

## در باب امکان رئالیسم ساختاری

علیرضا منصوروی\*

### چکیده

در این مقاله، دیدگاهی را بررسی می‌کنیم که به 'رئالیسم ساختاری' شهرت دارد که بر اساس آن، ما در بهترین حالت تنها، به ساختار جهان فیزیکی می‌توانیم شناخت پیدا کنیم. سعی شده است یک نمودار اجمالی از تحولات رئالیسم ساختاری ترسیم شود، و تفاوت روایت‌های مختلف آن و اهم انتقادات وارد به آن بررسی شوند. در این مقاله روایت‌های مختلف رئالیسم ساختاری را در قالب دو گروه عمده بررسی می‌کنیم. گروه اول شامل انواع رئالیسم ساختاری است که با رئالیسم ساختاری راسل شباهت خانوادگی و به رئالیسم ساختاری علیا شهرت دارند. گروه دوم رئالیسم ساختاری از نوع وارل است که به رئالیسم ساختاری سفلی شهرت دارد. همچنین به طور مختصر، رئالیسم ساختاری وجودی را خواهیم کرد.

واژه‌های کلیدی: رئالیسم ساختاری، رئالیسم علمی، ساختارگرایی، تجربه‌گرایی، راسل، نیومن

## مقدمه

یکی از مباحث مطرح در حوزه‌ی رئالیسم علمی که در یک دهه و نیم اخیر، توجه فیلسوفان را جلب کرده، رئالیسم ساختاری است. با توجه به پیوند ساختارگرایی با ریاضیات اغراق نیست اگر بگوییم پیشرفت در ریاضی‌سازی علوم - که می‌توان آن را نتیجه‌ای از دستاوردهای نیوتن در توصیف‌های مجرد ریاضی از طبیعت در قرن هفدهم دانست - نقطه‌ی عطفی در توجه به ساختارگرایی است. دستاوردهای ماکسول<sup>۱</sup> و نیوتن، در ریاضی‌سازی علوم، راه را برای ساختارگرایی هموار کردند و در پی آن، ظهور هندسه‌های غیر اقلیدسی در قرن ۱۹ که به خودی خود امتیازی بر یکدیگر نداشتند و به تعبیر ون‌فراسن<sup>۲</sup> نوعی "نسبی‌سازی در نمایش" را موجب می‌شد، به آن شتاب بخشید.<sup>۳</sup> در نهایت، کاربرد این نظام‌های غیر اقلیدسی در فیزیک، رئالیسم خام را که تنها، یک نمایش منحصر به فرد از جهان فیزیکی را ادعا می‌کرد، به چالش کشید. مجموع این تحولات را می‌توان زمینه‌ساز نقطه‌ی عروج راسل، از رئالیسم اولیه، به سمت دیدگاهی ساختارگرایانه در مورد نظریه‌ها دانست. از زمان راسل تا کنون، رئالیسم ساختاری تحولات مختلفی، به ویژه در دو دهه‌ی اخیر داشته است که هدف من در اینجا، بررسی جنبه‌های مهم آن است. در این مقاله، روایت‌های مختلف رئالیسم ساختاری، در قالب دو گروه عمده ازایه می‌شوند. گروه اول شامل انواع رئالیسم ساختاری است که با رئالیسم ساختاری راسل شباهت خانوادگی و به رئالیسم ساختاری علیا<sup>۴</sup> شهرت دارد<sup>۵</sup> که در این قسمت، دیدگاه‌های راسل، ماکسول و کارنپ<sup>۶</sup> عرضه خواهند شد. گروه دوم، رئالیسم ساختاری از نوع وارل است که به رئالیسم ساختاری سرپایین<sup>۷</sup> شهرت دارد. رئالیسم ساختاری وجودی نیز (حذفی) به طور مختصر بررسی

---

1. Maxwell

2. Van Frassen

۳. تفصیل بیشتر پیشینه‌ی تاریخی ساختارگرایی را می‌توانید در ون فراسن، ۲۰۰۶ ببینید.

4. upward structural realism

۵. این اصطلاحی است که سیلوس برای رویکردهای راسل و ماکسول که از تجربه‌گرایی آغاز می‌کنند و به نوعی رئالیسم ساختاری می‌رسند، در مقابل رویکرد وارل که از رئالیسم آغاز می‌کند و به رئالیسمی متواضعانه‌تر می‌رسد، به کار می‌برد. وی رویکرد اولی را علیا و دومی را سفلی می‌نامد.

6. Carnap

7. downward structural realism

خواهد شد. در آغاز ببینیم رئالیسم ساختاری چه ادعایی دارد؟  
 به طور کلی، رئالیسم ساختاری را می‌توان دیدگاهی دانست که بر اهمیت روابط بین اشیا و عناصر (هویات) تأکید دارد. از نظر هواداران این دیدگاه، شناخت ساختار پدیدارها، در درجه‌ی اول اهمیت است، به طوری که این پدیدارها از رهگذر شناخت این ساختارها فهمیده می‌شوند. خلاصه‌ی مطلب را ردهد<sup>۱</sup> به خوبی بیان کرده است: «ساختار، نظامی از عناصر مربوط به هم است. ساختارگرایی دیدگاهی است که توجه خود را به روابط بین عناصر، جدا از خود عناصر معطوف می‌کند» (به نقل از وتسیز، ۲۰۰۴، ص ۱).  
 برای اراییه‌ی تعریف دقیق‌تری از ساختار می‌توان گفت ساختار  $S = (U, R)$  با دو چیز مشخص می‌شود: الف- یک مجموعه‌ی غیر تهی  $U$  از اشیا به عنوان دامنه‌ی  $S$ ، و ب- مجموعه‌ی غیر تهی از روابط  $R$  روی  $U$ ؛ البته گاه در تعریف ساختار، شرط سومی نیز لحاظ می‌کنند: مجموعه‌ای (که ممکن است تهی باشد) از عملیات  $O$  روی  $U$ . این شرط اختیاری است؛ زیرا عملیات همان توابع هستند و از این رو، آنها را می‌توان نوع خاصی از روابط دانست که در این صورت، شرط ب کفایت می‌کند. با این مقدمات، ابتدا به معرفی و بررسی رئالیسم ساختاری علیا می‌پردازیم.

### رئالیسم ساختاری علیا

راسل را باید بنیان‌گذار این نوع ساختارگرایی دانست.<sup>۲</sup> راسل در دیدگاه ساختارگرایانه‌ی خود که در کتاب *تحلیل ماده*<sup>۳</sup>، در سال ۱۹۲۷ تکمیل نموده، ادعا کرد که معرفت ما به جهان خارج صرفاً ساختاری است. این ادعای وی بر این عقیده مبتنی است که معرفت ما تنها شامل چیزهایی می‌شود که مورد تجربه‌ی مستقیم ما باشند یا به

#### 1. Redhead

۲. هر چند راسل را باید اولین نظریه‌پرداز فلسفی کلاسیک ساختارگرایی دانست، به نظر برخی محققان، پوانکاره و دوئم (Duhem) را می‌توان پیشرو راسل در مورد آراء ساختارگرایانه به شمار آورد. در مورد این ملاحظات تاریخی رک. مقدمه‌ی رساله‌ی دکتری وتسیز، ۲۰۰۴.

#### 3. analysis of matter

در واقع، این اثر راسل تا مدت‌ها مغفول بود تا اینکه دموپولس و فریدمن (۱۹۸۵) در مقاله‌ای، به معرفی مجدد و بررسی این دیدگاه پرداختند که خود، محرک کارهایی شد که در یک دهه و نیم اخیر، در مورد رئالیسم ساختاری انجام گرفته‌اند.

عبارتی، ما با آنها آشنایی مستقیم داشته باشیم؛ ولی از آنجا که مرجع هر دسته‌ای از محمولات نظری را تنها می‌توان بر حسب مرجعی از دسته‌ای دیگر از محمولات توضیح داد، از این محمولات نظری گریزی نیست و از این رو، نه توضیح و تعریف، و نه تحویل الفاظ نظری به مشاهدتی فایده‌ای ندارند. این همه از این ناشی است که ما نمی‌توانیم با اشیای فیزیکی "آشنایی مستقیم" داشته باشیم. تنها نوع تحویلی که از نظر راسل می‌توان از آن سخن گفت، تحویل معرفت ما از این محمولات نظری به معرفت ما از خواص مدرکات است. دیدگاه راسل در اینجا، با موضع قبلی وی یعنی آنچه در برنامه‌ی پدیدارگرایانه‌اش، در سال ۱۹۱۴ دنبال می‌کرد، تفاوت اساسی دارد. در آنجا برنامه این بود که تنها با فرض اشیای ادراکی (داده‌های حسی) و روابط ادراکی، دیگر اشیا و روابط را بر حسب آنها به طور صریح تعریف کند؛ ولی در موضع اخیر وی، این امکان منتفی است.

در واقع، هدف راسل در برنامه‌ی جدیدش این است که بین تجربه‌گرایی و رئالیسم نوعی مصالحه برقرار کند. دیدگاه وی از این حیث که از حدود تجربه خارج نمی‌شود، تجربه‌گرایانه است؛ اما از این جهت که چیزی بیش از جهان مشاهده‌پذیر را می‌پذیرد، رئالیستی است.<sup>۱</sup> در واقع، راسل وجود جهان مشاهده‌ناپذیر را می‌پذیرد؛ در عین حال معتقد است که تنها، ساختار آن شناختنی است.

راسل چه توجیهی برای موضع خود دارد؟ او عمدتاً در فصل بیستم تحلیل ماده (ص ۱۹۸)، به این پرسش می‌پردازد. وی بر اساس نظریه‌ی علی ادراک<sup>۲</sup>، خود وجود علل خارج از ذهن ما را فرض می‌گیرد و در عین حال معتقد است که "... نباید انتظار اثبات این امر را داشته باشیم که ادراکات ما علل خارجی دارند". مطابق این دیدگاه، به 'خصوصیت ذاتی'، 'طبیعت'، یا 'کیفیت' یعنی خواص و روابط درجه‌ی اول مدرکات<sup>۳</sup> خود معرفت مستقیم داریم، معرفتی که وی آن را به "آشنایی" تعبیر می‌کند؛ اما این معرفت مستقیم در خصوص علل آنها برای ما حاصل نمی‌شود و در خصوص شناخت این علل محدودیت‌هایی داریم. بر اساس نظر راسل، ما تنها ساختار جهان مشاهده-

۱. برنامه‌ی راسل بیشتر یک بازسازی معرفت‌شناختی معرفت علمی است تا توصیف‌گر آنچه واقعاً در علم رخ می‌دهد.

2. causal theory of perception

3. percepts

ناپذیر، یعنی کلیت صوری و منطقی آن را می‌توانیم بشناسیم و معرفت ما نسبت به عالم نظری محدود به ویژگی‌های ساختاری آن است<sup>۱</sup> و ماهیت ذاتی آن بر ما پوشیده است. می‌توان گفت که راسل، در این مرحله کاملاً آماده بود تا در مورد نظریه‌های علمی، رویکرد رمزی<sup>۲</sup> را بپذیرد که در آن، به جای الفاظ مشاهده‌ناپذیر از متغیرها استفاده می‌شود.<sup>۳</sup> روی هم رفته می‌توان گفت که این رویکرد ابزار مناسبی برای بیان ساختار صوری نظریه می‌دهد.

