



مقدمه

تنها سفر واقعی

فیلی را در اتاقی تصور کنید. این فیل، همان فیل معمای مولوی نیست. یک فیل واقعی است، پستانداری است با وزن سنگین. حالا اتاق را آنقدر بزرگ فرض کنید که بتواند او را در خود جای دهد؛ مثلاً یک سالن ورزشی مدرسه. اکنون موشی را تصور کنید که به آنجا دویده است. سینه‌سرخ‌ی در کنارش می‌جهد. جغدی بر تیرک بالایی نشسته است. خفاشی وارونه از سقف آویزان

است. مار زنگی روی زمین می خزد. عنکبوتی در گوشه‌ای تار تنیده است. پشه‌ای در هوا وزوز می کند. زنبور عسل روی گل آفتابگردان گلدانی نشسته است. و سرانجام، در میان این فضای خیالی که هر لحظه شلوغ تر می شود، انسانی را بیفزایید. نامش را «ربکا» بگذاریم. او بیناست، کنجکاو است و خوشبختانه حیوانات را دوست دارد. نگران نباشید که چطور خودش را به این فضای شلوغ رسانده است. اهمیتی ندارد این همه حیوان چرا در سالن ورزشی جمع شده‌اند. به جای آن، بیندیشید که ربکا و این باغ وحش خیالی چگونه ممکن است یکدیگر را درک کنند.

فیل خرطومش را چون پریسکوپ بالا می برد، مار زنگی زبانش را بیرون می آورد، و پشه با شاخک‌هایش هوا را می شکافد. هر سه در حال بو کشیدن فضای پیرامون‌اند، رایحه‌های معلق در هوا را می گیرند. فیل چیزی به خصوص نمی یابد. مار زنگی رد موش را حس می کند و بدنش را برای کمین می پیچد. پشه رایحه دل‌انگیز دی‌اکسیدکربنِ نفس‌های ربکا و عطر پوستش را می بوید. بر بازوی او می نشیند، آماده‌ی ضیافت، اما پیش از آن که نیش بزند، ربکا آن را می پراند—و ضربه‌ی او موش را می ترساند. موش هراسان صدای جیغ ماندی درمی آورد، صدای موش در بسامدی است که خفاش آن را می شنود، اما برای فیل بیش از حد زیر است. فیل در همان حال غرش عمیق و رعدآسایی بیرون می دهد، آن قدر بم که گوش‌های موش یا خفاش توان شنیدنش را ندارند، اما شکم حساس به ارتعاشِ مار زنگی آن را حس می کند. ربکا، که از جیغ‌های

فراصوتی موش و غرش‌های فروصوتی فیل بی‌خبر است، گوش به آواز سینه‌سرخ می‌سپارد که در بسامدهایی خوش‌نوتر برای گوش او می‌خواند. با این همه، شنوایی‌اش آن‌قدر ضعیف است که نمی‌تواند همه‌ی پیچیدگی‌هایی را که پرنده در نغمه‌اش نهفته دارد، دریابد.

سینه‌ی سینه‌سرخ برای ربکا سرخ به‌نظر می‌رسد، اما فیل آن‌را سرخ نمی‌بیند، زیرا چشمانش تنها قادر به دیدن مایه‌های آبی و زرد رنگ‌هاست. زنبور عسل نیز رنگ سرخ را نمی‌بیند، اما به رنگ‌های فرابنفشی حساس است که آن سوی دیگر رنگین‌کمان رنگ‌ها قرار دارند. گل آفتابگردانی که بر آن نشسته، در مرکز خود نشانه‌ای فرابنفش دارد؛ نشانه‌ای که توجه پرنده و زنبور را جلب می‌کند. این نشانه برای ربکا نامرئی است، و او می‌پندارد گل تنها زرد است. چشمان ربکا در اتاق تیزبین‌تر از همه‌است؛ برخلاف فیل یا زنبور، او می‌تواند عنکبوت کوچک نشسته بر تارش را ببیند. اما هنگامی که چراغ‌های اتاق خاموش می‌شوند، دیگر چندان چیزی به چشمش نمی‌آید.

ربکا غرق در تاریکی، آهسته پیش می‌رود، به امید آن‌که مانعی در سر راه خود لمس کند، دست‌ها را پیش کشیده‌است. موش نیز کاری مشابه می‌کند، اما با سبیل‌هایش، که در هر ثانیه چندین بار به جلو و عقب می‌جنباند تا از محیط پیرامونش نقشه‌برداری کند. هنگامی که از میان پاهای ربکا می‌گذرد، گام برداشتش آن‌قدر آرام است که او صدای آن را نمی‌شنود، اما جغدی که

بالای سر نشسته به راحتی آن را می‌شنود. دایره‌ای از پرهای سخت بر صورت جغد، صداها را به سوی گوش‌های حساسش هدایت می‌کند، که یکی اندکی بالاتر از دیگری قرار دارد. به لطف این عدم تقارن، جغد می‌تواند منشأ صدای دویدن موش را هم در راستای عمودی و هم افقی دقیقاً تعیین کند. او شیرجه می‌زند، درست همان لحظه‌ای که موش بی‌احتیاط به محدوده‌ی مار زنگی کمین کرده نزدیک می‌شود. مار با دو حفره روی پوزه‌اش می‌تواند تابش فروسرخ ساطع شده از اجسام گرم را حس کند. او عملاً با گرما می‌بیند، و بدن موش همچون چراغی فروزان می‌درخشد. مار حمله می‌کند... و با جغدی که در حال شیرجه است برخورد می‌کند

تمام این هیاهو از چشم عنکبوت پنهان می‌ماند، که به سختی چیزی می‌بیند یا می‌شنود. جهان او تقریباً به‌طور کامل با لرزش‌هایی تعریف می‌شود که در تارش جریان دارد—دامی که خود تنیده و همچون امتداد حواسش عمل می‌کند. وقتی پشه به رشته‌های ابریشمین تار او نزدیک می‌شود، عنکبوت لرزش‌های آشکار دست‌وپا زدن شکار را حس می‌کند و برای کشتن پیش می‌رود. اما هنگامی که حمله می‌کند، از امواج صوتی بسامد بالایی که به بدنش برخورد می‌کنند و بازتاب می‌یابند به سوی موجودی که آن‌ها را فرستاده—خفاش—بی‌خبر است. سونار خفاش آن‌قدر دقیق است که نه تنها عنکبوت را در تاریکی می‌یابد، بلکه آن را چنان دقیق نشانه‌گیری می‌کند که بتواند از تارش بیرون بکشد.

