

نقشه معرفت علمی

آرتور پیکاک

ترجمه ابوالفضل حقیری قزوینی*

اشاره

پیکاک در این مقاله دیدگاهی را مورد بحث قرار می‌دهد که تحویل‌گرایی نام گرفته است. برطبق تحویل‌گرایی، علم طبیعت سطوح و چهره‌های مختلفی دارد که هر یک از علوم به بررسی آنها می‌پردازد و ما می‌توانیم همه سطوح واقعیت را به یک سطح و کار همه علوم را به علم واحدی تقلیل و تحویل دهیم. مقاله این دیدگاه و نظریات مرتبط با آن را مورد بحث قرار می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: ژنتیک، زیست‌جامعه‌شناسی، تحویل‌گرایی، DNA، هوش مصنوعی

* * *

آیا می‌توانیم صادقانه بگوییم «همه چیز در ژن‌ها خلاصه می‌شود»؟ اگر در واقع تمام پیچیدگی‌ها و تفاوت‌های تشکیل‌دهنده زندگی انسانی را، به نحوی که ما تجربه می‌کنیم، بتوان به موجب ژنتیکی تقلیل داد، آیا چنین کاری ژنتیک را به پادشاه علوم انسانی تبدیل نمی‌کند؟ یا اگر بتوان ژنتیک را به شیمی تقلیل داد، آیا این پادشاه تخت خود را به شیمی نمی‌دهد؟ آیا برداشت‌های الهیاتی از ماهیت انسانی در برابر تقلیل‌گرایی (reductionism) و علم‌گرایی (scientism) سر تسلیم فرود نمی‌آورند؟

*. کارشناس فلسفه علم از دانشگاه آزاد.

من این نظر متهورانه را مطرح می‌سازم که یکی از مؤثرترین عبارات رایج در دوران ما، که بر برداشت‌های رایج از نتایج زیست‌شناسی، به ویژه ژنتیک، تأثیر داشته از آن ریچارد داوکینز است که در عنوان کتاب پرخواننده خود، *ژن خودخواه* (Richard Dawkins, 21)، به ژن‌ها، صفت خودخواه داده است. سال قبل از آن، در نخستین صفحات معرفی آن اثر پربار توسط ای. اُ ویلسون (E. O. Wilson) که کشتی زیست جامعه‌شناسی (sociobiology) را به آب انداخت، عبارت دیگری پدیدار گردیده بود که از نظر جامعه‌ی علمی عمومی، رقیب نزدیک آن، اگر نه به مثابه یک اثر بل به مثابه یک محرک، بود:

زیست جامعه‌شناسی را به مثابه‌ی پژوهش سیستماتیک مبنای زیستی تمام رفتارهای زیستی تعریف می‌کنند... پس، یکی از کارکردهای زیست جامعه‌شناسی، صورتبندی مجدد مبانی علوم اجتماعی است به نحوی که این موضوعات را در تلفیقی مدرن قرار دهد (Edward O. Wilson, 1975)

(4)

اما، در جهان علمی، به ویژه در عرصه‌ی زیست‌شناسی ملکولی که با کشف مبنای ملکولی وراثت در D.N.A پدید آمد، سخن متقدم‌تر فرانسیس کریک (Francis Crick)، در شکل‌دهی به مواضع بسیاری از دانشمندان بسیار مؤثرتر بود. البته وی یکی از کاشفان DNA بود و برای آن به همراه انگلیسی دیگری به نام موریس ویلکینز (Morris Wilkins) و یک امریکایی به نام جیمز واتسون (James Watson)، جایزه نوبل را دریافت کرد. وی، ده سالی قبل از ویلسون، با اعلام این که «هدف نهایی جنبش نوین در زیست‌شناسی تبیین تمام زیست‌شناسی براساس فیزیک و شیمی است» (Francis C.H. Crick, 1966 10)، دعوت به مبارزه نمود. در واقع، چنین چالش سلطه‌جویانه‌ای را می‌توان در فصل مشترک‌های بسیاری میان علوم دیگر غیر از زیست‌شناسی و فیزیک/شیمی نیز نشان کرد. این امر «تقلیل‌گرایی» یا به عبارت مصطلح‌تر، «هیچ چیز، مگر» خوانده می‌شود- یعنی «دانش مضبوط الف (که معمولاً به معنای دانشی است که در اختیار شما است)، به راستی چیزی نیست مگر دانش مضبوط ب (که اتفاقاً در اختیار من است)».

قبل از بررسی کل مسئله تقلیل‌گرایی، [باید یادآوری نمایم] که ادعایی فراگیرتر از این هم وجود دارد که گاهی در نوشته‌های برخی از دانشمندان مستتر است، یعنی اینکه- نه تنها دانش مضبوط (علمی) الف چیزی نیست مگر دانش مضبوط علمی ب- بلکه تنها معرفتی که شایسته نام معرفت است، معرفت علمی است. هرچیز دیگری، صرفاً دیدگاه، احساس، منظری ذهنی و مانند

آن است. این، نظام باوری است که «علم‌گرایی» خوانده می‌شود (صفت «علمی» از این جا می‌آید) و براساس آن، تنها معرفت مطمئن و معتبر، معرفتی است که در علوم طبیعی یافته می‌شود و باید با روش‌های آن علوم حاصل آید. این، نظام باور فقط چند دانشمند و فیلسوفان بسیار اندکی است. با این همه، علم‌گرایی - همراه با تقلیل‌گرایی - اغلب، چونان فرض‌هایی فراگیر، در بنیان احکامی قرار دارد که تعدادی از زیست‌شناسان و دانشمندان پرنفوذ ژنتیک صادر می‌کنند و در وجدان عمومی جهان غرب نفوذ می‌نمایند.

در برابر این دعاوی اغراق‌آمیز که اغلب توسط دانشمندان و فیلسوفان علم مطرح می‌گردد، واکنش قوی و مؤثری نشان داده شده است. با این همه، حامیان این دعاوی موفق شده‌اند تا به بسیاری از مردم اندیشمند در جامعه غربی بیاوراند که آنهایی که در زمینه ژنتیک، به ویژه ژنتیک انسانی، کار می‌کنند در مواضع (ظاهراً) (تقلیل‌گرایانه و علم‌گرایانه ایشان سهیم هستند. من حدس می‌زنم همین امر است که اغلب موجب سوءظن نسبت به کل پروژه ژنوم انسانی می‌شود. در نتیجه این امر، تصور می‌شود که پروژه، علاوه بر اهداف اعلام شده خود در زمینه رویارویی با بیماری‌های ژنتیکی انسانی و فراتر از این اهداف، برای مهار آینده بشریت از طریق دخالت در ژن‌های آن، برنامه‌ای پنهان دارد.

برای تخفیف این سوءظن‌ها، کافی نیست که فقط درستی و حسن نیت دانشمندان و سرمایه‌گذاران ذریبط را تأیید کنیم. در نتیجه فرهنگ واژگان «ژن خودخواهانه» و موضع فلسفی بسیاری از زیست‌جامعه‌شناسان (که اکنون «روانشناسان تکاملی» (evolutionary psychologists) خوانده می‌شوند)، این سوءظن پدید می‌آید که این دانشمندان فکر می‌کنند فقط ژن‌ها هستند که در واقع مراکز کنترل رفتار انسانی و حتی تفکر انسان هستند. این مستلزم فرضی تلویحاً تقلیل‌گرایانه است. بدین ترتیب، کل پرسش تقلیل‌گرایی به مثابه فلسفه رابطه میان علوم، نیاز به توضیح دارد.

توضیح رابطه میان معرفت حاصله از علوم مختلف، هدف این مقاله است. این توضیح، برای بررسی نتایج الهیاتی تحقیقات ژنتیکی لازم است. اگر تقلیل‌گرایی حاکم گردد، آنگاه الهیات نمی‌تواند هیچ نقش واقعی در تفسیر ژنتیک یا هریک از علوم دیگر داشته باشد. اما، نگاه دقیق‌تر افق درکی را نشان خواهد داد که در همان حال که از علوم فیزیکی به علوم زیستی و به علوم

اجتماعی و سپس و سرانجام به عرصه فرهنگ انسانی می‌رویم که در آن فهم های دینی از واقعیت متعالی و همه‌جاگیر مفروض بر امر رشد انسان تأثیرگذار بوده است، گسترده‌تر می‌شود.

تقلیل گرایی، ظهور و واقعیت

برای ارائه نشانه‌ای از نوع موضوع مورد بحث، اجازه دهید توضیح دهم چگونه کشف ساختار ماده ژنتیکی D.N.A، مرا- به عنوان زیست‌شیمی‌دانی فیزیکی که در اوایل دهه ۱۹۵۰ رفتار آن را در محلول مطالعه می‌کرد- برخلاف کریک، به نتایج ضدتقلیل‌گرایانه رساند. آن چه در این تحول جالب بود (و کلیدی برای بسیاری از موضوعات مهم در معرفت‌شناسی و روابط علوم است)، آن بود که ما برای نخستین بار شاهد وجود ماکرومولکولی (macromolecule) پیچیده بودیم که ساختار شیمیایی آن، قادر به انتقال اطلاعات، دستورهای ژنتیکی، به نسل بعدی بود تا مانند والدین) خود باشند. در روزگاری که دانشجوی شیمی بودم، ساختار «بازهای» پورین و پیریمیدین (purine and pyrimidine bases) را مطالعه کرده بودم که بخشی از واحدهای نوکلئوتیدی (nucleotide units) هستند که D.N.A از آنها پدید می‌آید. این شیمی خالص بود، بدون آن که در آرایش داخلی آنها از اتم‌های کربن، نیتروژن، فسفر و مانند آن، اشاره‌ای به معنایی خاص وجود داشته باشد. اما، در این جا در D.N.A، رشته‌ای دوگانه از این واحدها کشف شده بود که چنان از طریق فرایندهای تکاملی به هم پیوند یافته بودند که هر ماکرومولکول D.N.A خاص، آن گاه که در ماتریس سیتوپلاسم (cytoplasm) خاصی که همراه با آن نشأت گرفته بود، قرار می‌گرفت، استعداد جدیدی برای انتقال اطلاعات وراثتی داشت. این استعداد در نوکلئوتیدهای منفردی که آن را تشکیل داده بودند، وجود نداشت. اما، مفهوم «اطلاعات»، که در نظریه ریاضی ارتباطات پدید آمده بود، (C.E. Shannon) هرگز بخشی از شیمی آلی نوکلئوتیدها، حتی پلی‌نوکلئوتیدها (polynucleotide) نبوده است.