راسل (۱۹۲۷، ص ۲۵۴) در تأکید بر ساختار منطقی می‌گوید: " ... تنها ساختار است که می‌توان آن را به طور معتبری استنتاج کرد. ساختار چیزی است که آن را می‌توان با منطق ریاضی بیان کرد." به نظر وی، ساختار ریاضی و منطقی جهان مشاهده‌ناپذیر را می‌توان به طور مجاز و مشروعی، از ساختار جهان مشاهده‌پذیر نتیجه گرفت: "به نظر می‌رسد که تنها رویکرد مجاز در خصوص جهان فیزیکی، لادری‌گرایانه‌ی کامل در خصوص همه‌ی آن، جز خواص ریاضی است" (همان، ص ۲۲۰-۲۲۱).

همان‌طور که گفتیم، وی معتقد بود شناخت مستقیم اشیای جهان خارج (یا شناخت همان علل) ممکن نیست، و ما تنها از 'خاصیت ذاتی'، 'طبیعت' یا 'کیفیت' 'مدرکات'، یعنی متعلق ادراک خود (و نه خود علل)، شناخت مستقیمی داریم؛ پس چگونه می‌توانیم شناختی از جهان خارج به دست آوریم؟ به بیان دیگر، اگر بنا بر اصل آشنایی راسل، تنها به مدرکات بی‌واسطه‌ی خود امکان شناخت داریم، شناخت ما به ساختارها که به آنها آشنایی مستقیم نداریم، چگونه ممکن است؟ به نظر راسل، تنها از طریق استنتاج از ادراکات است که می‌توانیم شناختی از جهان خارجی به دست آوریم؛ یعنی ما ساختار جهان خارج را از ادراکات خود "استنتاج" می‌کنیم و اطلاعاتی که از این طریق، در مورد ساختار جهان به دست می‌آوریم، اطلاعات کمی نیستند. اما فرایند این استنتاج چگونه صورت می‌گیرد؟ راسل برای مشخص کردن و بیان چگونگی چنین استنتاج‌هایی چند فرض ارایه می‌کند:

۱. این رویکرد رمزی در مقاله‌ی معروف "نظریه‌ها" ی وی منعکس شده است

2. Ramsey

۳. توضیحات بیشتر در مورد رویکرد رمزی، در بخش مربوط به کارنپ ارایه خواهد شد.

اصل هلمهولتز-وایل<sup>۱</sup> ( $H-W$ ): راسل فرض می‌کند "مدرکات مختلف محرکات مختلف دارند" (همان، ص ۲۵۵): به بیان دیگر، معلول‌های مختلف (مدرکات) مستلزم علل (محرکات / اشیای فیزیکی) مختلف هستند. "...تفاوت در ادراکات نشان‌دهنده‌ی تفاوت در محرکات است" (همان، ص ۲۲۶-۲۲۷).

اصل روابط آینه‌ای<sup>۲</sup> ( $MR$ ): بر اساس این اصل، روابط مفروض در فیزیک لزوماً همان‌ها نیستند که ما درک می‌کنیم؛ ولی البته با آنها متناظرند، و این تناظر به شکلی است که خواص منطقی (ریاضی) مدرکات حفظ شوند (همان، ص ۲۵۲). به طور خلاصه، روابط بین مدرکات منعکس‌کننده‌ی (یعنی دارای همان خواص ریاضی) روابط بین علل غیر ادراکی آنها هستند؛ به عبارتی، روابط بین معلول‌ها خواص صوری مشابهی با روابط بین علل و محرک‌ها دارند.

راسل با تکیه بر این مقدمات معتقد بود که از ساختار ادراکات خود می‌توانیم "چیزهای زیادی راجع به ساختار جهان فیزیکی استنتاج کنیم؛ اما نه خواص ذاتی آن را" (همان، ص ۴۰۰)؛ به عبارتی، ما به ویژگی‌های ذاتی جهان فیزیکی دسترسی نداریم و معرفت ما به ساختار خواص و روابط درجه‌ی دوم از جهان خارج محدود است. وی استدلال کرد که تمام آنچه می‌توانیم تضمین کنیم، این است که ساختار همه‌ی ادراکات ما، در نهایت و در بهترین حالت، با ساختار جهان فیزیکی رابطه‌ی ایزومورفیک<sup>۳</sup> دارد.

در اینجا، تعریفی دقیق‌تر از رابطه‌ی ایزومورفیک ارائه می‌کنیم: ساختار  $S(U, R, O)$  با ساختار  $T(U', R', O')$  ایزومورف است، تنها در صورتی که یک رابطه‌ی دوسویه بایجکشن<sup>۴</sup>  $f: U \rightarrow U'$  وجود داشته باشد، به طوری که برای تمام  $x_1, \dots, x_n$  ها در  $U$ ، رابطه‌ی  $R$  در  $U$  ارضا شود؛ اگر و تنها اگر برای تمام  $(f(x_1), \dots, f(x_n))$  ها رابطه‌ی  $R'$  در  $U'$  را ارضا کند و برای تمام عملیات‌های  $y$  در  $S$  داشته باشیم:

$$f[y(x_1, \dots, x_n)] = y'(f(x_1), \dots, f(x_n))$$

که  $y'$  عملیات متناظر با  $y$  در  $T$  باشد.

۱. سلیوس این اصل را هلمهولتز-وایل (Helmholtz-Weyl) نامیده است.

۲. mirroring relations

۳. isomorphic

۴. تابع  $f: X \rightarrow Y$  را دوسویه یا بایجکتیو (bijective) می‌گویند؛ اگر هم یک به یک و هم پوشا باشد. به تابع دوسویه تناظر یک به یک نیز گفته می‌شود. تابع  $f: X \rightarrow Y$  را یک به یک یا انژکتیو (injective) می‌گویند؛ اگر:

$$\forall x_1, x_2 \in X, f(x_1) = f(x_2) \rightarrow x_1 = x_2$$

همچنین تابع  $f: X \rightarrow Y$  را در صورتی پوشا می‌گویند که اگر  $y$  عضوی از  $Y$  باشد، دست کم، یک  $x$  عضو  $X$  وجود داشته باشد که  $f(x) = y$  (لین و لین، ۱۹۸۱، ص ۸۸-۸۹).

رده ساختار به مفهوم راسلی آن را ساختار مجرد<sup>۱</sup> می‌خواند و آن را این گونه تعریف می‌کند: یک ساختار مجرد یک دسته‌ی ایزومورفیسم (یا نوع ایزومورفیسم) است که اعضای آن همگی "ساختار"هایی هستند که با ساختار معینی مثل  $(U,R)$  رابطه‌ی ایزومورفیک دارند. در واقع، این دسته‌ی ایزومورف بیانگر خواص ریاضی-منطقی اعضاست.

مفهوم ساختار مجرد، در مقایسه با مفهوم ساختار متعین<sup>۲</sup> روشن‌تر می‌شود. در ساختار مجرد، دامنه‌ی اشیا و روابط بین آنها، به صورت منحصر به فرد تعیین نمی‌شوند، بلکه تنها از طریق رابطه‌ی ایزومورفیسم معین می‌شوند؛ در حالی که در ساختار متعین، دامنه مجموعه‌ای است از اشیا مشخص، همراه مجموعه‌ای از روابط مشخص. در واقع، ساختار مجرد دسته‌ای را مشخص می‌کند که اعضای آن تنها، بر اساس این قید که تعداد اعضای دامنه‌ها یکی باشد و روابط یک خاصیت داشته باشند، عضو این دسته شده‌اند؛ بنا بر این، یک ساختار مجرد فقط مشخص‌کننده و بیانگر قید تعداد اعضای دامنه‌هاست. با توضیحات اخیر می‌توان ادعاها و تعهدات معرفتی راسل را به صورت زیر دسته‌بندی کرد:

۱. اعتقاد به ساختارهای مشاهده‌تی متعین

۲. ساختارهای مجرد متشکل از اعضای ساختارهای مشاهده‌تی متعین مذکور

در شماره‌ی ۱

۳. وجود ساختارهای فیزیکی متعین که الف- اعضای دامنه‌ی آنها متشکل‌اند

از علل اعضای دامنه‌ی ساختارهای مشاهده‌تی متعین مذکور در شماره‌ی ۱ و

ب- عضو دسته‌ی ایزومورفیسم مذکور در شماره‌ی ۲ هستند.

با این دسته‌بندی، رئالیسم ساختاری راسل را به طور خلاصه می‌توانیم چنین توضیح دهیم: با مشاهده‌ی پدیدارها، به داده‌های مشاهده‌تی دست می‌یابیم که در الگویی قرار می‌گیرند که می‌توان روابطی را بین آن داده‌های مشاهده‌تی فرض (یا کشف) کرد. با در نظر گرفتن مشاهده‌پذیرها به عنوان دامنه و در نظر گرفتن آن روابط، در یک مجموعه، در واقع "ساختارهای مشاهده‌تی متعین" را به دست آورده‌ایم. این ساختارها از

1. abstract structure

2. concrete structure

این نظر "متعین" هستند که دامنه‌ی آنها به طور منحصر به فرد، مشخص و معین شده است. حال تحت یک فرایند/توزاع می‌توان ساختارهای مجرد متناظر با این ساختارهای مشاهدتی متعین را استنتاج کرد. برای این کار کافی است که دسته‌ی ایزومورفیسمی تشکیل دهیم که این ساختار مشاهدتی متعین عضوی از آن باشد. با توسل به اصول H-W و MR می‌توان نتیجه گرفت که هر ساختار مشاهدتی متعین، فقط با یک ساختار فیزیکی متعین متناظر است، به طوری که: ۱. باهم ایزومورف‌اند و ۲. دامنه‌ی اعضای ساختار فیزیکی متعین یعنی اشیای فیزیکی، علت اعضای دامنه‌ی ساختار مشاهدتی متعین یعنی مشاهده‌پذیرها محسوب می‌شود. ایزومورف بودن هم، چنان که گفتیم، به این معناست که دو ساختار متعین فیزیکی و مشاهدتی، اعضای یک ساختار مجرد باشند؛ یعنی متعلق به یک دسته‌ی ایزومورف باشند.

البته تأکید راسل بر ساختار، در زمان نگارش تحلیل ماده، دیدگاه منحصر به فردی نبود. در همان زمان، شلیک، کارنپ و بعداً ماکسول رویکردهایی مشابه و البته، از جهاتی متفاوت در پیش گرفته بودند که تفصیل آنها در این مقاله نمی‌گنجد.<sup>۱</sup>

آنچه تا کنون ارایه شد، خلاصه‌ای بود از رویکرد راسلی در رئالیسم ساختاری. اولین نکته‌ی قابل ذکر در تحلیل اولیه از دیدگاه راسل این است که به قول سیلوس<sup>۲</sup> "... اصلاً روشن نیست که چرا خواص مرتبه‌ی اول مشاهده‌ناپذیرها نشناختنی تلقی می‌شوند؟ این تلقی زمانی موجه است که به این پیش‌فرض توجیه‌نشده قایل باشیم که شرط شناسایی یک خاصیت یا هویت آشنایی مستقیم<sup>۳</sup> است؛ در صورتی که هرچه باشد، این خواص جزء جدایی‌ناپذیر نقش علی و توان علی این هویات به شمار می‌روند و از آنجا که تشخیص و شناسایی این هویات، از طریق همین نقش علی آنها صورت می‌پذیرد، دلیلی نداریم که بپردازیم خواص اولیه‌ی آنها، با وجود دخالت در نقش علی شناسایی‌ناپذیرند" (همو، ۲۰۰۱، ص ۱۷). حال که کم و بیش، با رویکرد علیای راسلی در رئالیسم ساختاری آشنا شدیم، به بررسی انتقادی مفروضات راسل می‌پردازیم.