هنگامی که خفاش مشغول تغذیه است، سینه‌سرخ کشتی آشنا را حس می‌کند؛ کشتی که بیشتر جانوران دیگر قادر به درک آن نیستند. روزها رو به سردی می‌روند و زمان کوچ به سرزمین‌های گرم جنوبی فرا رسیده است. سینه‌سرخ حتی درون سالن بسته، می‌تواند میدان مغناطیسی زمین را احساس کند، و با قطب‌نمای درونی‌اش، رو به جنوب پرواز می‌کند و از پنجره می‌گریزد. او یک فیل، یک خفاش، یک زنبور عسل، یک مار زنگی، یک جغد کمی آشفته، یک موش بسیار خوش‌شانس، و یک ربکا را پشت سر خود برجای می‌گذارد: این هفت موجود در یک فضای فیزیکی مشترک حضور دارند، اما آن را به شیوه‌هایی شگفت‌انگیز و کاملاً متفاوت درک می‌کنند. همین امر در مورد میلیاردها گونه‌ی جانوری دیگر روی سیاره ما و بی‌شمار فرد درون هریک از آن گونه‌ها نیز صادق است. [۱] زمین سرشار از دیدنی‌ها و بافت‌ها، صداها و لرزش‌ها، بوها و مزه‌ها، و میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی است. اما هر جانور تنها می‌تواند به بخش کوچکی از این تمامیت دست یابد. هر یک درون حباب حسی ویژه‌ی خود محصور است، و تنها برشی کوچک از «جهانی پرشکوه را درک می‌کند.

واژه‌ای شگفت‌انگیز برای این حبابِ حسی وجود دارد—
اوم‌ولت (Umwelt). این اصطلاح را جانورشناس بالتیک-آلمانی، یاکوب فون

اوکسکول در سال ۱۹۰۹ تعریف و رایج کرد. «اومولت» از واژه‌ی آلمانی «محیط» گرفته شده است، اما اوکسکول آن را صرفاً به معنای پیرامون یک جانور به کار نبرد. بلکه اومولت دقیقاً آن بخش از پیرامون است که یک جانور می‌تواند آن را حس کند و تجربه نماید—جهان ادراکی او. همانند ساکنان اتاق خیالی ما، موجودات بی‌شماری می‌توانند در یک فضای فیزیکی واحد حضور داشته باشند، اما هر کدام دارای اومولت کاملاً متفاوتی باشند. برای نمونه، یک کنه که در جستجوی خون پستانداران است، تنها به سه چیز اهمیت می‌دهد: گرمای بدن، تماس مو، و بوی اسید بوتیریک که از پوست متصاعد می‌شود. این سه چیز، اومولت او را می‌سازند. درختان سبز، گل‌های سرخ، آسمان‌های آبی و ابرهای سپید، هیچ‌یک بخشی از جهان شگفت‌انگیز او نیستند. کنه آن‌ها را عمداً نادیده نمی‌گیرد؛ بلکه اساساً قادر به درکشان نیست و نمی‌داند که وجود دارند.

اوکسکول بدن جانور را به خانه‌ای تشبیه کرد. او نوشت: «هر خانه پنجره‌های گوناگونی دارد که رو به باغ گشوده می‌شوند: پنجره‌ی نور، پنجره‌ی صدا، پنجره‌ی بویایی، پنجره‌ی چشایی، و شمار فراوانی پنجره‌ی لمسی. بسته به چگونگی ساخته شدن این پنجره‌ها، باغ همان‌گونه که از درون خانه دیده می‌شود، تغییر می‌کند. به هیچ‌وجه این باغ همچون بخشی از جهانی بزرگ‌تر جلوه نمی‌کند؛ بلکه تنها جهانی است که به خانه تعلق دارد—همان اومولت آن. باغی

که به چشم ما می آید، اساساً با باغی که برای ساکنان خانه آشکار می شود، تفاوت دارد.»

این اندیشه در آن زمان رادیکال بود، و در برخی محافل شاید هنوز هم باشد. برخلاف بسیاری از هم عصرانش، اوکسکول حیوانات را نه همچون ماشین های بی جان، بلکه به عنوان موجودات حساس می دید؛ موجوداتی که جهان های درونی شان نه تنها وجود داشت، بلکه ارزش اندیشیدن داشت. اوکسکول جهان درونی انسان را برتر از جهان های دیگر گونه ها نمی انگاشت. بلکه مفهوم «اومولت» را نیرویی یکپارچه ساز و هم سطح کننده تلقی می کرد. خانه ای انسان شاید بزرگ تر از خانه ای کهنه باشد، خانه ای با پنجره های بیشتر که از آن ها به باغی وسیع تر می نگرند، اما ما همچنان درون همان خانه گرفتاریم و تنها از آن به بیرون می نگریم. اومولت ما همچنان محدود است، هرچند ظاهر امر چیز دیگری را نشان می دهد. ما می پنداریم که همه ی جهان همین است، و از همین رو آن را با همه ی آنچه در حقیقت وجود دارد یکی می گیریم. اما این تنها یک توهم است، توهمی که همه ی جانوران نیز گرفتار آنند.

ما نمی توانیم میدان های الکتریکی ضعیفی را که کوسه ها و پلاتیپوس (نوکاردکی) ها حس می کنند، درک کنیم. ما از میدان های مغناطیسی ای که سینه سرخ ها و لاک پشت های دریایی تشخیص می دهند، بی بهره ایم. نمی توانیم ردِ نامرئی ماهی شناگری را همچون یک فُک دنبال کنیم. مثل یک عنکبوتِ سرگردان

جریان‌های هوایی‌ای را که یک مگس وزوزکننده ایجاد می‌کند، احساس نمی‌کنیم. گوش‌های ما توان شنیدن صداهای فراصوتیِ جونندگان و مرغ‌مگس‌ها یا صداهای فروصوتیِ فیل‌ها و نهنگ‌ها را ندارد. چشم‌های ما نمی‌توانند تابش فرسرخ را که مارهای زنگی حس می‌کنند، یا نور فرابنفشی را که پرندگان و زنبورها می‌بینند، مشاهده کنند.

