

# اتحاد در فلسفه علم

سید بهرام برقعی\*

اشاره

در این مقاله بیان می‌شود که اصطلاح اتحاد در فلسفه علم گاه در ذیل مسئله توضیح و گاه به صورت مستقل به عنوان هدف فعالیت علمی مورد بحث قرار می‌گیرد که البته در این مقاله تمرکز بحث بر خود مفهوم اتحاد است. در ادامه بررسی می‌شود که آنچه باعث می‌شود به علوم مختلف یک عصر، واژه مشترک علم اختصاص داده شود، داشتن یک پارادایم مشترک به معنی مجموعه ارزش‌ها، اهداف، روش‌ها و سازماندهی اجتماعی مشترک باشد. در ادامه با مبنا قرار دادن اصطلاح پارادایم، عقیده مصطلح فیزیکیسم نیز طرح می‌شود و تبیین می‌گردد که در این راه ترم‌ها به ترم‌های خاص فیزیکی و قوانین به قوانین فیزیکی و توضیح به توضیح  $D-N$  همپای تقلیل (*reduct*) داده می‌شوند. ادعای فیزیکیسم اصولاً به دو صورت مطرح می‌شود: یکی انتولوژیک که یک ادعای متافیزیکی است و دیگری منطقی و زبانی. با بررسی چگونگی و مشکلات این نوع اتحاد پرسش فیزیکی چیست مطرح شده و به بررسی پاسخهای ممکن پرداخته می‌شود. در ادامه این پرسش مطرح می‌شود که: آیا تنها راه حل اتحاد علوم این است

---

\*. کارشناس ارشد مهندسی برق از دانشگاه تهران و دانشجوی کارشناسی ارشد فلسفه علم دانشگاه صنعتی شریف

که تنها یک علم داشته باشیم با یک دسته قوانین و یک دسته ترم یا اینکه گونه‌های دیگری از اتحاد نیز قابل تصور است؟ در این مقاله پاسخ این پرسش علاوه بر سطح ترم‌ها و قوانین، در سطح پارادایمی هم دنبال می‌شود. واژگان کلیدی: اتحاد، گزاره توضیح‌دهنده، گزاره مورد توضیح، ترم، ترم منطقی، ترم غیرمنطقی، الگو، پارادایم، تقلیل، تحویل.

\*\*\*

## مقدمه

اصطلاح اتحاد (Unification) در فلسفه علم، گاه به صورت یک مبحث در ذیل مسئله توضیح (Explanation) و گاه به صورت مستقل به عنوان هدف فعالیت علمی (unified science) همواره به عنوان یک فضیلت (virtue) مورد بحث قرار می‌گیرد. اینکه چرا فضیلت محسوب می‌شود، می‌تواند دلایلی نظیر رفع برخی مشکلات توضیح مانند تقارن [Kitcher, 1981, 339-40]، سادگی یا فهم بهتر داشته باشد که موضوع بحث آن در این مقاله نیست. در اینجا سعی در روشن ساختن خود مفهوم اتحاد داریم که پس از بررسی شکل فیزیکی‌الیستی آن، اشکال دیگری از اتحاد را جویا می‌شویم.

## اتحاد در توضیح

اگر پارادایم حاکم فعلی را به رسمیت بشناسیم، باید اتحاد و توضیح را در یک سو دانست؛ چراکه هدف غالب کنونی فعالیت علمی توضیح و پیش‌بینی است و همانطور که فیگل می‌گوید [Kitcher, 1981, 329] هدف تبیین علمی در طول عصرها، اتحاد است. به این معنی که بیشترین تعداد پدیده‌ها و هماهنگی‌ها بر اساس کمترین مفاهیم و مفروضات نظری توضیح داده شوند". لذا این اتحاد در وهله اول اتحاد در توضیح به نظر می‌آید. در توضیح علمی با یک دسته گزاره (در سطح زبانی) روبه‌رویم که یک دسته توضیح‌دهنده هستند و یک گزاره مورد توضیح.

در هر گزاره دو دسته ترم وجود دارد: ترم‌های منطقی و غیرمنطقی. همچنین در میان توضیح‌دهنده‌ها بسته به دیدگاه‌های مختلف یک روال خاص توجیه وجود دارد: مثلاً در

مورد مدل D-N همپلی یک سری قانون و سری دیگر پدیده‌های توضیح‌دهنده مشاهده‌تی نام می‌گیرند که تحت یک استدلال، توضیح‌دهنده را توضیح می‌دهند یا در مورد مدل S-R سامون توضیح‌دهنده‌ها یک بسته پدیده‌های مربوط آماری هستند یا در مدل ون فراسن یک کلاس تقابل و یک زنجیره علی که مجموعاً مانند یک داستان عمل می‌کنند، می‌باشد. لذا در هر یک از اینها ما به یک گونه توضیح می‌دهیم. بنابراین در هر گونه از اینها معنای اتحاد متفاوت عمل می‌کند. در مدل همپلی اتحاد به معنای حداقل شدن ترم‌های غیرمنطقی و قوانین است که ایده‌آل آرمانی آن، رسیدن به یک دسته ترم غیرمنطقی مشترک و تنها یک قانون برای توضیح همه پدیده‌ها در کلیه علوم است. در مدل سامون اتحاد حداقل شدن پدیده‌های مربوط است در مدل ون فراسن حداقل شدن کلاس‌های متقابل و داستان‌های ما برای هر کلاس است.

کیچر در مقاله Explanatory unification خود از این گونه‌های مختلف به عنوان الگو (pattern) یاد می‌کند. او الگو را دارای سه بخش می‌داند:

۱. ترم‌های غیرمنطقی

۲. دستورات پرکردن جای خالی‌ها و تعریف انواع (Kind) و شمای استدلال (توجیه)

۳. طبقه‌بندی گزاره‌ها و استدلال‌ات. اینکه چه جملات و ترم‌هایی باید به عنوان اصول یا پیش‌فرض‌ها محسوب شوند. یعنی چه نوع جملاتی باید از چه نوع جملاتی استنتاج شوند و اینکه چه قواعدی باید در استنتاج استفاده شود. به طور مثال در دستگاه نیوتنی ما با ترم‌های ذره، جرم و نیرو مواجهیم و یک سری دستورات جای خالی مثل اینکه به چه چیزی جرم بگوییم، چه چیزی را شتاب بنامیم. ارتباط اینها را با هم در چه فرمول‌هایی و چگونه جایگزین کنیم و در نهایت طبقه‌بندی تعیین می‌کند که چه گزاره‌هایی اصل و قانون هستند و چه گزاره‌هایی باید از اینها استخراج شوند.