۱. برای توضیحاتی به زبان فارسی و معرفی منابع اصلی در مورد دیدگاه ماکسول و کارنپ ر.ک. مقاله‌های «بررسی انتقادی رئالیسم ساختاری راسلی» و «کارنپ و رئالیسم» که به ترتیب، در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۴ نوشته‌ام. دیدگاه ماکسول را در اثر ۱۹۶۸ و دیدگاه کارنپ را در آثار ۱۹۵۶ و ۱۹۵۰ او ببینید.

2. Psillos

3. direct acquaintance



برای بررسی دیدگاه راسل به یاد بیاورید که یکی از مفروضات راسل اصل H-W بود. آیا نمی‌توان در این اصل شک کرد؟ این مثال را در نظر بگیرید که یک محرک موجب ادراکات متفاوت در افراد مختلف می‌شود؛ البته H-W می‌تواند خود را به یک فاعل شناسا محدود کند و بگوید در هر فاعل شناسا، ادراکات مختلف، محرکات مختلف دارند؛ ولی هنوز می‌توان گفت که ممکن است یک محرک، در زمان‌های مختلف، ادراکات متفاوتی را برای یک فاعل شناسا به وجود آورد. در نهایت، تنها چیزی که می‌توان گفت این است که فرض تشابه ادراکات، مبنای همه‌ی انتظارات و عادات ماست و اگر خلاف این را فرض کنید، خواهید دید که چه میزان از استنتاج‌های روزمره‌ی ما دیگر قابل اعتماد نخواهند بود.

گذشته از این، حتی اگر اصل H-W را بپذیریم، این اصل به تنهایی برای استنتاج یک رابطه‌ی یک به یک که به ایزومورفیسم منجر شود، قوت کافی ندارد. این اصل فقط می‌گوید محرکات یکسان، ادراکات یکسان می‌دهند (عکس نقیض H-W). برای استقرار رابطه‌ی یک به یک، به عکس این حکم نیز نیاز داریم؛ یعنی ادراکات یکسان، محرکات یکسان را نتیجه می‌دهند.<sup>۱</sup>

۱. آیا می‌توان برای پذیرش عکس H-W استدلالی ارائه کرد؟ در فلسفه‌ی اسلامی قاعده‌ای به این شکل داریم که یک معلول چند علت ندارد: *توارد العلتین علی معلول واحد محال* (ابراهیمی دینانی، ۱۳۶۶، ص ۱۵۱). اگر توارد علل را با p و توارد معلول‌ها را با q نشان دهیم، شکل منطقی این حکم  $(q \& p) \sim$  خواهد شد که عکس اصل H-W (همان W-H) است. آیا قاعده‌ی استحاله‌ی توارد علتین را می‌توان مبنایی برای پذیرش اصل W-H دانست؟ برای نقض W-H کافی است مورد یا مواردی را در نظر بگیریم که محرکات مختلف، در زمان‌های مختلف، ادراکات یکسانی تولید کنند؛ به این ترتیب، مثلاً کوررنگی را می‌توان مثال نقضی برای W-H در نظر گرفت؛ زیرا در کوررنگی دو محرک مختلف به یک ادراک و احساس منجر می‌شوند. البته در اینجا این سؤال مطرح می‌شود که آیا این مثال نقض به معنای نقض *استحاله‌ی توارد علتین* نیز هست؟ سوای اینکه برهان مطرح له قاعده‌ی مذکور درست باشد یا خیر، این مثال نقض و مثال‌هایی از این دست خدش‌های به آن قاعده وارد نمی‌کنند؛ زیرا در این قاعده مقصود از علت، علت حقیقی است؛ در حالی که علتی که در اصل W-H یا عکس آن به کار می‌رود، علت مجازی یا اعدادی است. علت حقیقی، نیازی از نیازهای وجودی معلول را برآورده می‌کند. این امر مستلزم این است که علت حقیقی در وجود خود معلول دخالت و تأثیر داشته باشد. پدیده‌ای که از نظر زمانی، متقدم بر معلول است، به طوری که وجودش منتهی به وجود معلول می‌شود و نیز علل حقیقی چنین پدیده‌ای را نسبت به معلول "علت مجازی" یا "اعدادی" می‌گویند. علت حقیقی از وجود معلول انفکاک‌پذیر نیست؛ یعنی ممکن نیست معلول موجود باشد و حتی یکی از علل حقیقی آن معدوم. ویژگی علت اعدادی این است که وجودش، تا لحظه‌ی پیدایی معلول یا در لحظه‌ی پیدایی معلول ضروری است؛ نه پس از آن. در این مورد رک. عبودیت، ۱۳۸۰، ص ۱۲۱-۱۲۳.

از آنجا که استنتاج یک رابطه‌ی یک به یک مستلزم برقراری رابطه‌ی H-W و عکس آن است و راسل در مورد برقراری عکس H-W - که آن را W-H می‌نامیم - استدلالی ارایه نکرده است، نمی‌توان در مورد برقراری رابطه‌ی یک به یک مطمئن بود. راسل نیز قبول داشت که امکان نقض اصل W-H وجود دارد؛ یعنی امکان دارد که رابطه‌ی بین ساختار ادراکات و ساختار محرکات آنها به جای رابطه‌ای یک به یک، رابطه‌ای یک به چند باشد که در این صورت، از یکسان بودن ساختار پدیدارها نمی‌توان یکسان بودن محرکات را نتیجه گرفت؛ زیرا ممکن است محرکات با ساختارهای متفاوت، به ادراکات یکسانی منجر شوند. بنا بر این، جهان مشاهده‌پذیرها نه تنها ممکن است که از نظر طبیعت ذاتی خود، از جهان پدیدارها متفاوت باشد، بلکه ممکن است از جهت ساختاری نیز با آن تفاوت داشته باشد. دقیقاً به همین دلیل است که راسل (۱۹۲۷، ص ۲۲۷) در اینجا، از رابطه‌ی تقریباً یک به یک سخن می‌گوید؛ ولی ذکر رابطه‌ی 'تقریباً' یک به یک نیز مشکلی را حل نمی‌کند. یک رابطه بالآخره، یا یک به یک است یا نیست.

برای رفع این مشکل ممکن است کسی مثل ماکسول مدعی شود که لزومی ندارد ساختار پدیدار با ساختار جهان مشاهده‌ناپذیر رابطه‌ی ایزومورف داشته باشد، بلکه می‌توان گفت توصیف پدیدار در ساختارهای منطقی-ریاضی انتزاع شده از نظریه‌ها که نمایش دهنده‌ی ساختار جهان مشاهده‌ناپذیر است، محاط شده است. شاید تصور شود که همین اختلاف بین راسل و ماکسول کافی است تا ماکسول را به مقصود خود برساند و بتواند مصالحه‌ای بین رئالیسم و تجربه‌گرایی برقرار کند؛ اما نمی‌توان چندان خوش بین بود؛ زیرا همان طور که سیلوس (۲۰۰۱، ص ۱۷) می‌گوید فرض کنید آن طور که ماکسول می‌گوید، این امکان باشد که دنیای مشاهده‌ناپذیرها دنیایی باشد که نسبت به ساختار مشاهده‌پذیرها ساختار اضافی<sup>۱</sup> داشته باشد؛ یعنی ساختاری که لزوماً، در ساختار پدیدار منعکس نشده یا ظهور نیافته باشد. اگر وجود چنین "ساختار اضافی" را بپذیریم، دیگر رابطه‌ی ساختاری بین جهان پدیدار و جهان مشاهده‌ناپذیر ایزومورفیک نخواهد بود، بلکه رابطه‌ی محاط‌پذیری<sup>۲</sup> خواهد بود؛ البته به شرطی که پدیدار با

1. extra structure  
2. embedability

زیرساختاری از جهان مشاهده‌ناپذیر ایزومورف باشد. اما در این صورت، هدف نهایی راسل برآورده نمی‌شود؛ چراکه برنامه‌ی راسل از این جهت اهمیت و جذابیت داشت که فرد می‌توانست در محدوده‌ی تجربه‌گرایی باقی بماند و در عین حال ادعا کند که ساختار جهان مشاهده‌ناپذیر را می‌توان نتیجه گرفت و شناخت؛ ولی وقتی ایزومورفیسم به شکل ضعیف‌تر محاط‌پذیری تقلیل یابد، دیگر هیچ ضمانت استنتاجی (قیاسی) برای چگونگی "ساختار اضافی" جهان مشاهده‌ناپذیر وجود ندارد؛ یعنی ساختار پدیدار آن را دیکته نمی‌کند. از این رو، از نظر یک تجربه‌گرای ساختارگرا، همواره این امکان هست که برای جهان مشاهده‌ناپذیر هر ساختار اضافی را در نظر بگیرد؛ البته به شرطی که ساختار پدیدار در آن محاط شود.<sup>۱</sup> به این ترتیب، تلاش راسل برای مصالحه بین تجربه‌گرایی و رئالیسم، بر مبنای این اندیشه که ساختار جهان را می‌توان از ساختار پدیدارها استنتاج کرد، شکست می‌خورد.

یکی دیگر از انتقادات سیلوس این است که پذیرش W-H نتایج غیر رئالیستی خواهد داشت. پذیرش W-H را می‌توان در مورد وایل دید: جالب است بدانید که وایل اصل W-H را می‌پذیرد و معتقد است که "تصویر عینی جهان، گوناگونی‌هایی را نمی‌پذیرد که خودشان را به شکلی، در گوناگونی مدرکات ظاهر نکنند" (به نقل از سیلوس، ۲۰۰۱ الف، ص ۱۶). از دید سیلوس، نتیجه‌ی پذیرش چنین چیزی این است که محرکات مختلف، به ادراکات مختلفی منجر شوند و این یعنی همواره، یک رابطه‌ی ایزومورفیک بین ادراکات ما و جهان خارجی وجود دارد. وی یادآوری می‌کند که چنین نظری به نوعی ایده‌آلیسم منجر می‌شود؛ چون از دیدگاه رئالیستی، جهان خارج از ما و ادراکات مستقل است و وجود اختلاف بین ساختار جهان و ساختار پدیدار نباید، به طور پیشینی، منتفی و غلط باشد؛ ولی بر اساس نتیجه‌ی پیش‌گفته، واقعیت عینی داده نمی‌شود، بلکه ساخته می‌شود. بنا بر این، مطابق نظر سیلوس، مسیر ساختارگرایی علیای راسل به رئالیسم ساختاری، یعنی مسیری که از تجربه‌گرایی آغاز می‌کند و به رئالیسم می‌رسد، به یک دوراهی<sup>۲</sup> منتهی می‌شود: یا نباید عکس اصل H-W را پذیرفت

۱. در واقع، ون فراسن (۱۹۹۷ و ۲۰۰۶) چنین موضعی اختیار کرد؛ با این قید که به عنوان یک تجربه‌گرا نسبت به واقعیت ساختار مفروض برای جهان مشاهده‌ناپذیر لادری است.

2. dilemma

که در این صورت نمی‌توان رابطه‌ی یک به یک بین ساختار پدیدارها و ساختار مشاهده‌ناپذیر را ادعا کرد و این امر امکان معرفت‌استنتاجی را برای دومی متفی می‌کند و یا باید عکس اصل HW را پذیرفت که در این صورت، هرچند این اصل دستیابی به شناخت ساختار جهان را تضمین می‌کند، بهایی که با پذیرش آن می‌پردازیم، این است که به صورت پیشینی، به نوعی ایده‌آلیسم پاسخ مثبت داده‌ایم (همان، ص ۱۳-۱۶).

