنا که او می‌پذیرد «... تمام رویدادهایی که علوم از آنها سخن می‌گویند، رویدادهایی فیزیکی هستند.» (Fodor, 1974, p. 100). اما نکته اصلی آن است که فودور با این‌همانی نوعی مخالف است. به این معنا که او نمی‌پذیرد انواع مورد بحث در علوم خاص، مانند روانشناسی، را بتوان با انواع مورد بحث در فیزیک دارای این‌همانی فرض کرد.

برای فهم بهتر نظریه فودور ابتدا با تعریف او از محمول‌های نوع طبیعی آغاز می‌کنیم. از نظر فودور محمول  $P$  نسبت به نظریه علمی  $S$  یک محمول نوع طبیعی است، اگر و فقط اگر  $S$  شامل قوانین درست و مناسبی به شکل  $Px \rightarrow Qx$  یا  $Qx \rightarrow Px$  باشد. به عبارت دیگر، محمول‌های نوع طبیعی یک علم آنهایی هستند که به صورت متغیرهای محدود در قوانین آن علم ظاهر می‌شوند (Ibid, p. 102).

اکنون فودور این نکته را مطرح می‌کند که برای حصول تقلیل، بنا بر مدل کلاسیک نیگل، می‌باید هر کدام از محمول‌های نوع طبیعی حاضر در نظریه سطح بالاتر (نظریه مورد تقلیل) توسط جملات پیوندزنده‌ای که خود قانون هستند به محمول‌های نوع طبیعی مورد استفاده در نظریه تقلیل‌دهنده متصل شوند (Ibid). از نظر فودور، این قوانین پیونددهنده می‌باید به شکل دوشروطی‌های منطقی باشند، به نحوی که یکی از محمول‌های نوع طبیعی نظریه مورد تقلیل را به یکی از محمول‌های نوع طبیعی نظریه تقلیل‌دهنده متصل کنند (Fodor, 1974, p 98).

آنگاه فودور مسئله تحقق چندگانه را مطرح می‌سازد. از نظر او دست کم برخی انواع طبیعی در علوم

خاص می‌توانند توسط انواع طبیعی متفاوتی در سطح پایه متحقق شوند. به عبارت دیگر، ویژگی‌های طبیعی علوم خاص قابلیت تحقق چندگانه دارند. برای مثال، اگر  $K$  محمولی متعلق به علم روانشناسی باشد، آنگاه ویژگی‌ای که  $K$  بر آن دلالت دارد می‌تواند توسط مجموعه‌ای از ویژگی‌های فیزیکی مانند  $P1$  و  $P2$  و  $P3$  و ... متحقق شود. اگر چنین حکمی درست باشد، آنگاه جمله دوشروطی که این محمول‌ها را به هم متصل می‌کند صورتی منطقی مانند این خواهد داشت:  $(P1x \text{ or } P2x \text{ or } \dots) \leftrightarrow Sx$ .

استدلال فودور آن است که آنچه در سمت راست این دوشروطی قرار می‌گیرد یک محمول نوع طبیعی نیست. دلیل فودور آن است که قانونی فیزیکی که چنین محمول فصلی بلند، و احتمالاً نامتناهی، در آن ظاهر شده باشد در دست نیست. اگر چنین باشد، کل جمله دوشروطی یک قانون نیست؛ چرا که یک سمت آن شامل محمول‌های نوع طبیعی نیست. در این صورت، شرط مدل کلاسیک برای تقلیل که خواهان پیوند یافتن محمول‌های سطح بالا با محمول‌های پایه توسط قوانین است برآورده نشده، و لذا نمی‌توان از تقلیل سخن گفت (Fodor, 1974, p. 108). به عبارت دیگر، استدلال فودور آن است که به دلیل قابلیت تحقق چندگانه انواع علوم خاص، آنها با انواع طبیعی منفرد فیزیکی هم‌مصادق نیستند بلکه با مجموعه فصلی تعداد زیاد (و احتمالاً نامتناهی) از انواع طبیعی فیزیکی هم‌مصادق‌اند. دوشروطی بیان‌کننده این هم‌مصادق‌ی قانون نیست و لذا در غیاب قوانین پیونددهنده نمی‌توان از تقلیل صحبت کرد. ارزیابی استدلال فودور، به‌ویژه اینکه تا چه حد منطبق با گزارش نیگل از تقلیل است و اینکه حتی شاید با پذیرش استدلال فودور بتوان از نوع محدودتری از تقلیل، یعنی تقلیل موضعی، دفاع کرد خارج از بحث ما در این مقاله است. آنچه این بخش نشان می‌دهد آن است که مفهوم تحقق چندگانه در فلسفه علم، و به‌خصوص بحث تقلیل میان-نظریه‌ای، نیز وارد شده و به عنوان مسئله‌ای عمده پیش روی تقلیل‌گرایان قرار گرفته است.