از این روی در D.N.A شاهد نمونه‌ای شایان توجه از آن چیزی بودیم که بسیاری از کسانی که به فرایند تکاملی می‌اندیشند، آن را «ظهور» خوانده‌اند- این نامی کاملاً بی طرفانه برای آن ویژگی عمومی فرایندهای طبیعی است که در آن ساختارهای پیچیده، به ویژه در ارگانیسم‌های زنده، قابلیت‌هایی را پدید می‌آورند که به طرز بارز جدید هستند و در مراتبی از پیچیدگی بیشتر عمل می‌کنند. این ظهور، ویژگی تردیدناپذیر و مشهود فرایند تکاملی به ویژه فرایند زیستی است.

بدین معناست که کلمه «ظهور» در این جا به کار گرفته شده است و نه به بدان معنا که یک هستی بالفعل به سیستمی پیچیده‌تر افزوده شده است.

خود D.N.A انگیزه‌ای برای تأملات وسیعتر، اعم از تأملات معرفتشناختی در مورد روابط میان معرفتی که علوم مختلف فراهم می‌آورند و تأملات معرفتشناختی در مورد ماهیت واقعیت‌هایی که علوم بنابه مشهور مدعی فاش ساختن آنها هستند، بوده است. برای توضیح مراد خود، اجازه دهید نگاهی به شکل ۱ بیندازیم که رابطه میان مراتب کانونی متفاوت توجه و تحلیل علوم گوناگون را نشان می‌دهد، به ویژه از آن روی که به انسان‌ها مربوط می‌شوند. این شکل، تقریباً مانند مراتب مختلف قدرت تفکیک در یک میکروسکوپ عمل می‌کند.

می‌توان چهار «مرتب» کانونی زیر را از یکدیگر تمیز داد:

جهان فیزیکی - که عرصه آن را می‌توان، از یک نظر، تمام پدیده‌ها دانست، زیرا همه چیز از

ماده-انرژی در جاگاه- تشکیل شده است؛ کانون علوم فیزیکی

ارگانیسم‌های زنده- کانون علوم زیستی (با «جعبه» مخصوصی برای علوم کلیدی عصبی)

رفتار ارگانیسم‌های زنده- کانون علوم رفتاری

فرهنگ بشری

هرچند در درون برخی از این چهار مرتبه مورد نظر، می‌توان قسمت‌هایی از سلسله مراتب‌های جزء-کل را یافت (نگاه کنید به شکل تفصیلی ۲ که به صورت ضمیمه به این مقاله پیوست شده است و در آن پیکان‌های توپر افقی، این رشته‌ها را نشان می‌دهند)، این ویژگی سلسله مراتبی کل-جزء در روابط جهان طبیعی، در روابط میان مراتب بالاتر و فروتر در شکل‌ها، آشکارتر است. در هر مرتبه خاصی از این شاکله‌ی دانش‌های مضبوط، اغلب رشته‌هایی فرعی وجود دارد که با تمرکز بر روی رویدادها یا دامنه‌های یکسان، با مرتبه مجاور، پلی را تشکیل می‌دهند. این امر، تعاملات بین رشته‌ای را ممکن می‌سازد و اهمیت آنها را نشان می‌دهد. در هر دو شکل، این پل‌ها با پیکان‌های خط چین عمودی میان مراتب مختلف کانونی نشان داده شده‌اند.

این شاکله، نمایش معرفتشناختی مربوط به کانون‌های توجه و تحلیل است که طبعاً از فنون تقلیل‌گرایانه روشی علوم- تجزیه ضروری کل‌های پیچیده به واحدهای کوچکتر خود برای بررسی- پدید می‌آید. شکل‌ها، سلسله مراتب‌های «جزء-کل» پیچیدگی را نشان می‌دهند که در آنها، علمی که به «کل‌های» پیچیده‌تر می‌پردازند، از آن علمی که به اجزاء تشکیل‌دهنده آنها

می‌پردازند، متمایزند. با بالا رفتن از شکل‌ها، با نیاز به بسط مفاهیم و نظریه‌هایی مواجه می‌شویم که به طرز بارز جدید و حاوی جملات ارجاعی باشند تا ظرفیت‌ها و کارکردهای مشهود را نمایش دهند و ساختارها، هستی‌ها و فرایندهایی را که در آن مراتب پیچیده‌تر روی می‌دهند، به دقت توصیف نمایند (در صفحه‌ی چاپی، به ناگزیر باید به جای «پیچیده‌تر» از کلمه «بالا‌تر» استفاده کرد).

مفاهیم و نظریه‌ها با عبارات ارجاعی خاص خود که محتوای علمی را تشکیل می‌دهند که به مراتب پیچیده‌تر می‌پردازند، اغلب (نه همیشه)، به آن مفاهیم و نظریه‌هایی که در علوم به کار می‌آیند که به اجزاء آنها می‌پردازند، قابل تقلیل نیستند. این تأیید معرفتشناختی مربوط به ماهیت دانش و معرفت ماست. با توجه خاص به دغدغه‌های ما در این پژوهش، بعید به نظر می‌رسد که احتمال آن باشد که محتوای مرتبه ۳ و حتی مرتبه ۴، یکسره به محتوای علم ژنتیک، که در عرض مرتبه‌ی ۲ قرار گرفته است، تقلیل‌پذیر باشد.

گاهی انواع روش‌های استنتاج، تشخیص یا اندازه‌گیری که به سوی مرتبه پیچیده خاصی هدف‌گیری شده‌اند، در مفاهیم و عبارات ارجاعی نظریه‌ها، امر ناوردایی را می‌یابند که برای تبیین پدیده‌های وابسته به آنها، مورد نیاز است. دبلیو. سی. ویمسات (W.C. Wimsatt, 1981) در دانشگاه شیکاگو این مفاهیم و عبارات ارجاعی را «قوی» نامیده است. من ادعا می‌کنم که این نشان می‌دهد آن چه را با روش‌های متناسب با هر مرتبه بررسی حاصل می‌آید، می‌توان واقعی خواند، حتی اگر فقط به این معنای عملگرایانه باشد که ما نمی‌توانیم در تعامل‌های عملی و تجربی خود از نظر گرفتن آنها، خودداری کنیم. یعنی، هنگامی که مفاهیم و عبارات ارجاعی در نظریات، به معنای ویمساتی، قوی می‌شوند، حالتی بدیهی وجود دارد که مفاهیم و عبارات ارجاعی نظریات، که در رابطه با مراتب پیچیده‌تر، گسترش یافته‌اند، عملاً به واقعیت‌های جدیدی اشاره دارند که به طرز متمایز در آن مراتب پیچیدگی بروز می‌کنند. واقعیت‌های (بنابرمشهور) به راستی جدیدی وجود دارد که باید در رفتار ارگانیسم‌های زنده (مرتبه ۳) و در فرهنگ انسانی (مرتبه ۴) مشاهده کرد، که نمی‌توان آنها را ذیل مفاهیمی رده بندی نمود که به واقعیت‌های ژنتیکی مشهود در مرتبه ۲ اشاره دارند. به ویژه، فرهنگ انسانی، شامل تجربه دینی و انواع الهیات می‌شود که عبارت‌اند از تأملات عقلانی بر آن [تجربه دینی].

آن چه من در این جا می‌گویم، شکل فلسفه علم واقع‌گرایانه «انتقادی» را به خود می‌گیرد. این، به دلایل متعدد، خود را به مثابه تبیینی مناسب برای تلاش علمی، بر من تحمیل می‌نماید. ظاهراً فلسفه‌ی کارِ اغلب دانشمندان عملگر نیز هست که از تجربیات خود، بهترین تبیین را استخراج می‌کنند و بر این اساس، واقعیت‌های موقتی («نامزدهای واقعیت») را بر مبنای معیارهای عادی معقولیت - تناسب با داده‌ها، انسجام درونی، جامعیت، فایده مندی و متقاعدکنندگی کلی - فرض می‌نمایند.

این ملاحظات به ما امکان می‌دهد که از نقشه معرفتی که در شکل ترسیم شده، نوعی «مقیاس» هستی و ضرورت را به دست آوریم. علم نشان داده است که عالم طبیعی، سلسله‌ای از مراتب پیچیدگی است. هر یک در مرتبه خود عمل می‌کند، به روش‌های تحقیق خود نیاز دارد و چارچوب مفهومی خود را پدید می‌آورد که در آن دست کم، برخی از عبارات می‌توانند به واقعیت‌های جدید تقلیل‌ناپذیری اشاره داشته باشند که از مرتبه تحت بررسی متمایزند. از پایین به بالا رفتن در شکل، با زنجیره ظهور زمانی و بالفعل هستی‌ها، ساختارها، فرایندها و مانند آن نیز، که سلسله مراتب علوم بر آن متمرکز است، انطباق بسیار نزدیکی دارد. ظهور هستی‌های پیچیده جدید و مانند آنها، دارای توالی زمانی بوده است به نحوی که امروزه تصور می‌شود که عالم طبیعی تکامل یافته است. جهان، ظهور طبیعی انواع جدید واقعیت را که از درون و به واسطه فرایندهای خود آن و با افزودن هستی‌هایی از خارج ایجاد شده‌اند، متجلی می‌سازد. علاوه بر آن، براساس ملاحظات ما در مورد واقعیت آن چه در مراتب مختلف بدان اشاره می‌شود، نمی‌توان گفت که مثلاً، اتم‌ها و ملکول‌ها، واقعی‌تر از سلول‌ها، ارگانیسم‌های زنده، یا زیست بوم‌ها هستند.

افزون بر آن، واقعیت‌های اجتماعی و شخصی نیز وجود دارند. با حرکت رو به بالا در شکل، این شناخت امکان ظهور واقعیت‌های جدید در عالم طبیعی، مکانی قابل شناخت در درون نقشه معرفت، به ظهور انسان متمایز، یا همه آن چه با استفاده از کلمه «شخص» نشان داده می‌شود، اختصاص می‌دهد. بدین ترتیب، به ویژه زبان تجربه شخصی از آن روابط شخصی (از جمله، برای خداپرستان، روابط با خدا و بنابراین، زبان الهیات)، مشروعیتی جدید کسب می‌کند که به واقعیت‌های جدیدی اشاره دارد که می‌توانند در انسانیت بروز کنند. این واقعیت‌ها را نباید پیش از موقع به مفاهیم قابل اعمال بر اجزای بدن تکامل یافته انسان، به ویژه ژن‌های آن، تقلیل داد. باید آنها را با وضعیت بدیهی اشاره به واقعیت‌ها هماهنگ ساخت تا آن که به صراحت نشان داده شود

عبارات و مفاهیم مربوط به آنها، کلاً قابل تقلیل به علوم مراتب پایین تر هستند. بنابراین، دغدغه خاص ما در ارزیابی اهمیت تحقیقات ژنتیکی و از این روی، نتایج و پیامدهای پروژه ژنوم انسانی، باید با پرسیدن این نکته ادامه یابد که آیا همراه با تبیین ژنوم انسانی، تقلیل امر شخصی به امر ژنتیکی نیز روی می‌دهد یا خیر.