حتی در حیواناتی که حس‌هایی همانند ما دارند، باز اومولت‌های‌شان ممکن است بسیار متفاوت باشند. حیواناتی هستند که در سکوتی که برای ما کامل به نظر می‌رسد، صداها را می‌شنوند؛ در تاریکی‌ای که برای ما مطلق جلوه می‌کند، رنگ‌ها را می‌بینند؛ و در سکونی که برای ما کامل احساس می‌شود، ارتعاش‌ها را حس می‌کنند. حیواناتی وجود دارند که چشم‌هایشان بر روی اندام‌های جنسی‌شان است، گوش‌های‌شان بر زانوهای‌شان، بینی‌های‌شان بر اندام‌های‌شان، و زبان‌های‌شان سراسر پوست‌شان را پوشانده است. ستاره‌های دریایی با نوک بازوهای‌شان می‌بینند و توتیای دریایی با تمام بدن‌شان. موش کور بینی ستاره‌ای با بینی‌اش پیرامون را لمس می‌کند، در حالی که مانتی (گاو دریایی) از لب‌هایش بهره می‌گیرد. ما نیز از نظر حسی بی‌دست‌وپا نیستیم. شنوایی‌مان بد نیست، و بی‌گمان بهتر از میلیون‌ها حشره‌ای است که اصلاً گوش ندارند. چشمان ما به‌طور غیرمعمولی تیزبین‌اند و می‌توانند نقش‌ونگارهایی را بر بدن حیوانات تشخیص دهند که خود آن حیوانات قادر به دیدنشان نیستند. هر گونه‌ای در

برخی جنبه‌ها گرفتار محدودیت است و در برخی جنبه‌ها استعدادهای گسترده‌ای دارد. به همین دلیل، این کتاب فهرستی کودکانه برای رتبه‌بندی حیوانات بر اساس قدرت حواس‌شان نیست و کتابی نیست که تنها زمانی به موجودات بها بدهد که توانایی‌های‌شان از ما بیشتر باشد. این کتاب درباره‌ی برتری نیست، بلکه درباره‌ی گوناگونی است.

این کتاب همچنین درباره‌ی حیوان است، به‌عنوان حیوان، تمام حیوانات. برخی دانشمندان حواس دیگر جانوران را مطالعه می‌کنند تا خودمان را بهتر درک کنیم؛ آن‌ها موجودات شگفت‌انگیزی چون ماهی برقی، خفاش و جغد را به‌عنوان «مدل» به کار می‌گیرند تا دریابند سامانه‌های حسی ما چگونه کار می‌کنند. گروهی دیگر حواس جانوران را مهندسی معکوس می‌کنند تا فناوری‌های تازه بسازند: چشم‌های خرچنگ دریایی الهام‌بخش تلسکوپ‌های فضایی شده‌اند، گوش‌های یک مگس انگلی بر ساخت سمعک‌ها اثر گذاشته‌اند، و سونار نظامی با پژوهش بر سونار دلفین‌ها بهبود یافته است. این هر دو، هم تلاش برای شناخت خودمان و هم تلاش برای کشف و ساخت فناوری‌های نوین، انگیزه‌هایی معقول‌اند، اما من به هیچ‌یک علاقه‌ای ندارم. حیوانات صرفاً جانشین انسان یا خوراک جلسات اندیشه‌پردازی‌های ما نیستند؛ خود آن‌ها ارزشمندند. ما حواس‌شان را بررسی می‌کنیم تا زندگی خودشان را بهتر بفهمیم. طبیعت‌گرای آمریکایی، هنری بستون نوشت: «حیوانات در ذات خود، کاملند و هر حرکت‌شان بازتاب یک هستی کامل

است، نه چیزی ناقص یا وابسته به انسان. آراسته‌اند به گستردگی‌هایی در حواس که ما از دست داده‌ایم یا هرگز به دست نیاورده‌ایم، توان زیستن با صداهایی دارند که ما هرگز نخواهیم شنید... آن‌ها نه برادران ما هستند، نه زیردستان ما؛ آن‌ها ملت‌های دیگرند، گرفتار با ما در تور زندگی و زمان، زندانیان هم‌بند شکوه و رنج زمین.»

در این سفر، چند اصطلاح راهنمای راه ما خواهند بود. حیوانات برای درک جهان، محرک‌هایی، کمیت‌هایی مانند نور، صدا یا مواد شیمیایی را دریافت و آن‌ها را به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل می‌کنند؛ این سیگنال‌ها در طول نورون‌ها به سوی مغز حرکت می‌کنند. سلول‌هایی که مسئول دریافت محرک‌ها هستند، گیرنده نامیده می‌شوند: گیرنده‌های نوری، نور را، گیرنده‌های شیمیایی، مولکول‌ها را، و گیرنده‌های مکانیکی فشار یا حرکت را تشخیص می‌دهند. این سلول‌های گیرنده معمولاً در اندام‌های حسی مانند چشم‌ها، بینی‌ها و گوش‌ها متمرکزند. اندام‌های حسی، همراه با نورون‌هایی که سیگنال‌هایشان را منتقل می‌کنند و بخش‌های مغز که آن سیگنال‌ها را پردازش می‌کنند، در مجموع «سامانه‌های حسی» نامیده می‌شوند. برای نمونه، سامانه‌ی بینایی شامل چشم‌ها، گیرنده‌های نوری درون آنها، عصب بینایی، و قشر بینایی مغز است. این ساختارها در کنار هم به بیشتر ما حس دیدن را می‌بخشند.

پاراگراف پیشین می‌توانست از یک کتاب درسی دبیرستانی گرفته شده باشد. اما لحظه‌ای درنگ کنید و به معجزه‌ی آنچه شرح می‌دهد بیندیشید. نور چیزی جز تابش الکترومغناطیسی نیست. صدا چیزی جز موج‌های فشار نیست. بوها چیزی جز مولکول‌های کوچک نیستند. امکان دریافت هر کدام از این چیزها امری بدیهی نیست؛ چه رسد به آن‌که بتوان آن‌ها را به سیگنال‌های الکتریکی بدل کرد و از دل همان سیگنال‌ها منظره‌ی طلوع خورشید، صدای انسان، یا بوی نان تازه را دریافت. حواس، آشوب جاری جهان را به ادراک‌ها و تجربه‌ها بدل می‌کنند؛ چیزهایی که می‌توانیم به آنها واکنش نشان دهیم و بر پایه‌ی آن‌ها عمل کنیم. آن‌ها به زیست‌شناسی امکان می‌دهند بر فیزیک چیره شویم. محرک‌ها را به اطلاعات بدل می‌کنند. از دل بی‌نظمی، معنا بیرون می‌کشند و از پراکندگی، رشته‌های دارای مفهوم می‌تنند. آن‌ها حیوانات را به پیرامون‌شان پیوند می‌دهند. و از راه حالت‌ها، نمایش‌ها، ژست‌ها، صداها و جریان‌ها حیوانات را به یکدیگر متصل می‌کنند.