### ۳) رویکرد علی به ویژگی‌ها و رابطه تحقق چندگانه

در این بخش به توضیح رویکرد علی (causal account) به رابطه تحقق چندگانه می‌پردازیم. گرچه فلاسفه بسیاری به توسعه این رویکرد کمک کرده‌اند، اما در اینجا گزارش خود را عمدتاً بر آرای شومیکر متمرکز می‌کنیم. برای فهم نظر شومیکر در باب رابطه تحقق چندگانه لازم است تا ابتدا به بررسی رویکرد علی او به ویژگی‌ها بپردازیم. در مقاله «علیت و ویژگی‌ها» (Shoemaker, 1980)، شومیکر کوشیده است تا مفهوم ویژگی را بر اساس مفهوم علیت توضیح دهد. روند کار او، به صورتی فشرده، چنین است که ابتدا او به تعریف مفهوم توان (power) می‌پردازد: توان در حکم تابعی است که مجموعه‌ای از شرایط را به عنوان دامنه خود می‌پذیرد و آنگاه این شرایط را به مجموعه‌ای از معلول‌ها که در حکم برد تابع هستند، مربوط و متصل می‌کند. برای مثال، وقتی می‌گوییم شیئی دارای توانی خاص است، بدان معناست که حضور این شیء در نوع خاصی از شرایط منجر به بار آمدن معلول‌های خاصی می‌شود. همین تعریف را می‌توان درباره ویژگی (property) نیز به کار برد. اینکه شیئی دارای یک

ویژگی خاص است، بدان معناست که در صورت حضور آن شیء تحت شرایطی خاص (و در ترکیب با سایر ویژگی‌ها)، نتایج و معلول‌های خاصی به بار خواهد آمد.

با پذیرش چنین تحلیلی می‌توان یک ویژگی را به صورت تابعی از مجموعه‌ای از ویژگی‌ها به مجموعه‌ای از توان‌ها تعریف کرد. مثلاً ویژگی شکل چاقو داشتن ویژگی‌ای است که اگر با برخی ویژگی‌های دیگر ترکیب شود، آنگاه توان‌های معینی را به وجود می‌آورد. اگر این ویژگی با ویژگی ساخته شدن از فولاد ترکیب شود، آنگاه توان برندگی چوب را به بار خواهد آورد. اما اگر با ویژگی ساخته شدن از چوب ترکیب شود، آنگاه توان برندگی کره را به بار خواهد آورد.

اکنون با توجه به این مبنا، شومیکر به تعریف توان علیّ مشروط (conditional causal power) می‌پردازد. یک شیء توان  $P$  را به صورت مشروط، مشروط به داشتن مجموعه ویژگی‌های  $Q$ ؛ داراست، اگر این شیء دارای ویژگی‌هایی مانند  $R$  باشد، به گونه‌ای که ترکیب  $R$  با  $Q$  منجر به تولید توان  $P$  گردد. (آشکار است که داشتن  $Q$  نباید به تنهایی برای تولید  $P$  کافی باشد.) به عنوان نمونه، شیء  $O$  که ویژگی شکل چاقو داشتن را دارد (ویژگی  $R$ )، به صورت مشروط دارای توان برندگی چوب است، اگر با مجموعه ویژگی‌های داشتن اندازه چاقو و ساخته شدن از فولاد ترکیب شود.

با در دست داشتن این مقدمات، شومیکر به تحلیل اصلی خود از ویژگی‌ها می‌رسد: یک ویژگی چیزی نیست جز خوشه‌ای از توان‌های علیّ مشروط. این بدان معناست که بگوییم شکل چاقو داشتن چیزی نیست جز خوشه‌ای از توان‌های علیّ مشروط. اگر این ویژگی با ویژگی اندازه چاقو داشتن و از فولاد ساخته شدن ترکیب شود، آنگاه توان برندگی چوب را به بار می‌آورد. اما اگر این ویژگی با ویژگی‌های اندازه چاقو داشتن و از چوب ساخته شدن ترکیب شود، آنگاه توان برندگی کره را به شیء حامل خود خواهد داد.