البته در این طرح، باید ساختارها، کارکردها و فرایندهای مربوط به انسان‌ها را در مراتب کانونی ۱ تا ۳ یافت. به نظر نمی‌رسد که هیچ بخش دیگری از جهان مشهود، شامل چنین مراتب متعددی باشد و مانند انسان‌ها، در درون این مراتب، از چنین دامنه‌ای برخوردار باشد، و مرتبه ۴ مختص به آنهاست. از این روی، هدف مقدماتی و اولیه این مقاله، بررسی وسعت علمی است که به درک ارگانیزم انسانی مربوط می‌شوند. فقط آن زمان است که می‌توان نقش ژن- و از آن اولویت اجتماعی و علمی ژنتیک- را در زمینه‌ای قرار داد که ارزیابی براساس قوه قضاوت سلیم را ممکن می‌سازد. یقیناً این امر طرح دعاوی بیشتری را در این مورد که ژنتیک دقیقتر و از کیفیت مناسب‌تری برخوردار است، ممکن می‌سازد. حتی در این صورت، مرتبه عملیات D.N.A، مرتبه ژنتیک، یقیناً مرتبه‌ای کلیدی و بنیادی در جهان کهن آن جهان مهینی است که به مثابه ماهیت انسان در این دیدگاه علمی قرن بیستمی کشف گردیده است. اما، قبل از ارزیابی‌های الهیاتی و اخلاقی از نتایج و پیامدهای ژنتیک، باید آن را در متن خود قرار داد. این بررسی بر روی علوم مربوط به انسان می‌تواند در خدمت هدفی مثبت‌تر و وسیع‌تر نیز باشد. زیرا بر محققان الهیات و اخلاق فرض است که هستی پیچیده و چندلایه‌ای انسان را که علوم نمایان می‌سازند، به جد، در نظر بگیرند.

مراتب وجود انسانی

مبنای فیزیکی انسان (مرتبه کانونی ۱): انسان‌ها از زمان‌هایی بسیار دور می‌دانستند که آنها نیز از همان ماده‌ای سرشته شده‌اند که بقیه جهان- «سرانجام به همان خاکی بازخواهی گشت که از آن گرفته شدی» (سفر پیدایش، ۳:۱۹). امروزه ما می‌گوییم بدن انسان‌ها، مانند تمام ارگانیزم‌های زنده دیگر، از همان اتم‌هایی ساخته شده است که بقیه جهان آلی و غیرآلی را تشکیل داده‌اند و این اتم‌ها، به میزانی متغیر، در سراسر کیهان نیز وجود دارند و بسیاری از آنها از انفجاراتی ابرنواختری، که بسیار پیش از تشکیل این سیاره به وقوع پیوسته‌اند، نشأت گرفته‌اند.

ویژگی مهم مرتبه فیزیکی (اتمی - ملکولی) واقعیت طبیعی مربوط به وجود ما، استعداد تشکیل ساختارهایی است که می‌توانند، در فرایندها و الگوهای خودماندگار ساز (self-perpetuating processes and patterns)، تکثیر شوند. این، کانون توجه زیست‌شناسی ملکولی است که پس از کشف ساختار D.N.A در سال ۱۹۵۳، به طرزی انفجاری رشد کرده است و اکنون، پل میان مرتبه ۱ و ۲ را تشکیل می‌دهد. این دانش‌های مضبوط علمی، بقایای شبح‌آسا و رهاگردیده از روح پلید «ویتالیسم» (vitalism) هستند، که در نیمه اول قرن بیستم، برای تبیین ویژگی‌های متمایز ارگانیسم‌های زنده و «ماده زنده» شکل گرفت. اما، این تحولات، تفسیر تقلیل‌گرایانه از کارکرد سیستم‌های زیستی و به ویژه تقلیل به مرتبه D.N.A را به همین اندازه تضمین نمی‌کنند. الگوی روابط «علی» در تکامل زیستی در این رابطه جالب است. ما با فرایندی سروکار داریم که در آن، نظامی گزینشی، محصولات رویدادهای فیزیکی - شیمیایی (یعنی، جهش‌ها، تغییرات در D.N.A) را در طول زمانی که چندین نسل مولد را دربرمی‌گیرد، تا حدی، «ویرایش می‌کند».

برای تجسم این امر، مثالی از دی. کمپبل (D. Campbell) می‌آوریم: پیوندهای سطحی و عضلانی فک‌های موربانه‌های کارگر از لحاظ مکانیکی بسیار کارآمد است و با بهترین اصول مهندسی و فیزیکی انطباق کامل دارد. عملیات آنها به ترکیب پروتئین‌های خاصی بستگی دارد که فک‌ها از آنها ساخته شده‌اند. انتخاب، آنها را بهینه ساخته است. بنابراین، از دیدگاه فعالیت کل ارگانیسم و نظر به این که این فقط یک موربانه در مجموعه‌ای از نسل‌ها موربانه است، این سودمندی پروتئین‌ها در تشکیل فک‌هاست که کارآمدی‌شان با انتخاب طبیعی تقویت شده است. ظاهراً، در این جا، این سودمندی، زنجیره‌های D.N.A را معین می‌سازد - هرچند هنگامی که همراه با زیست‌شناسان ملکولی به رشد یک ارگانیسم می‌نگریم، فقط فرایندهای زیست‌شیمیایی را مشاهده می‌کنیم که به وسیله آنها، زنجیره‌ها و ساختارهای پروتئینی از زنجیره‌های D.N.A «استنتاج می‌شود» (Donald T. Campbell, 1974).

از این رو معنایی وجود دارد که در آن شبکه روابطی که رشد تکاملی و الگوی رفتار کل ارگانیسم را تشکیل می‌دهد و معین می‌سازد که کدام زنجیره خاص D.N.A در نقطه کنترلی در ماده ژنتیکی آن در ارگانیسم تکامل یافته حضور دارد. کمپبل، این را علیت «نزولی» می‌نامد، زیرا مشخص ساختن مراتب بالاتر سازمان (در این مورد، کل سیستم تکاملی) برای تبیین مرتبه پایین‌تر - در این حالت، زنجیره در D.N.A - ضروری است.

حظ الهی در تنوع تکاملی

انسان‌ها چونان ارگانیسم‌های زنده (مرتب‌ه کانونی ۲): تمام علوم زیستی که در شکل در این مرتبه ترسیم شده‌اند، می‌توانند، به این یا آن طریق، برخی از ویژگی‌های انسان‌ها را شامل شوند. این امر، با توجه به مبادی تکاملی انسانیت، که به ویژه در این نکته نشان داده شده است که تقریباً ۹۸٪ D.N.A انسان با D.N.A شمپانزه یکی است (دارای همان ساختار زنجیره نوکلئوتیدی است) شگفت‌آور نیست. خود فرایند تکاملی با گرایش به سوی افزایش پیچیدگی، پردازش و ذخیره سازی اطلاعات، آگاهی، حساسیت به درد و حتی خودآگاهی (پیش‌شرطی ضروری برای رشد اجتماعی و انتقال فرهنگی معرفت، از طریق نسل‌های متوالی)، مشخص می‌گردد. احتمال آن که این ویژگی‌ها در اشکال متوالی، هرچه بیشتر نمایان باشد، بیشتر است. اما، اشکال فیزیکی بالفعل ارگانیسم‌هایی که این گرایش‌ها در آنها بالفعل و مجسم می‌گردد، به تاریخ همگرایی زنجیره‌های نامتجانس رویدادها بستگی دارد. به نظر من (و با اجازه استفن جی گولد (Stephen J. Gould, 1989)، ممکن است هدایت و تحقق کلی هدف از طریق تعامل میان تصادف و قانون باشد، بدون آن که طرحی تعیین‌گرایانه تمام جزئیات ساختار آن چه را بروز می‌کند و دارای صفات شخصی است، معین نماید. از این رو، ظهور اشخاص خودآگاه را که، براساس سنت یهودی-مسیحی، قادر به ایجاد ارتباط شخصی با خدا هستند، بازهم می‌توان نیت خدا دانست که از طریق رشد تکاملی به آفرینش مستمر مشغول است. (این یقیناً می‌باید «ممکن» باشد، زیرا عملاً روی داده است- در مورد ما!).

هرچند ظهور اشخاص خودآگاه با فرایندهای طبیعی از «مهبانگ داغ نخستین» که جهان در طول ۱۰ تا ۲۰ میلیارد اخیر از آن گسترده شد، شایان ذکر و مهم است، اما نباید اجازه داد که حقیقت دیگری را در مورد انسان، یعنی این نکته را که وجود او در صحنه گیتی نسبتاً چقدر جدید است، پنهان سازد. اگر سن زمین را ۲ روز معادل ۴۸ ساعت بگیریم (در این مورد، ۱ ساعت = ۱۰۰ میلیون سال)، انسان اندیشه‌ورز، فقط در آخرین ضربه نیمه شب روز دوم پدیدار می‌شود. سرشت ژنتیکی خاص ما بر روی زمین، نسبتاً نو است و با از آن نیاکان غیرانسانی ما ارتباط نزدیکی دارد. خداپرستان نباید اهمیت تمام ارگانیسم‌های زنده را در نزد خدای خالق دست کم بگیرند- هرچند، فقط با تخیل استقرایی قادر خواهند بود نوع لذتی را که می‌توان تصور کرد خدا از کثرت حاصل خیز و تنوع ارگانیسم‌های زنده برده است، تصور کنند.

