

آینه‌های مات

جذب در دانشگاه‌ها و مسئله قانون



حمید ملکن زاده*

● من هیچ‌گاه به سربال‌های کِره‌ای علاقه‌مند نبودم. باوجوداین حدود یک ماه پیش، بر اثر اتفاق چند قسمت از سریالی به اسم افسانه دونگی را که از شبکه تماشا در حال پخش‌شدن بود، دیدم. چیزی در این سربال وجود داشت که باعث شد بقیه قسمت‌های آن را از جایی دانلود کرده و مشاهده کنم؛ چیزی که بنابرست در نهایت بن‌مایه اصلی نوشته حاضر باشد؛ چیزی که می‌توانم از آن به‌عنوان «حاکمیت قانون» یا «حکومت قانون» صحبت کنم.

چه کسی حاکم است؟ ماجرای افسانه دونگی برای این سؤال پاسخی مشخص دارد: قانون و مجموعه نانوشته؛ اما غیرقابل تخطی از سنت حاکمان پیشین. به‌طورکلی، این تنها قانون است که رابطه میان شخصیت‌های مختلف سربال را وساطت کرده و ممکن می‌کند. امپراتور، با وجود اطمینان از بی‌کُناهی ملکه مورد علاقه و اعتمادش در توطئه‌ای که به آن متهم شده، به خاطر فقدان شواهد کافی، ناگزیر از محکوم‌کردن او می‌شود؛ هرچند براساس قوانینی که او را ملزم به صدور حکم مجرمیت کرده‌اند، حق انتخاب شکل و محتوای مجازات با شخص اوست. همچنین امپراتور از حق قانونی دخالت در امور اداره بازرسان و زنان قصر برخوردار نیست. حتی وقتی به خاطر علاقه‌های شخصی و عواطفش بنا داشته باشد از همسر مورد علاقه یا فرزندش حمایت کند، ناگزیر باید به قوانین تن داده و برخلاف میلش عمل کند. این حاکمیت قانون، قوانین بازی سیاسی درون قصر را تعیین می‌کند.

همه اینها را نتوانم تا به بحثی مختصر درباره «فراخوان‌های جذب اعضای هیئت علمی در دانشگاه‌های کشور» بپردازم؛ در جریان جذب اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور، چه کسی حاکم است؟ پاسخ صریحی که تجربه من از شرکت در دو فراخوان جذب به دست آورد، این است: هیچ‌کس، جز آن کسی که زورش بیشتر از دیگران می‌رسد.

هدف اصلی برگزاری فراخوان‌های جذب به شکلی که امروز رواج یافته است، چیست؟ اگر این سؤال را از مسئولان مربوطه پرسید یا اینکه برای پیداکردن پاسخ آن به آیین‌نامه‌های جذب در وزارتین مراجعه کنید، با این پرسش مواجه می‌شوید: ایجاد شکلی از عدالت در جریان جذب و فراهم آوردن امکان متمرکز رقابت عادلانه میان داوطلبان.

با وجود اینکه مجموعه قوانین موجود در آیین‌نامه‌های هیئت‌های اجرایی جذب، مؤید اراده جدی قانون‌گذار برای تحقق این هدف است، هنوز مشکلی در آنچه درباره عدالت و مسئله رقابت عادلانه مطرح کردیم، وجود دارد؛ تاجایی‌که به قانون و آیین‌نامه‌های مربوط به هیئت‌های اجرایی جذب برمی‌گردد، تلاشی حداکثر برای اجرای عدالت، برگزاری یک جور رقابت منصفانه میان متقاضیان جذب و البته شایسته‌گزینی، از طرف قانون‌گذار انجام گرفته است. باوجوداین مشکل اساسی متقاضیان – که هر روز بر تعدادشان افزوده می‌شود– نه در قانون و آیین‌نامه‌های موجود که در نبود حاکمیت آنها در فرایند جذب است. در شرایطی که هیچ معیار واحدی برای بالابش متقاضیان در مراحل مختلف وجود ندارد و همچنین با عنایت به این مسئله که دانشگاه‌ها هیچ الزامی برای انتشار نایب‌مد صاحبه علمی صورت‌گرفته از متقاضیان ندارند و با عنایت به اینکه اعلام نتیجه، اغلب برخلاف صراحت آیین‌نامه‌های اجرایی جذب، به صورت یک گزاره ساده –«در اولویت جذب قرار نگرفتید»– در سامانه مرکزی جذب اتفاق می‌افتد، عملا حاکمیت قانون با حاکمیت گروه آموزشی و رؤسای دانشگاه‌ها جایگزین شده است. اجازه بدیدم تا از مثال افسانه دونگی برای روشن‌شدن آنچه در نظر دارم، استفاده کنم.