این الگوی نیوتنی که هر گونه حرکتی را بر اساس ذرات تشکیل‌دهنده و نیروهای فیما بین و محیطی آنها توضیح می‌داد، عامل اتحادی بود که به علوم دیگر نظیر شیمی، نور و فیزیولوژی سرایت کرد و به تدریج به الگوی مشترک توضیحات کلیه این علوم تبدیل شد. کیچر با معرفی دو ملاک نشان می‌دهد که چگونه از بین دو دسته‌بندی مختلف EI و

E2 روی مجموعه گزاره‌های پذیرفته شده K متحدکننده‌تر را بیابیم. به این نحو که اولاً اگر گزاره‌های منتج (پیش‌بینی) از E1،  $(C1(k))$  زیرمجموعه دیگری  $(C2(k))$  باشد، E2 متحدکننده‌تر است. ثانیاً اگر الگوهایی که E2 از آن تبعیت می‌کنند، زیرمجموعه الگوهای E1 باشند، E2 متحدکننده‌تر است. این دو ملاک در حقیقت شکل صوری همان تعریف اولیه فیگل است.

هرچند تعریف کیچر خیلی دقیق نیست، اما آنچه در تعریف او اهمیت دارد، وارد کردن مفهوم الگو برای توضیح است. این الگو به نظر او کمی ساینترکتیو هم می‌آید؛ چراکه می‌گوید "مجموعه استدلال‌هایی که علم برای عمل تبیین دارد، بسته به باورهای ما تغییر می‌کند". [Kitcher, 1981, 344]. این الگو شاید یک حالت خاص پارادایم کوهنی باشد. شاید آنچه باعث می‌شود به علوم مختلف در یک عصر، واژه مشترک علم را اختصاص دهیم، داشتن یک پارادایم مشترک به معنی مجموعه ارزش‌ها، اهداف، روش‌ها و سازماندهی اجتماعی مشترک باشد.

حال اگر پارادایم را به شکل پوزیتیویستی تعریف کنیم و تبیین را هم به شکل ابژکتیو همپلی برگردانیم، درحقیقت به همان الگوی نیوتنی می‌رسیم که ریشه آن را در تصور دکارت از فعالیت علمی و حتی بسیار پیش‌تر از او در یونان قدیم (دموکریتوس) سراغ داریم. به این صورت که برای هر پدیده‌ای آن را به اجزای تشکیل‌دهنده یا دخیل در آن تقسیم کرده بر اساس خواص اجزا و نیروها و تعاملات آنها، آن پدیده را توضیح دهیم. به بیان دکارتی هر شی مادی از جوهر امتداد تشکیل شده است و قابل تقسیم به اجزا است و با بررسی اجزا و حرکت و تأثیر و تأثر آنها می‌توان خواص شی یا هر مجموعه از اشیا را توضیح داد. حال اگر قید مادی بودن را از آن برداریم و بگوییم هر پدیده‌ای (اعم از شی یا هویت) را می‌توان بر اساس خواص و تأثرات (نیروهای) فیزیکی اجزای آن توضیح داد، به عقیده مصطلح فیزیکالیزم می‌رسیم. در این راه ترم‌های ما به ترم‌های خاص فیزیکی و قوانین ما به قوانین فیزیکی و توضیح ما به توضیح D-N همپلی خلاصه یا به اصطلاح تقلیل (reduct) داده می‌شوند. این روش تنها راه حل اتحاد نیست؛ چراکه حتی اگر فیزیکالیزمی هم نگاه کنیم، مدل D-N تنها مدل توضیح نیست. اما به نظر می‌رسد

ابتدایی‌ترین و سر راست‌ترین راه رسیدن به علم متحد البته در درون پارادایم یوزیتیویستی باشد. در این راه هویت متنوع موجود در علوم مختلف از گروه‌های اجتماعی (علوم انسانی) به موجودات زنده و بعد سلول (زیست‌شناسی)، و بعد مولکول (شیمی و بیوشیمی) و اتم و در نهایت ذرات بنیادی (فیزیک) تقلیل می‌شوند. [Putnam, 1958, 409]

### فیزیکالیسم

۱۱۳

ذهن

اتحاد در فلسفه علم

ادعای فیزیکالیسم اصولاً به دو صورت می‌تواند مطرح شود: یکی انتولوژیک و دیگری منطقی و زبانی. ادعای انتولوژیک یک ادعای متافیزیکی است که هویت غیرفیزیکی صرفاً اعتباری یا موهوم بوده و چیزی بیش از هویت فیزیکی وجود ندارد، یا به عبارت دیگر هویت غیرفیزیکی وجود ندارند و تنها هویت فیزیکی وجود دارند. در اینجا این همانی (Identity) وجودی میان هویت فیزیکی و غیر فیزیکی وجود دارد. این ادعا به نظر، خیلی بزرگ می‌نماید و دلایل کافی هم، جز یک سری همزمانی و ارتباط (correlation)، در دست نیست (دیدگاه پوزیتیویستی). تنها چیزی که این همزمانی می‌تواند نشان دهد، یک باهم اتفاق افتادن است که هم می‌تواند هر دو ناشی از یک علت باشند مانند آمدن باران و افتادن بارومتر که هر دو همزمانند ولی به سبب یک علت مشترک دیگر، یعنی پایین آمدن فشار هوا، اتفاق افتاده‌اند و هم می‌توانند دو وجود یا هویت مختلف باشند که به دلیل ارتباط با یکدیگر یکی علت دیگری شده است و هر دو دارای تأثراتی می‌شوند و ما صرفاً به یکی دسترسی داریم یا اینکه هر دو یکی و صرفاً دو جنبه مختلف از یک چیز باشند که بنا بر صرف همزمانی‌ها یک جنبه هیچ امتیازی نسبت به دیگری ندارد که آن را انتخاب کنیم و بعد بازهم بیشتر بگوییم که آن وجه مشترک همان وجه فیزیکی است. اما نوع دیگری از فیزیکالیسم را هم می‌توان در نظر گرفت که ادعای وجود نداشتن هویت غیرفیزیکی را ندارد، بلکه صرفاً به همزمانی و ارتباط دایمی زوج‌های فیزیکی و غیرفیزیکی قایل است. لذا می‌تواند فرض کند که بدون تحقیق در مورد هویت و پدیده‌های غیرفیزیکی و صرفاً با اتکا به هویت و پدیده‌های همزمان صرفاً فیزیکی می‌توان همه پدیده‌ها را توضیح داد. لذا به گونه‌ای صحبت کفایت پدیده‌ها و هویت فیزیکی برای

توضیح است. بنابراین اگر منظور صرفاً اتحاد در توضیح باشد، این فرض متعادل‌تر کافی است و به قول فودور فرض متافیزیکی تقلیل‌گرایانه برای رسیدن به تبیین فرضی زیادی و اضافی است. اگر با یک دوربین مداربسته، دو نفر را در حال دزدی از یک کارخانه ببینیم و این تصاویر برای توضیح و پیش‌بینی مفقودشدن "تصویر" اشیای دزدیده شده کافی باشد، لزومی ندارد وجود کارخانه، دزد و اشیا را منکر شویم. این طرز تلقی بسیار به دیدگاه پوزیتیویستی که علی‌الاصول هیچ ادعای انتولوژیک در مورد جهان ندارد، نزدیک است.