با در دست داشتن چنین تحلیلی از ویژگی‌ها، حدود بیست سال بعد شومیکر در مقاله «تحقق و علیت ذهنی» (Shoemaker, 2001)، به بررسی مفهوم تحقق چندگانه بر مبنایی علیّ دست می‌زند. او ابتدا کار را با بررسی رابطه متعین‌کننده/ متعین‌شونده (determinate/determinable)، که از نظر بسیاری از فلاسفه دارای پیوندی نزدیک با رابطه تحقق است، آغاز می‌کند. از نظر شومیکر (Shoemaker, 2001, p.78) توان‌های مشروط اعطایی توسط ویژگی متعین‌شونده، مثلاً سرخ بودن، زیرمجموعه درستی (proper subset) از توان‌های مشروط اعطایی توسط هر کدام از ویژگی‌های متعین‌کننده، مانند سرخ مایل به زرد بودن، است. به عبارت دیگر، گر چه هر کدام از متعین‌کننده‌های مختلف سرخ بودن دارای مجموعه‌های مختلفی از توان‌های علیّ مشروط هستند، اما تمام آنها در زیرمجموعه‌ای از توان‌های علیّ مشترک‌اند و این زیرمجموعه همان چیزی است که توان‌های علیّ سرخ بودن را شکل می‌دهد. در نتیجه، یک ویژگی متعین‌کننده به واسطه داشتن تمام توان‌های علیّ ویژگی متعین‌شونده است که می‌تواند یک متعین‌کننده به حساب آید.

شومیکر آنگاه این تحلیل را به ویژگی‌های کارکردی و دارای تحقق چندگانه نیز بسط می‌دهد. تحلیل او (Shoemaker, 2001, p. 78) چنین است که اگر ویژگی  $X$  متحقق‌کننده ویژگی  $Y$  باشد، آنگاه

توان‌های علی مشروط اعطاشده توسط  $Y$ ، زیرمجموعه‌ای از توان‌های علی اعطاشده توسط  $X$  خواهد بود. (البته به آن شرط که  $X$  ویژگی ترکیبی نباشد که  $Y$  خود یکی از مؤلفه‌های آن به حساب آید.) تعمیم طبیعی این حکم آن است که اگر  $Y$  دارای تحقق چندگانه باشد، آنگاه توان‌های علی اعطایی توسط  $Y$ ، زیرمجموعه توان‌های علی اعطایی توسط هر کدام از متحقق‌کننده‌های  $Y$  هستند. برای مثال، اگر داشتن درد توسط دو ویژگی تحریک نسوج  $C$  در انسان و تحریک نسوج  $D$  در هشت‌پا متحقق شود، آنگاه این دو ویژگی فیزیکی دارای یک زیرمجموعه علی مشترک هستند و این زیرمجموعه مشترک دقیقاً همان توان‌های علی متناظر با داشتن درد است.

#### ۴) بازنگری در استدلال فودور با توجه به رویکرد علی

اکنون با در نظر داشتن رویکرد علی به ویژگی‌ها و تحقق چندگانه می‌توان بار دیگر به مسائلی طرح‌شده از سوی تقلیل‌گرایان و مخالفان آنها بازگشت و اعتبار استدلال‌های آنان را بازسنجید. در این بخش به استدلال فودور علیه امکان تقلیل‌نگاهی می‌کنیم و در بخش بعد نیز به امکان دفاع از آموزه وحدت علم در پرتو رویکرد علی می‌پردازیم.

دیدیم که فودور معتقد بود جمله‌ای که یک ویژگی دارای تحقق چندگانه را به ترکیب فصلی متحقق‌کننده‌های آن وصل می‌کند نمی‌تواند در حکم قانون باشد (چرا که یک سوی آن دارای محمولی غیر نوعی است: محمولی فصلی متشکل از محمول‌های ناهمگن، که در قوانین فیزیک ظاهر نمی‌شود)، و لذا نمی‌تواند نقش قوانین پل‌مانند در الگوی نیگل را ایفا کند. در نتیجه تقلیل علوم خاص به علوم پایه ناممکن است.

برای ارزیابی استدلال فودور با این نکته آغاز می‌کنیم که چنین نیست که در قوانین فیزیک هیچ محمول فصلی‌ای یافت نشود. می‌توان حتی در فیزیک نیز محمول‌هایی یافت که نه تنها فصلی هستند، بلکه از فصل شدن نامتناهی محمول دیگر پدید آمده‌اند. برای مثال، سوپر (Sober, 1999, p. 553) معتقد است آن دسته از قوانین فیزیکی که در آنها حدی به عنوان آستانه مطرح می‌شود دارای محمول‌های فصلی هستند. مثلاً این قانون را در نظر بگیرید که «آب تحت شرایط و فشار خاص در دمای بالای ۱۰۰ درجه سانتیگراد می‌جوشد». در اینجا با محمول «دمای بالای ۱۰۰ درجه سانتیگراد» روبه‌رو هستیم که آستانه جوشیدن آب را تعیین می‌کند. این محمول آشکارا فصلی است و هم ارز با چنین ترکیبی است: «دمای ۱۰۱ درجه سانتیگراد» یا «دمای ۱۰۲ درجه سانتیگراد» یا ...