امپراتور، در اینجا عوامل مؤثر در جریان جذب متقاضیان در دانشگاه‌ها، درباره موضوعی تصمیم می‌گیرد، قانون تصمیم امپراتور را مشروط کرده است، امپراتور متناسب با اراده‌ای که از قبل داشته، تقاضای تشکیل دادگاه یا گروه مشاورانش را می‌دهد. او در جریان چنین گروه مشاوران یا قضات مختار است؛ همین‌طور برای شیوه برگزاری دادگاه یا جلسه مشاوره هیچ محدودیتی را نمی‌پذیرد؛ پس ترتیباتی اخذ می‌کند تا در یک نمایش از پیش طراحی‌شده حکم مدنظرش را دادگاه یا جلسه مشورتی جذب بیرون بیاید. در هر شکلی از مواجهه با سیاست و حتی وقتی درباره وجوه دیگری از زندگی اجتماعی انسان صحبت می‌کنیم، پرسش از مسئول مهم‌ترین محتوا و مبنای مواجهه ما باید باشد. حکومت قانون ضمن پیش‌بینی‌پذیرکردن رابطه بازرگانان با یکدیگر، اصولاً امکان رخ دادن بازی، یعنی مناسبات شرکت‌کنندگان در یک باهم‌بودن را فراهم می‌آورد. هر شکلی از اصلاح متضمن باور به اجرای دقیق و کامل قانون است. این‌طور به نظر می‌رسد که حل‌شدن بخشی از مشکلات فارغ‌التحصیلان دکترا در کشور، ناگزیر به همین مشروط‌کردن امپراتورهای جدای از هم به قانون وابسته باشد.

♦ **دکترای اندیشه سیاسی از دانشگاه تهران**



سینا فلاح زاده راسته‌کناری*

موفقیت‌های چشمگیر فیزیک و به‌ویژه مکانیک نیوتنی در توجیه بسیاری از پدیده‌های فیزیکی شناخته‌شده، فضای فکری و فرهنگی قرن‌های ۱۸ و ۱۹ میلادی را چنان تحت تأثیر قرار داده بود که اکثریت دانشمندان و فیلسوفان بزرگ به این نتیجه رسیده بودند که به یک دستگاه فکری کامل برای توجیه همه حرکات موجودات جهان هستی دست یابند. نتیجه این وضع برای فلسفه آن دوران یک گرایش فکری قوی به سوی جبری‌گرایی بود. این جبری‌گرایی در استعاره اهریمن یا روح لایلاسی، به حالت کاملاً بلوغ‌یافته‌ای می‌رسد. در استعاره روح لایلاسی که به صورت یک آزمایش فکری مطرح می‌شود، موضوع از این قرار است که با توجه به قوانین فیزیکی شناخته‌شده (البته تا زمان لایلاس!) اگر وضعیت حال حاضر همه ذرات جهان هستی، اعم از موقعیت، سرعت و نیروهای بین ذرات را برای این روح فیزیک‌دان فراهم کنیم، او وضعیت تمام جهان را برای همه لحظات گذشته و تمام آینده به شما خواهد داد! این تصویر آشکارا جبری‌گراست. یعنی با مشخص‌شدن شرایط اولیه سیستم با حل معادلات دیفرانسیل حاکم بر آن می‌توان به یک پاسخ یکتا برای تمام آینده آن دست یافت. این یک وضعیت خرسندکننده ایدئال برای دانشمندانی بود که به کارشان ایمان دارند و یک ابزار استدلالی مهم برای طرفداران ماتریالیسم مکانیکی. در چنین شرایطی اگر نتوانیم وضعیت و مسیر یک سیستم را به‌درستی و با دقت مشخص کنیم، فقط و فقط یک ایراد ممکن است وجود داشته باشد؛ آن هم نبود اطلاعات کافی از شرایط حال حاضر سیستم است. اما چنان‌که می‌دانیم، با نزدیک‌شدن قرن بیستم در آزمایش‌های مربوط به تابش جسم سیاه پدیده‌هایی مشاهده شدند که توجیه آنها با استفاده از پیش‌فرض‌های فیزیک کلاسیک دیگر ممکن نبود. از سوی دیگر، در سال‌های آغازین سده بیستم اینشتین نظریه نسبیت خاص خود را ارائه و درک کلاسیک از فضا و زمان را با چالش‌ی بزرگ مواجه کرد. دو دهه پس از معرفی نظریه نسبیت و در ادامه مطالعات دانشمندانی نظیر نبلز بوهر مکانیک کوانتومی از سوسی هایزنبرگ بنیان‌گذاری شد و چند ماه بعدتر نسخه کامل‌تری از آن با عنوان مکانیک ماتریسی از سوسی هایزنبرگ، بورن و جوردان ارائه شد. اندکی بعد از آن شرودینگر مکانیک موجی خود را ارائه کرد و پس از چندی مشخص شد که این دو بیان از مکانیک کوانتومی در واقع هم‌زاد یکدیگرند. در این مقاله قصد نداریم به بررسی تفصیلی تاریخ پر فراز و نشیب نظریه کوانتومی بپردازیم، بلکه می‌خواهیم به یکی از وجوه انقلابی‌بودن آن توجه کنیم؛ تأثیر مکانیک کوانتومی درک ما از علیت و دترمینیسم.