اما باز هم در سطح زبانی دو نوع تقلیل وجود دارد: یکی این همانی واژه‌ها و یکی تقلیل به همزمانی کاربرد. این همانی می‌تواند به شکل تساوی یا دوشروطی باشد که به رابطه حالت دوم قانون‌های اتصالی (Bridge Law) گفته می‌شود. رابطه این همانی تساوی حتی در سطح زبانی همواره قابل اعمال نیست [Carnap, 1955, 398]، مانند ترم‌های نظری حتی در خود فیزیک. ما نمی‌توانیم بگوییم نیرو همان جرم و شتاب است، بلکه تنها می‌توانیم مشخص کنیم که چگونه و در چه شرایطی می‌توانیم از جرم و شتاب به جای نیرو استفاده کنیم.

نوع دیگر تقلیل به صورت مشروط و تحویلی است. اگر --- آنگاه --≡-- در این نوع در حقیقت با مشخص کردن شرایط و روال و کاربرد خاص، امکان استفاده از یک (دسته) واژه به جای یک (دسته) واژه دیگر فراهم می‌شود. در این حالت، وقتی معنای (designatum) یک ترم را می‌دانیم که بدانیم تحت چه شرایطی می‌توانیم آن را به کار بریم و در چه شرایطی نمی‌توانیم [Carnap, 1955, 397]. این تقلیل با چالش‌های جدی روبه‌رو است. اولین مشکل با ترم‌های تحویلی (dispositional) مانند شکستگی یا کشیدنی است. هرچند کارنپ با پیچیده‌کردن تعریف تحویلی از حالت شرطی ساده به حالت ([---- ≡ ----] → ----) ارتقا داد، باز در این حالت هم تا زمانی که ضربه به جسمی وارد نشده است، وضعیتش نامشخص است. بنابراین این نوع تقلیل همواره ممکن نیست.

دومین مشکل مخصوصاً با رویکرد عملگرایانه بسیار جدی‌تر است. هرچند کاربرد ترم‌های نظری را می‌توان با کاربرد ترم‌های مشاهده‌تی (به توصیه کارنپ) همزمان کرد و صرفاً بتوان به جای اولی از دومی استفاده کرد، اما در توضیح (رسیدن به فهم) هنوز به آنها

احتیاج داریم. ما نمی‌توانیم بدون ترم‌های نظری نظیر نیرو و انرژی (به صورتی علی) پدیده‌ها را توضیح دهیم. اگر به صورت افراطی همه ترم‌ها را به ترم‌های مشاهدتی تقلیل دهیم، با یک مجموعه وسیع و آشفته از اجزای مستقل از یکدیگر روبه‌رو هستیم. به شکل افراطی‌تر باید همه مفاهیم کلی فیزیکی را هم به مفاهیم جزئی در لحظه و مکان خاص تقلیل دهیم. بدون مفاهیم کلی، بدون ترم‌های نظری توضیح ممکن نیست. مثال خرگوش و روباه گارفینکل [Garfinkel, 1981, 446-7] به خوبی نشان می‌دهد که استفاده از تنها مفاهیم جزئی توضیح را چگونه از کلاس تقابل خود خارج می‌کند. ما وقتی از خورده‌شدن خرگوش توسط یک روباه می‌پرسیم، کلاس تقابل ما این است که چرا به طور کلی خورده‌شدن اتفاق افتاد. نه اینکه چرا این خرگوش خاص در این مختصات و زمان توسط آن روباه خاص در آن مختصات و زمان خورده شد. خورده‌شدن توسط روباه خاص اصلاً در سؤال ما مهم نیست؛ چراکه معادلات جمعیتی (ترم کلی) به ما می‌گوید که اگر توسط این روباه نبود، توسط روباه دیگری خورده می‌شد. ما به این ترم‌ها و معادلات سطح بالاتر برای توضیح نیاز داریم "هرچند تقلیل همه هویات به هویات فیزیکی، خیلی خوب است که حقیقت داشته باشد. اما حقیقی‌تر از آن است که خوب باشد!" [Garfinkel, 1981, 449] اگر یک میکروسکوپ الکترونی را به جای چشم‌های ما بگذارند، ما دیگر نمی‌توانیم راه برویم یا اعمال روزمره را انجام دهیم؛ چراکه نمی‌توانیم اشیا را از هم تشخیص دهیم. در این حالت ممکن است کسی بگوید کثرت اعتباری است، اما ما برای اعمال روزمره به این اعتبار احتیاج داریم. به علاوه، ممکن است در هر لحظه هر ترم فرضاً علوم انسانی یا بیولوژی به ترم‌های فیزیکی تقلیل داده شود، ولی همه در یک نوع مشترک در یک طرف به یک نوع مشترک در طرف دیگر تقلیل داده نمی‌شوند. به طور مثال اگر اعتراض یا خشونت را به شکل‌های فیزیکی تقلیل دهیم، آن هم فقط نوع "به وسیله دست" را، به شکل‌های مختلف فیزیکی می‌رسیم که شاید پیدا کردن اشتراک بین آنها بسیار مشکل باشد. به علاوه، اصلاً دوطرفه نیست. یعنی هر دست بلندکردنی هم اعتراض نیست. فودور "تبادل پولی" را مثال می‌زند که شکل‌های فیزیکی بسیار متفاوتی دارد. بنابراین هر نوع  $s_1$  در علوم فرضاً انسانی به  $p_1 \vee p_2 \vee \dots \vee p_n$  (یک هویت یا نوع فیزیکی) تقلیل می‌یابد. بنابراین

قوانین اتصالی از حالت ساده  $s1 \Leftrightarrow p1$  به  $s1 \Leftrightarrow p1 \vee p2 \vee \dots \vee p_n$  در می‌آیند [Fodor, 1974, 436]. لازم به ذکر است که  $p1 \vee p2$  بودن به طور مثال خاصیتی جدید نیست و چیزی بیش از  $p1$  بودن یا  $p2$  بودن نیست و این از آن هدف تقلیلی بسیار دور است؛ چراکه در آنجا می‌خواستیم یک نوع را از یک علم به نوعی دیگر در علم دیگر تقلیل دهیم.