جنبه‌های دیگری از این تاریخ وجود دارد که تبیین الهیاتی معاصر از منشأ انسان و ماهیت انسان، باید آنها را نیز در نظر بگیرد. تکامل فقط از طریق مرگ افراد می‌تواند عمل کند. اشکال جدید ماده فقط از طریق تجزیه اشکال قبلی پدید می‌آیند؛ زندگی نو فقط از طریق مرگ کهن پدیدار می‌شود. ما، به مثابه افراد، به عنوان اعضای گونه انسان اندیشه‌ورز، اگر پیشینیان مان در فرایند تکاملی نمرده بودند، اصلاً در این جا نبودیم. مرگ زیستی از مدت‌ها قبل از آن که انسان‌ها قدم به صحنه بگذارند، بر روی زمین وجود داشته است و پیش شرط به وجود آمدن ما از طریق فرایندهای تکامل زیستی است که، خداپرست باید چنین فرض کند که، خدا به وسیله آن گونه‌هایی جدید- از جمله انسان اندیشه‌ورز- را می‌آفریند.

به علاوه، شواهد زیستی-تاریخی حاکی از آن است که طبیعت انسانی فقط به تدریج و از طریق فرایندی مداوم از «انسان‌نماهای» نخستین، پدید آمده است. دیرین‌شناسان و انسان‌شناسان، هیچ گسستگی ناگهانی اساسی در این زنجیره‌ها، نیافته‌اند. هیچ دوره‌ای در گذشته وجود ندارد که دلیلی برای تأیید این امر وجود داشته باشد که انسان‌ها در آن دوران دارای کمالی اخلاقی بوده‌اند و در وضعیتی مینوی می‌زیسته‌اند و آن چه پس از آن روی داده، فقط هبوط بوده است. اشاره به رفتار انسانی ما را به مرتبه ۳ می‌برد. اما، قبل از آن که این امر بررسی شود، باید نگاهی به پل میان مرتبه ۲ و ۳ بیاندازیم.

پاسخ الهیاتی به علم شناختی

انسان‌ها در منظر علمی که میان زیستی و رفتاری پل می‌زنند (میان مراتب کانونی ۲ و ۳): علمی که میان مراتب ۲ و ۳ پل می‌زنند، از یک سو، شامل علم شناختی (یا، «علم عصبشناختی» (cognitive neuroscience)) و از سوی دیگر شامل زیست‌جامعه‌شناسی (که برخی آن را «زیست‌بوم‌شناسی رفتاری» (behavioral ecology) می‌خوانند) به همراه ژنتیک رفتار، می‌گردد.

علم شناختی به ایجاد ارتباط بامعنا میان مراتب مختلف تحلیل پردازش اطلاعات و رفتار (به بیان تقریبی، «شناخت») می‌پردازد. بدین ترتیب، میان علوم عصبی محض و علوم رفتاری پلی می‌سازد و به ویژه به کوشش برای درک این امر می‌پردازد که ذهن - مغز، به ویژه در انسان‌ها، چگونه کار می‌کند. شیوه‌های تفصیلی که براساس آنها مراتب مختلف تحلیل به کار گرفته می‌شوند و تحقیقات شکل می‌گیرند، در اینجا، کمتر از درک اکنون گسترده این امر توسط دانشمندان

شناختی که برای درک رابطه میان رفتاری (در یک سو) و ملکولی (در سوی دیگر)، درک تمام مراتب تحلیل، ساماندهی و پردازش ضروری است، مورد توجه ماست.

به نظر می‌رسد علت این فشار برای یکپارچه‌سازی مراتب مختلف، ماهیت مسائلی باشد که دانشمندان شناختی بدان‌ها می‌پردازند. به علاوه، آن چه در مورد عملیات دستگاه عصبی مصداق دارد، در مورد عملیات مغز در کل نیز مصداق دارد. این نمونه روشنی است، از جنبه عمومی سیستم‌های زیستی و در این مورد، علوم شناختی. به دلیل پیچیدگی بسیار آنها، به ویژه پیچیدگی دستگاه‌های عصبی و به طریق اولی «مغز انسانی در بدن انسانی»، هیچ توصیفی در هیچ مرتبه‌ای هرگز نمی‌تواند بسنده باشد. بنابراین، هیچ مرتبه‌ای دارای اولویت معرفتشناختی نیست، از اولویت وجودشناختی هم (در محاسبه نقادانه - واقع‌گرایانه) برخوردار نیست. ویژگی‌ها و کارکردهای در حال ظهور در مراتب پیچیده‌تر تحلیل، ساماندهی و پردازش، واقعیت‌های در حال ظهور هستند - و به ویژه از آن آگاهی و خودآگاهی چنین‌اند (بدون آنکه هستی‌های جدیدی از خارج افزوده شود).

بدین سؤال که آیا مغز انسان مانند رایانه رقمی کار می‌کند (AI یا «هوش مصنوعی») یا خیر، یا آن گونه که «پردازش توزیع شده موازی» (یا PDP یا «ارتباط گرای») می‌گوید، فقط با فرایندهای عادی تحقیق علمی می‌توان پاسخ گفت (Roger Penrose, 1989). اما شناخت کانون‌های ذومراتب این پژوهش، می‌تواند بدان معنا باشد که نزاعی ضروری میان آن و تحقیقاتی که بر روی فعالیت‌های ذهنی انسانی به وسیله علوم رفتاری (مرتبه ۳) انجام می‌شود یا به طریق اولی با تحقیقاتی که در آنها فرهنگ انسانی تحت مطالعه قرار می‌گیرد، وجود ندارد. در عین حال، ممکن است روشن گردد که مغز انسان، یک سیستم غیرخطی پویاست و بنابراین، در سطح ریز تعیینی است اما در توالی حالات کلی خود در سطح مهین، همیشه برای ما پیشینی‌ناپذیر خواهد بود. آیا ممکن نیست ما در این جا، قرینه‌ای فیزیکی از تجربه آگاهی و بنابراین، تضمینی برای ارائه تبیین توالی‌های آن چه به مثابه حالات ذهنی تجربه می‌کنیم، براساس ضوابط به طور غالب ذهن‌گرایانه داشته باشیم؟

دانشمند مغز، راجر اسپری (Roger Sperry) گفته است که شیوه‌های تأثیر مغز بر بدن از طریق عملیات دستگاه عصبی مرکزی، به مثابه نمونه‌ای از «علیت نزولی» (یا به بیان بهتر، «قید کل - جزء»)، که قبلاً دیدیم توسط دی. کمپبل در ارتباط با تکامل D.N.A با محتوای اطلاعاتی خاص فرض گردید، بهتر درک می‌شود. هر دو، مصادیقی از آن ویژگی اکنون بسیار شناخته شده

سیستم‌های پیچیده متعدد (که پیچیدگی شان ممکن است ساختاری و/یا کارکردی و/یا زمانی باشد) هستند که در آن، حالت و ویژگی ماکروسکوپی سیستم به عنوان یک کل، قیدی است، بسیار مانند علت، بر روی آن چه برای واحدهایی روی می‌دهد که از آن ساخته شده‌اند. سپس، این واحدها به شیوه‌هایی غیر از آن چه اگر بخشی از آن سیستم نبودند، عمل می‌کردند، رفتار می‌کنند. در تبیین اسپری، حالت کلی «مغز» انسان «به مثابه یک کل»، حالتی که برای خودآگاهی ما تنها با زبان ذهن‌گرایانه توصیف پذیر است، قیدی است بر روی برانگیختن نورون‌های منفرد یا گروه‌هایی از نورون‌ها به چنان طریقی که عمل خاصی را آغاز کنند و در واقع عمل خاصی باشند که در آن آگاهی مورد نظر همان حالت مغز است. این، به تحلیل علمی معاصر از آن چه در فاعلیت شخصی وجود دارد بر اساس ضوابط غیرتقلیل‌گرایانه منتهی می‌گردد. در این جا سؤالی مطرح می‌گردد که آیا قیده‌های گذشته - از قبیل قیده‌های ژنتیکی - را می‌توان به مثابه تبیین آن امری تلقی کرد که هنگامی روی می‌دهد که فاعلان «مغزهای انسانی در بدن‌های انسانی» هستند. مکانیسمی که از طریق آن عمل می‌کنند، بر ساختارهایی مبتنی است که به طریق ژنتیکی در شکل ایستای آنها کدبندی شده است. اما، خود اعمال را نمی‌توان با ژنتیک تنها تبیین نمود، زیرا حالات کلی مغز، عوامل مقیدکننده اضافی در افعال انسانی هستند و فقط با زبان ذهن‌گرایانه می‌توان بدان‌ها اشاره کرد و شاید فقط با این زبان توصیف پذیر باشند، مانند اهداف یا نیات. این حدی اساسی بر روی آن چه می‌توانیم انتظار داشت ژنتیک تبیین کند، قرار می‌دهد.

هیچ یک از این‌ها با انسان‌شناسی مسیحی که از کتاب مقدس نشأت می‌گیرد و انسان‌ها را وحدت‌های روان-تنی ای می‌داند که شخصیتی بسیارچهره را به نمایش می‌گذارند و ویژگی‌ها، توانایی‌ها و روابط بالقوه متعددی را - که ریشه در مادیت، و امروز می‌افزاییم از جمله D.N.A دارند - ناسازگار نیست. نیازی هم نیست که این زیرساختار مادی انسان، که از جمله از سرشت ژنتیکی او نشأت می‌گیرد، تهدیدی برای واقعیت ذهنیت، واقعیت خودآگاهی تلقی شود. مارگارت بودن در بحث خود درباب اهمیت هوش مصنوعی (و همین را می‌توان در مورد پردازش توزیع شده موازی نیز گفت) برای مسئله ذهن - جسم، اشاره می‌کند که:

«مدل سازی پدیده‌ای روانی روی رایانه، شیوه‌ای برای نشان دادن امکان وقوع پدیده‌ای در سیستم فیزیکی و چگونگی وقوع آن است - ... [هوش مصنوعی] را می‌توان [و باید] چنان تفسیر کرد که ... نشان دهد سیستم‌های مادی (که به گفته زیست‌شناسان ما هستیم)، می‌توانند دارای

ویژگی‌های مشخصه روان‌شناسی انسان از قبیل ذهنیت، هدف، آزادی و انتخاب باشند... پس، توصیف افراد با این عبارات به غایت ذهنی نیز، چندان که مدت‌ها می‌پنداشتند، چندان ناپسند نیست.