انقلاب‌های بزرگ علمی فقط تغییر ذهنیت گروهی از دانشمندان که در محیط‌های آکادمیک کار می‌کنند، نیستند. بسیاری از آنان بلافاصله از محیط‌های علمی و آزمایشگاهی به همه جوانب زندگی مادی و معنوی جوامع سرایت می‌کنند و آثار دیرپای فکری، فلسفی، اجتماعی و تکنولوژی از خود به جای می‌گذارند. مکانیک کوانتومی از آنجایی که توانست در اندک‌زمانی درک قدیمی ما از مسئله علیت، روابط علی و معلولی و همچنین دترمینیسم را دستخوش تغییرات شگرف کند، در زمره بزرگ‌ترین انقلاب‌های علمی زمان حاضر قرار می‌گیرد.

حالا می‌رسیم به هسته مرکزی بحث؛ اینکه مکانیک کوانتومی دقیقاً چه بلایی بر سرر درک معمول ما از علیت می‌آورد. از دید فیزیک کلاسیک و بسیاری از جریان‌های فلسفه قدیم و جدید، موجودات در جهان هستی کاملاً یا ارتباطی با ارباط بی‌اثر و آگاهی ما وجود دارند و وقتی ما آنها را مشاهده و آزمایش می‌کنیم، به‌سادگی متوجه چیزهایی می‌شویم که مستقل از ما در جهان وجود داشتند. این برگ رتالستی خام و ابتدایی برای اینکه رفتار روزمره بسیاری از فیزیک‌دان‌ها را در پرتو آن بررسی کنند، بسیار کارآمد بود چراکه معمولاً فیزیک‌دانان خودشان به دلیل عدم آشنایی با آزمایشگاه مشغول مباحث عمیق فلسفی نمی‌گردند و در بسیاری از موارد نیازی هم نبود که چنین کاری کنند و کار روزمره فیزیک‌دانان واقعا خیلی ساده‌تر از این مسائل اداره می‌شد و می‌شود. اما در محافل فلسفی مباحث درازآهنگی با قدمت صدها سال در این زمینه‌ها جریان داشتند و هنوز هم دارد. از آگاهی ما وجود در سادەترین حالت، برای مشخص‌کردن نحوه رفتار یک ذره معادلات حاکم بر آن را با استفاده از اصول فیزیکی استخراج کرده و سپس با حل آن معادلات براساس مجموعه‌ای از شرایط اولیه به توابعی دست پیدا می‌کنند که نشان‌دهنده مسیر و نحوه حرکت آن ذره است. در این حالت برای سیستم مورد بررسی اگر اشکالی در فرضیات وجود نداشته باشد، فقط یک پاسخ به دست می‌آید که نشان‌دهنده یک مسیر ممکن (براساس شرایط اولیه مشخص) برای آینده آن ذره است (دقت کنید که این ساده‌ترین حالت ممکن بحث حرکت ذرات است). این یکتابودن پاسخ در واقع وجه مهمی از سرشت بسیاری از مسائل مکانیک کلاسیک را دربر دارد و آن هم این است که با توجه به یکتابودن پاسخ به‌دست‌آمده برای معادله حرکت ما فقط با یک آینده ممکن برای ذره روبه‌رو هستیم و این یعنی اینکه اگر نیروی دیگری بر ذره وارد نشود یا یک اتفاق درونی برای آن رخ ندهد، آینده ذره به صورت دترمینیستیک کاملاً مشخص شده است. شایان ذکر است که این مسائل درباره مکانیک محیط‌های غیرخطی و محیط‌های