به علاوه، در علوم انسانی ما با مفاهیم طرفیم یا همان اعتبارات. اعتراض یک اعتبار ذهنی است که به یک عمل فیزیکی نسبت داده می‌شود و تنها در درون یک زمینه و در رابطه با سایر مفاهیم و اعمال و پدیده‌ها فهمیده می‌شود. این اعتراض همواره از سوی دانشمندان علوم اجتماعی به علوم طبیعی شده است که در علوم اجتماعی ما شی نداریم، بلکه مفهوم داریم. به عبارت دیگر هویت اجتماعی مفهوم محور و زمینه محورند. در دو زمینه مختلف ترم‌های مشابه معنای متفاوتی می‌دهند. بنابراین این همانی که پایه اولیه تعریف نوع و هویت و بعد کاربرد آن به صورت یک کلی در یک قانون است، زیر سؤال می‌رود. به همین دلیل است که تعریف هویت اجتماعی اصولاً با تسامح همراه است. جالب آنکه این مباحث به علوم طبیعی نیز کشانده شده است. کسانی مانند کوهن امکان تقلیل یک ترم مانند جرم را از یک نظریه نیوتنی به نظریه دیگر نسبیتی حتی در خود فیزیک هم غیرممکن می‌دانند.

اما یک سؤال اساسی از تقلیل‌گرایی این است که آیا خصوصیت هر هویتی چیزی جز ترکیبی از خصوصیت اجزا و نحوه تأثرات آنها با یکدیگر نیست؟ یعنی همان پرسش معروف بیش از مجموع تک تک اجزای آن. معمولاً مثالی که در این مورد آورده می‌شود، همان خاصیت  $p1 \vee p2$  بودن است که چیزی جز  $p1$  بودن یا  $p2$  بودن نیست. در علوم اجتماعی معمولاً مثالی که در رد این ادعا آمده می‌شود، مثال آب (یا هر ترکیب شیمیایی) است که خصوصیات آن بیش از صرف خصوصیات اجزای آن یعنی هیدروژن و اکسیژن آن است. حال فرض کنیم روزی بتوان خصوصیات مولکول آب را از روی خصوصیات اجزای آن توضیح داد، اما صرف توضیح‌پذیری باز به این معنی است که آب خصوصیتی متفاوت از خصوصیت اجزای آن ندارد؛ مگر اینکه جدید بودن خصوصیات آب را منکر شویم و آن را



صرفاً با مجموعه‌ای از همان خصوصیات قبل تعریف کنیم. فرض کنیم که اینگونه باشد، اما هنوز من باور نمی‌کنم که موسیقی یا درک موسیقایی را بتوان بر اساس خواص نُت‌های آن توضیح داد. موسیقی (یا درک موسیقی) چیزی بیش از درک تک‌تک نُت‌های آن است. حتی یک نُت مشابه در یک تم در تمی دیگر درکی متفاوت به ما می‌دهد یا اصلاً گاهی ما خیلی به اجزا، یعنی نُت‌ها دقت نمی‌کنیم یا اشتباه می‌کنیم، اما درک درستی از کل داریم. مثلاً اسم آهنگ را می‌گوییم [Carnap, 1955, 450] به نظر من خود معنای ترکیب هم گنگ است. آیا ترکیب خطی و غیرخطی تفاوت فلسفی دارد که غالباً از مجموع صحبت می‌کنیم؟ اگر جواب سؤال منفی است (که من فکر می‌کنم اینگونه است)، آیا نمی‌توان هویتاتی از این دست را وارد تعریف ترکیب کرد و مثلاً گفت: ترکیب موسیقایی اجزا؟ یعنی با مبهم کردن معنای ترکیب آن خاصیت جدید را در آن پنهان کنیم. اما باز این فقط توضیح‌دهنده همپلی است. باز خاصیتی داریم که در اجزا مستقلاً نیست. البته اگر صرفاً بحث یکسان بودن کاربرد باشد نه این همانی و هدف توضیح‌دهندگی باشد به نظر کفایت می‌کند.

در کنار همه اینها باید به عدم توفیق پروژه تقلیل‌گرایی در تقلیل بعضی هویات مانند خودآگاهی (consciousness) و ادراک حسی شخصی (qualia) [Kim, 2006, 6] اشاره کرد. یعنی عدم توفیق در کشف همزمانی‌های اینها با ترم‌های فیزیکی. یعنی در ترم‌ها هنوز یک دوالیسم وجود دارد. یک راه ساده برای فرار از این مشکل البته این است که اینها را هم فیزیکی بنامیم. در این صورت این سؤال جدی پیش می‌آید که منظور از فیزیکی بودن چیست؟ در بخش‌های بعدی به این موضوع می‌پردازیم.

بنابراین به طور خلاصه به نظر می‌رسد تقلیل‌گرایی در ترم‌ها، نه ممکن است نه مفید. اما در مدل همپلی علاوه بر ترم‌ها، قانون هم داریم. لذا یک بحث مهم در اتحاد علوم، اتحاد در قوانین است.

### فیزیکالیسم؛ اتحاد در قوانین

در اینجا مسامحتاً فرض می‌کنیم که می‌دانیم قانون چیست. اتحاد قوانین طبق مدل همپلی به این معناست که تعداد قوانین را در کلیه علوم به حداقل برسانیم و در حالت ایده‌آل به یک قانون واحد برسیم.

این امر دو نوع فیزیکیالیستی، در فیزیک اتفاق می‌افتد. به طور کلاسیک این امر بدین صورت اتفاق می‌افتد که اگر بخواهیم یک قانون در یک علم را به قانونی در علم دیگر تقلیل دهیم، ابتدا ترم‌ها را توسط قوانین اتصالی از ترم‌های یک علم به ترم‌های علم دیگر تبدیل می‌کنیم. در نهایت قانونی با ترم‌های فیزیکی خواهیم داشت. از این نکته هم می‌گذریم که لزوماً تبدیل ترم‌ها به این صورت ممکن نیست و اصولاً یک  $s_1 \rightarrow s_2$  به  $q_1 V_1 q_2 V_2 \dots V_{pn} \rightarrow q_1 V_1 q_2 V_2 \dots V_{qn}$  تبدیل می‌شود که  $p_i$ ها ترم‌های فیزیکی تقلیلی  $S_1$  و  $q_i$ ها ترم‌های فیزیکی تقلیلی  $S_2$  است. حال فرض می‌کنیم یک  $s_1 \rightarrow s_2$  را به یک  $p_1 \rightarrow p_2$  توانستیم تبدیل کنیم. مسئله در نهایت این خواهد شد که چگونه این قوانین را به یک قانون تبدیل کنیم. برای این کار لازم است یا قانونی کشف شود که همه این قوانین از آن قابل استنتاج باشد یا اینکه قابلیت استنتاج در همین سطح هم یعنی در بین همین قوانین موجود باشد. آنگاه می‌توان هر یک را به عنوان قانون پایه فرض کرد.