در مورد نتیجه‌گیری اخیر سیلوس دو نکته را باید یادآوری کرد. اول اینکه بسیار عجولانه است که صرف اعتقاد به عکس HW را منتج به ایده‌آلیسم بدانیم. WH می‌گوید یک مدرک ناشی از دو محرک نیست. چه چیز مانع از است که محرک‌ها را موجوداتی عینی در دنیای فیزیکی و مستقل از ذهن بدانیم و در این صورت، چرا چنین چیزی را باید با ایده‌آلیسم یکی دانست؟ دوم اینکه رئالیست ساختاری ادعا نمی‌کند که امکان اختلاف بین ساختار جهان و ساختار پدیدار لزوماً و به طور پیشینی متفی است. او نیز می‌تواند به این امر واضح قایل باشد که دستگاه ادراکی ماگاهی بد عمل می‌کند و واقعیات را طور دیگری جلوه می‌دهد؛ به عبارتی لزومی ندارد ساختار عالم خارج همواره، به شکلی صحیح، در ساختار ادراکات ما منعکس شود (وتسیز، ۲۰۰۴، ص ۹۶). بنا بر این، رئالیست ساختاری می‌تواند و باید بپذیرد که بین ساختار جهان خارج و ساختار ادراکات ممکن است اختلافاتی باشند.

در مورد این اصل که روابط بین ادراکات با روابط بین علل غیر ادراکی آنها ایزومورف است (اصل MR)، چه استدلالی می‌توان ارایه کرد؟ واقعیت این است که راسل در این خصوص نیز استدلال قانع‌کننده‌ای نکرده؛ از این رو صرفاً می‌توان گفت که آن را فرض کرده است.

آنچه تا کنون ارایه شد، نقدهایی بود بر پیش‌فرض‌ها و اصول مورد پذیرش راسل؛ اما نیومن، یک سال پس از انتشار کتاب راسل، انتقاد قوی‌تری کرد که ناظر به نتیجه‌ی برنامه‌ی راسل است.

### انتقاد نیومن

انتقاد نیومن به راسل این بود که شناخت ساختار، به معنای راسلی آن، تهی و بی‌اهمیت است؛ زیرا فقط معادل با دانستن کاردینالیتی<sup>۱</sup> دامنه‌ی عالم سخن است. برای توضیح این

1. cardinality

مطلب ابتدا ببینیم یکسان بودن ساختار دو سیستم به چه معناست؟

دو مجموعه از اشیا به نام‌های  $A$  و  $B$  در نظر بگیرید. روابط  $R$  و  $S$  را نیز در نظر بگیرید که به ترتیب، بین زیرمجموعه‌هایی از اعضای  $A$  و  $B$  برقرارند. بر اساس تئوری مجموعه‌ها، این دو سیستم در صورتی ساختار یکسانی دارند که بتوان یک تناظر یک به یک بین اعضای  $A$  و اعضای  $B$  برقرار کرد، به طوری که اگر بین دو عضو  $A$  رابطه‌ی  $R$  برقرار باشد، دو عضو متناظر آن در  $B$ ، رابطه‌ی متناظر  $S$  داشته باشند و برعکس. نکته‌ی مهم این است که اصلاً نیازی نیست اشیای تشکیل دهنده‌ی  $A$  و  $B$  و روابط  $R$  و  $S$ ، به طور کیفی مشابه باشند. در حقیقت، برای اینکه از ساختار سیستم  $A$  سخن بگوییم، تنها ضروری است که بدانیم رابطه‌ی  $R$  در آن رخ می‌دهد، و کیفیات و ویژگی‌های ذاتی آن مهم نیستند (نیومن، ۱۹۲۸، ص ۱۳۹). نکته‌ی دیگری که باید بر آن تأکید داشت این است که اگر فقط با مشخص کردن مجموعه‌ای از اشیا، بدون مشخص کردن روابط<sup>۱</sup>، از ساختار مجموعه‌ای از افراد<sup>۲</sup> سخن بگوییم، بی‌معنی است. مجموعه‌ای از اشیا که رابطه‌ای بین آنها تعریف نشده است، ساختاری ندارد؛ پس ساختار  $W$  مجموعه‌ای است از  $n$  تایی‌های مرتب<sup>۳</sup> از افراد دامنه<sup>۴</sup>، همراه روابطی معین. ساختارگرایان پس از فرض مجموعه‌ای از هویات نظری معتقدند که می‌توان ساختار  $W$  / این مجموعه را شناخت. اما چه رابطه یا مجموعه‌ای از روابط، اشیای مشاهده‌ناپذیر را ساختارمند می‌کند؟ ویژگی‌های این رابطه یا روابط چیست؟ ساختارگرایان تنها می‌گویند رابطه‌ای مثل  $TC$  وجود دارد که به طور صوری (منطقی-ریاضی) بیان می‌شود و آنچه می‌توان شناخت، ساختار  $W$ ی است که این روابط ایجاد می‌کنند، و در مورد ویژگی‌های آنها شناختی نداریم.

برای نقد دیدگاه راسل می‌توان پرسید که آیا اساساً ممکن است این مجموعه نتواند ساختار  $W$  را داشته باشد؟ پاسخ منفی است؛ چون در واقع، بر اساس نظریه‌ی مجموعه‌ها، دامنه به عنوان یک مجموعه به طور بالقوه می‌تواند تمام ساختارهای سازگار با کاردینالیته را داشته باشد و هیچ اطلاعات مهمی در این عبارت نیست که

---

1. relation  
2. individuals  
3. ordered n-tuples  
4. domain

بگوییم سیستمی از روابط وجود دارد که ساختاری خاص دارد، جز اینکه این سخن تنها عدد کاردینال مجموعه‌ی مورد نظر را می‌دهد (همان، ص ۱۴۰). به طور شهودی می‌توان گفت آرایش اعضای دامنه، به صورت چندتایی‌های مرتب، به گونه‌ای می‌تواند باشد که دامنه، ساختار  $W$  را تولید کند؛ به این ترتیب، اگر همه‌ی هدف ما این باشد که رابطه‌ای پیدا کنیم که ساختار  $W$  را ایجاد کند، به سادگی با آرایش چندتایی‌ها، به شکلی که ساختار را نتیجه دهد، به آن می‌رسیم. در حقیقت، این امر نتیجه‌ی قضیه‌ای در نظریه‌ی مجموعه‌هاست که در اینجا، آن را قضیه‌ی نیومن می‌گوییم (وتسیز، ۲۰۰۴، ص ۱۰۷).

### قضیه‌ی نیومن

فرض کنید  $S = (U, R_1, \dots, R_k)$  ساختاری با دامنه‌ی  $U$  و روابط  $R_1$  تا  $R_k$ ، و  $V$  نیز یک مجموعه باشد. یک نگاشت یک به یک (اینجکتیو) به صورت  $f: U \rightarrow V$  هم در نظر بگیرد. در این صورت، ساختار  $S'$  با دامنه‌ی  $V$  وجود دارد که زیرساختاری ایزومورف با  $S$  دارد.

نتیجه‌ی این قضیه این است که اگر تنها قید کاردینالیته رعایت شود، می‌توان هر ساختاری را روی یک مجموعه اعمال کرد؛ بنا بر این، گفتن اینکه روابطی با ساختاری مشخص وجود دارند، اطلاع چندانی نمی‌دهد؛ زیرا این سخن صرفاً با دانستن کاردینالیته نتیجه می‌شود.

با توجه به آنچه گفته شد، گفتن اینکه رابطه‌ای (یا مجموعه‌ای از روابط) وجود دارد که ساختار جهان مشاهده‌ناپذیر  $W$  را نشان می‌دهد، بی‌اهمیت و پیش پا افتاده<sup>۱</sup> است. در حقیقت، این سخن معادل این است که بگوییم دامنه‌ی مفروض از اشیای مشاهده‌ناپذیر باید کاردینالیته مشخص داشته باشد و وجود رابطه‌ی  $TC$  که ساختار  $W$  را نتیجه دهد، منطقاً از کاردینالیته نتیجه می‌شود.

خلاصه‌ی کلام اینکه از نظر راسل، تنها به ساختار مجرد روابط فیزیکی می‌توان شناخت یافت؛ نه به خود روابط. این ساختار مجرد نیز از طریق ایزومورفیک آن با ساختار ادراکات نتیجه می‌شود. در مقابل، انتقاد نیومن این است که در رابطه‌ی ایزومورفیک تنها کاردینالیته مهم است و استنتاج به این شکل، مجموعه‌ای از ساختارها

1. trivial

را مشخص می‌کند؛ نه یک ساختار منحصر به فرد را.

برای برون‌رفت از نقد نیومن راه‌های مختلفی ارایه شده‌اند که در اینجا، به مواردی اشاره می‌کنم؛ اما پیش از آن لازم است دو چیز را از هم تفکیک کنم. اول، تحقق چندگانه<sup>۱</sup> است. ساختار، دامنه را فقط بر اساس ایزومورفیسم تعیین می‌کند؛ از این رو، بسیاری از دامنه‌ها که از نظر کیفی با هم متفاوت‌اند، ممکن است یک ساختار را تحقق بخشند. مثال نیومن در این مورد جالب است: مجموعه‌ی A را در نظر بگیرید که بین افراد آن رابطه‌ی R، مثلاً آشنایی برقرار است. حال یک نگاهت از هر فرد مجموعه‌ی A به یک نقطه روی صفحه در نظر بگیرید و بین هر جفت از آن نقاط خطی، به عنوان نماینده‌ی آشنایی افراد وصل کنید. چنین نگاهتی سیستمی به وجود می‌آورد که همان ساختار A را دارد؛ البته با رابطه‌ی "اتصال با یک خط". در واقع، نیومن با این مثال، دو ساختار ایزومورف را نشان می‌دهد که از نظر کیفی با هم فرق می‌کنند؛ یعنی ماهیت اعضای دامنه و روابط بین آنها با هم متفاوت و در عین حال ایزومورف‌اند. بنا بر این، از اینکه دو ساختار به یک دسته‌ی ایزومورف متعلق هستند، چیز زیادی نتیجه نمی‌شود؛ تنها می‌توانیم بفهمیم که کاردینالیته‌ی دو ساختار یکی است. راسل به این مشکل واقف بود و از همین رو، بین تعابیر مهم و غیر مهم تفاوت می‌گذاشت.

دوم، تحقق سطحی<sup>۲</sup> (پیش‌پافتاده) است که منطقی، تنها از همین واقعیت که افرادی به تعداد کافی، در دامنه وجود دارند، نتیجه می‌شود. در واقع همین مسئله است که در مورد نحوه‌ی برداشت کارنپ از جمله‌ی رمزی نیز بروز می‌کند و در نهایت، به این منجر می‌گردد که هر نظریه‌ی علمی که کفایت تجربی داشته باشد، به طور پیش‌پافتاده‌ای صادق است. لذا پرسش بی‌پاسخ در رویکرد رمزی-کارنپ و هر رویکرد ساختارگرایانه‌ی محض این است که وقتی می‌گوییم هویت در رابطه‌ی TC با O هستند، این رابطه دقیقاً چیست؟

ببینیم آیا می‌توانیم مشکل را با مشخص کردن ماهیت روابط برطرف کنیم؟ اجازه دهید برای وضوح بیشتر، مسئله را به شکلی دیگر صورت‌بندی کنیم: آیا می‌توانیم بدون

1. multiple realisation

۲. (trivial realization) که بیان این مطلب است که ادعای وجود رابطه‌ای که ساختار W را روی دامنه‌ی هویت مشاهده‌ناپذیر نتیجه دهد، پیش‌پافتاده است.