علم

مکانیک کوانتومی و اراده آزاد

تأثیر مکانیک کوانتومی بر درک ما از مسئله علیت، روابط علی و معلولی و دترمینیسم



آشوناک صادق نیستند و در مورد دترمینیسم در آن سیستم‌ها بحث‌های تکمیلی دیگری مورد نیاز است. اما وضعیت ذره در مکانیک کوانتومی با مکانیک کلاسیک به جهات متعددی متفاوت است. در مکانیک کوانتومی با دو جنبه به‌ظاهر ناسازگار از رفتار ذرات طرف هستیم؛ ذرات در جهان کوانتومی هم از خود رفتار ذره‌ای نشان می‌دهند و هم رفتار موجی. این‌دو رفتار ذرات تحت عنوان اصل متممیت (Complementarity) در مکانیک کوانتومی بررسی می‌شود. نکته بسیار مهم دیگر این است که در مکانیک کوانتومی برخلاف مکانیک کلاسیک ذرات نسبت به مشاهده بی‌تفاوت نیستند (یعنی آن‌قدر کوچکند که نمی‌توانند بی‌تفاوت باشند) و هرگونه مشاهده و اندازه‌گیری سیستم‌های کوانتومی از طرف یک موجود دارای آگاهی وضعیت سیستم را به شکلی قابل ملاحظه تحت تأثیر قرار می‌دهد.

مسئله اندازه‌گیری در مکانیک کوانتومی با دام‌ن‌زدن به یکی از جنجال‌برانگیزترین مباحث فلسفی زمینه بسیار پربرای را برای دیالکتیک علم و فلسفه فراهم آورد. در مکانیک کوانتومی با حل معادله موج شرودینگر برای یک دستگاه به تابع موجی دست پیدا می‌کنیم که مجذور دامنه آن نشان‌دهنده میزان احتمال یافت‌شدن ذره در یک نقطه از فضا– زمان است (قانون بورن). یعنی خود تابع موج در واقع یک اطلاع قطعی درباره ذره به ما نمی‌دهد و فقط احتمال حضور ذره در یک نقطه از فضا را دربر دارد و از سویی دیگر، همه اندازه‌گیری‌های کوانتومی مشمول اصل عدم قطعیت هایزنبرگ می‌شوند. این اصل عدم قطعیت هایزنبرگ یک سلاح بسیار کارآمد در مبارزه با اهریمن لایلاس است زیرا بیان می‌دارد که برای مثال موقعیت و سرعت یک ذره در آن واحد با دقت کامل قابل اندازه‌گیری نیستند و حاصل‌ضرب خطای اندازه‌گیری آنها همیشه از یک مقدار معین بیشتر است. یعنی اگر یکی را با دقت صد درصد اندازه بگیریم، در اندازه‌گیری دیگری دچار خطای بی‌نهایت شده‌ایم. پس بحث اهریمن لایلاس اساساً بی‌معنی است چون اطلاعاتی که برای محاسبه تمام مسیر گذشته و آینده می‌خواهد، از اسای دسترس‌ی‌ناپذیر است.

مسئله اندازه‌گیری در واقع ناظر بر یک پارادوکس بزرگ در دل نظریه کوانتومی است؛ اینکه وقتی ما موقعیت یک ذره را مشاهده می‌کنیم در واقع با یک نتیجه کاملاً قطعی طرف خواهیم بود. دقت کنید که تابع موج شرودینگر فقط احتمال حضور ذره در جایی از فضا را در زمانی خاص به ما می‌دهد و از روی شکل تابع موج هیچ‌گونه اظهارنظر قطعی درباره محل ذره نمی‌توان کرد.