اکنون پرسش اینجاست که اگر چنین قوانینی فصلی در فیزیک وجود دارند، چگونه فودور می‌تواند ادعا کند که ترکیب فصلی متحقق‌کننده‌ها، به صرف فصلی بودن، از دایره محمول‌های فیزیکی که در قوانین فیزیک ظاهر می‌شوند خارج است.

در پاسخ به این پرسش، طرفدار فرضی فودور می‌تواند چنین استدلال کند که در مثال آب نوعی همگنی به چشم می‌خورد. به این معنا که اگر آب در دمای ۱۰۱ درجه باشد، آنگاه با همان سازوکاری

خواهد جوشید که در دمای ۱۰۲ درجه می‌جوشد. این مکانیسم همان مکانیسمی است که در آن آب در هر کدام از دماهای بالای ۱۰۰ درجه خواهد جوشید. به عبارت بهتر، چنین مدافعی می‌تواند بگوید که گرچه در فیزیک با محمول‌های فصلی روبه‌رو هستیم، اما نکته آن است که تمام محمول‌های فصل شده همگن‌اند و همه با سازوکار واحدی معلول را پدید می‌آورند؛ حال آنکه دربارهٔ ویژگی‌های دارای تحقق چندگانه چنین شرطی برقرار نیست. ما در اینجا با محمولی فصلی روبه‌رو هستیم که هر یک از محمول‌های فصل شده در آن معلول را با مکانیسمی خاص و منحصر به فرد به بار می‌آورند. به عبارتی دیگر، در اینجا با فصل تعدادی محمول ناهمگن سروکار داریم، حال آنکه در مثال فیزیک همهٔ محمول‌های فصل شده همگن هستند. لذا هنوز میان محمول‌های فصلی فیزیک و محمول‌های فصلی متحقق‌کنندهٔ یک ویژگی تفاوتی وجود دارد.

دقیقاً در پاسخ به چنین استدلالی است که رویکرد علی به ویژگی‌ها و تحقق چندگانه می‌تواند راهگشا باشد. این تحلیل نشان می‌دهد که حتی در مورد متحقق‌کننده‌های مختلف یک ویژگی قابل تحقق چندگانه نیز می‌توان از نوعی همگنی سخن به میان آورد. همان‌طور که دیدیم، طبق این تحلیل همهٔ متحقق‌کننده‌ها در زیرمجموعهٔ خاصی از توان‌های علی مشترک هستند (مجموعه توان‌های علی متناظر با ویژگی متحقق‌شده)، و دقیقاً به دلیل اشتراک در این زیرمجموعه است که آنها به‌رغم تفاوت‌شان می‌توانند متحقق‌کننده‌های یک ویژگی واحد باشند. به عبارت دیگر، هر گاه حضور یکی از این متحقق‌کننده‌ها باعث به وجود آمدن ویژگی متحقق‌شده شود، این کار با مکانیسم واحد و ثابتی انجام می‌گیرد. در همهٔ این موارد تنها حضور آن زیرمجموعهٔ مشترک است که منجر به تولید ویژگی متحقق‌شده می‌شود. (برای مثال، اگر مجموعه توان‌های علی متناظر با درد داشتن  $P$  باشد، و درد بتواند توسط دو حالت مغزی تحریک نسوج  $C$  و تحریک نسوج  $D$  محقق شود، آنگاه مجموعه توان‌های علی متناظر با این دو حالت مغزی، هر دو، شامل مجموعهٔ  $P$  خواهند بود و دقیقاً به دلیل داشتن همین زیر مجموعه است که آنها می‌توانند درد را سبب شوند).

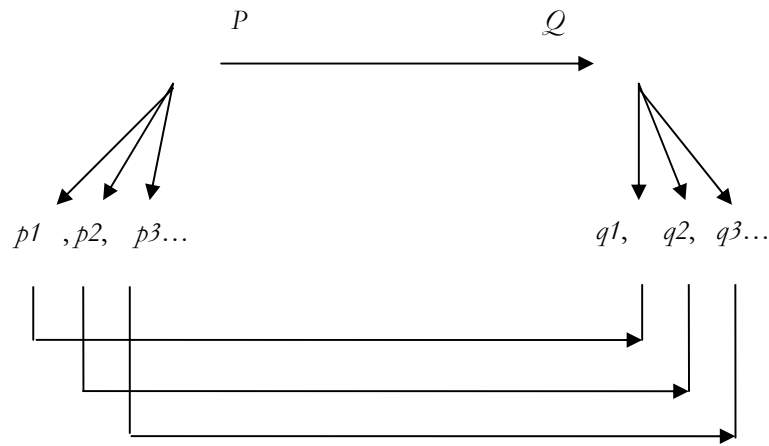
اگر این استدلال را بپذیریم، دیگر نمی‌توان بر مبنای همگن بودن یا نبودن میان ویژگی‌های فصلی فیزیک و آنهایی که محصول فصل کردن متحقق‌کننده‌های یک ویژگی دارای تحقق چندگانه هستند فرق معناداری گذاشت. در هر دو مورد نوعی همگنی وجود دارد. در هر دو به‌رغم تفاوت میان عناصر فصل شده، آنچه آنها را گرد هم می‌آورد اشتراک در مکانیسم به‌بارآورندهٔ معلول است. همان‌گونه که تمام دماهای بالاتر از ۱۰۰ درجه با مکانیسم واحدی جوشیدن را به بار می‌آورند، تمام متحقق‌کننده‌های درد هم با یک مکانیسم واحد، و به دلیل داشتن یک زیرمجموعهٔ مشترک از توان‌های علی، درد را به‌بار می‌آورند. اگرچه هر یک از آنها، جدا از این زیرمجموعهٔ مشترک، برای خود دارای توان‌های علی خاص و منحصر به فردی نیز هستند.