لازم به ذکر است که اگر فضیلت سادگی مد نظر باشد، باید این تک قانون، قانونی ساده باشد با تقلیل به یک قانون پیچیده با معیار سادگی نظریات مناسب نیست.

نکته دیگر آنکه، وقتی مخصوصاً در علوم اجتماعی زمینه‌ها مهم می‌شوند، در زمینه‌های مختلف یک صورت قانونی معناهای متفاوتی می‌دهد و لذا یک قانون نیست. بنابراین اگر حتی به یک صورت قانون هم برسیم، در زمینه‌های مختلف با قانون‌های متفاوتی روبه‌رو هستیم. به علاوه، زمینه‌مندی تکرارپذیری را هم زیر سؤال می‌برد و حتی با پذیرفتن استقرا، رسیدن به قوانین فراگیر جهانی غیرممکن می‌نماید. به همین خاطر در علوم اجتماعی صحبت از قاعده است تا قانون.

به هر حال اگر اتحاد با دید برآورد تبیین و اتحاد تبیین لحاظ شود، حتی در صورت رسیدن به قانون واحد هنوز به تبیین نرسیده‌ایم؛ مگر آنکه قوانین اتصالی خود نیز توضیح داده شوند. صرف همزمانی‌ها (correlationها) دلیل توضیح این قوانین جایگذاری نیست. به علاوه، اگر اصل بر این است که خصوصیت کل را بر اساس خصوصیات اجزای آن همواره توضیح بدهیم، لازم است قوانین ولو یک قانون را هم که یک خاصیت در این جهان است، بر اساس خصوصیات اجزا توضیح دهیم. در غیر این صورت این قانون به

صورت یک خاصیت ساختاری و نه ذاتی بر جهان اجزا حاکم می‌شود.

البته یک راه ساده برای این کار آن است که مانند مفهوم جرم در دستگاه نیوتنی یا مفهوم میدان در الکترومغناطیس، یک خاصیت ذاتی برای هر جزء تعریف کنیم و از روی این خواص ذاتی، خواص کل و ارتباطی اجزا را توصیف کنیم. اما بسیاری از قوانین فیزیکی در حال حاضر از خواص اجزا استنتاج نمی‌شود، بلکه به نظر می‌رسد به صورت یک خاصیت ساختاری به صورت کلی و نه جزئی بر جهان و اجزای آن حاکم است. قوانین بقا (یا دقیق‌تر تقارن) چنین وضعی دارند. ثبات اندازه حرکت در عالم یا ثبات میزان انرژی یا ماده از خواص تعریف‌شده ذاتی اجزای مادی بر نمی‌آید. وجود چنین قوانینی تهدیدی جدی برای اصل اساسی تقلیل‌گراها مبنی بر امکان توصیف همه خصوصیات بر اساس خصوصیات اجزا محسوب می‌شود.

### فیزیکی بودن چیست؟

در بحث تقلیل همواره ذکر شده است که باید همه هویت‌ها و خصوصیات را به هویات و خصوصیات فیزیکی تقلیل دهیم. حال یک سؤال اساسی این است که اصلاً فیزیکی بودن چیست؟ تعریف ساده آن به پیروی از کارنپ مشاهده‌پذیری یا "به سادگی مشاهده‌پذیری" است. اما آیا فیزیک فقط با مشاهده‌پذیرها سروکار دارد (بازهم فعلاً از ابهام "مشاهده‌پذیری" و "به سادگی" می‌گذریم)؟ مسلم است که این گونه نیست. فیزیک سرشار از ترم‌های نظری نظیر نیرو، انرژی، موج، بار و ذرات بنیادی یا پتانسیل کوانتومی (به روایت بوهمی) است. البته در فیزیک همواره برای همه ترم‌ها می‌وشیم اثرات مشاهده‌پذیر را بیابیم؛ هرچند خود آنها نظری یا غیرقابل مشاهده باشند. همواره دانشمندان سعی می‌کنند شکل اندازه‌پذیری ترم‌های نظری (مثل نیرو) را با ترم‌های مشاهده‌پذیر یا اندازه‌گیری‌پذیر (مثل جرم و شتاب) تعریف کنند یا تقلیل دهند.

بنابراین در فیزیک هم تقلیل داریم. پس عضو ترم‌های فیزیک بودن با فیزیکی بودن متفاوت است. اما آنچه اهمیت دارد این است که آیا همواره این تقلیل به شکل توضیح‌پذیری صورت می‌گیرد؟ فیزیک کوانتومی از این لحاظ بسیار شایان توجه است. اگر در دعوای کوانتومی طرف کپنهاگی‌ها را بگیریم، اولاً با یک موجود کوانتومی معروف به

بسته موج طرف هستیم که ماهیت آن بسیار گنگ است. تنها آن را درون معادلات شرودینگر قرار می‌دهیم و پیش‌بینی و توضیح اثرات مشاهده‌پذیر آنها را پی می‌گیریم. اما توضیح در این حالت کاملاً پوزیتیویستی و به شکل همپلی است و اساساً از حالت علی دور است و با توجه به مشکلاتی که این قالب تبیین دارد (عدم تقارن، بی‌ربطی یا عدم امکان رد توضیح) و گرایش‌های اخیر به توضیح و تبیین علی، این نقطه اصلاً نقطه مناسبی برای رسیدن به اتحاد نیست. البته یک راه می‌تواند (همانطور که خود پیروان مسلک کپنهاگی هم پیش گرفتند) رد امکان توضیح بیشتر به صورت نظری (قضیه فون نوی من) باشد که با توجه به رد فرضیات این قضیه، این راه هم سرانجام خوبی نداشته است. به‌علاوه، این مکتب مجدانه سعی در نفی علیت دارد. در حالی که امروزه تبیین به رغم تلاش‌های پوزیتوسیستی با علیت گره خورده است. حال اگر طرف بوهمی را انتخاب کنیم که یک توصیف علی از پدیده‌های کوانتومی با تعریف پتانسیل کوانتومی می‌دهد، با پدیده‌های فوق نوری مواجه می‌شویم که به تعبیر بوهم یک "آگاهی" فوق نوری اجزای جهان از یکدیگر است. به طوری که اصلاً او کثرت را موهومی فرض کرده، به یک کل جهانی معتقد است. "آگاهی" ترمی است که در علوم دیگر انتظار آن را داریم و ابداً یک ترم فیزیکی نیست.