پاسخ الهیاتی به زیست جامعه‌شناسی

زیست‌جامعه‌شناسی را می‌توان به طور گسترده، به مثابه مطالعه دستگامند مبنای زیستی و به ویژه ژنتیکی رفتار اجتماعی تعریف کرد. در رابطه با آدمیان، هدف آن کشف روابط میان قیده‌های زیستی و تغییر فرهنگی است. بنابراین، دست کم در جاه طلبی‌های برخی از زیست‌جامعه‌شناسان، به مرتبه ۴ دست اندازی می‌کند. بدیهی است که این تحول کلی، از اهمیت الهیاتی برخوردار است. بنابراین، با درج فرهنگ انسانی و جهان زیستی غیرانسانی (به ویژه از جهات ژنتیکی آن) در یک نظریه، زیست‌جامعه‌شناسی یقیناً و به ناگزیر در تفکر ما در باره این که انسان‌ها چیستند، تأثیر می‌گذارد. این نزاع، یکسره، تعامل میان دوگانه کهن طبیعت - تغذیه نیست، زیرا ظرافت و پیچیدگی راهبردهای ماندگارسازی ژن، بارها تغییر یافته و خصلت ذومراتب انسانیت هرچه آشکارتر گردیده است. جهان‌بینی اکیداً تکاملی زیست‌جامعه‌شناسی، سؤالات جدیدی را پیش‌روی الهیات مسیحیت مطرح نمی‌سازد که به واسطه نظریه عمومی تکامل، اعم از کیهانی و زیستی، مطرح نگردیده باشد. اما، به دلیل لحن غالباً تقلیل‌گرایانه در نوشته‌های بسیاری از زیست‌جامعه‌شناسان، تمایلی وجود داشته است که رفتار انسان را از لحاظ کارکردی فقط چونان راهبردی برای بقای ژن‌ها، تفسیر نمایند. پاسخ الهیاتی به چنین نظراتی، در حالت کلی آن، باید همانی باشد که در برابر هر تبیین موجیبیتی و تقلیل‌گرایانه محض از رفتار انسانی ارائه می‌گردد. اما، متکلمین در ارائه چنین پاسخ حاضر و آماده‌ای باید با صراحتی بسیار بیش از گذشته، تشخیص دهند که ماهیت انسانی به طرزی فزاینده پیچیده است و به شکل‌گیری آن توسط اطلاعات ژنتیکی بستگی دارد - هر قدر هم که تغذیه و فرهنگ این امر را مستور ساخته باشد.

در واقع، از ۱۹۶۰ که ژنتیک رفتاری به مثابه رشته‌ای متمایز برای بررسی «وراثت بسیاری از رفتارهای مختلف در ارگانیسم‌های متفاوت از باکتری تا انسان» (D.A. Hay, 1985) به رسمیت شناخته شد، هدف آن همین بوده است. ژنتیک رفتاری، عمدتاً، به تبیین تفاوت‌های فردی در درون یک گونه می‌پردازد. چونان یک رشته، نشان دهنده درهم‌آمیزی علائق ژنتیک و روان‌شناسی است

و میان دو قطب ژنتیک رفتار و روان‌شناسی مجهز به علم ژنتیک در حرکت است (Hay, 1973). این زیررشته جدید، در حال حاضر به شدت در مورد انسان‌ها به کار گرفته می‌شود. تحقیقات ادامه می‌یابد و، مانند تمام تحقیقات علمی، هم تبیین می‌کند و هم در عین حال مسائل جدیدی ایجاد می‌نماید. این مطالعات، حتی در شکل فعلی آنها، شواهدی در مورد بنیان ژنتیکی قسمت اعظم رفتار و صفات انسانی که قبلاً یکسره محیطی و فرهنگی تلقی می‌شد، فراهم می‌آورد.

زیست‌جامعه‌شناسی و ژنتیک رفتاری نمی‌توانند بر روی ارزیابی کلی ما از ماهیت انسانی و به ویژه میزان مسئولیتی که به جوامع و افراد در مقابل اعمال‌شان نسبت داده می‌شود، تأثیر نگذارند. از دیدگاه خداپرستانه، آن مرزهای ژنتیکی که آن چه را ما می‌توانیم انجام دهیم، محدود می‌سازند، همان است که خدا مطرح ساخته تا محیطی را فراهم آورد که آزادی در درون آن به کار خواهد بود. افزون بر این، الهیات‌دانان باید تصدیق کنند که خداوند در واقع این نوع آفریده مبتنی بر ژنتیک را از طریق فرایند تکاملی به مثابه انسان آفریده است. این میراث ژنتیکی نمی‌تواند، خود، پیشاپیش محتوای اندیشه و استدلال را تعیین نماید - حتی اگر خود پیش‌شرط داشتن چنین استعدادهایی باشد.

مثلاً، کشف مبادی تکاملی و ژنتیکی آگاهی اخلاقی، سبقت جستن بر بلوغ نهایی آن در حساسیت اخلاقی اشخاص خودآگاه، آزاد و معقول که می‌توان فرض کرد ظهورشان در نظم مخلوق نیت خدا بوده است، نیست. اکنون، سؤال حیاتی تبدیل به سؤال زیر می‌شود: ما انسان‌ها از این امکانات چه بهره‌ای می‌گیریم؟ موهبت زیستی انسان‌ها ظاهراً سازگاری محل نزاع آنها را با محیط زیستی که ذاتاً پویاست، تضمین نمی‌کند. انسان‌ها افق‌های در حال تغییر و گسترش دائمی دارند که در درون آن دارای زندگی فردی و اجتماعی، جسمی و فرهنگی، عاطفی، فکری و معنوی هستند. به ویژه، آن گاه که به سازگاری متوازن دیگر ارگانیسم‌های زنده با جایگاه زیستی آنها می‌اندیشیم، بیگانگی انسان‌ها از طبیعت غیرانسانی و از یکدیگر، چونان خلاف‌آمد عادت در درون جهان آلی پدیدار می‌شود. بدین ترتیب جای شگفتی نیست که می‌بینیم لیندون ایوز و لورا گراس، آن‌گاه که در باره ژنتیک رفتاری می‌نویسند، به آن چه «شکاف عظیم احتمالی میان زیستبومی که تکامل انسانی در آن روی داده و آن محیط جهانی که انسانیت اکنون در آن تصویر می‌شود» (L.J. Eaves and L.M. Gross, 1990) اشاره می‌کنند. آنان ادامه می‌دهند که تمایل انسانی اساساً

غیراخلاقی به خویشان ژنتیکی، در بهترین حالت، نشانه‌ای از خوددوستی قبیله‌ای است «که انسان‌ها، به واسطه زادراه زیستی دودمانی خود، که با جهان حاضر به خوبی سازگار نگردیده، به این جهان می‌آورند». آن چه «جهان» را برای انسان‌ها می‌سازد، از امر زیستی محض فراتر می‌رود. از این روی، انسان‌ها در همان حال که افق‌های زیستی خود را تا حدودی گسترده می‌سازند که به راستی با مرتبه ۴ متناسب‌تر است، این «شکاف» میان گذشته زیستی خود را که از آن تکامل یافته‌اند و آن چه خود را در آن موجود می‌یابند یا آرزو دارند که در آن وجود داشته باشند، تجربه می‌کنند. من به تجربیاتی از قبیل تفکر در باره مرگ خود، برداشت ما از تنهایی، رنج، تحقق استعدادها، گشودن راه خود از زندگی تا مرگ می‌اندیشم. صرف وجود این «شکاف» میان تجربیات ما و آرزوهای ما، مسئله‌ای را برای تبیین صرفاً زیستی از رشد انسانی مطرح می‌سازد. می‌توانیم پرسید «چرا و چگونه فرایندی که به واسطه آن ارگانیسم‌های زنده‌ای که با موفقیت تکامل یافته‌اند، به دقت با محیط زیست خود تنظیم و سازگار شده‌اند، در مورد انسان اندیشه‌ورز از تضمین این تناسب میان تجربه زیسته‌شده و شرایط محیطی زندگی آنها ناتوان مانده است؟» به نظر می‌رسد مغز انسان دارای استعدادهایی است که در اصل در واکنش نسبت به چالش‌های محیطی متقدم‌تر تکامل یافته‌اند؛ اما اکنون اعمال آنها، مجموعه‌ای کامل از نیازها، خواسته‌ها، جاه طلبی‌ها و آرزوهایی را ایجاد می‌کند که نمی‌توان همه را به طرز هماهنگ برآورده ساخت. آنها، ترکیب‌پذیر نیستند.

این سؤال دیگری را مطرح می‌سازد: آیا انسان‌ها به درستی دریافته‌اند که «محیط زیست» راستین‌شان - «محیط زیستی» که در آن شکوفایی انسان‌ها ممکن است - چیست یا خیر؟ (در بخش آخر، به این پارادکس بازخواهیم گشت). آشکار است که پیچیدگی و خصلت وضعیت نامساعد انسان، شامل مراتب ظریفتری از سرشت انسانی نسبت به آن چه در مرتبه ۲ یا در علوم «واسطه» به مرحله بعدی مورد نظر است، می‌باشد. اکنون به سراغ آن علومی می‌رویم که به رفتار انسانی می‌پردازند.

علوم رفتاری و علوم اجتماعی

علوم و رفتار انسانی (مرتبۀ کانونی ۳): برخی از علوم رفتاری اصلی و سیستم‌هایی که به آنها می‌پردازند در مرتبۀ ۳ شکل‌ها نشان داده شده‌اند. این شامل اشکال مختلف روان‌شناسی می‌شود که مطالعه پدیده‌های زندگی ذهنی است. این پژوهش در کاربرد خود از قرن هجدهم، در ابتدا طبعاً شامل مطالعه (عمدتاً درون نگرانه) فعالیت‌های انسانی نظیر ادراک، یادآوری، اندیشیدن و استدلال می‌گردید. اما، در قرن بیستم تا اواسط دهه ۱۹۶۰، روان‌شناسی عمدتاً تحت حاکمیت رفتارگرایی و روانکاوی بود. هرچند علاقه مداومی به فرایندهای شناختی و دیگر فرایندهای ذهنی وجود داشت (مثلاً مکتب گشتالت و پیاز و پروان وی)، اما آنها در خط مقدم تصور عمومی از روان‌شناسی قرار نداشتند.