### ۵) رویکرد علی و وحدت علم

در این بخش به بررسی پیامدهای حاصل از اتخاذ رویکرد علی در مباحث مربوط به وحدت علم (unity of science) می‌پردازیم. بحث بر سر امکان حصول وحدت میان علوم از بحث‌های قدیمی فلسفی است که هم برای دانشمندان و هم فلاسفه جذاب بوده است. برای برخی از فلاسفه وحدت علم و امکان حصول آن از بحث در باب مدل‌های مختلف تقلیل بااهمیت‌تر بوده است، بدین معنا که برای ایشان آنچه در وهله نخست اهمیت قرار داشته وحدت علم بوده است و اگر گزارش‌های تقلیل دارای اهمیتی بوده‌اند، فقط به دلیل نقش آنها در حصول وحدت علم بوده است. به عبارت دیگر، برای برخی از فلاسفه اینکه گزارشی خاص از تقلیل (مثلاً گزارش کلاسیک نیگل) با طرح برخی مباحث (مانند تحقق چندگانه) آسیب ببیند، چندان نگران‌کننده نیست. آنچه در اولویت قرار دارد امکان حصول وحدت علوم (خواه از راه تقلیل میان - نظریه‌ای و خواه از راهی دیگر) است. اگر این امکان وجود داشته باشد، حتی اگر تحقق چندگانه مدل‌های تقلیل میان - نظریه‌ای را از درجه اعتبار ببندازد هم چندان جای نگرانی نیست (برای بحثی جامع‌تر درباره وحدت علم، ر.ک. شیخ‌رضایی، ۱۳۸۶). در این بخش استدلال خواهیم کرد که در پرتو رویکرد علی، حتی اگر استدلال‌های بخش پیش مبنی بر امکان حصول تقلیل را نیز نپذیریم، همچنان می‌توان از صورت متعادلی از آموزه وحدت علوم دفاع کرد.

کار را با بررسی قوانین علوم خاص - آن قوانینی که ویژگی‌های دارای تحقق چندگانه را به هم مرتبط می‌سازند - آغاز می‌کنیم. فرض کنید که  $P$  و  $Q$  دو ویژگی متعلق به علم خاص  $S$  هستند و لذا هر دو قابل تحقق چندگانه‌اند. برای مثال، متحقق‌کننده‌های فیزیکی ویژگی  $P$  عبارت‌اند از:  $\phi_1, \phi_2, \dots$  و به همین ترتیب، متحقق‌کننده‌های فیزیکی ویژگی  $Q$  عبارت‌اند از:  $q_1, q_2, \dots$ . علاوه بر آن، فرض کنید که  $P$  و  $Q$  توسط یکی از قوانین علم  $S$  به صورت زیر به یکدیگر متصل هستند:  $P \rightarrow Q$  (به آن معنا که هر شیئی که دارای ویژگی  $P$  باشد تحت شرایط مناسب دارای ویژگی  $Q$  خواهد بود). اکنون متناظر با این قانون در  $S$ ، مجموعه‌ای از قوانین پایه در سطح فیزیک داریم که در آنها هر یک از متحقق‌کننده‌های  $P$  به یکی از متحقق‌کننده‌های متناظر در  $Q$  وصل می‌شود. به بیان دیگر، در سطح فیزیک با مجموعه‌ای از قوانین به صورت  $qi \rightarrow pi$  روبه‌رو هستیم که در آنها اندیس  $i$  از ۱ شروع می‌شود و تمام متحقق‌کننده‌های واقعی و ممکن  $P$  و  $Q$  را می‌پوشاند. این مجموعه قوانین به آن معنا هستند که هرگاه  $P$  توسط  $pi$  و  $Q$  نیز توسط  $qi$  متحقق شده باشد، ما با دو قانون در دو سطح مختلف روبه‌رو هستیم. در سطح علم خاص  $P \rightarrow Q$  را داریم و در سطح فیزیک قانون  $pi \rightarrow qi$  را خواهیم داشت. این مطلب در شکل زیر نمایش داده شده است.