اینکه از محدوده‌ی ساختارگرایی خارج شویم، مشکل سطحی بودن را برطرف کنیم؟ پاسخ منفی است. وقتی بخواهیم از اهمیت رابطه‌ای سخن بگوییم، معیاری برای تشخیص اهمیت می‌خواهیم تا بگوییم چرا برخی از برخی دیگر مهم‌تر و ارجح‌اند؛ ولی این معیار بیرون از محدوده‌ی ساختارگرایی است. پس برای پرهیز از سطحی بودن باید بپذیریم که دامنه قبلاً با رابطه‌ای معین ساختارمند باشد و ما آن رابطه‌ی معین را کشف کنیم؛ به عبارت روشن‌تر، از میان تمام روابطی که ساختار را تولید می‌کنند، باید روابطی را گزید که واقعی انگاشته می‌شوند. همان طور که گفته شد، این امر مستلزم این است که چیزی فراتر از ساختار بدانیم؛ یعنی بدانیم کدام مصادیق واقعی یا طبیعی‌اند؟ یا کدام زیرمجموعه از مجموعه‌ی توانی<sup>۱</sup> دامنه‌ی عالم سخن، با خواص و روابط طبیعی (واقعی) متناظر است؟ با مشخص شدن این روابط طبیعی باید، محتوای آنها را مشخص کرد؛ اما وقتی با ساختار آغاز می‌کنیم، در موضعی نیستیم که بگوییم کدام یک از روابط طبیعی‌اند و کدام نیستند؛ پس با یک دوراهی مواجه‌ایم: یا باید در خصوص اینکه کدام ساختار را نظریه یا جمله‌ی رمزی آن مشخص می‌کند، سکوت کنیم که در این صورت نتیجه این می‌شود که نظریه صدق توخالی و پیشینی دارد، یا برای انتخاب ساختار ارجح باید به ملاحظات غیر ساختاری توسل بجویم.

خلاصه کلام اینکه اگر رئالیست‌های ساختاری محدوده‌ی متغیرهای جمله‌ی رمزی را به حدودی مقید نکنند، ادعای صدق نظریه، در صورتی که نظریه کفایت تجربی داشته باشد، پیشینی می‌شود. اگر آنها قیدی قایل شوند و مثلاً بگویند محدوده‌ی متغیرها روی مجموعه‌های طبیعی است، برای تشخیص اینکه چه چیز طبیعی است و چه چیز غیر طبیعی، باید معرفت غیر ساختاری را ممکن بدانند و تنها راه آن هم این است که به نظریه‌های علمی تعبیر شده تکیه کنند و آنها را برای تشخیص اینکه اجزای طبیعی جهان چه هستند، راهنمای خود قرار دهند، و این چیزی نیست جز اتخاذ موضعی رئالیستی در قبال نظریه‌ها.<sup>۲</sup>

۱. (power set) مجموعه‌ی تمامی زیرمجموعه‌های یک مجموعه

۲. البته این پرسش پیش می‌آید که اتخاذ موضع رئالیستی چطور چگونگی تشخیص اجزای طبیعی جهان را توضیح می‌دهد؟



### رنالیسم ساختاری سفلی

رویکرد دیگری به رنالیسم ساختاری که سیلوس آن را در مقابل رویکرد علیای راسل و ماکسول، سفلی می‌خواند، از مقدماتی رنالیستی آغاز می‌کند و در نهایت بر آن است که موضعی ضعیف‌تر و متواضعانه‌تر از رنالیسم اختیار کند. این رویکرد که گاه آن را «رنالیسم نحوی»<sup>۱</sup> می‌نامند و از ایده‌ی پوانکاره گرفته شده است، با مقاله‌ی تأثیرگذار وارل<sup>۲</sup> با عنوان «رنالیسم ساختاری: بهترین از هر دو جهان»<sup>۳</sup> مورد توجه واقع شد. وی در این مقاله، دو استدلال اساسی را در بحث رنالیسم علمی مد نظر قرار می‌دهد: برهان ضد رنالیستی/استقرای بدبینانه<sup>۴</sup> و برهان رنالیستی معجزه نبودن<sup>۵</sup>.

برهان اول، به طور خلاصه مدعی است که تاریخ علم نشان می‌دهد که نظریه‌های مختلف گاهی توفیقی داشته‌اند؛ اما پس از مدتی، اشتباه بودن آنها آشکار شده است؛ از این رو، بر اساس یک استقرا، احتمال بیشتر آن است که نظریه‌های کنونی نیز دچار سرنوشت گذشتگان خود شوند که در این صورت نمی‌توانیم به صدق آنها امیدوار باشیم.<sup>۶</sup> در مقابل، برهان معجزه‌نبودن بهترین تبیین برای توفیق تجربی علم را صدق (تقریبی) نظریه‌های علمی می‌داند و بر این نکته تأکید می‌کند که اگر این تبیین را نپذیریم، توفیق علم معجزه‌آمیز به نظر خواهد آمد.<sup>۷</sup> در این میان، رنالیسم ساختاری وارل، با تصدیق شناخت ساختار جهان، با استفاده از نظریه‌ها، از یک سو برهان معجزه‌نبودن را می‌پذیرد، و از طرفی، با اعتقاد به اینکه عناصر غیر ساختاری نظریه‌ها در سیر تحول نظریه‌ها رها می‌شوند و تغییر می‌کنند، برهان استقرای بدبینانه را تأیید می‌کند، و در نهایت نتیجه می‌گیرد که نظریه‌ها ساختار جهان را به ما می‌شناسانند؛ نه طبیعت اجزای آن را.

وارل برای حمایت از موضع خود نظریه‌های فرنل و ماکسول را به عنوان موردی

1. syntactic Realism
2. Worrall
3. «Structural Realism: The Best of Two Worlds»
4. pessimistic induction
5. No-Miracle Argument (NMA)

۶. بسط این برهان را می‌توانید در اثر ۱۹۸۴ لائودن ببینید که در مقاله‌ای (۱۳۸۳) آن را معرفی و بررسی کرده‌ام.

۷. دیدگاه‌های مختلف در مورد این برهان را در مقاله‌ای (۱۳۸۴ب) توضیح داده‌ام.

در تاریخ علم ذکر می‌کند. مطالعه‌ی این مورد تاریخی - که قبلاً پوانکاره ارایه کرده - نشان می‌دهد که توصیف‌های نظریه‌ی فرنل در مورد ماهیت نور به عنوان ذره‌ای متحرک در محیط واسطی به نام اتر در نظریه‌ی ماکسول کنار گذاشته شد؛ ولی ساختار نظریه‌ی فرنل در نظریه‌ی ماکسول حفظ شد: در نظریه‌ی اخیر همچنان، آثار نوری به چیزی وابسته بودند که بر اساس معادلات، عمود بر جهت انتشار در حرکت بودند.

به این ترتیب، وارل رئالیسم ساختاری را تبیین خوبی برای پیوستگی سیر تحول نظریه‌ها و انباشتی‌بودن توفیق تجربی علم قلمداد می‌کند. منظور از *انباشتی‌بودن* توفیق تجربی این است که نظریه‌های بعدی محتوای تجربی تأییدشده‌ی نظریه‌های قبلی را حفظ می‌کنند. وارل این تبیین را این گونه عرضه می‌کند: از آنجا که ساختار ریاضی در سیر تحول نظریه‌ها حفظ می‌شود، می‌توان گفت یک همبستگی بین انباشتی‌بودن ساختار ریاضی و انباشتی‌بودن توفیق تجربی وجود دارد و از طرفی، چون پیش‌بینی‌های موفق نشانه‌ی این هستند که گویی، نظریه‌ها به نحوی، با عالم برخورد دارند، می‌توان انتظار داشت که آن نقطه‌ی برخورد، همان ساختار ریاضی باشد که در سیر تحول نظریه‌ها حفظ شده است. البته این انتظار تنها محدود به ساختار ریاضی محدود است؛ زیرا علی‌رغم حفظ ساختار نظریه‌ها، در سطح توصیف‌های نظری تغییر رادیکال وجود دارد.

دیدگاه رئالیسم ساختاری وارل با نقدهایی مواجه شد که بیشتر سیلوس مطرح می‌کرد. یکی از انتقادات سیلوس (۱۹۹۹، ص ۱۵۳-۱۵۴؛ همو، ۲۰۰۱ الف، ص ۱۲) که من آن را *ایراد فقط ساختار* می‌نامم، این است که معلوم نیست چرا وارل توفیق تجربی نظریه‌ها را فقط وام‌دار ساختار ریاضی نظریه‌ها می‌داند؛ در حالی که صرف معادلات ریاضی تعبیر نشده، به نتایج تجربی منجر نمی‌شود؟ اگر توفیق تجربی نصیب نظریه می‌شود، منصفانه نیست که آن را فقط به جزء ریاضی نظریه منسوب کنیم؛ در حالی که معادلات ریاضی برای اینکه بتوانند به پیش‌بینی‌های تجربی منجر شوند، باید تعبیر داشته باشند. بنا بر این اگر از قبَل توفیق تجربی، اعتباری نصیب نظریه می‌شود، نظریه این اعتبار را تنها مدیون ساختار ریاضی نیست، بلکه بخشی از آن را وام‌دار فرض‌های کمکی و تعبیری غیر ساختاری نظریه است.

البته لزومی ندارد رئالیست ساختاری به ساختارهای تعبیر نشده معتقد باشد. رئالیست ساختاری می‌تواند بگوید منظور از *تغییر* تعبیر نظریه، فقط تعبیر هستی‌شناختی

است؛ نه آنچه برای پیش‌بینی لازم است، یعنی تعبیر به معنای نسبت‌دادن مقادیر مشاهده‌پذیر به متغیرها؛ برای مثال رئالیست ساختاری تعبیر  $t_1$  و  $t_2$  به زوایای بین تابش و بازتابش را تغییر نمی‌دهد. تغییر اینها انکار مجموعه‌ای از معادلات موفق قرن نوزدهم است. بنا بر این، به یک معنا، رئالیست ساختاری به تعبیر نظریه‌ها نیاز و به معادلات تعبیرشده اعتقاد دارد؛ ولی بین تعبیری که الفاظ و متغیرهای نظری را به مشاهدات مرتبط می‌کنند و آنها که این کار را نمی‌کنند، تفاوت می‌گذارد. به عبارتی، ادعای رئالیست ساختاری این است که تنها در مورد تعبیر هستی‌شناختی باید ساکت بود؛ مثلاً اینکه آیا آنچه ارتعاش می‌کند، اثر است یا شدت میدان مغناطیسی؟ مطابق دیدگاه رئالیست ساختاری، چیزی ارتعاش می‌کند؛ ولی فراتر از سطح ایزومورف بودن تعیین نمی‌کنیم این چیز چیست (وتسیز، ۲۰۰۴، ص ۶۸).