اکنون، این وضع تغییر کرده است و فرایندهای ذهنی به تدریج بسیار جدی‌تر گرفته شده‌اند. در روان‌شناسی، تغییری «شناختی»، «شعوری» یا «ذهنی» پدید آمده که کانون توجه آن را به سوی محتوا و فعالیت‌های شعور عادی انتقال داده است (که گاهی به طرز بی‌طرفانه، آن را «خود - تغییری» می‌خوانند). اکنون، شعور را بسیار بیش از آن که به واقعیت‌هایی ارجاع داشته باشد که وجودشان از مشاهده استنتاج گردیده، اصطلاحی نظری تلقی می‌کنند. این که انسان اندیشنده و حس‌کننده باید چگونه باشد، دوباره وارد دستور کار بسیاری از علوم رفتاری گردیده است (مرتبۀ ۳). اسپری تأیید می‌کند (R.W. Sperry, 1988) که در علوم رفتاری نه فقط «درجهت رو به پایین» یعنی از علم شناختی به علوم عصب‌شناختی، بلکه در «جهت رو به بالا» نیز، یعنی در جهت تمام آن مطالعات و فعالیت‌هایی که شعور انسانی و محتوای آن را واقعی و شایسته بررسی و تفسیر تلقی می‌کنند، گشایشی جدید وجود دارد. این نظرات به ما نیز امکان می‌دهد آن گذار بسیار بزرگتر از مرتبۀ ۳ به مرتبۀ ۴ را که با شهود درمی‌یابیم، اما تبیین علمی آن را دشوارتر از تبیین گذار میان مراتب ۱، ۲ و ۳ می‌یابد، بهتر درک کنیم.

بدین ترتیب، از دیدگاه علمی، چنین می‌نماید که واقعیت ارجاع مطالعات انسانی در حال احیاست - که باید الهیات را هم، حتی اگر فقط به دلیل علاقه آن به تجربه دینی باشد، در میان آنها منظور کرد. این بدان چه در الهیات هرگز مورد تردید نبوده است - برتری مفهوم شخصی در سلسله مراتب تفسیرهای ما از ساختار ذومراتب جهانی که انسانیت جزئی تکامل یافته از آن است

- اعتباری علمی نیز می‌دهد. همان‌گونه که روان‌شناس تجربی، ام. ا. جیوز می‌گوید «ما برای ادای حق مطلب در مورد پیچیدگی و غنای آن چه به هنگام مطالعه انسان می‌یابیم، به سلسله‌ای از مراتب و مقولات تبیینی متناظر با آنها نیاز داریم. ... ما تلاش می‌کنیم تا دریابیم طبقات مراتب مختلف چگونه با یکدیگر مرتبط می‌شوند» (M.A. Jeeves, 1991). این همه، نتایج مهمی برای رابطه میان علم و دین دارد. به جای دوگانگی میان دوگرایی «جسم» - «ذهن» (سوپرداشتی رایج از دیدگاه مسیحی نسبت به انسان) از یک سو و ماتریالیسم تقلیلگر از سوی دیگر، ممکن است «دیدگاه» یکپارچه جدیدی «به واقعیت» پدیدار گردد. اسپری امیدوار است که این [دیدگاه] صفات ذهنی و روحی را چونان واقعیت‌های علی بپذیرد، اما در عین حال انکار نماید که آنها می‌توانند به طور مجزا در حالتی بدون جسم و جدا از مغز در حال کار وجود داشته باشند». بدین ترتیب، وضعیت برای گفتگوی متمر ثمر میان دین و علوم رفتار انسان، مساعدتر از آن به نظر می‌رسد که برای دهه‌های طولانی بوده است.

صرف کثرت نظریه‌های روان‌شناختی به یاد ما می‌آورد که نظریه‌های مرتبه کانونی ۳، «از تمام شواهدی که برای تبیین آنها ضروری نیست، برخوردار نیستند»، ویژگی‌ای که در آن با نظریه‌های علوم مراتب ۱ و ۲ سهیم هستند، هرچند این امر در آنها اغلب کمتر آشکار است. ما باید تنوع نظریات روان‌شناختی را به مثابه پیامد ناگزیر ماهیت «موضوع» آنها (در این مورد، به عبارت دقیق) تحمل کنیم. هیچ یک از نظریه‌های روان‌شناسی نمی‌تواند ادعا کند که چندان قطعی و چنان تثبیت شده است که الهیات باید انحصاراً با آن از در توافق درآید. همه آنها می‌توانند بر شخصیت انسانی پرتو بیفکنند و الهیات باید آنها را لحاظ کند - به ویژه روان‌شناسی یونگی را که نسبت به تجربه دینی چنین حساس است.

افزون بر این، در شرایط انسانی، هیچ امر ایستایی وجود ندارد. همان‌گونه که پیتر موری می‌گوید: «ما چندان که صیورته‌های انسانی هستیم، موجودات انسانی نیستیم» (Peter Morea, 1990). وی به پارادکس زیستی فقدان «تناسب» میان ما و محیط زیست به نحوی که ما آن را درک می‌کنیم نیز اشاره می‌نماید. انسان‌ها در برابر خود و برای خود مسئله‌ای هستند. برای خداپرستان، این که به نظر می‌رسد خدا در جهانی که در آن مخلوقات زنده دیگر با ظرافت و به طرز درخور با محیط‌های زیست خود سازگار شده‌اند، وصله ناجوری آفریده است، نشانگر تناقضی ظاهری

است. ما موجوداتی هستیم که از طریق علوم آثار گسترده ابهامات جدیدی را که خود را در آن می‌یابیم، می‌فهمیم و درک می‌کنیم - فقط برای آن که آن گاه که با خود روبرو می‌شویم با سرسخت‌ترین و ناگشودنی‌ترین راز روبرو شویم. موری آن را چنین بیان کرده است: «من که به جهان پرتاب شده‌ام، در برابر خود به معمایی تبدیل می‌گردم؛ نظریه علمی نتوانسته است راه حل [این معمایی] سنت اگوستین را بیابد... اگر انسان‌ها به صورت خدا آفریده شده‌اند، این توضیح می‌دهد چرا ما - در مرزهای معرفت علمی خود به شخصیت انسانی - گاهی فراتر از راز شخصیت انسانی، رازی بسیار بزرگتر را حس می‌کنیم».

معرفت‌شناسی تکاملی

علوم اجتماعی [بین مراتب کانونی ۳ و ۴]: علمی که به طرق گوناگون به مثابه علوم «اجتماعی» مشخص می‌گردند، پلی را میان علوم رفتاری و فرهنگ تشکیل می‌دهند. هرچه علوم به زندگی انسانی و رفتار انسان‌ها مربوط‌تر باشند، بیشتر به حریم دغدغه‌های امت مسیحی وارد می‌شوند. شایان ذکر است که مشروط بودن باورهای دینی به امور اجتماعی آن گونه که علوم اجتماعی آشکار و عیان می‌سازند، به تنهایی به هیچ پرسشی در باب حقیقت آن باورها پاسخ نمی‌دهد.

اما، فرایند تکاملی، بُعد دیگری، یعنی بُعد «معرفت‌شناسی تکاملی» را در این رابطه پیچیده میان باور دینی و محیط اجتماعی وارد می‌کند. این، درک این نکته است که شناخت محیط خود توسط ارگانسیم زنده باید دارای محتوایی به قدر کافی وثیق باشد تا به ارگانسیم فرصت دهد تحت فشارهای انتخاب طبیعی، پایدار بماند. شناخت محیط زیست خود بدین معنا هنگامی «وثیق» است که ارگانسیم مجبور است عملاً و برای بقا، محتوای آن را در تعاملات عملی و تجربی خود با آن محیط لحاظ کند. این صورت‌بندی «وثوق» شناخت، به مفهوم «قوت» ویمسات که قبلاً بدان اشاره کردیم بسیار نزدیک است. سپس پیشنهاد کردیم آن مفاهیم و عبارات ارجاعی را که در صورت تدقیق با روش‌های متناسب با هر مرتبه از بررسی، «قوی» بودند، می‌توان دست کم به معنای عملگرایانه فوق «واقعی» تلقی نمود، به نحوی که نتوان از لحاظ کردن آنها در تعاملات عملی و تجربی خود با آنها خودداری نمود. بنابراین، همگرایی این دو مفهوم، مفهوم «وثوق» شناخت برای بقا و «قوت» مفاهیم مراتب بالا و عبارات نظری، به فراهم آوردن تعریفی عملی از «واقعیت» برای

بحث فعلی ما کمک می‌کند. در عین حال، اهمیت فرایند تکاملی را برای برداشت ما از «واقعیت»، اگر بدین نحو تفسیر شود، نشان می‌دهد. اکنون انسان‌شناسان اجتماعی به تدریج نقش نظرات و نظام‌های دینی را در تکامل جدی می‌گیرند و این نقش نشان می‌دهد که ممکن است این امر نوعی تضمین مشروط برای واقعیت مورد ادعای ارجاعی به چنین باورهای دینی ارائه نماید. با اشاره به هنجارهای مربوط به وجود «واقعیتی متعالی» که غیر از مرجعیت انسانی است، گفته شده (Donald Campell, 1976) که حکمت تألیفی سنن دینی در فرایند سازماندهی اجتماعی انسانی، که گسترده‌تر و پیچیده‌تر از هر ارگانیسم زنده دیگری است، نقشی به سزا ایفا کرده است. به عبارت دیگر، انسانیت فقط در صورتی می‌توانست دوام بیاورد و شکوفا شود که ارزش‌های اجتماعی و شخصی را که بدان خواهش‌های فرد که تجسم ژن‌های «خودخواهانه» بودند، استعلا می‌بخشید، در نظر می‌گرفت.

با توجه به بحث ما در باره واقعیات زیست‌محیطی که تکامل را شکل می‌دهند (معرفت‌شناسی تکاملی)، آیا این بدان معنا نیست که این ارزش‌های اجتماعی و شخصی که در قواعد اخلاقی درج و در گرایش‌های اخلاقی نقش گردیده‌اند، بخشی از واقعیاتی هستند که ما انسان‌ها باید با آنها سر و کار داشته باشیم و باید آنها را در نظر بگیریم یا در غیر این صورت بمیریم؟ این نقش ادیان انسانیت در تکامل اجتماعی - فرهنگی، که به طرزی فزاینده مورد پذیرش قرار گرفته است، حاکی از وجود ارزش‌هایی است که نظام - واقعیتی را تشکیل می‌دهند که انسان‌ها از خطرات بالفعل آن غفلت می‌ورزند:

هیچ نکته‌ای که در علم اجتماعی آموخته شده باشد، پرسیدن این را منع نمی‌کند که آیا چیزی تعالی‌بخش در عالم انسانی وجود دارد، چیزی قدسی که نیروی کشش خود را بر جامعه اعمال نماید و بتوان از آن جهان‌های طبیعی انسانی را استنتاج نمود. اگر چالش‌ها و منازعاتی وجود داشته باشد که جامعه فقط به طریق دینی بتواند حل کند، چه؟... حقیقت چندان این نیست که دین، تبیینی را خارج از خود در جامعه می‌طلبد. بلکه این است که جامعه طالب تبیینی خارج از خود و در درون واقعیاتی است که دین بدان‌ها اشاره دارد. جامعه، نه فقط دین، معلول است (Holmes, Rolston, 1987).