اکنون اجازه دهید توان‌های علیّ مشروط این ویژگی‌ها را بررسی کنیم. فرض کنید که مجموعه توان-های علیّ  $P$  عبارت از  $\{a\}$  باشد و مجموعه توان‌های علیّ  $Q$  عبارت از  $\{\beta\}$ . بنا بر تحلیل علیّ از تحقق چندگانه، از آنجا که هر یک از  $p_i$ ها متحقق‌کننده  $P$  هستند،  $\{a\}$  زیرمجموعه توان‌های علیّ هر کدام از  $p_i$ هاست. لذا می‌توان توان‌های علیّ  $P$  و متحقق‌کننده‌های آن را مطابق جدول زیر در نظر گرفت.

ویژگی	توان‌های علیّ مشروط
$P$	$\{a\}$
$p1$	$\{a\} + \{a1\}$
$p2$	$\{a\} + \{a2\}$
...	...

به همین ترتیب، اگر برای  $Q$  مجموعه توان‌های علیّ  $\{\beta\}$  را در نظر بگیریم، می‌توان جدول زیر را فرض کرد.

ویژگی	توان‌های علی مشروط
$Q$	$\{\beta\}$
$Q1$	$\{\beta\} + \{\beta1\}$
$q2$	$\{\beta\} + \{\beta2\}$
...	...

اکنون با توجه به این توان‌های علی می‌توان قوانین دو سطح علم خاص و فیزیک را بر حسب توان‌های علی آنها به صورت جدول زیر بازنویسی کرد.

	بر حسب ویژگی‌ها	بر حسب توان‌های علی مشروط
قانون علم خاص $S$	قانون شماره صفر $P \rightarrow Q$	$\{a\} \rightarrow \{\beta\}$
قوانین فیزیکی	قانون شماره یک $p1 \rightarrow q1$	$\{a\} + \{a1\} \rightarrow \{\beta\} + \{\beta1\}$
	قانون شماره دو $p2 \rightarrow q2$	$\{a\} + \{a2\} \rightarrow \{\beta\} + \{\beta2\}$
	...	...

ادعای اصلی این بخش آن است که محتوای قانون صفر (یعنی آنچه این قانون در باب روابط قانونی در جهان خارج ادعا می‌کند)، به عنوان نمونه‌ای از قوانین علوم خاص، نسخه و گونه درشت‌بافت محتوای مجموعه قوانین فیزیکی یک، دو، و... است. برای روشن شدن این مطلب اجازه دهید ابتدا بحث بترمن (Batterman, 2000) و مثال او را مرور کنیم و اصطلاح «توان علی نامربوط» را از او وام بگیریم. بترمن رفتار یا ویژگی عمومی و کلی را به این صورت تعریف می‌کند: این که یک رفتار/ویژگی، وجهی عمومی (کلی) برای گستره‌ای از سیستم‌ها است به آن معنا است که تمام آن سیستم‌ها، فارغ از تفاوت‌های سطوح زیرین خود، قادر به نمایش و ظهور آن رفتار/ویژگی مشترک اند. به عنوان نمونه، برای یک محفظه سیال «پارامتر نظم» به صورت تفاوت چگالی گاز و مایع محاسبه می‌شود. در نزدیکی دمای بحرانی، پارامتر نظم برای تمام سیالات، فارغ از ترکیب شیمیایی آنها، از یک معادله ریاضی واحد پیروی می‌کند. به آن معنا که منحنی چگالی در برابر دما برای تمام سیالات در حوالی دمای بحرانی

یکسان است (رفتار/ ویژگی عمومی سیالات)، گرچه سیالات می‌توانند ترکیبات شیمیایی متفاوت و دماهای بحرانی متفاوت داشته باشند.

اکنون در نسبت با یک رفتار عمومی برخی جزئیات سطوح زیراتمی «نامربوط» هستند. ملاک نامربوط بودن آن است که اگر با تغییر آن جزئیات زیراتمی، همچنان رفتار عمومی مورد نظر را داشته باشیم، آنگاه آن جزئیات نسبت به آن رفتار «نامربوط» هستند؛ حال آنکه اگر تغییر در جزئیات زیراتمی باعث تغییر در رفتار عمومی شود، آن جزئیات در نسبت با آن رفتار «مربوط» به حساب می‌آیند. برای مثال، ترکیب شیمیایی سیال در نسبت با رفتار عمومی ذکرشده در بالا نامربوط است، حال آنکه بُعد فضایی سیستم نسبت به این رفتار مربوط است. در موادی مانند پلیمرها و فیلم‌ها که بُعد فضایی آنها از بُعد فضایی سیالات متفاوت است، دیگر منحنی چگالی در برابر دما از الگوی پیش‌گفته تبعیت نمی‌کند. خلاصه آنکه، این وجوه زیراتمی که نسبت به یک رفتار «مربوط» به حساب می‌آیند، در تمام سیستم‌هایی که آن رفتار را از خود نشان می‌دهند حاضرند، حال آنکه وجوه نامربوط می‌توانند در برخی سیستم‌ها باشند و در برخی دیگر خیر.

پس از این بترمن استدلال خود را به علوم خاص نیز گسترش می‌دهد. از نظر او، می‌توان تحقق چندگانه را با رویکرد مشابهی توضیح داد. در اینجا نیز ما با یک ویژگی عمومی (ویژگی متحقق‌شده) در سطح علوم خاص روبه‌رو هستیم که می‌تواند توسط آرایش‌های متعدد و مختلفی در سطح پایه متحقق شود. تمام این آرایش‌های سطح زیرین در مجموعهٔ مربوطی از ویژگی‌ها و پارامترهایی فیزیکی شریک هستند، حال آنکه ممکن است در برخی ویژگی‌های نامربوط متفاوت باشند. گرچه بترمن هیچ‌گاه در این مقاله به‌صراحت نامی از تحلیل علی نمی‌برد، اما می‌توان دریافت که طرح پیشنهادی او بسیار شبیه رویکرد علی شومیکر است. آنچه بترمن پارامترهای مربوط فیزیکی می‌نامد، پارامترهایی که در تمام سیستم‌هایی که یک رفتار عمومی را نشان می‌دهند مشترک است، متناظر با مجموعه توان‌های علی مربوط به ویژگی متحقق‌شونده است (در مثال پیشین ما  $\{a\}$ ). و آنچه او عوامل و وجوه نامربوط می‌نامد، متناظر با آن توان‌های علی اضافی است که هر یک از متحقق‌کننده‌ها برای خود دارند (در مثال پیشین ما  $\{a1\}$  و  $\{a2\}$  و...). اکنون با داشتن این مبنا تنها به یک گام دیگر نیازمندیم تا به نظریهٔ وحدت علم برسیم، گامی که نه شومیکر و نه بترمن برداشته‌اند و ما در ادامهٔ این بخش به توضیح آن خواهیم پرداخت.

با استفاده از اصطلاحات بترمن می‌توان گفت که در مثال پیشین ما قوانین یک، دو، سه و ... در مقدمات خود حاوی مجموعه‌هایی نامربوط از توان‌های علی هستند.  $\{ai\}$  ها نامربوط‌اند چرا که هر گاه یکی از آنها را جانشین دیگری کنیم، همچنان می‌توان مجموعه توان‌های علی عمومی و کلی مورد نظر (یعنی  $\{\beta\}$ ) را به دست آورد. گرچه در سطح ریزبافت فیزیکی  $\{a\}$  نمی‌تواند به تنهایی ظاهر شود و همواره باید با یکی از  $\{ai\}$  ها همراه باشد، اما اینکه کدام یک از  $\{ai\}$  ها با آن همراه شوند نامربوط است. در واقع،  $\{a\}$  به تنهایی برای به بار آوردن  $\{\beta\}$  کافی است. به عبارت دیگر،  $\{ai\}$  ها نامربوط هستند چون اینکه کدام یک از آنها حاضر باشند بی‌اهمیت است. عامل اصلی حضور  $\{a\}$  همراه با یکی از

مکمل‌های آن است، مکمل‌هایی که در هر مورد یکی از آنها - سوی اینکه کدام یک باشد - مورد نیاز است تا  $\{a\}$  بتواند در جهان خارج محقق شود. اما نکته اصلی این است که آنچه در به بار آوردن  $\{\beta\}$  نقش دارد، فقط  $\{a\}$  است و تمام  $\{ai\}$ ها از لحاظ قانونی در به بار آوردن  $\{\beta\}$  نامربوط هستند.

از سوی دیگر، هنگامی که  $\{a\}$  با یکی از مکمل‌هایش ( $\{ai\}$ ها) ترکیب می‌شود، علاوه بر  $\{\beta\}$  محصول‌های فرعی دیگری مانند  $\{\beta i\}$ ها نیز به بار می‌آیند. در اینجا نیز می‌توان گفت  $\{\beta i\}$ ها، تا آنجا که مقصود و منظور به بار آمدن  $\{\beta\}$  است، نامربوط هستند. به عبارت دیگر، گرچه  $\{\beta\}$  نمی‌تواند به تنهایی و بدون  $\{\beta i\}$ ها ظاهر شود، اما اینکه کدام یک از آنها همراه  $\{\beta\}$  به وجود آمده‌اند، مادام که مقصود اصلی به بار آمدن  $\{\beta\}$  است، امری نامربوط است. کوتاه سخن آنکه، اگر هدف اصلی به بار آمدن یک رفتار عمومی (حضور  $\{\beta\}$ ) باشد، اینکه آن رفتار عمومی همراه با چه ملحقات و محصول‌های فرعی دیگری به بار آمده است اهمیتی ندارد.