انتقاد دیگر سیلوس به رئالیسم ساختاری که من آن را ایراد نه یک رقیب جدی می‌نامم، این است که پیوستگی ساختاری در سیر تحول نظریه‌ها را می‌توان با رئالیسم علمی معمول به خوبی توضیح داد. وی می‌گوید: «ممکن است این طور استدلال شود که حفظ معادلات صرفاً، یک ویژگی عملی فعالیت علمی باشد؛ یعنی جامعه‌ی علمی فقط به دلیل راحتی و برای زحمت کمتر، بر روی کارهای ریاضی اسلاف خود کار می‌کند و لذا این تمایل به معادلات ریاضی ممکن است تنها نشان‌دهنده‌ی محافظه‌کاری جامعه‌ی علمی باشد، به جای اینکه چیزی در مورد جامعه‌ی علمی بگوید» (سیلوس، ۱۹۹۹، ص ۱۵۲).

سخن سیلوس این است که وارل باید نشان دهد که چرا پیوستگی ساختاری نظریه‌هایی که در پی هم می‌آیند، صرفاً نتیجه‌ی یک فعالیت علمی مناسب نیست، بلکه نتیجه‌ی ساختارهای ریاضی است که نمایشگر ساختار جهان هستند؟ رئالیسم علمی، با یاری خواستن از برهان معجزه نبودن می‌تواند این واقعیت را که معادلات ریاضی در سیر تحول و تغییر نظریه‌ها حفظ می‌شوند، این طور توجیه کند که معادلات ریاضی جزء مهمی از محتوای نظری حمایت‌شده‌ی نظریه را تشکیل می‌دهند و بنا بر این، همراه عناصر و اجزای تعبیری نظریه مسئول پیش‌بینی‌های نظریه هستند؛ در حالی که رئالیسم ساختاری معرفتی برای استفاده از این برهان باید نشان دهد که تنها این ساختار است که از توفیق در پیش‌بینی نظریه‌ها اعتبار کسب می‌کند. سیلوس برای این سخن

خود که رئالیست ساختاری قادر نیست چنین چیزی را نشان دهد، دو دلیل می‌آورد: اول، معادلات تعبیر نشده برای پیش‌بینی و تبیین کافی نیستند و دوم، بسیاری از محتوای غیر ساختاری نظریه‌ها در سیر تحول نظریه‌ها حفظ می‌شوند و بنا بر این نمی‌توان ادعا کرد که محتوای غیر ساختاری نظریه‌ها همواره غلط است (همان جا). در واقع، تعابیر نظری معادلات حفظ شده، در نظریه‌های جدید، نسبت به تعابیر نظری همان معادلات در نظریه‌های قدیمی‌تر حمایت تجربی بیشتری دارند و از این رو، احتمال صدق آنها بیشتر است؛ به همین دلیل است که وجود میدان‌های الکترومغناطیسی بر ادعاهای وجودی در مورد جوهر مادی مرتبط با اترنوری ترجیح بیشتری دارند. در واقع، در پرتو شواهد جدید، احتمال اینکه نظریه‌ی موجی نور به خوبی، انتشار امواج الکترومغناطیس را در میدان نشان دهد، بیشتر است.

قسمت اول استدلال سیلوس نکته‌ای دارد که پیش‌تر در مورد آن بحث کردیم: رئالیست ساختاری لزومی ندارد و نمی‌تواند به ساختار ریاضی اکتفا کند. اما در مورد قسمت دوم استدلال وی چه می‌توان گفت؟ وی برای اثبات ادعای خود، مورد تاریخی نظریه‌ی فرنل را بیان می‌کند. او مفروضاتی را به عنوان مفروضاتی غیر ساختاری ذکر می‌کند که فرنل برای رسیدن به قوانین خود از آنها بهره برده است. اینها مفروضاتی بودند که از فرنل تا ماکسول حفظ شدند و از این رو، باید دست‌کم، تا اندازه‌ای، آنها را در توفیق در پیش‌بینی نظریه‌ها سهیم دانست. مشکل اول این استدلال این است که وقتی از یک استدلال معتبر به نتایج درست می‌رسیم، لزومی ندارد که تنها یک فرض درست داشته باشیم یا همه‌ی مفروضات ما درست باشند؛ به علاوه، سیلوس دلیل قانع‌کننده‌ای نمی‌آورد تا نشان دهد چرا قوانینی مثل اصل بقای انرژی را غیر ساختاری تلقی می‌کند؛ در حالی که این اصل بیانگر یک رابطه‌ی ریاضی است (وتسیز، ۲۰۰۴، ص ۷۶)؟ البته سیلوس می‌توانست این انتقاد قوی‌تر را مطرح کند که مورد تاریخی نظریه‌ی فرنل و ماکسول، در تاریخ علم معمول نیست؛ یعنی کمتر اتفاق می‌افتد که معادلات در سیر تحول علم کاملاً حفظ شوند.

انتقاد دیگر سیلوس (۱۹۹۹، ص ۱۵۵-۱۵۶) از وارل که افراد دیگر مثل ون فراسن نیز آن را مطرح کرده‌اند و من به آن ایراد تمایز مبهم می‌گویم، این است که وارل تمایز روشنی بین ساختار و غیر ساختار ارایه نمی‌کند. گاه از ساختار نظریه در مقابل

تعبیر نظری سخن می‌گوید و گاه، از ساختار یک فرایند یا هویت در مقابل طبیعت (ماهیت) آن. وقتی از 'طبیعت' چیزی سخن می‌گوییم، ابهام بسیاری را بر آن بار می‌کنیم. انتقاد سیلوس به این تمایز این است که اولاً طبیعت و ساختار یک هویت یک طیف پیوسته را تشکیل می‌دهند و وقتی دانشمندان از طبیعت یک هویت سخن می‌گویند، در واقع، از طریقی سخن می‌گویند که آن هویت ساختارمند شده است؛ مثلاً وقتی با کشفیات جدید در مورد ساختار جرم مواجه می‌شویم، در واقع، طبیعت آن را بیشتر شناخته‌ایم. ثانیاً طبیعت یک هویت یا فرایند یا مکانیسم فیزیکی کمتر از ساختار آن شناختنی نیست. البته سیلوس به این نکته نمی‌پردازد که بالأخره، بین ساختار و طبیعت یک چیز تفاوتی وجود دارد و تمام طبیعت یک شیء را ساختار آن تشکیل نمی‌دهد؛ در این صورت، رئالیست ساختاری هنوز می‌تواند ادعا کند که طبیعت یک فرایند یا شیء را نمی‌توانیم کاملاً بشناسیم.<sup>۱</sup>

با این توضیحات این پرسش پیش می‌آید که چرا رئالیسم ساختاری را مطرح می‌کنیم؟ همان طور که گفته شد، افرادی مثل وارل در پی اتخاذ موضعی بین رئالیسم و ابزارگرایی هستند تا به قول خود، بهترین‌ها را از هر دو داشته باشند. انگیزه‌ی آنها این است که با اتخاذ موضعی ضعیف‌تر یا متواضعانه‌تر از رئالیسم، از نقدهای مخالفان مصون بمانند؛ اما به نظر سیلوس، می‌توان نشان داد چنین موضعی یا نمی‌تواند با اعمال محدودیت‌هایی بر ادعای رئالیسم، ضعیف‌تر از آن اما هنوز رئالیستی تلقی شود، یا باید رئالیسم را به کلی ترک و موضعی ساختارگرایانه‌ی محض اختیار کند. اجازه دهید روشن کنیم که این موضع ضعیف‌تر از رئالیسم دقیقاً چه ادعایی دارد و چگونه می‌خواهد ضعیف‌تر و متواضعانه‌تر از رئالیسم باشد.

دو شرط استقلال و شناختنی‌بودن را برای رئالیسم در نظر بگیریم. اولی مدعی است که جهان مستقل از ذهن ما وجود دارد؛ به این معنا که می‌تواند اساساً و ذاتاً از چیزی که ظرفیت‌های مفهومی و نظری ذهن ما می‌سازند، متفاوت باشد و دومی تأکید دارد که این جهان مستقل از ذهن، شناختنی است. روشن است که شرط اول ادعایی

۱. البته وارل پذیرفته است که تمایز مشخصی بین ساختار و غیر ساختار وجود ندارد و بی‌معناست که از محتوای نظری غیر ساختاری صحبت کنیم؛ چراکه همه‌ی اظهارات نظری ساختاری‌اند (به نقل از وتسیز، ۲۰۰۴، ص ۸۳).

هستی‌شناختی و شرط دوم ادعایی معرفت‌شناختی دارد.<sup>۱</sup>

اگر رئالیسم ساختاری بخواهد محدودیتی بر این ادعاهای کلی رئالیسم اعمال کند، باید آن را به یکی از دو مؤلفه‌ی معرفت‌شناختی یا هستی‌شناختی اعمال کند. در رئالیسم ساختاری، محدودیتی اساسی و اصولی روی جنبه‌های شناختی جهان وجود دارد و ادعا شده که تنها، ساختار جهان را می‌توان شناخت؛ با وجود این، همین ادعا متضمن اخذ موضعی در قبال این پرسش است که آیا اصلاً چیزی غیر از ساختار وجود دارد؟ رئالیست ساختاری یا باید بگوید چیزی غیر از ساختار (مثلاً  $x$ )، وجود دارد؛ ولی نمی‌توان آن را شناخت، یا باید بگوید اساساً چیزی غیر از ساختار وجود ندارد که بخواهیم آن را بشناسیم. شق اول را که بیانگر یک محدودیت معرفتی است، رئالیسم ساختاری تحدیدی<sup>۲</sup> ( $RSR$ ) و شق دوم را که معرفت محدودیت هستی‌شناختی است، رئالیسم ساختاری حذفی<sup>۳</sup> می‌نامیم. به این ترتیب، رئالیسم معمولی یا متافیزیکی -که رئالیسم ساختاری قرار است موضعی ضعیف‌تر از آن باشد- از این جهت که مدعی است چیزی بیش از ساختار برای جهان وجود دارد، با رئالیسم ساختاری حذفی، و از این جهت که می‌گوید آن چیز اضافه بر ساختار ( $x$ ) شناختنی است، با رئالیسم ساختاری تحدیدی در تقابل است. اما این  $x$  اضافه چیست؟ اگر این  $x$  شامل هویات و خواص این هویات و روابط بین آنها و خواص روابط از درجه‌ی بالاتر باشد، رئالیسم ساختاری تحدیدی می‌تواند نسخه‌های مختلفی داشته باشد:

A: همه چیز را می‌توان شناخت، جز افرادی<sup>۴</sup> که منشأ یک ساختار معین هستند.

B: همه چیز را می‌توان شناخت، جز افراد و خواص مرتبه‌ی اول آنها.

C: همه چیز را می‌توان شناخت، جز افراد، خواص مرتبه‌ی اول و روابط آنها.

حال اگر نسخه‌ی A را برای  $RSR$  در نظر بگیریم، برای اینکه  $RSR(A)$  موضعی ضعیف‌تر از رئالیسم متافیزیکی تلقی شود، رئالیسم متافیزیکی باید بپذیرد که با دو

۱. ممکن است این پرسش پیش آید که موضع رئالیسم ساختاری در قبال مؤلفه‌ی معنائشناسانه چیست؟ به طور کلی، رئالیسم ساختاری اظهارات واجد هویات نظری دارای ارزش صدق و کذب است.