حواس به زندگی یک جانور قید و بند می‌زند و تعیین می‌کنند چه چیزهایی را می‌تواند دریافت کند و چه کارهایی را می‌تواند انجام دهد. اما در عین حال آینده‌ی یک گونه و امکان‌های تکاملی پیش‌روی آن را نیز تعریف می‌کنند. برای نمونه، حدود ۴۰۰ میلیون سال پیش، برخی ماهی‌ها شروع به ترک آب و سازگاری با زندگی در خشکی کردند. در هوای آزاد، این پیشگامان — همان نیاکان ما — می‌توانستند فاصله‌هایی بسیار دورتر از آنچه در آب ممکن

بود را ببینند. عصب‌شناس مالکوم مک‌آیور بر این باور است که همین یک تغییر، راه را برای تکامل توانایی‌های ذهنی پیشرفته مانند برنامه‌ریزی و اندیشیدن راهبردی باز کرد. آن جانوران به‌جای آن‌که صرفاً به آنچه درست پیش‌رویشان بود واکنش نشان دهند، می‌توانستند پیش‌دستانه عمل کنند. با دیدن فواصل دورتر، توانستند به آینده بیندیشند. هرچه «اوم‌ولت»شان گسترده‌تر شد، ذهن‌هایشان نیز گسترش یافت.

اوم‌ولت نمی‌تواند بی‌نهایت گسترش یابد. حواس همیشه هزینه‌ایی دارد. حیوانات باید نورون‌های دستگاه‌های حسی خود را پیوسته در حالت آماده‌باش نگه دارند تا هر زمان لازم شد، بتوانند فعال شوند. این کار خسته‌کننده است؛ مانند کشیدن زه کمان و نگه داشتن آن تا بتوان در لحظه‌ی مناسب تیر را رها کرد. حتی وقتی پلک‌هایت بسته‌اند، دستگاه بینایی تو همچنان انرژی زیادی از بدنت می‌گیرد. به همین دلیل هیچ حیوانی نمی‌تواند همه چیز را به‌خوبی احساس کند.

هیچ حیوانی هم طالب چنین چیزی نیست، زیرا زیر سیل محرک‌ها که بیشترشان بی‌اهمیتند، غرق خواهد شد. حواس، بر اساس نیازهای صاحب خود تکامل یافته‌اند و از میان بی‌نهایت محرک، آنچه را بی‌ربط است کنار می‌زنند و تنها سیگنال‌های مربوط به غذا، پناهگاه، تهدیدها، یاران یا جفت را می‌گیرند. آن‌ها مانند دستیاران دقیق و هوشیاری هستند که فقط مهم‌ترین اطلاعات را به مغز می‌رسانند. [۲] اوکسکول هنگام نوشتن درباره‌ی گنه یادآور شد که جهان انباشته

از محرک‌های پیرامونش «فشرده، کوچک، و دگرگون می‌شود و به ساختاری فقیرانه» با تنها سه محرک بدل می‌گردد. او افزود: «با این حال، این فقر محیط برای دستیابی به یقین در انجام عمل ضروری است؛ و یقین از وفور ارزشمندتر است.» هیچ موجودی نمی‌تواند همه چیز را احساس کند، و هیچ موجودی هم نیازی به آن ندارد. به‌همین دلیل است که اومولت‌ها وجود دارند. و همین است که اندیشیدن به اومولتِ موجودی دیگر، کاری عمیقاً انسانی و به‌راستی ژرف است. حواس ما آنچه را نیاز داریم فیلتر می‌کنند؛ باقی را باید خودمان انتخاب کنیم و بیاموزیم.

حواسِ جانوران هزاران سال است که انسان‌ها را مجذوب خود کرده‌اند، اما هنوز رازهای بسیاری نهفته باقی مانده است. بسیاری از جانورانی که اومولت‌شان بیش از همه با ما تفاوت دارد، در زیستگاه‌هایی زندگی می‌کنند که دسترسی به آن‌ها دشوار یا ناممکن است—رودخانه‌های گل‌آلود، غارهای تاریک، اقیانوس‌های پهناور، ژرفای مگاک‌ها و قلمروهای زیرزمینی. رفتار طبیعی آن‌ها به‌سختی قابل مشاهده است، چه رسد به تفسیر. بسیاری از دانشمندان ناچارند تنها موجوداتی را مطالعه کنند که می‌توان آن‌ها را در اسارت نگه داشت، با همه‌ی شگفتی‌ها و پیگانگی‌هایی که این وضعیت به وجود می‌آورد. حتی در آزمایشگاه‌ها نیز کار با جانوران دشوار است. طراحی آزمایش‌هایی که بتواند نشان دهد آن‌ها چگونه از حواس خود بهره می‌گیرند، کار چندان آسانی نیست، به‌ویژه هنگامی که آن حواس تفاوت چشمگیری با حواس ما دارند.

در جانوران به طور مرتب حواس تازه‌ای کشف می‌شوند. نهنگ‌های عظیم در نوک آرواره‌ی پایینی خود حسگری به اندازه‌ی توپ والیبال دارند که تنها در سال ۲۰۱۲ کشف شد و کارکرد آن هنوز نامعلوم است. برخی از داستان‌های این صفحات دهه‌ها یا سده‌ها قدمت دارند؛ برخی دیگر هنگام نوشتن پدید آمدند. و هنوز چیزهای بسیاری هست که قادر به توضیح آن‌ها نیستیم. سونکه جانسن، زیست‌شناس حس‌ها، می‌گوید: «پدرم که فیزیک‌دان اتمی است، روزی از من چندین چیز پرسید. پس از چند بار گفتن نمی‌دانم، او گفت: شما واقعاً هیچ چیز نمی‌دانید.» جانسن با الهام از آن گفتگو در سال ۲۰۱۷ مقاله‌ای با عنوان «ما واقعاً هیچ چیز نمی‌دانیم، مگر نه؟ پرسش‌های باز در زیست‌شناسی حس‌ها» منتشر کرد.