اما بلافاصله پس از مشاهده سیستم از سوی یک مشاهده‌گر (که قاعداً باید به نوعی نهایتاً وابسته به یک ذهن یا موجود دارای آگاهی باشد) مکان ذره به طور قطعی معین می‌شود. در اصطلاح فیزیکی به این فرایند فروریزش تابع موج می‌گویند. فرایند مشاهده پس از مشاهده از طریق آشکارسازی‌هایی که برای مشاهده یا اندازه‌گیری خواص ذرات زیراتمی طراحی می‌شوند، صورت می‌پذیرد. اما اگر برسیم بلافاصله قبل از اندازه‌گیری ذره کجای فضا بود، چطور؟ در واقع از آنجایی که تابع موج فقط یک توصیف احتمالاتی از مکان ذره است از همین نقطه به‌داخل مباحث درازآهنگ فلسفی پرتاب می‌شویم تا به همین حالا هم ادامه پیدا کرده‌اند.

در اینجا دانشمندان مکانیک کوانتومی به سه دسته تقسیم می‌شوند؛ یکی از این سه دسته طرفداران تفسیر (براساس شرایط اولیه مشخص) برای آینده آن ذره است (دقت کنید که این ساده‌ترین حالت ممکن بحث حرکت ذرات است). این یکتابودن پاسخ در واقع وجه مهمی از سرشت بسیاری از مسائل مکانیک کلاسیک را دربر دارد و آن هم این است که با توجه به یکتابودن پاسخ به‌دست‌آمده برای معادله حرکت ما فقط با یک آینده ممکن برای ذره روبه‌رو هستیم و این یعنی اینکه اگر نیروی دیگری بر ذره وارد نشود یا یک اتفاق درونی برای آن رخ ندهد، آینده ذره به صورت دترمینیستیک کاملاً مشخص شده است. شایان ذکر است که این مسائل درباره مکانیک محیط‌های غیرخطی و محیط‌های

علم

مکانیک کوانتومی و اراده آزاد

تأثیر مکانیک کوانتومی بر درک ما از مسئله علیت، روابط علی و معلولی و دترمینیسم

امروز هم صورت‌های گوناگونی از آن مورد قبول بسیاری از فیلسوفان اخلاق است.^۱

با برآمدن مکانیک کوانتومی که جریان قالب آن چنان که گفتیم یک موضع هستی‌شناختی آشکارا غیرجبری‌گرا و احتمالاتی از جهان به دست می‌دهد، دوباره بحث درباره ارتباط این فیزیک با مباحث مربوط به اراده آزاد قوت گرفت و دانشمندان و فیلسوفان را بر آن داشت تا دوباره به مبانی این مبحث رجوع کنند. برخی از دانشمندان نظیر راجر پنروز با توجه به یافته‌های دهه‌های اخیر در زمینه عصب‌شناسی و روشن‌شدن برخی از جنبه‌های ساختار و کارکرد مغز انسان، این نکته را برجسته کردند که با توجه به اینکه فواصل سیناپسی در مغز انسان نزدیک به ابعادی هستند که اثرات کوانتومی در آنها اهمیت می‌یابد، ریشه اراده آزاد را باید در ساختار کوانتومی مغز انسان جست‌وجو کرد.^۲ گروهی از فیلسوفان این نکته را پیش کشیدند که مکانیک کوانتومی صرفاً به ما یک دیدگاه احتمالاتی می‌دهد و تلویحاً بیان می‌دارد که رفتار ذرات زیر اتمی با فیزیک کلاسیک سازگاری ندارد و اساساً ماهیت تصادفی دارد، اما این مسئله هیچ ارتباطی به درک ما از اراده آزاد و اختیار ندارد؛ یعنی فیزیک کوانتومی نهایتاً می‌تواند بگوید که رفتارها و انتخاب‌های انسان اساساً تصادفی هستند و این به معنی اراده آزاد و اختیار یا داشتن قدرت