اگر چنین باشد، باورهای دینی و علی در ارتباط مستقیم با تصمیمات مربوط به آینده بشریت، از جمله آینده ژنتیکی آن هستند.

پرسش از استعلا و مبدأ انسان

فرهنگ انسانی و محصولات آن (مرتبه کانونی ۴): این، ادراکات ما را به عرصه فرهنگ، مرتبه ۴، می‌رساند (شکل ۲ - ضمیمه را ببینید). «محصولات فرهنگی» در مرتبه ۴، تجسم خلاقیت انسانی در هنر، علم، روابط انسانی، (و خدا پرستان می‌افزایند) از جمله روابط با خدا، است. آن الگوهای معنای تشخیص‌پذیر در درون پیوند طبیعی رویدادها در جهان، که وسایل ارتباط میان انسان‌ها و بین خدا و انسانیت هستند، از طریق شکل‌گیری اجتماعی در فرهنگ‌های مداومی که در خود دارای معنایی هستند که چنین ارتباطی را ممکن می‌سازد، ایجاد می‌شوند. بدین ترتیب، آنها دارای قدرت منحصر بفرد برانگیختن انسانیت به مواجهه با استعلا در «دیگری» هستند، اعم از آن که [این دیگری] به شکل شخص انسانی دیگری یا خدا باشد - فراسو در درون دل ما.

۱۳۹

ذهن

فرهنگ
معمول
است

جرج اشتاینر (George Steiner) در اثر مؤثر خود حضورهای واقعی این مواجهه را «مواجهه بر سر استعلا» می‌نامد: «مواجهه بر سر معنای معنا، بر سر توان بصیرت و پاسخ، آن گاه که یک صدای انسانی دیگری را خطاب می‌کند، آن گاه که با متن یا اثر هنری یا موسیقی، رویاروی می‌شویم، مواجهه بر سر استعلا است» (G. Steiner, 1989). او بیدرنگ به معنای الهیاتی آن اشاره می‌کند: «مواجهه... حضور واقعی بودن را... در درون زبان، در درون صورت، مستند می‌سازد. نشان دهنده عبور از... معنا به معنای نیز هست. گمان می‌رود که «خدا» هست، نه از آن روی که دستور زبان ما فرسوده شده است؛ بلکه بدان دلیل که دستور زبان زندگی می‌کند و جهان‌هایی را می‌آفریند، زیرا مواجهه بر سر خدا وجود دارد». می‌توانیم انتظار داشت که تمام این مواجهه‌ها با «محصولات فرهنگی» یا این «مواجهه‌ها بر سر استعلا» فقط به شیوه خود و با «زبان» خود، که تقلیل‌پذیر به زبان‌های دیگر نیست، با آن چه بلافاصله در مرتبه خود آنها قرار دارد، ارتباط برقرار سازند.

این حکم قوی در مورد آناتومی مفهومی و تجربه شده آن چه در فرهنگ بشری بیان می‌شود، با احیای تجربه ذهنی، درونی، در علم شناختی و در روان‌شناسی، در واقع در بازیافت امر شخصی، شناخت واقعیت کسی بودن، تقویت می‌شود. به نظر می‌رسد که ما در واقع، شاهد تغییر عمده‌ای در منظره فرهنگی و فکری خود هستیم که راه گفتگو میان تلاش معنوی انسانی (به معنای وسیع، «دین») و علم را می‌گشاید که مدت‌های طولانی به واسطه ماتریالیسمی تقلیل‌گرا و مکانیستی که به غلط تصور می‌شد خود علم آن را تضمین کرده است، بسته شده بود. بدون تردید انسان زیستی است، اما آن چه به طرزی بارز انسانی است از آن چه و در آن چه در آن پدید آمده فراتر می‌رود.

این فشار برای چشم انداز گسترده‌تر به انسانیت، از درون خود علوم (اگر نه به وسیله تمام دانشمندان) در تلاش برای بررسی مراتب متعددی که در شکل‌های ما ترسیم شده، تولید می‌گردد. آیا این امید خیلی زیادی است که ما در این جا نخست نشانه‌های ادغامی راستین میان علوم انسانی از جمله الهیات و علوم را ببینیم؟ آیا مبادی گسست دوگانه میان «دو فرهنگ» را که به واسطه غیبت نقشه‌ای معرفتشناختی که بتوان تلاش‌های آنها را به طرزی با معنا در آن قرار داد، شاهد هستیم؟

پارادکس سیرورت انسانی

حتی چشم اندازه‌های علمی محض، پارادکس انسان را که نوعی عدم تناسب با محیط زیستی است، حادثر از پیش مطرح می‌سازند. موری روانشناس چنین خاتمه داده است: «چنین می‌نماید که تکامل، شیوه‌ای نابکارانه زده است، انسان‌ها را با آرزوها و استعداد‌های گسترده به وجود آورده، اما ارضای آنها را محدود ساخته است» بیش‌های ژرفتر و گسترده‌تر داستان‌نویسان، شاعران، نمایشنامه‌نویسان، مورخان و فیلسوفان اجتماعی - تمام آنان که به شرارت‌های عظیم و تباهی‌هایی اندیشیده‌اند که تاریخ قرن بیستم ما را ملوث ساخته است - در پی خواهد آمد. آنان از «وحشت»، «از خودبیگانگی»، «خودآگاهی دروغین»، «انسانیت یک بعدی»، «فروپاشی» و بیش از آن سخن می‌گویند.

انسان‌ها دارای خودآگاهی هستند که با قادر ساختن آنها به «فاعل شناسا» بودن در برابر «موضوعات شناخت»، به طور بالفعل، آنها را از هماهنگی با خود، با یکدیگر، (و خداپرستان می‌افزایند) با خدا، خارج می‌سازد - و بدین ترتیب آنها را قادر به عقیم گذاشتن اهداف الهی می‌سازد. خودآگاهی، به واسطه خصلت خود چونان خودآگاهی، انسان‌ها را از آن چه ممکن است بشوند - و از عجز آنها در تحقق استعدادها و والاترین آمال خود - آگاه ساخته است. آنان را از مرگ شخصی و تناهی انسانی و رنج بسیار آگاه ساخته است.

نوصیفات فوق از حالت انسانی به مثابه «ازخودبیگانه» و مانند آن، همه و همه تصویری از نقص، فقدان احساس شده یکپارچگی و داوری وسیع در این مورد را منعکس می‌سازند که زندگی افراد انسانی در جامعه قرن بیستم نتوانسته است امیدهایی را که فناوری علمی ایجاد کرده، برآورده سازد. این امیدها بر سنگ لجاجت اراده معطوف به خودی از پا افتاده‌اند که در انسانیتی که به دلیل فلج درونی اراده خود از پاسخگویی به چالش معرفت و قدرت تازه به دست آمده خود بر جهان ناتوان است، عمل می‌کند. تبیین‌های ما از زیست‌شناسی، ژنتیک و روان‌شناسی شخص را وامی‌دارد که دست کم بخشی از این بیقراری شهودی فردی و اجتماعی را بر مراتبی مبتنی سازد که این

علوم بدن‌ها می‌پردازند. اما تصور ما از خصلت ذومراتب آن واقعیت طبیعی که انسان است به ما هشدار می‌دهد که نمی‌توان انتظار داشت مسکنی سطحی در تحقق استعدادهای انسانی که باید در مراتب متعدد وجود انسانی در فرد و در اجتماع عمل کنند، اثر بگذارد. از نظر خداپرستان، این به نحو اعلی، شامل رابطه انسان‌ها با آن واقعیت فراگیر و شاملی می‌شود که «خدا» نام دارد - آن «محیط» ابدی و استعلایی که ما باید با آن «سازگار شویم» و به طریقی هماهنگ ارتباط برقرار کنیم. جبران نقص‌های جزئی، یافتنی و قابل تشخیص زیستی هر قدر هم ممکن باشد، من نتیجه می‌گیرم امید بسیار بستن به دستاوردهای احتمالی مهندسی ژنتیک هدایت شده در آینده برای بهبود شرایط کلی انسانی، به ویژه شرایط روانی و معنوی، نابخردانه است. این نشانه بی‌مسئولیتی تمام کسانی بود که در پروژه ژنوم انسانی مشغول بودند، اگر تصویری ایجاد می‌کردند که این کار را می‌توان انجام داد.

ضمیمه

شرح شکل ۲

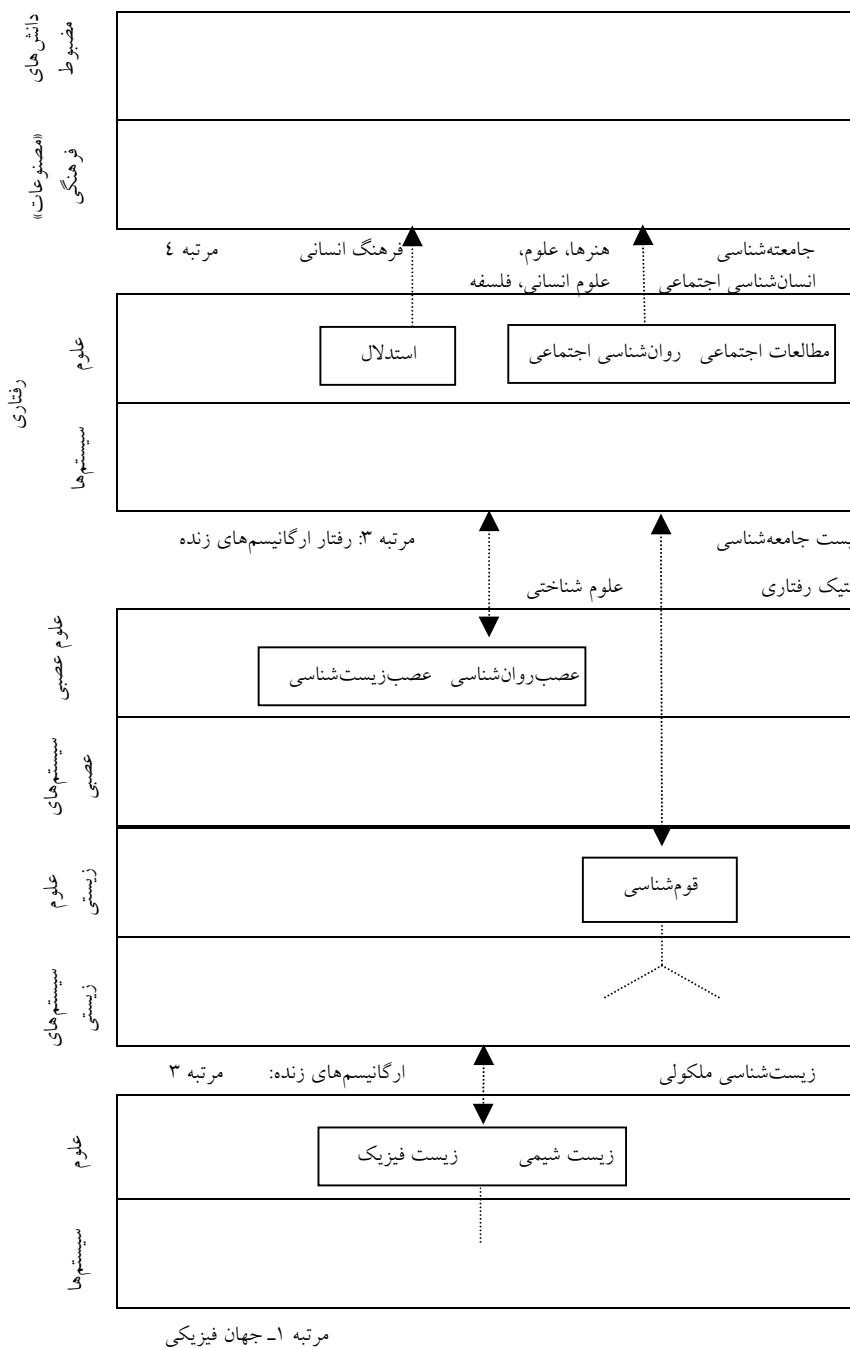
رابطه رشته‌ها. «مراتب کانونی» در تناظر با کانون‌های علاقه و بنابراین، تحلیل قرار دارند (متن را ببینید). مراد از مرتبه کانونی ۴ فقط آن است که نمایه ای از محتوای فرهنگ بشری ارائه نماید. (مقایسه کنید با «جهان ۳» پوپر).