2. Restrictive Structural Realism (RSR)

3. Eliminative Structural Realism (ESR)

4. individuals

ساختار تعبیر شده که دقیقاً شبیه هم هستند، اما دامنه‌های افراد آنها مختلف و متفاوت‌اند، هنوز امکان انتخاب ساختار صحیح عالم وجود دارد. توجه دارید که  $RSR(A)$  بین این دو ساختار تفاوتی قایل نیست؛ ولی رئالیسم متافیزیکی که قرار است قوی‌تر از  $RSR$  باشد، باید بین این دو تفاوت بگذارد و یکی را حقیقی بداند. هر چند رئالیست‌ها ممکن است از این دیدگاه جانب‌داری کنند، به این کار مجبور نیستند؛ زیرا گویا موضوع اساسی این بحث انتخاب نام برای افراد دو دامنه است. وقتی بنا بر فرض، افراد دو دامنه، یک ساختار طبیعی و تعبیر شده را نمایش دهند، یعنی برای هر فرد در دامنه‌ی  $M$ ، فرد متناظری در دامنه‌ی  $M'$  وجود دارد و این دو فرد دقیقاً یک نقش علی را دارند؛ بنا بر این، اینکه دو فرد را یکی بدانیم یا نه، به تلقی ما از "تشخص" و "فردیت" وابسته است. اگر تصور ما از تشخص و فردیت بر این مبتنی باشد که خواص و اعراضی به جوهری نیاز دارند تا روی آن سوار شوند، می‌توان این را نیز پذیرفت که ممکن است دو فرد مجزا/ وجود داشته باشند که تمام خواص آنها یکسان باشند و گرنه، اگر نقش علی را برای تشخص و فردیت کافی بدانیم، نخواهیم پذیرفت که دو فرد می‌توانند در عین داشتن همه‌ی خواص مشترک متفاوت باشند. در واقع، در حالت اخیر معتقدیم که از یک ساختار طبیعی تعبیر شده صحبت می‌کنیم که از دو دامنه نشئت گرفته‌اند که تنها اختلاف آنها این است که نام‌های متفاوتی برای افراد خود انتخاب کرده‌اند.

اگر نسخه‌ی B را برای  $RSR$  در نظر بگیریم، وضعیت چگونه است؟ همچون مورد A، در اینجا برای اینکه  $RSR(B)$  متفاوت و ضعیف‌تر از رئالیسم باشد، رئالیسم متافیزیکی باید تأکید کند که اگر دو ساختار نیمه‌تعبیر شده از نظر ویژگی‌های دامنه‌ی عالم سخن و خواص مرتبه‌ی اول متناسب به این افراد دقیقاً شبیه هم باشند، باز هم می‌توان راجع به ساختار درست و صحیح عالم صحبت کرد. حقیقت این است که  $RSR(B)$  به توصیفات رابطه‌ای کارنپ شبیه است که بر این فرض مبتنی هستند که توصیفات رابطه‌ای، اطلاعات کمتری از توصیفات خاصیت می‌دهند. توصیفات رابطه‌ای راجع به روابط اشیا با یکدیگر هستند (مثلاً "a پدر b است")؛ ولی دیگر خواص اشیا را توصیف نمی‌کنند. توصیفات رابطه‌ای هر چند توصیف منحصر به فردی از خواص ارایه نمی‌کند، اطلاعاتی کلی راجع به اشیا یا خواص آن می‌دهد. مثلاً در مورد مثال "a پدر b است"، معلوم می‌شود که a جنس مذکر و از والدین b است و اطلاعاتی از این قبیل. بنا

بر این، اگر توصیف رابطه‌ای‌ای داشته باشیم که به قدر کافی غنی باشد، می‌تواند خواصی از شیء را مشخص کند و به این ترتیب، نتیجه‌ی B شناخت‌ناپذیری ذاتی نیست. اینکه برخی خواص ممکن است توصیف‌نشده باقی بمانند، توجیه‌کننده‌ی این نیست که فقط روابط شناختنی باشند؛ در این صورت، از آنجا که  $RSR(B)$  نمی‌گوید چه خاصیت‌های خاصی شناختنی هستند و تنها می‌گوید با رویکرد توصیف رابطه‌ای ممکن است برخی خواص شناختنی باشند، رئالیسم متافیزیکی می‌تواند با  $RSR(B)$  موافق باشد؛ بنا بر این، محدودیت‌های ساختاری روی A و B نمی‌تواند محدودیت اساسی و اصولی روی رئالیسم متافیزیکی اعمال کند و در نتیجه، تفاوت اصولی با آن ندارد.

حال به نسخه‌ی C می‌رسیم. در این نوع از رئالیسم ساختاری می‌توان همه چیز جز افراد و خواص مرتبه‌ی اول و روابط آنها را شناخت؛ البته تنها چیزی که باقی می‌ماند، توصیفات ساختاری محض، شامل خواص خواص از مرتبه‌های بالاتر و روابط بین آنهاست؛ پس تنها این موارد شناختنی هستند. در اینجا، نه تنها از اشیا و خواص آنها شناختی نداریم، بلکه از روابط بین اشیا نیز بی‌اطلاع هستیم و تنها چیزی که می‌دانیم، کلیت خواص و روابط صوری است، به طوری که چنین خواص و روابطی بدون ارجاع به معانی آن قابل صورت‌بندی هستند و می‌توان آنها را معادل چندتایی‌های مرتب در نظر گرفت. این نوع رئالیسم ساختاری محض هر چند وجود روابطی معین را که ساختار جهان را می‌سازند، انکار نمی‌کند، مدعی است که ما نمی‌توانیم بدانیم آن روابط چه روابطی هستند.

آیا موضع  $RSR(C)$  قابل دفاع است؟ از دو جهت می‌توان به این پرسش پرداخت. در وهله‌ی اول اینکه اگر انگیزه‌ی ما فقط استنتاج ساختار صوری عالم از ساختار پدیدارها باشد، با همان معضلات پروژه‌ی راسل - ماکسول مواجه‌ایم: راهی از ساختار پدیدارها به ساختار جهان مشاهده‌نشده وجود ندارد. دوم اینکه از نظر محتوایی، در علوم تجربی، دنبال چیزی بیش از ساختار صوری محض هستیم و صرف دانستن ساختار صوری کمکی به پیش‌بینی نمی‌کند. در واقع سیلوس (۲۰۰۱ الف، ص ۱۶-۱۷) معتقد است که شناخت ساختار مجرد جهان خارج کافی نیست؛ زیرا صرفاً معادل



شناخت خواص صوری آن است.<sup>۱</sup> مهم‌تر از همه اینکه همان طور که انتقاد اساسی نیومن را به این پروژه بیان کردیم، اینکه جهان یک ساختار صوری دارد، مطلبی پیش پا افتاده و بی‌اهمیت است که از نظریه‌ی مجموعه‌ها به دست می‌آید: در واقع می‌توان به جهان هر ساختار صوری را که با کاردینالیته‌ی آن سازگار باشد، نسبت داد. اگر خواستار معرفت بیشتری باشیم، مثلاً اینکه جهان، ساختار صوری خاصی متناظر با ساختار طبیعی دارد، مجبوریم از تعهدات ساختارگرایانه‌ی محض فراتر رویم. در مجموع، در مورد رئالیسم ساختاری تحدیدی باید گفت که این نوع رئالیسم ساختاری یا نمی‌تواند محدودیتی بر رئالیسم متافیزیکی اعمال کند یا به شکل محض آن، نمی‌تواند به قدر کافی قوت داشته باشد که نسبت به ساختار صوری جهان رئالیست باشد؛ یعنی ساختار صوری معینی را به عنوان ساختار طبیعی عالم مشخص کند.

### رئالیسم ساختاری وجودی

همان طور که گفتیم، بر اساس موضع رئالیسم ساختاری حذفی - که در ادبیات فلسفی به رئالیسم ساختاری وجودی<sup>۲</sup> شهرت دارد و لیدیمن<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) و فرنچ<sup>۴</sup> (۱۹۹۹) آن را ارایه کرده‌اند - در جهان چیزی غیر از ساختار وجود ندارد. این دیدگاه که رئالیسم ساختاری را یک نظریه‌ی متافیزیکی مطرح می‌کند، ساختار را از اولیات و از نظر هستی‌شناختی پایه می‌داند. از نظر حامیان این دیدگاه، توفیق تجربی علم را نباید به معنای توفیق ارجاعات الفاظ نظری به هویات منفرد تلقی و تعبیر کرد؛ چراکه اساساً این اشیای عالم نیستند که شأن وجودی دارند، بلکه فقط ساختارها موجودند. متأسفانه جزئیات این دیدگاه چندان روشن نبوده، می‌تواند قرائت‌های مختلفی از آن داشت؛ مثلاً آیا منظور این است که اصلاً اشیا وجود ندارند و هرچه هست، ساختارها

۱. وتسیز (۲۰۰۴، ص ۱۰۲) در تحلیل این انتقاد نشان می‌دهد که هر چند باید تصدیق کرد که صرف شناخت خواص صوری، روابط را به طور منحصر به فردی مشخص می‌کند، شناخت خواص صوری، به این معنا، چیزی غیر از شناخت دسته‌ی ایزومورفیسم یا ساختار مجرد است. این دسته‌ی اخیر بیش از شناخت خواص صوری اطلاع‌بخش است. به عبارتی، ایزومورفیسم می‌تواند چیزی بیش از خواص صوری را بدهد.

2. ontic structural realism

3. Ladyman

4. French

هستند؟ یا باید آن را این گونه فهمید که برای اینکه در نظریه بتوانیم به طریقی مجاز از اشیا سخن بگوییم، حتماً باید مجدداً به صورت ساختاری مفهوم‌سازی شوند؟ شاید هم این قید فقط مربوط به اشیا مشاهده‌ناپذیر باشد؛ یعنی برای مثال فقط وقتی مجازیم از الکترون به عنوان یک شیء سخن بگوییم که ابتدا، ویژگی‌های ساختاری آن را در نظریه‌ی کوانتوم مشخص کرده باشیم. تعبیر دیگر می‌تواند این باشد که اشیا و هویت‌های آنها که به صورت ساختاری مفهوم‌سازی شده‌اند، هویت‌های ریاضی‌اند. به هر حال، در اینجا تنها به بررسی این ایده‌ی محوری می‌پردازیم که فقط ساختار وجود دارد.

در هر صورت، اولین نکته در مورد این دیدگاه این است که حتی اگر تعبیری افلاطونی از ساختار داشته باشیم، یعنی برای خود ساختار، اولویت و شأن هستی‌شناختی مستقل قایل باشیم که به صورت متکی به خود (مثل کلی‌های افلاطونی) وجود داشته باشد، باز نمی‌توانیم وجود اشیائی را که در ساختار جای می‌گیرند و ساختار بر اساس آنها شکل می‌گیرد، انکار کنیم. اگر ساختارها از هستی‌شناسی خواص و افراد مستقل هستند، پس ما چگونه می‌توانیم از روابط ساختاری بین ساختارها (اعم از رابطه‌ی ایزومورفیک، محاط بودن یا هر چیزی از این قبیل) سخن بگوییم؟ ما روابط ساختاری را بر پایه‌ی تناظر افراد و نگاشت خواص و روابط نسبت به یکدیگر می‌سنجیم. فرض ساختار یک چیز، و گفتن اینکه آنها حاصل عناصرشان نیستند، چیز دیگری است. از نظر هستی‌شناسی خطاست که بگوییم آنها برای وجودشان به افراد نیازی ندارند، و از لحاظ معرفتی غلط است که بگوییم آنها را مستقلاً (حتی مستقل از افرادی که از آنها نشئت گرفته‌اند) می‌توان شناخت. ممکن است گفته شود که افراد فقط ابزار «راهنمایی» ما هستند که نقش آنها معرفی ساختارهاست؛ در این صورت باید توضیح دهیم که اگر راه ما به ساختار فقط از طریق آنها ممکن است، چرا آنها فقط ابزار راهنمایی‌اند؟ به علاوه، اگر نظریه‌ها درباره‌ی اشیا و خواصی که جهان را تشکیل می‌دهند، چیزی نمی‌گویند، بلکه مستقیماً راجع به ساختارها و روابط سخن می‌گویند، معجزه‌آمیز است که ما از نظریه‌ها برای نمایش جهان استفاده می‌کنیم. از طرفی، در مورد سیستم‌های فیزیکی، یافتن ساختار یک سیستم فیزیکی، یک فعالیت پسینی<sup>۱</sup> است؛

1. a posteriori

زیرا به دنبال آن ساختار طبیعی هستیم که بیانگر روابط علی و قانونی بین اشیا است و در این صورت معلوم نیست که این نقش و توان علی را چگونه می‌توان بدون قایل بودن به وجود اشیا و صرفاً بر اساس خواص ساختاری توضیح داد؛ زیرا تلقی معمول ما این است که اشیا به این دلیل می‌توانند به ساختارها محتوایی ببخشند که خود، ساختار نیستند (سیلوس، ۲۰۰۷).