به این پرسش ظاهراً ساده‌ای بیندیشید: چند حس وجود دارد؟ حدود ۲۳۷۰ سال پیش، ارسطو نوشت که انسان‌ها و دیگر جانوران پنج حس دارند— بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی و لامسه. این شمارش تا امروز نیز باقی مانده است. اما فیونا مک‌فرسون، فیلسوف، دلایلی برای تردید در آن ارائه می‌کند. نخست آن‌که ارسطو چند حس در انسان را از قلم انداخت: «Proprioception» یعنی آگاهی از بدن خود که از لامسه متمایز است؛ و «Equilibrioception» همان «حس تعادل» که با هر دو حس لامسه و بینایی پیوند دارد

جانوران دیگر حواس‌هایی دارند که دسته‌بندی آن‌ها حتی دشوارتر است. بسیاری از مهره‌داران (حیوانات دارای ستون فقرات) سامانه‌ی حسیِ دوم برای تشخیص بو دارند که تحت کنترل ساختاری به نام اندام «وَمرونازال» قرار دارد؛ آیا این بخشی از حس اصلی بویایی آن‌هاست یا چیزی است جداگانه؟ مارهای زنگی می‌توانند گرمای بدن شکار خود را تشخیص دهند، اما حسگرهای گرمایی آن‌ها به مرکز بینایی مغزشان متصل است؛ آیا حس گرما صرفاً بخشی از بینایی است یا حسی است مستقل؟ نوک پستان‌دارِ نوک‌اردکی (پلاتیپوس) پر از گیرنده‌هایی است که میدان‌های الکتریکی را تشخیص می‌دهند و گیرنده‌هایی که به فشار حساس‌اند؛ آیا مغز پلاتیپوس این جریان‌های اطلاعاتی را به‌طور جداگانه پردازش می‌کند، یا آن‌ها را در قالب یک حس واحد «لمس الکتریکی» به کار می‌گیرد؟

این نمونه‌ها به ما نشان می‌دهند که «حواس را نمی‌توان به‌روشنی به چند نوع جداگانه مشخص تقسیم‌بندی کرد»، این را مک‌فرسون در کتاب «حواس» خود نوشته است. به‌جای آن‌که بخواهیم حواس جانوران را به قالب‌های ارسطویی فرو بکاهیم، باید آن‌ها را همان‌گونه که هستند مطالعه کنیم. [۳] فصل - بندی این کتاب را پیرامون محرک‌های خاصی چون نور یا صدا سامان‌دهی کرده‌ام، این کار بیشتر برای سهولت بوده است. هر فصل دریچه‌ای است به کارهای گوناگونی که جانوران با این یا آن محرک انجام می‌دهند. ما خود را درگیر

شمارش حواس نخواهیم کرد، و بیهوده از «حس ششم» سخن نخواهیم گفت. در عوض خواهیم پرسید جانوران چگونه از حواس خود بهره می‌گیرند، و خواهیم کوشید به درون اومولت‌هایشان قدم بگذاریم.

کار آسانی نخواهد بود. فیلسوف آمریکایی توماس ناگل در مقاله‌ی کلاسیکش در سال ۱۹۷۴ با عنوان «چه‌گونه است یک خفاش بودن؟»، استدلال کرد که حیوانات دیگر دارای تجربه‌های آگاهانه‌ای هستند که ذاتاً ذهنی است و توصیف‌شان دشوار است. خفاش‌ها، برای نمونه، جهان را از طریق سونار درک می‌کنند، و چون این حسی است که بیشتر انسان‌ها فاقد آن‌اند، به گفته ناگل «هیچ دلیلی وجود ندارد که فرض کنیم این تجربه‌ی درونی آن خفاش شبیه چیزی باشد که ما قادر به تجربه یا تصور آن باشیم»، شما می‌توانید در خیال، وجود پرده میان بازوها یا وجودحشراتی در دهان خود را تصور کنید، اما همچنان در حال ساختن یک کاریکاتور ذهنی از خود به‌عنوان یک خفاش خواهید بود. ناگل نوشت: «من می‌خواهم بدانم بودنِ یک خفاش برای خودِ خفاش چگونه است.» و افزود: «اما اگر بخواهم این را تصور کنم، محدود به منابع ذهن خودم هستم، و آن منابع برای این کار ناکافی‌اند.»

ما در هنگام اندیشیدن به حیوانات دیگر، تحت تأثیر حواس، مخصوصاً حس بینائی خود قرار داریم. هم‌گونه ما و هم فرهنگ ما انسان‌ها چنان به حس بینائی وابستگی دارد که حتی کسانی که از بدو تولد نابینا بوده‌اند، جهان را با

واژه‌ها و استعاره‌های دیداری توصیف می‌کنند. [۴] شما با دیدن «نقطه دید» فردی دیگر یا با داشتن «دیدگاه» مشترک، با او هم نظر می‌شوید. شما نسبت به چیزهایی که در «نقاط کور» تان هستند بی‌خبر می‌مانید. آینده‌های امیدوارکننده روشن و درخشان‌اند؛ ویران‌شهرها تاریک و سایه‌گون. حتی زمانی که دانشمندان حواسی را توصیف می‌کنند که انسان کلاً فاقد آن است، مانند توانایی تشخیص میدان‌های الکتریکی، باز از تصویرها و سایه‌ها سخن می‌گویند. زبان، برای ما، هم موهبت است هم مصیبت. زبان ابزارهایی در اختیارمان می‌گذارد تا «اوم‌ولت» حیوانی دیگر را توصیف کنیم، و در همان حال جهان حسی خودمان را در آن توصیف‌ها وارد می‌کنیم.