در تعبیرات دیگر کوانتوم هم با ترمی نظیر شعور مواجه می‌شویم. گویا (البته به شکل اغراق‌آمیز) فیزیک در سطوح بنیادی با علوم دیگر پیوند می‌خورد. البته این فقط در کوانتوم نیست. ما در فیزیک به وفور از ترم‌هایی استفاده می‌کنیم که هیچ درکی از آن نداریم و صرفاً اثرات تقلیلی (عملگرایانه) آن را بررسی می‌کنیم. بار الکتریکی یا اسپین و موج از آن دسته‌اند. جالب است که می‌توان به شیوه فیزیکالیستی منکر موج شد؛ چراکه بدون ذرات (نسبیت عام) تحقق نمی‌پذیرد، اما اگر بخواهیم تک تک ذرات را صرفاً به صورت مجزا و ذاتی در نظر بگیریم، به آن نمی‌رسیم و از خواص ذاتی آنها منجر نمی‌شود؛ مگر آنکه یا ذره را به "ذره - موج" تغییر دهیم که باز به لحاظ فیزیکالیستی کار عجیبی کرده‌ایم یا آنکه آن را یک خاصیت کلی و ساختاری بدانیم.

نکته مهم در اینجا آن است که برای تکمیل توضیح‌پذیری باید اثرات مشاهده‌پذیر از

خواص ذاتی به شکل توضیح‌پذیری استنتاج (توجیه) شوند؛ همانطور که بین هویات علوم مختلف قوانین اتصالی باید به شکل توضیح‌پذیری باشند. در هر هویتی هم باید خواص مشاهده‌پذیر منسوب به آن، نظیر بار الکتریکی توضیح‌پذیر باشند که در فیزیک همیشه این گونه نیست. هرچند توضیح‌پذیری متسلسل نیست و بالاخره جایی باید بایستیم و به توضیح‌ناپذیری اذعان نماییم. اما صرف ادعای این امر کافی نیست، بلکه باید ملاک داده شود. نمی‌توان هر جا که نمی‌توانیم توضیح دهیم، بگوییم توضیح‌دانی نیست. فیزیکدانان در مورد بار و اسپین چنین ادعایی ندارند. لذا خواص مشاهده‌تی را باید به شکلی توضیح دهیم. به عبارت دیگر باید خواص از ذوات درآید، نه اینکه صرفاً به شکل پیش‌بینی دهنده باشد. مثلاً کافی نیست بگوییم بار چیزی است که دو نوع دارد که اگر نوع دو چیز متفاوت باشد، همدیگر را جذب و اگر یکی باشد، همدیگر را دفع می‌کنند. این تعریف صرفاً عمل‌گرایانه (پیش‌بینی‌کننده) و تنها در مدل همپلی توضیح‌قرار می‌گیرد و در مورد اینکه بار چیست، چیزی نمی‌گوید.

یک مشکل دیگر در مورد تعریف مشاهده‌تی بودنِ هویات و خواص فیزیکی نظریه بار بودن مشاهده است. حتی اگر کپسول شدن فودوری مشاهده را بپذیریم، بالاخره در استفاده کردن از مشاهده، مفاهیم و زمینه‌های ما داخل می‌شوند. این امر شیئیت صرف را از موارد مورد مطالعه فیزیک می‌گیرد و مانند علوم اجتماعی مفهوم‌محور می‌کند.

یک تعبیر دیگر برای فیزیکی بودن، زمان و مکان‌مند بودن است که اگر تعبیرهای کپنهاگی را بپذیریم، نسبت دادن زمان و مکان به هویات کوانتومی مورد تردید است. اگر طرف بوهمی را بگیریم، با پدیده‌های فوق نوری و کل‌گرایی مواجه می‌شویم که به زمان و مکان مفهومی دیگر می‌بخشند. بنابراین نه تنها همه مفاهیم فیزیک هم تقلیل یافته به ترم‌های فیزیکی نیست، بلکه خود فیزیکی بودن نیز تعبیری مبهم است و اگر بر ترم‌های بنیادی مورد استفاده در فیزیک دقیق شویم، بعضاً به ترم‌های دیگر علوم می‌رسیم؛ گویی که حرکت تقلیل‌دوری می‌شود.

از طرفی به نظر می‌رسد در فیزیک ملاک توضیح‌ناپذیری از خود فیزیک نشات نمی‌گیرد، بلکه در صورت وجود، ملاک‌ها اصولی متافیزیکی اعم از اپیستمولوژیک یا

انتولوژیک هستند. این امر تنها به این ملاک‌ها خلاصه نمی‌شوند، بلکه اصولی بر فیزیک حکمفرما است که یا مبنای تجربی ندارد مانند وجود قانون یا اصل تقارن، ثابت بودن سرعت نور در نسبیت خاص، تبعیت از هندسه غیر اقلیدسی در نسبیت عام یا توضیح‌پذیر نیست مانند تعبیر کپنهاگی کوانتوم.

اگر بخواهیم زمینه‌مندی پیروان کوهنی را هم اضافه کنیم، در خود فیزیک هم اتحاد وجود نخواهد داشت؛ زیرا حتی اگر به یک قانون یک سری ترم ثابت هم برسیم، باز در زمینه‌های مختلف کاربردها، روش‌ها، اهداف و مسائل مختلفی خواهیم داشت که خود نوع توضیح ما و در نتیجه نوع اتحاد ما را متفاوت می‌سازد و در صورت وجود نظریه‌های رقیب اتحاد را ناممکن می‌سازد؛ چراکه دو زمینه متفاوت با یکدیگر جمع نمی‌شوند، ولی حتی اگر این گونه هم نیندیشیم و حرکت علوم را انباشتی فرض کنیم، بازهم به نظر می‌رسد فیزیک به عنوان هدف نهایی اتحاد فیزیکیالیستی جایی مطمئن نیست.

### آیا می‌توان ترتیب دیگری نیز برای تقلیل ممکن دانست؟

یک نکته مهم در مسئله تقلیل آن است که اگر رابطه ترم‌ها را بین دو علم (یکی تقلیل‌دهنده و دیگری تقلیل‌یافته) این‌همانی فرض کنیم، این رابطه یک رابطه دوطرفه است. بنابراین جهت‌ها نسبت به هم ارجحیتی ندارند. همان‌طور که در علوم اجتماعی به سمت فیزیک حرکت می‌کنیم یا به عبارت دقیق‌تر از هویت اجتماعی به ذرات بنیادی تقلیل می‌دهیم، به همان صورت منطقی می‌توانیم به صورت معکوس حرکت نماییم و از ذرات بنیادی به هویت و ترم‌های اجتماعی برسیم یا اینکه در هر جایی مثلاً زیست‌شناسی هم می‌توان ایستاد و همه چیز را به ترم‌های این علم تقلیل داد. بنابراین اصرار در حرکت در یک جهت خاص در این حالت منطقی‌اً پشتوانه‌ای ندارد. همین امر برای قوانین اتصالی دوطرفه نیز برقرار است.