### نتیجه‌گیری

موارد زیر انتقادهایی از روایت‌های مختلف رئالیسم ساختاری هستند:

- ۱- انتقاد نیومن: این ادعای رئالیسم ساختاری معرفتی که تمام آنچه راجع به دنیا می‌توانیم بدانیم، این است که جهان، ساختار مجرد معینی دارد، یا ادعای بی‌اهمیتی است یا غلط. به این دلیل بی‌اهمیت است که ما به صرف دانستن کاردینالیتهی دامنه، به طور پیشینی و با استفاده از نظریه‌ی مجموعه‌ها می‌توانیم هر ساختاری را با رعایت شرط کاردینالیتهی، به دامنه نسبت دهیم. وقتی بخواهیم برای رد اتهام بی‌اهمیت بودن این ادعا، با توسل به ملاحظات غیر ساختاری، یک ساختار معین را از بین همه‌ی ساختارهای ایزومورف انتخاب کنیم، ادعای یادشده‌ی رئالیسم ساختاری غلط می‌شود؛ زیرا در این صورت، از رئالیسم ساختاری محض فراتر می‌رویم. بنا بر این، از نظر نیومن، اینکه جهان یک ساختار صوری دارد، مطلب پیش پا افتاده و بی‌اهمیتی است که می‌توان آن را از نظریه‌ی مجموعه‌ها نتیجه گرفت: در واقع می‌توان به جهان هر ساختار صوری را که با کاردینالیتهی آن سازگار باشد، نسبت داد. اگر خواستار معرفت بیشتری باشیم (مثلاً اینکه جهان، ساختار صوری خاصی متناظر با ساختار طبیعی دارد)، مجبوریم از تعهدات ساختارگرایانه‌ی محض فراتر رویم.
- ۲- ایراد ناپیوستگی ساختاری: شواهد تاریخی کافی برای پیوستگی تاریخی در سیر تحول نظریه‌ها ارایه نشده‌اند.
- ۳- ساختار خالص و محض یا به عبارتی، صرف معادلات ریاضی تعبیر نشده، به تنهایی به نتایج تجربی منجر نمی‌شود.
- ۴- پیوستگی ساختاری در سیر تحول نظریه‌ها را با رئالیسم علمی سنتی بهتر می‌توان توضیح داد.

- ۵- این ادعا که محتوای غیرساختاری نظریه‌ها همواره غلط است، بی‌پایه و ناموجه است.
- ۶- تمایز میان ساختار و محتوا روشن و پایدار نیست و تا حدی به متن وابسته است.
- ۷- رئالیسم ساختاری معرفتی با یک دوراهی مواجه است: از یک طرف، نتیجه‌ی اصل H-W، به تنهایی، فقط رابطه‌ی محاطی بین جهان خارجی و جهان ادراکات است؛ نه رابطه‌ی ایزومورفیسم، و بدون رابطه‌ی ایزومورفیسم نمی‌توان از شناخت استنتاجی در مورد ساختار جهان صحبت کرد. از طرف دیگر، اگر برای رسیدن به یک رابطه‌ی ایزومورف عکس اصل H-W را نیز اضافه کنیم، یعنی بگوییم اشیای فیزیکی (محرک‌های) مختلف، ادراکات مختلف را نتیجه می‌دهند، این حرکت از نظر سیلوس، به نوعی ایده‌آلیسم منجر می‌شود؛ البته لزوماً نمی‌توان چنین نتیجه‌ای گرفت.
- ۸- این ادعا که خواص و روابط مرتبه‌ی اول مشاهده‌ناپذیرها اصولاً شناختنی نیستند، توجیه نمی‌شود.
- ۹- صرف شناخت ساختار مجرد از جهان خارج کافی نیست؛ زیرا صرفاً معادل با شناخت خواص صوری (مثل تعدی، تقارن و انعکاس) است.
- ۱۰- چالش ساختارگرایی تجربه‌گرا: درست است که پیوستگی ساختاری در تحول نظریه‌ها وجود دارد؛ اما این پیوستگی ساختاری مربوط به پدیدارهاست، نه ساختار مشاهده‌ناپذیرها.
- ۱۱- در مورد رئالیسم ساختاری وجودی ابهاماتی هست، به ویژه اینکه معلوم نیست آیا می‌توانیم مستقل از اعتقاد به وجود اشیائی که در ساختار جای می‌گیرند و ساختار بر اساس آنها شکل می‌گیرد، از روابط ساختاری بین ساختارها (اعم از رابطه‌ی ایزومورفیک، محاط بودن یا هر چیزی از این قبیل) سخن بگوییم؟ باید منتظر توضیحات روشن‌تری در این مورد باشیم.

## منابع

- ابراهیمی دینانی، غلامحسین (۱۳۸۰/۱۳۶۶). قواعد کلی در فلسفه‌ی اسلامی، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- عبودیت، عبد الرسول (۱۳۸۰). درآمدهای بر فلسفه‌ی اسلامی، قم، انتشارات مؤسسه‌ی آموزشی و پژوهشی امام خمینی.
- لین، تی و یولین (۱۳۸۲/۱۳۶۸). نظریه‌ی مجموعه‌ها و کاربردهای آن، ترجمه‌ی عمید رسولیان، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
- موحد، ضیاء (۱۳۷۴). واژه‌نامه‌ی توصیفی منطق: انگلیسی به فارسی، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- منصوری، علیرضا (۱۳۸۵). "بررسی انتقادی تجربه‌گرایی سازنده"، مجله‌ی علمی-پژوهشی مطالعات و پژوهشهای دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، شماره‌ی ۴۶، ص ۱۴۱-۱۶۸.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۶). "بررسی انتقادی رئالیسم ساختاری راسلی"، نامه‌ی علم و دین، شماره‌ی ۳۳-۳۶، ص ۱-۲۹.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۴ الف). "کارنپ و رئالیسم"، نامه‌ی مفید: نامه‌ی فلسفی، ۴۷، ج ۱، شماره‌ی ۱، ص ۳۷-۵۶.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۴ ب). "بررسی برهان معجزه نبودن در دفاع از رئالیسم علمی"، حوزه و دانشگاه، شماره‌ی ۴۳، ص ۳۵-۵۰.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۴ ج). "بررسی نتایج غیر رئالیستی عدم تعیین نظریه با شواهد تجربی"، نامه‌ی مفید: نامه‌ی فلسفی، ج ۱، شماره‌ی ۲، ص ۲۷-۳۶.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۳). "استقرای بدبینانه و رئالیسم علمی"، ذهن، شماره‌ی ۱۹، ص ۳-۱۰.

Boyd R. N. (1984). " The Current Status of Scientific Realism ", *Scientific Realism*,

J. Leplin (ed.), University of California Press, p. 41-82.

Carnap, R. (1950). 'Empiricism, Semantics and Ontology' P. Benacerraf & H.

Putnam (Eds.), *Philosophy of Mathematics: Selected Readings*, Cambridge University Press. p 241-257. first published in *Revue de Philosophie* 4: 20-40; repr. in *Meaning and Necessity: A Study in Semantic and Modal Logic*, Chicago: University of Chicago Press.

\_\_\_\_\_ (1956). 'The Methodological Character of Theoretical Concepts', H. Feigl and M. Scriven (eds.), *The Foundations of Science and the Concepts of Psychology and Psychoanalysis*, Minnesota Studies in Philosophy of Science, Vol.1, Minneapolis: University of Minnesota Press.

Demopoulos, W. & M. Friedman (1985). 'Critical Notice: Bertrand Russell's *The Analysis of Matter*: Its Historical Context and Contemporary Interest', *Philosophy of Science*, vol 52, p 621-639.

Laudan L. (1984). " A Confutation of Convergent Realism ", *Scientific Realism*, J. Leplin (Ed.), University of California Press, p. 219-249.

Ladyman, J. (1988). "What is Structural Realism", *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 29, p 409-424.

Maxwell, G. (1968). "Scientific Methodology and the Causal Theory of Perception" I. Lakatos and A. Musgrave (eds.), *Problems in the Philosophy of Science* (Amsterdam: North-Holland, 1968), and "Structural Realism and the Meaning of Theoretical Terms," *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol. IV (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1971).

Newman, M. H. A. (1928). " Mr Russell's "Causal Theory of Perception"", *Mind* 37, p 48-137.

Popper, K. (1968). *The Logic of Scientific Discovery*, Harper & Row Publications.

Psillos, S. (1999). *Scientific Realism: How science tracks truth*, London & New York, Routledge.

\_\_\_\_\_ (2001a). 'Is Structural Realism Possible?', *Philosophy of Science* (Supplement), vol. 68, P. S13-24.

- \_\_\_\_\_ (2007). “The Structure, the Whole Structure and Nothing but the Structure?” ,*Philosophy of Science*, 73 (December 2006) ,p 560–570
- Ramsey, F. P. (1978). ‘Theories’, repr. In D. H. Mellor (ed.), *Foundations: Essays in Philosophy, Logic, Mathematics and Economics*, London: RKP.
- Russell, B. (1954). *The Analysis of Matter*, New York: Dover Publication.
- Sklar, L. (1977). *Space, Time, and Spacetime*, University of California Press.
- van Fraassen, B. (1980), *The Scientific Image*, Clarendon Press, Oxford.
- \_\_\_\_\_ (1997) ‘Structure and Perspective: Philosophical Perplexity and Paradox’ M.L. Dalla Chiara et al. (eds.), *Logic and Scientific Methods*, Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- \_\_\_\_\_ (2006). ‘Structure: Its Shadow and Substance’, *Brit. J. Phil. Sci.*, 57 , p. 275-307.
- Wittgenstein, L. (1974). *Tractatus Logico-philosophicus*, D. F. Pears & B. F. Mc Guinness (trans), London, Routledge & Kegan Paul.
- Worrall, J. (1989). “Structural Realism: The Best of Both Worlds?”, *Dialectica*, 43/1, p. 99-124, rep. in D.Papineau (ed.) (1996), *The Philosophy of Science*, p 139-165.
- Votsis, I. (2004). *The Epistemological Status of Scientific Theories: an Investigation of the Structural Realist Account*, London School of Economics and Political Science, PhD Thesis.