پژوهشگران رفتار حیوانات اغلب درباره‌ی خطرات انسان‌انگاری سخن می‌گویند؛ یعنی گرایش به این‌که به‌طور نابجا احساسات یا توانایی‌های ذهنی انسانی را به حیوانات دیگر نسبت دهیم. اما شاید رایج‌ترین و در عین حال کمتر شناخته‌شده‌ترین نمود انسان‌انگاری، تمایل به فراموش کردن «اوم‌ولت»‌های دیگر است؛ یعنی این‌که زندگی حیوانات را در چارچوب حواس خودمان ببینیم، نه در چارچوب حواس خود آن‌ها. این سوگیری پیامدهایی دارد. ما با پر کردن جهان از محرک‌هایی که حواس حیوانات را درهم می‌شکند یا مغشوش می‌کند، به آن‌ها آسیب می‌زنیم: از چراغ‌های ساحلی که لاک‌پشت‌های تازه از تخم درآمده را از دریا دور می‌کنند، تا صداهای زیرآبی که ندای نهنگ‌ها را خاموش می‌سازد،

و شیشه‌هایی که برای سونار خفاش‌ها همچون پهنه‌های آب به نظر می‌رسند. ما نیازهای حیوانات نزدیک به خود را نیز نادرست تفسیر می‌کنیم؛ سگ‌هایی را که جهان‌شان بر بویایی بنا شده از بو کشیدن محیط بازمی‌داریم و جهان دیداری انسان‌ها را بر آن‌ها تحمیل می‌کنیم. و توانایی‌های حیوانات را کمتر از آنچه هست می‌پنداریم و فرصت درک این‌که طبیعت تا چه اندازه گسترده و شگفت‌انگیز است را از دست می‌دهیم؛ از همان لذت‌هایی محروم می‌شویم که ویلیام بلیک نوشت: « که در حصار پنج حس تو نهفته مانده.»

در سراسر این کتاب، با توانایی‌هایی در جانوران روبه‌رو خواهیم شد که دیگران آن‌ها را مدت‌ها ناممکن یا نامعقول می‌پنداشتند. دونالد گریفین، جانورشناس و یکی از کاشفین سامانه‌ی سونار در خفاش‌ها، زمانی نوشت که زیست‌شناسان بیش از حد تحت‌تأثیر چیزی بوده‌اند که او آن را «فیلترهای سادگی» می‌نامید. یعنی آن‌ها حتی تمایلی نداشتند در نظر بگیرند که حواس مورد مطالعه‌شان ممکن است بسیار پیچیده‌تر و ظریف‌تر از آن چیزی باشد که داده‌های جمع‌آوری شده نشان می‌دهد. این گلایه در ظاهر با «تیغ اوکام» در تضاد است؛ اصلی که می‌گوید ساده‌ترین توضیح معمولاً بهترین توضیح است. اما این اصل تنها زمانی درست است که همه‌ی اطلاعات لازم در دسترس باشد. و تذکر گریفین این بود که شاید چنین نباشد. توضیحات یک دانشمند درباره‌ی جانوران دیگر به داده‌هایی بستگی دارد که جمع‌آوری می‌کند؛ داده‌هایی که خود تحت‌تأثیر پرسش‌هایی هستند که او مطرح کرده است؛ پرسش‌هایی که از تخیل

او سرچشمه می‌گیرند؛ و تخیلی که خود محدود به حواس انسانی است. مرزهای «اومولت» انسانی اغلب «اومولت» موجودات دیگر را برای ما مبهم و ناپیدا می‌کند.

سخنان گریفین به‌هیچ‌وجه «چراغ سبزی» برای ارائه‌ی توضیحاتی پیچیده یا ماورایی درباره‌ی رفتار جانوران نیست. من گفته‌های او و مقاله‌ی ناگل را دعوتی به فروتنی می‌دانم. آن‌ها به ما یادآوری می‌کنند که جانوران دیگر موجوداتی پیچیده‌اند، و با وجود تمام هوش ستوده‌شده‌ی ما، فهمیدن دیگر موجودات — یا مقاومت در برابر این تمایل که حواس آن‌ها را از دریچه‌ی حواس خودمان ببینیم — کاری بسیار دشوار است. ما می‌توانیم فیزیک محیط یک جانور را مطالعه کنیم، ببینیم به چه چیزهایی واکنش نشان می‌دهد یا بی‌اعتنا می‌ماند، و شبکه‌ی نورون‌هایی را دنبال کنیم که اندام‌های حسی او را به مغزش پیوند می‌دهند. اما دستاورد نهایی فهمیدن — این که واقعاً «بودن» یک خفاش، یا یک فیل، یا یک عنکبوت چگونه است — همیشه نیازمند چیزی است که روان‌شناس الکساندرا هورویتس آن را «جهشی آگاهانه و خیال‌پردازانه» می‌نامد. بسیاری از زیست‌شناسان حس‌ها، پیشینه‌ای در هنر دارند؛ پیشینه‌ای که شاید به آن‌ها امکان می‌دهد فراتر از آن جهان‌های ادراکی را ببینند که مغز ما به‌طور خودکار می‌سازد. برای مثال، زونکه یانسن پیش از آن که به مطالعه‌ی بینایی جانوران بپردازد، نقاشی، مجسمه‌سازی و رقص مدرن خوانده بود. او می‌گوید هنرمندان برای بازنمایی جهان پیرامون خود، ناچارند از مرزهای اومولت خویش

فراتر بروند و «کاپوت ماشین را بالا بزنند و ببینند آن‌جا چه خبر است!» این توانایی به او کمک می‌کند «به این فکر کند که جانوران جهان‌های ادراکی متفاوتی دارند.» او همچنین اشاره می‌کند که بسیاری از زیست‌شناسان حس‌ها از نظر ادراکی انسان‌های «متفاوتی» هستند. سارا زیلینسکی بینایی سپیداج (cuttlefish) و دیگر سرپایان را مطالعه می‌کند؛ او دچار «پروسوپاگنوزیا» است و حتی چهره‌های آشنا — از جمله چهره‌ی مادرش — را نمی‌تواند تشخیص دهد. کتارو آریکاوا بینایی رنگ در پروانه‌ها را بررسی می‌کند؛ او کوررنگی قرمز-سبز دارد. سوزان آمادور کین سیگنال‌های دیداری و لرزشی طاووس‌ها را مطالعه می‌کند؛ او در هر چشمش اندکی تفاوت در درک رنگ دارد، به طوری که یکی از چشم‌ها جهان را کمی متمایل به سرخی نشان می‌دهد. یانسن گمان می‌کند این تفاوت‌ها — که برخی ممکن است آن‌ها را «بیماری» بنامند — در واقع به افراد این توانایی را می‌دهد که از اوم‌ولت انسانی خود بیرون بیایند و اوم‌ولت موجودات دیگر را بپذیرند. کسانی که جهان را به شیوه‌هایی تجربه می‌کنند که «غیرمعمول» به حساب می‌آید، (در نتیجه می‌دانند که تجربه انسان از جهان یکسان نیست)، شاید به‌طور شهودی درکی از محدودیت‌های «معمولی بودن» داشته باشند.