اما اگر بگوییم این قوانین اتصالی یک‌طرفه هستند، در کاربرد ترم‌های تقلیل‌یافته دچار مشکل می‌شویم. این بدان معناست که فرض کنیم مثلاً درد را به یک الگوی سیگنالی در منطقه‌ای خاص از مغز تقلیل دادیم. دوطرفه نبودن این نسبت به این معناست که همواره نتوانیم از این الگوی سیگنالی برای اسناد به درد استفاده کنیم. یعنی این الگو بتواند نتیجه

احساسات یا رفتارهای دیگر نیز باشد. آنگاه به کار بردن این الگو دچار مشکل خواهد شد. ما چگونه باید بفهمیم که منظور از این الگو چه چیزی است؟ تنها راه این است که از روی زمینه بفهمیم و این یعنی وارد کردن یک عنصر کلی که از تک تک اجزا قابل استخراج نیست. حتی اگر از این رابطه تعبیر انتولوژیک نکنیم و صرفاً تعبیر زبانی تقلیلی (مانند کارنپ) بکنیم، باز هم باید این رابطه دوطرفه باشد.

لازم به ذکر است که این بحث بر اساس این فرض است که ما می‌توانیم بین ترم‌های علوم مختلف قوانین اتصالی غیر انفصالی تعریف کنیم. در صورتی که همانطور که نشان داده شد این امر همیشه ممکن نیست.

### آیا تنها شکل اتحاد، یکی بودن است؟

آیا تنها راه حل اتحاد علوم این است که تنها یک علم با یک دسته قوانین و یک دسته ترم داشته باشیم؟ یا اینکه گونه‌های دیگری از اتحاد نیز قابل تصور است؟ به نظر من طرح الگوی اتحاد کیچر بسیار به پاسخ این سؤال کمک می‌کند. در الگوی اتحاد کیچر، فقط نحوه تعریف انواع مورد استفاده ترم‌ها مهم نبود، بلکه طبقه‌بندی نیز مهم بود. چیزی که نحوه توجیه (استدلال) را مشخص می‌سازد و چیزی که مثلاً اجازه وجود و کاربرد ترمی مانند قانون را در فیزیک می‌دهد. این الگو به نظرم می‌تواند وسیع‌تر هم باشد و به مفهوم پارادایم نزدیک شود. یعنی ارزش‌ها، اهداف، روش‌ها، مسائل و نحوه توضیح و توجیه را هم شامل شود. همانطور که گفته شد حتی اگر به ترم‌ها و قوانین واحد برسیم، باز هم ممکن است در پارادایم مختلف، علم‌های مختلفی داشته باشیم. در قسمت‌های قبل تنها با مدل همپلی توضیح پیش رفتیم و در صورت فرض مدل‌های دیگر ممکن است به اتحادهای دیگری برسیم. مثلاً اگر توضیح را به باور و ارضا نزدیک کنیم، شاید محل اتحاد در توضیح در روان‌شناسی اتفاق بیفتد.

اتحاد در روش نیز مسئله بسیار مهمی است که معمولاً میان دانشمندان علوم اجتماعی و طبیعی مورد مناقشه است. در علوم طبیعی معمولاً تکیه بر آزمایش است. آزمایش هم علی‌الاصول، فراهم آوردن شرایطی است که برخی پارامترها، تحت کنترل باشد تا یک سری پارامتر مجهول دیگر محاسبه گردند. در علوم اجتماعی به چنین شرایطی بسته می‌گویند [سایر، ۱۳۸۵، ۷] اما در علوم اجتماعی، کنترل پارامترهای اجتماعی معمولاً ناممکن

است.

بنابراین معمولاً آزمایش امری سهل‌الوصول نیست. تشخیص انواع یا صدق در علوم اجتماعی بسیار مشکل‌دار است؛ چراکه اگر نگوییم که مفهومند، لاقلاً با مفاهیم آمیخته‌اند و ما در جهان خارج مفهوم نداریم، بلکه هویتاتی داریم که به وسیله ما مفاهیم ما به آنها منسوب می‌شوند. از طرف دیگر خود شخص آزمایشگر و حتی نحوه آزمایش در حین آزمایش (پرسش) می‌تواند موضوع (انسان) را تغییر دهد؛ چراکه می‌تواند با القای ترس یا کنجکاوی و ... در تغییر ماهیت موضوع نقشی مؤثر ایفا کند و حتی برعکس. پس آزمایش در موضوع آزمایش تأثیر می‌گذارد که البته اینها همه مسائلی است که در فیزیک نوین هم با آنها مواجهیم. با این تفاوت که در فیزیک سعی می‌شود از آنها دوری کنند. اما به نظر اینها ماهیت علوم اجتماعی است. اتحاد در ارزش‌ها و اهداف هم خود مسئله‌ای دیگر است. در علوم اجتماعی در حالت تقلیل‌گرایانه، رویکرد بسیار مهم و ارزشمند، کنترل، قدرت پیش‌بینی و توضیح به شیوه همپلی است، اما علوم اجتماعی پیش‌بینی را امری دور از دسترس می‌دانند و بعضاً هدف را آگاهی‌بخشی و فهم و صرف تغییر عنوان می‌کنند. هرچند نگاه‌ها به علوم اجتماعی نیز متفاوت است؛ یعنی نگاه تقلیل‌گرایانه نیز در این علوم وجود دارد. به طوری که ارزش‌ها و اهداف را مانند علوم طبیعی توصیف می‌کند.