اکنون به ادعای اصلی این بخش می‌رسیم. از نظر نگارنده، محتوای قانون صفر نسخه و صورتی درشت‌بافت از محتوای قانون‌های یک، دو، سه و ... است. هر کدام از قوانین یک، دو، سه و ... محتوایی قانونی را در سطح ریزبافت فیزیک بیان می‌کنند، اما قانون صفر (متعلق به علم خاص  $S$ )، تمام این محتواهای قانونی را کنار هم می‌گذارد و عوامل نامربوط آنها را از مقدمات و نتایج حذف و آنگاه محتوای قانونی مشترک آنها را در نسخه و صورتی درشت‌بافت‌تر عرضه می‌کند. به بیان دیگر، قانون صفر در سطحی انتزاعی‌تر تنها عوامل مربوط به بروز یک رفتار عمومی را ذکر می‌کند. مادام که مقصود و هدف ما به بار آمدن این رفتار عمومی است ( $\{\beta\}$ )، قانون صفر آنچه برای این رفتار ذاتی و حیاتی است را برمی‌شمارد و به هیچ عامل غیر ذاتی ارجاع نمی‌دهد. حال آنکه در سطح فیزیک، قوانین یک، دو، سه و ...، علاوه بر عوامل ذاتی و مورد نیاز، اطلاعات بیش‌تری را درباره آرایش‌ها و محصولات جنبی هر تحقق خاص از این قانون نیز به دست می‌دهند.

نتیجه آنکه اگر بپذیریم تمام آنچه یک قانون در مورد ویژگی‌های دخیل در آن به دست می‌دهد، اطلاعاتی است که این قانون در باب توان‌های علی اعطایی توسط این ویژگی‌ها بیان می‌کند؛ و مفروض بر آنکه رویکرد علی به ویژگی‌ها و رابطه تحقق‌چندگانه را پذیرفته باشیم، آنگاه می‌توان از قرائتی از وحدت علم دفاع کرد. بر طبق این قرائت محتوای قوانین علوم خاص که مشتمل بر ویژگی‌های قابل تحقق چندگانه هستند، نسخه‌های درشت‌بافت‌تر از محتوای مجموعه‌ای از قوانین فیزیکی (قوانین متحقق‌کننده آن قانون خاص) هستند. این قوانین پایه فیزیکی برخی عوامل و وجوه نامربوط به رفتاری عمومی را در مقدمات و نتایج خود برمی‌شمارند، حال آنکه قانون علم خاص تمام این قوانین فیزیکی را در هم ادغام کرده و بخش مشترک و مربوط آنها را استخراج می‌کند، و آنگاه تنها به ذکر عوامل و وجوه مربوط به رفتاری کلی می‌پردازد. به این ترتیب، میان محتوای قوانین علوم خاص و محتوای قوانین پایه فیزیکی نوعی وحدت وجود دارد. محتوای قوانین علوم خاص، نسخه‌های درشت‌بافت‌تر و انتزاعی‌تر قوانین پایه فیزیک هستند.

منابع

- شیخ‌رضایی، حسین. (۱۳۸۶). «هستی‌شناسی یک‌لایه و وحدت علم». *جشن‌نامه دکتر جهانگیری*. تهران: هرمس.
- Batterman, R. W. (2000). "Multiple Realizability and Universality". *British Journal for the Philosophy of Science*, 51, 115-145.
- Block, N. (ed.) 1980. *Readings in the Philosophy of Psychology*, 2 vols. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Fodor, J. A. (1974). "Special Sciences (or: The Disunity of Science as a Working Hypothesis)". *Synthese*, 28, 97-115.
- Horgan, T. (1993). "Nonreductive Materialism and the Explanatory Autonomy of Psychology." in Wagner & Warner (eds.), *Naturalism: A Critical Appraisal*. Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press.
- Nagel, E. (1961). *The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Putnam, H. (1967). "Psychological Predicates", in Capitan & Merrill (eds.): *Art, Mind, and Religion*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press. Reprinted as 'The Nature of Mental States' in Block (1980), Vol. 1.
- Shoemaker, S. (1980). "Causality and Properties", in van Inwagen (1980).
- . (2001). "Realization and Mental Causation", in Gillett and Loewer.
- Sober, E. (1999). "The Multiple Realizability Argument against Reductionism". *Philosophy of Science*, 66, 4, 542-564.
- van Inwagen, P. (ed.) (1980). *Time and Cause*. Dordrecht: Reidel Publishing Co.