انتخاب از میان گزینه‌های مختلف پیش‌رو نیست.^۳

همه این مسائل هنوز با این فرض است که تفسیر کپنهاکی از مکانیک کوانتومی را با تاسی از جو‌غالب بر جامعه فیزیک و فلسفه موجه بدانیم. اما این تمام داستان نیست! همان‌طور که گفتیم، یکی از مخالفان تفسیر کپنهاکی از مکانیک کوانتومی لویی دوبروی بود دوم شرودینگر، اینشتین و دوبروی هستند. دسته سوم هم طرفداران نظریه دئانم‌گرایانه‌اند. حالا بپردازیم به اینکه نظر هرکدام از این سه دسته درباره مکان ذره قبل از اندازه‌گیری چیست. طرفداران تفسیر کپنهاکی که بهترین صورت‌بندی از آن را فون نویمن در نظریه میدان‌های کوانتومی ارائه کرده است، معتقدند قبل از عمل اندازه‌گیری ذره به‌سادگی در هیچ هم طرفداران نظریه دئانم‌گرایانه‌اند.

در این صورت، مسئله علیت و علیت، روابط علی و معلولی و همچنین دترمینیسم را دستخوش تغییرات شگرف کند، در زمره بزرگ‌ترین انقلاب‌های علمی زمان حاضر قرار می‌گیرد

● **پی‌نوشت‌ها:**
1- Kane, Robert Hilary, “A Contemporary Introduction to Free Will” New York: Oxford University Press. 2005.
2-https://plato.stanford.edu/entries/compatibilism/
3- Penrose, Roger, “Shadows of the Mind: A Search for the Missing Science of Consciousness” , New York: Oxford University Press.1994.
4- Kane, Robert Hilary, “A Contemporary Introduction to Free Will” New York: Oxford University Press. 2005.
5- Dürr, Detlef, Goldstein, Sheldon, Zanghi, Nino, Quantum Physics Without Quantum Philosophy, Springer, 2013.
6- https://plato.stanford.edu/entries/qm-bohm/
7- Dürr, Detlef, Goldstein, Sheldon, Zanghi, Nino, Quantum Physics Without Quantum Philosophy, Springer, 2013.
8- Dürr, Detlef, Goldstein, Sheldon, Zanghi, Nino, Quantum Physics Without Quantum Philosophy, Springer, 2013.
♦ **دانش آموخته کارشناسی ارشد مکانیک**

نگاه نو

تکامل آگاهی در جانداران



عبدالرضا ناصر مقدسی متخصص مغز و اعصاب

● فیلم «شکل آب» در یک درام عاشقانه‌از دوزیستی پرده برمی‌دارد که قدرت‌هایی فرانسانی دارد. این دوزیست، البته شباهت‌های کلی‌ای با نوع بشر دارد، اما آنچه در این فیلم دیده می‌شود، قدرت شفابخشی، آگاهی و از همه مهم‌تر، عشق ورزی آن است، چنین نمونه‌هایی که به نوعی هیبرید انسان و یک جاندار دیگر هستند، به‌وفور در اساطیر ملل مختلف دیده می‌شوند؛ از پری‌های دریایی گرفته تا فرشتگانی با هیبت انسانی و بال‌هایی بزرگ. همه اینها راهی است که ذهن اسطوره‌جوی انسان برای خلق جانداران جدید به کار برده است. این جانداران جدید به دلیل همین ترکیبی بودن، قدرت‌هایی فراتر از انسان دارند؛ قدرت‌هایی که می‌تواند شامل پرواز، جادو و شفابخشی باشد. اما در عالم واقع چنین ترکیب‌هایی رخ نمی‌دهد. امکان ندارد که از آمیزش انسان و پرند، انسانی بالدار به‌وجود آید. پس برای اینکه انسانی بالدار شکل بگیرد، باید مسیر تکاملی با پرندگان را به انسان‌ها نزدیک کند یا انسان‌ها با پر نیاز محیط و احتمالاً موتاسیون بعضی از زن‌ها در نهایت بالدار شوند. کاملاً مشخص است که آنچه بیان شد، بیشتر به یک داستان تخیلی شباهت دارد تا یک بحث علمی. اما چگونه می‌تواند جانداری غیرانسان را یافت که در طی تکامل خود بعضی از خصلت‌های انسانی را پیدا کرده و توانایی‌هایش به نوعی قابل مقایسه با توانایی‌های گونه هومو ساپینس شود. بی‌شک یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های انسان که به او تا به این حد توانایی دخالت در محیط پیرامون را بخشیده، آگاهی اوست. پس سؤال خود را می‌توانیم این‌گونه مطرح کنیم؛ ادامه تکامل آگاهی در سایر جانداران آنها را به چه موجودی تبدیل می‌کند؟