ما همه می‌توانیم این کار را انجام دهیم. این کتاب را با این درخواست آغاز کردم که اتاکی پر از جانوران فرضی را در ذهن خود مجسم کنید، و اکنون از شما می‌خواهم در ۱۳ فصل بعدی نیز دست به تخیل‌هایی مشابه بزنید.

همان‌طور که ناگل پیش‌بینی کرده بود، این کار دشوار خواهد بود. اما در خود این تلاش، ارزش و شکوهی نهفته است. در این سفر به درون اومولت‌های طبیعت، شهودهای ما بزرگ‌ترین مانع‌مان خواهند بود، و تخیل‌مان بزرگ‌ترین سرمایه‌مان.

اواخر صبحِ روزی در ژوئن ۱۹۹۸، «مایک رایان» همراه با شاگرد پیشینش «رکس کوکرفت» به دلِ جنگل‌های بارانی پاناما رفت تا به جستجوی جانوران بپردازد. رایان معمولاً به دنبال قورباغه‌ها می‌گشت، اما کوکرفت به حشره‌های مکنده‌ی شیرهی گیاهان، موسوم به «تری‌هاپر=زنجره درختی»، علاقه‌مند شده بود و می‌خواست چیزی جالب به دوستش نشان بدهد. آن دو از ایستگاه تحقیقاتی بیرون آمدند، از جاده گذشتند و در امتداد رودخانه راه افتادند. همین که کوکرفت بوته‌ی مناسبی یافت، چند برگ را برگرداند و به سرعت خانواده‌ای از تری‌هاپرهای کوچک از گونه‌ی *Calloconophora pinguis* را پیدا کرد. او مادری را دید که در میان بچه‌هایش نشسته بود؛ بر پشت بچه‌ها برجستگی سیاهی بود که چون کاکل الویس پریسلی به جلو آمده بود.

زنجره‌های درختی با فرستادن ارتعاشاتی از طریق گیاهانی که روی آن نشسته‌اند، با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. این ارتعاشات شنیدنی نیستند، اما به راحتی می‌توان آن‌ها را به صدا تبدیل کرد. کوکرفت یک میکروفون ساده را به

گیاه وصل کرد، هدفونی به رایان داد و از او خواست گوش کند. سپس برگ را تکان داد. بلافاصله بچه زنجره‌ها گریختند و هم‌زمان با منقبض کردن ماهیچه‌های شکمشان ارتعاش تولید کردند. رایان به یاد می‌آورد: «فکر می‌کردم قرار است چیزی شبیه صدای دویدن یا خش خش باشد. اما آنچه شنیدم بیشتر شبیه صدای ماا کشیدن گاوها بود.» صدا عمیق، طنین‌انداز و کاملاً متفاوت با چیزی بود که از یک حشره انتظار می‌رود. وقتی بچه‌ها آرام گرفتند و دوباره نزد مادرشان بازگشتند، مهمه‌ی "ماا کشیدن" ارتعاشی‌شان به یک هم‌سرایی هماهنگ بدل شد.

رایان که همچنان آن‌ها را تماشا می‌کرد، هدفون را از گوش برداشت. در اطرافش صدای آواز پرندگان، غرش میمون‌های جیغ‌کش و جیرجیر حشرات به گوش می‌رسید. صدائی از زنجره‌های درختی شنیده نمی‌شد. دوباره هدفون را بر گوش گذاشت و می‌گوید: «و ناگهان به جهانی کاملاً متفاوت منتقل شدم.» بار دیگر، صداهای جنگل از اوم‌ولت او محو شدند و "ماا کشیدن" زنجره‌ها بازگشت. او می‌گوید: «این شگفت‌انگیزترین تجربه بود. سفری در قلمرو حواس بود. در همان مکان بودم، اما میان دو محیط واقعاً جذاب قدم می‌زدم. این نمونه عینی و آشکار از اندیشه‌ی اوکسکول بود.»

مفهوم اوم‌ولت گاهی می‌تواند محدودکننده به نظر برسد، زیرا القا می‌کند که هر موجودی در چارچوب حواس خود گرفتار است. اما برای من، این اندیشه به‌طرزی شگفت‌انگیز گسترده و رهایی‌بخش است. به ما می‌گوید که همه چیز

آن گونه که می‌نماید نیست و هر آنچه تجربه می‌کنیم تنها نسخه‌ای فیلترشده از آن چیزی است که می‌توانستیم تجربه کنیم. یادآور می‌شود که در تاریکی، نوری هست؛ در سکوت، صدایی؛ و در هیچ، غنایی. به ما اشاره می‌کند که در آشنایی، جرقه‌هایی از ناآشنایی نهفته است؛ در هر رویداد روزمره، نشانه‌هایی از شگفتی؛ و در معمولی‌ترین چیزها، جلوه‌ای از عظمت. نشان می‌دهد که حتی وصل کردن یک میکروفون به گیاه می‌تواند کنشی جسورانه برای کشف ناشناخته‌ها باشد. گام نهادن میان اومولت‌ها، یا دست کم تلاش برای آن، همچون قدم گذاشتن بر سیاره‌ای بیگانه است. اوکسکول حتی کار خود را «سفرنامه» نامیده بود.

وقتی به دیگر جانوران توجه می‌کنیم، جهان خودمان گسترده‌تر و ژرف‌تر می‌شود. به زنجره‌های درختی گوش بدهید، و درمی‌یابید که گیاهان سرشار از آوازهای ارتعاشی خاموش‌اند. به سگی که در حال قدم‌زدن است نگاه کنید، و می‌بینید که در نظر او شهرها با رشته‌های بو درهم‌تنیده‌اند؛ رشته‌هایی که زندگی‌نامه‌ها و تاریخچه‌ی ساکنانشان را حمل می‌کنند. به یک فک شناگر نگاه کنید، و درمی‌یابید که در نگاه او آب پر از ردپاها و مسیرهاست. «وقتی رفتار یک جانور را از دریچه‌ی همان جانور نگاه می‌کنید، ناگهان همه‌ی آن اطلاعات مهمی در دست‌رستان قرار می‌گیرد که در غیر این صورت از دست می‌دادید»، کولین رایشموت، زیست‌شناس حس‌ها که با فک‌ها و شیرهای دریایی کار می‌کند، به من می‌گوید. «داشتن چنین دانشی مثل داشتن یک ذره‌بین جادویی است.»

مالکوم مک‌آیور استدلال می‌کند هنگامی که جانوران به خشکی آمدند، گستره‌ی وسیع‌تر دیدشان موجب تکامل برنامه‌ریزی و شناخت پیشرفته شد؛ اومولت‌هایشان گسترش یافت و ذهن‌هایشان نیز همین‌طور. به‌همین‌سان، فرو رفتن در اومولت‌های دیگر به ما امکان می‌دهد افق دیدمان دورتر و ژرفای اندیشه‌مان عمیق‌تر شود. این مرا به یاد درخواست هملت از هوراشیو می‌اندازد که: «چیزهای بیشتری در آسمان و زمین هست... فراتر از آنچه در فلسفه‌ی تو تصور شده.» این نقل‌قول غالباً به‌عنوان دعوتی برای پذیرش ماوراءالطبیعه تلقی می‌شود. اما من آن را بیشتر ندایی برای فهم بهتر طبیعت می‌دانم. حواس‌هایی که برای ما فراطبیعی جلوه می‌کنند، تنها به این دلیل چنین‌اند که ما محدودیت بسیار داریم و به‌طرزی دردناک از محدودیت‌های خود بی‌خبریم. فیلسوفان بی‌خبر از آنچه بیرون نهفته است، مدت‌هاست بر ماهی قرمز درون تُنگ دل می‌سوزانند؛ اما حواس ما نیز تُنگی پیرامونمان ساخته‌است؛ تُنگی‌ای که معمولاً قادر به شکافتنش نیستیم.

اما می‌توانیم در شکستن آن تُنگ تلاش کنیم. نویسندگان علمی-تخیلی دوست دارند جهان‌های موازی و واقعیت‌های جایگزین را تصور کنند؛ جهان‌هایی که شبیه این جهان‌اند اما اندکی متفاوت. چنین جهان‌هایی وجود دارند! ما یکی‌یکی به دیدارشان خواهیم رفت، از کهن‌ترین و جهان‌شمول‌ترین حواس آغاز می‌کنیم—حواس شیمیایی، مانند بویایی و چشایی. از آنجا، از

مسیری غیرمنتظره، به قلمرو بینایی قدم می‌گذاریم؛ حسی که بر «اومولت» بیشتر انسان‌ها چیره است، اما هنوز شگفتی‌های فراوانی در خود دارد. پیش از آن‌که به سرزمین‌های سخت‌تر درد و گرما وارد شویم، درنگی خواهیم کرد تا از جهان دل‌انگیز رنگ‌ها لذت ببریم. سپس آرام و روان از میان حواس مکانیکی گوناگون خواهیم گذشت؛ آن‌هایی که به فشار و حرکت پاسخ می‌دهند—لمس، ارتعاش، شنوایی، و شگفت‌انگیزترین کاربرد شنوایی، یعنی پژواک‌یابی. آنگاه، به‌عنوان مسافران کارآزموده‌ی حواس که تخیلشان به‌خوبی برانگیخته شده، دشوارترین جهش‌های خیالی را انجام خواهیم داد، به سوی حواس غریبی خواهیم رفت که جانوران برای درک میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی به کار می‌گیرند، حواس‌هایی که ما فاقد آن‌ها هستیم. و سرانجام، در پایان سفر، خواهیم دید که جانوران چگونه اطلاعات حسی خود را یکپارچه می‌کنند، انسان‌ها چگونه آن اطلاعات را آلوده و دگرگون می‌سازند، و مسئولیت‌های ما در برابر طبیعت اکنون در کجا قرار دارد.

همان‌گونه که نویسنده‌ی نامدار، مارسل پروست، روزی گفت: «یگانه سفر راستین... نه رفتن به سرزمین‌های ناشناخته، بلکه داشتن چشمانی دیگر است... تا صد جهان را ببینی که هر یک از آن چشم‌ها می‌بینند.»

یادداشت‌ها

۱- برای درک اینکه چگونه ممکن است حواس در یک گونه واحد، متفاوت باشند، کافی است به انسان‌ها نگاه کنیم. برای برخی افراد، رنگ‌های قرمز و سبز یکسان به نظر می‌رسند. برای برخی دیگر، بوی بدن شبیه بوی وانیل است. و برای گروهی دیگر، گشنیز طعمی شبیه صابون دارد.

۲- در سال ۱۹۸۷، رودریگر وهنر، دانشمند آلمانی، این پدیده‌ها را «فیلترهای هم‌خوان» نامید؛ همان دریچه‌های پنهان در دستگاه‌های حسی جانوران که همچون ابزارهای از پیش تنظیم شده، تنها بر نغمه‌هایی گوش می‌سپارند که برای بقا و شناخت‌شان ضروری است.

۳- اگر بخواهیم تا حد امکان ساده‌سازی کنیم، می‌توان به درستی استدلال کرد که در واقع تنها دو حس وجود دارد—شیمیایی و مکانیکی. حواس شیمیایی شامل بویایی، چشایی و بینایی‌اند. حواس مکانیکی شامل لامسه، شنوایی و حواس الکتریکی می‌شوند. حس مغناطیسی شاید به یکی از این دو دسته تعلق داشته باشد یا به هر دو. این چارچوب احتمالاً در حال حاضر هیچ معنایی برایتان نخواهد داشت، اما در ادامه‌ی کتاب روشن‌تر خواهد شد. من چندان به آن پایبند نیستم، اما این تنها یک شیوه‌ی ممکن

برای اندیشیدن به حواس است—و شاید برای آن دسته از شما که دوست دارند همه چیز را در گروه‌های بزرگ‌تر جای دهند، جذاب باشد.

۴- بگذارید فقط بگویم که هنگام توصیف حواس دیگر، پرهیز از استعاره‌های دیداری، آن‌هم در سرتاسر یک کتاب کاری بسیار دشوار است. من کوشیده‌ام از آن دوری کنم، یا دست‌کم هر زمان که ناچار به استفاده از اصطلاحات دیداری بوده‌ام، با دقت و صراحت آن‌ها را به کار برده‌ام.