پیکان‌های افقی توپر نشانه روابط جزء - به - کل سازمان ساختاری و/یا کارکردی هستند (تذکر: ملکول‌ها و ماکروملکول‌های مرتبه کانونی ۱، در عین حال، «اجزاء» تشکیل دهنده «کل‌های» مرتبه کانونی ۲ هستند). قسمت‌های خط چین، رشته‌های فرعی را در مراتب خاصی نشان می‌دهند که می‌توان آنها را با کار در مرتبه کانونی بعدی در طرح هماهنگ ساخت (ارتباطات با پیکان‌های قائم، خط چین و دوتایی نشان داده شده است). در هریک از مراتب کانونی ۱ تا ۳، مثال‌هایی از سیستم‌های تحت بررسی که می‌توان آنها را در درون این مراتب طبقه بندی کرد و از علوم متناظر با آنها ارائه شده است. مرتبه کانونی ۲، رابطه جزء - کل مراتب سازمان و تحلیل دستگاه عصبی را نیز پدید می‌آورد (براساس شکل ۱ چرچلند و سجنوسکی - نگاه کنید به پی‌نوشت ۱۳).

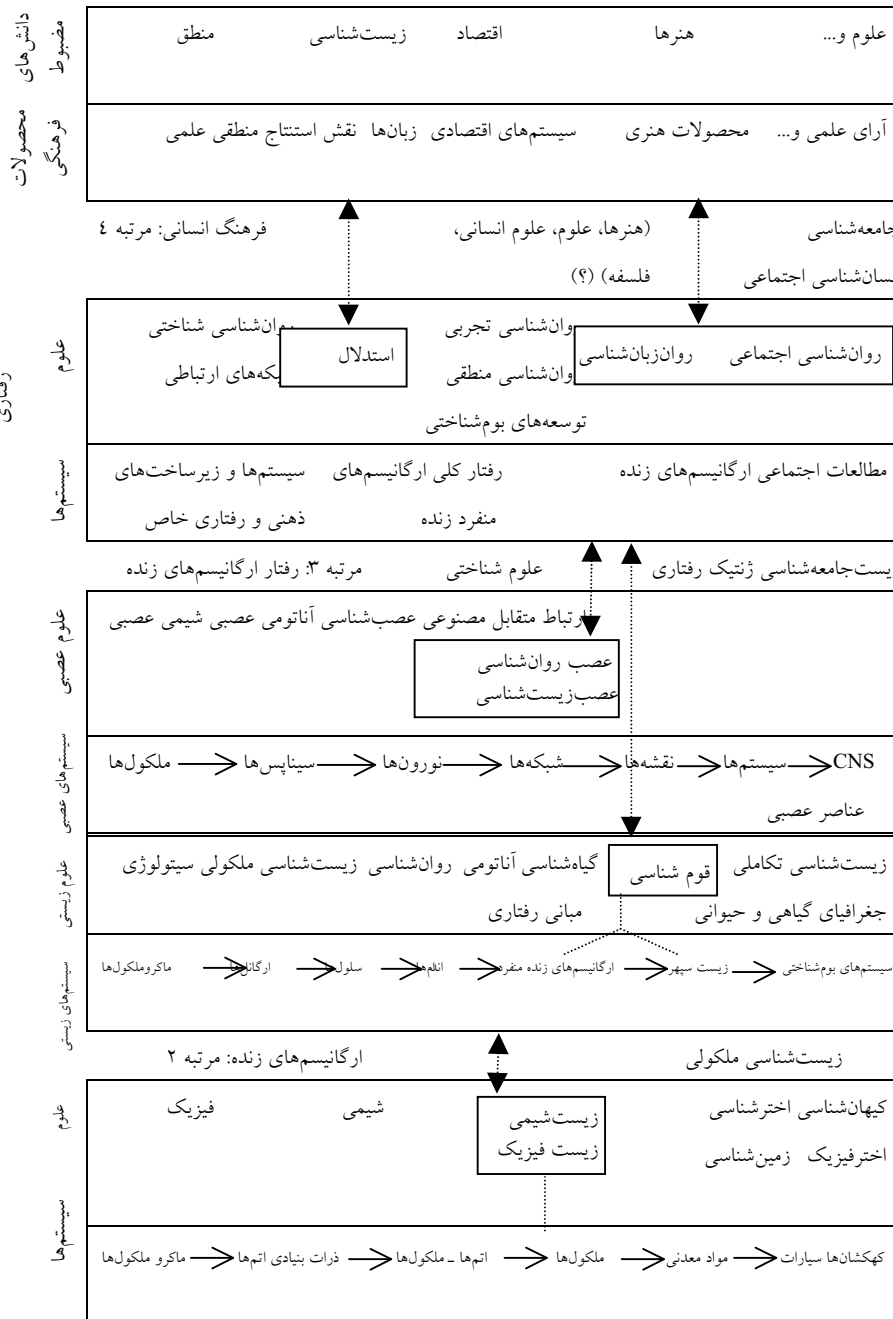
در مرتبه کانونی ۲، علم ژنتیک، در ارتباط با کل دامنه سلسله مراتب جزء - کل سیستم‌های زنده قرار دارد و، اگر در آن منظور شود باید به نحوی نوشته شود که در تمام پهنای آن گسترده باشد.

دستگاه مرکزی عصبی = CNS

شکل ۱- سلسله مراتب دانش‌های مضبوط



مرتبه ۱- جهان فیزیکی



جهان فیزیکی: مرتبه ۱

- Banner , Michael, *The Justification of Science and the Rationality of Belief* (Oxford: Clarendon Press, 1990);
- Barbour , Ian, *Religion in an Age of Science* (San Fransisco: Harper and Row, 1990).
- Boden, Margaret, Article on "Artificial Intelligence" in the *Oxford Companion to the Mind*, ed. R.L. Gregory (Oxford and New York: Oxford University Press, 1987), 49-50.
- Campbell, Donald T., "Downward Causation" in Hierarchically Organized Systems", in *Studies in the Philosophy of Biology: Reduction and Related Problems*, ed. F.J. Ayala and T. Dobshansky (London: Macmillan, 1974), 179-186.
- Campell, Donald, "On the Conflicts Between Biological and Social Evolution and Between Psychology and Moral Tradition", *Zygon* 11 (1976): 167-208.
- Churchland, P.S. and Sejnowski, T.J., "Perspectives on Cognitive Neuro-Science", *Science* 242 (1988): 744.
- Crick, Francis C.H., *Of Molecules and Man* (Seattle: University of Washington Press, 1966), 10
- Dawkins , Richard, *The Selfish Gene* (Oxford: Oxford University Press, 1976), 21
- Eaves , L. J. and Gross , L.M., "Theological Reflection on the Cultural Impact of Human Genetics", *Insights* (Chicago CCRS, vol. 2, 1990): 17.
- Gould, Stephen J., *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History* (London: Penguin Books, 1989), 51 and Passim.
- Hay, D.A., *Essentials of Behavioral Genetics* (London: Blackwells, 1985), 1.
- Huysteen, Wentzel van, *Theology and the Justification of Faith* (Grand Rapids: Eerdmans, 1989), ch. 9;
- Jeeves, M.A., "Minds and Brains: Then and Now", *Interdisciplinary Science Revs.* 16 (1991): 70.
- Morea , Peter, *Personality* (New York: Penguin Books, 1990), 171.
- Peacocke , Arthur, *God and the New Biology* (London: Dent, and San Fransisco: Harper and Row, 1986; reprint, Magnolia, MA: Peter Smith Publishing Co., 1994), chs. 1 & 2;
- Peacocke, Arhur, *Intimations of Reality: Critical Realism in Science and Religion* (Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1984), ch. 1; idem, *Theology for a Scientific Age*, 11-14
- Penrose, Roger, *The Emperor's New Mind* (Oxford: Oxford University Press, 1989).
- Rolston, Holmes, *Science and Religion* (New York: Random House, 1987), ch. 5, "Culture: religion and the social sciences", at 234.
- Sperry, R.W., "Psychology's Mentalist Paradigm and the Religion/Science Tension", *American Psychologist* 43 (1988): 608.
- Steiner, G., *Real Presences* (London and Boston: Faber and Faber, 1989), 4.
- Wilson, Edward O., *Sociobiology: The New Synthesis* (Cambridge, Mass: Belknap Press, Harvard University Press, 1975), 4
- Wimsatt, W.C., "Roboustness, Reliability and Multiple-Determination in Science", in *Knowing and Validating in the Social Sciences: A Tribute to Donald Campbell*, ed. M. Brewer and B. Collins (San Fransisco: Jossey-Bass, 1981).