توجه به داستان حیات نشان می‌دهد که حیات در شاخه‌های مختلف تکاملی به صورت‌های متفاوتی فرگشت یافته است. جاندارانی که در شاخه‌های مختلف تکاملی به‌وجود آمده‌اند، هیچ ارجحیتی نسبت به یکدیگر ندارند. آنها ممکن است بسته به تکامل‌شان قوای بیایی، لامسه یا شنوایی متفاوتی داشته باشند. اما این تفاوت به هیچ وجه نشان‌دهنده ارجحیت یک گونه بر گونه دیگر نیست. چنین چیزی از منظر آگاهی و هوش نیز رخ داده است. مطالعات اخیر روی جانداران مختلفی همچون پرندگان، دلفین‌ها و شامپانزه‌ها نشان داده است؛ هوش و توانایی‌ها به هیچ وجه امری منحصر به گونه هومو ساینس نیست. ما در درخت تکامل با جاندارانی به نام فیل روبه‌رو می‌شویم که نه‌تنها جنبه‌های بسار مهمی از آگاهی را به نمایش می‌گذارد، بلکه حتی واجد مرک آگاهی نیز هست؛ چیزی که تصور می‌شد فقط محدود به گونه انسان باشد. باید دید تکامل در آینده با هوش و آگاهی‌ای که در رده‌های دیگر تکاملی به‌وجود آمده است، چ‌چکار خواهد کرد. اما از منظر دیرینه‌شناسی، جاندارانی بوده‌اند که به نظر می‌رسد هوش و آگاهی درخور توجهی را در بدن دارند. به‌طوری‌که دانشمندان تصور می‌کنند در صورت بقا و عدم انقراض این گونه‌ها، آنها در نهایت می‌توانستند به درجات بالایی از کارکرد مغزی و جنبه‌های وسیع‌تری از آگاهی دست یابند. یکی از این گونه‌ها نوعی از دایناسورها به نام ترودون است. ترودون یک دایناسور بالنسبه کوچک بوده که طول آن حداکثر به دو متر می‌رسیده است. دیل راسل، از دانشگاه کارولینای شمالی، به این اعتقاد است این دایناسورها در صورت ادامه تکامل می‌توانستند هوشی مانند انسان‌ها داشته باشند. او بر اساس این ایده مجسمه‌ای را طراحی کرده که در حال حاضر در موزه علوم طبیعی اوتوا قرار دارد. در این مجسمه، ترودونی را نشان می‌دهد که در مسیر تکامل قاطمی را پیموده و به‌شبهات به موجود افسانه‌ای فیلم «شکل آب» نیست، استدلال راسل درباره تجسم چنین دایناسوری رشد تدریجی اندازه جمجمه آن بوده به‌طوری‌که بنا بر نظر راسل، اگر ترودونتا زمان کنونی به تکامل خود ادامه می‌داد، حجم جمجمه آن به چیزی حدود هزارصد سانتی‌متر می‌رسید.

گرچه کار راسل با انتقادهایی روبه‌رو بوده است، اما همیشه باید چنین تخیل‌ورزی‌هایی را به اجرا گذاشت؛ تخیل‌ورزی‌هایی که علم و هنر تصور را به هم نزدیک می‌کنند. این‌گونه تخیل‌ورزی‌هایی می‌توانند به سوالات زیادی درباره تکامل و توانایی‌های آن و احتمالاتی که در حیات قابل اتفاق افتادن است، پاسخ دهند. دایناسورها از جمله ترودون‌ها که رده‌ای از جاندارانی بوده‌اند که احتمال تکامل هوش در آنها وجود داشت، منقرض شده‌اند. اما این پایان ماجرا نیست. ما در رده‌های دیگری از جانداران حیا حاضر جهان نیز شاهد درجاتی از آگاهی هستیم. از جعبیت‌ترین پیچیده‌ترین آنها که در یادداشت‌های قبلی نیز به آنها پرداخته شد، اختاپوس‌ها هستند. در یادداشت بعدی می‌خواهیم به این سؤال پاسخ دهیم که فرگشت احتمالی اختاپوس‌ها در آینده ممکن است آنها را به چه جاندارانی تبدیل کند؛ به یک انسان– اختاپوس؟ کسی چه می‌داند.