پس اگر بخواهیم از یکی شدن صحبت نماییم، باید دانست این یکی شدن نباید تنها در سطح ترم‌ها و قوانین صورت بگیرند، بلکه باید در سطوح دیگر پارادایمی هم صورت بگیرد. همانطور که در بخش قبل عنوان شد ترتیب یا محل یکی شدن را می‌توان در صورت دوطرفه بودن قوانین اتصالی در هر علمی در نظر گرفت. با این توضیحات در مورد علوم اجتماعی می‌بینیم که فیزیک مدرن می‌تواند هم از لحاظ روش یا هدف با علوم اجتماعی یکی شود. این اتحاد حتی به قوانین هم کشیده شده است. به طوری که قوانین از حالت ضروری و فراگیر به حالت آماری محتمل درآمده‌اند. اما به نظر من این اتحادها یکی شدن نیست و صرفاً نزدیکی است. محو شدن مرز قاطع است که در حالت مبالغه‌آمیز با یکی شدن از آن یاد می‌شود؛ زیرا هنوز دو طرف مرز موجودند و هنوز می‌توانیم هویت صرفاً فیزیکی (با قبول فودور) و صرفاً اجتماعی را فرض کنیم. اما تعیین مرز کار مشکلی شده است. شاید اصلاً نباید این مرز را تعیین نمود. بدین ترتیب دیدگاه دیگری درباره



اتحاد شکل می‌گیرد. اتحاد در طرف افراطی آن یکی شدن است، اما در حالت متعادل‌تر اگر بتوانیم یک هویت یا ماهیتی برای یک سری هویتات متکثر تعریف کنیم یا فرض نماییم که تحت لوای آن، بتوان آنها را یکی دانست و به عبارتی این اجزا را یک کل فرض کرد، باز هم به اتحاد رسیده‌ایم که من آن را «اتحاد ارگانیستی» می‌نامم. در این حالت اجزا در وجود و اثر مستقل از هم نیستند، بلکه هر یک بدون دیگری نمی‌تواند موجود و مؤثر باشد و همه کنار هم یک هدف یا ارزش کلی را برآورده می‌سازند. یک نمونه مناسب از این نگاه در موضوع و مسئله محوری است. در گذشته معمولاً علوم مختلف با موضوعات مختلفشان از هم تشخیص داده می‌شدند. مثلاً ریاضیات به کمیات، فیزیک به جهان و هیئت و حرکت و امروزه ذرات و نیروهای بنیادی یا زیست‌شناسی به موجودات زنده و سلول‌ها می‌پردازد. اما یک نگاه دیگر آن است که تفاوت علوم در موضوع نیست، بلکه در تفاوت دیدگاه نسبت موضوعات یکسان است. به عبارت دیگر، در علوم مسائل مختلفی از موضوعات واحد داریم و هر علمی با دیدگاه خاص خود به حل آن می‌پردازد. در حالت کاربردی اگر قتلی صورت گرفته باشد، همه علوم فیزیک، زیست‌شناسی، شیمی، روان‌شناسی، جامعه‌شناسی، ریاضی و ... می‌توانند به حل این مسئله که قاتل کیست یا قتل چرا صورت گرفته پردازند. در اینجا موضوع یکی است و فقط دیدگاه‌ها متفاوتند. در نتیجه هر یک مسائل متفاوتی را در قامت یک یا چند مسئله کلی حل می‌کنند.

نکته مهم آن است که اتحاد ارگانیستی با صرف همکاری اجزای مستقل به دست نمی‌آید؛ زیرا این اتحاد در مقابل مکانیستی اطلاق می‌شود. این طرز اتحاد به این معناست که هر یک از علوم مختلف مستقلاً دارای هویتند، همه مفیدند و می‌توانند به هم کمک هم بکنند. اما ادعای ارگانیستی از این بیشتر است؛ چراکه در آن اجزا از هم مستقل (در وجود و اثر) نیستند. یعنی فیزیک نمی‌تواند بدون علوم دیگر وجود داشته باشد یا کاری بکند. علوم انسانی در مسائل، ارزش‌ها، روش‌ها (شامل تعبیرات، توضیحات، توجیحات و ...) و اهداف فیزیک و به طور کل فعالیت علمی نقش مؤثر دارد. علوم طبیعی هم تأثیر بسزایی در فعالیت و طرز نگاه دانشمندان علوم انسانی داشته و دارد.

در علوم اجتماعی بسیار بر مفهوم محوری تاکید می‌شود، اما رویکردهای رئالیست انتقادی جدید با مشاهده سر ناسازگاری ندارد و در روش خود مشاهده و آزمایش را به کار می‌گیرد، اما

نوع برداشت و هدف آن‌ها متفاوت است و به جای پیش‌بینی، آگاهی‌بخشی است. درست است که فقر مفهوم است، اما این گونه نیست که هیچ ربطی به عین نداشته باشد؛ بالاخره با کم بودن سرمایه و گرسنگی و اسید معده رابطه نزدیکی دارد؛ هر چند که فقط همان نیست. با این توصیفات به نظر مرز علوم از یکدیگر در اتحاد ارگانیستی قطعی نیست. این مرزها می‌تواند هم در پدیده‌ها باشد، هم در ترم‌ها و قوانین و هم در روش‌ها و اهداف. نه می‌توان آنها را از علمی به علم دیگر به طور کامل تقلیل داد و نه می‌توان مستقلاً متعلق یک علم خاص دانست. همه در قالب یک پارادایم کلی و در کنار یکدیگر وجود و اثری وابسته دارند و مانند اعضای بدن یک (دسته) هدف کلی را دنبال می‌کنند. شاید ایده درخت علوم دکارت که مابعدالطبیعه ریشه آن، طبیعیات ساقه آن، و اخلاق و پزشکی و فنون شاخه‌ها و میوه‌های آن بودند، از لحاظی به ایده ارگانیسم مورد بحث در اینجا نزدیک باشد. اما یک تفاوت مهم هم دارد و آن اینکه، ممکن است شاخه‌ها ساقه را و هر دو ریشه را تغذیه کنند و دوام بدهند و دیگر این نسبت خطی و مقوم از ریشه به شاخه وجود ندارد. این نسبت و تقدم‌ها و همچنین دسته‌بندی‌های علوم کاملاً به پارادایم حاکم بستگی دارد. بنابراین تنها یک شکل از اتحاد ارگانیستی نداریم، بلکه بسته به پارادایم شکل‌های متفاوتی داریم که هر پارادایم به صورت یک کل به اجزا معنی می‌دهد.

### منابع

- [1] Kitcher, Philip, 1981, Explanatory Unification, reprinted in "The Philosophy of Science", sixth printing 1997, USA, MIT Press.
  - [2] Putnam H. , Oppenheim P. , 1958, Unity of science as a working hypothesis, reprinted in "Philosophy of Science", sixth printing 1997, USA, MIT Press.
  - [3] Carnap R. , 1955, Logical foundation of the unity of science, reprinted in "Philosophy of Science", sixth printing 1997, USA, MIT Press.
  - [4] Garfinkel A. , 1981, Reductionism, reprinted in "Philosophy of Science", sixth printing 1997, USA, MIT Press.
  - [5] Fodor J. , 1974, Special sciences, reprinted in "Philosophy of Science", sixth printing 1997, USA, MIT Press.
  - [6] Kim J. , 2006, Mind in a physical world, chapter 4, USA, MIT press
- سایر، آندرو، ۱۳۸۵، روش در علوم اجتماعی، رویکردی رئالیستی ترجمه افروز عماد، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی