

آسیموف و تینبرگن

# قانون جنگل

ترجمه و تالیف:

دکتر محمود بهزاد



آسیموف و تینبرگن

# قانون جنگل

ترجمه و تألیف

دکتر محمود بهزاد



تهران، ۱۳۵۸



آسیموف و تینبرگن  
قانون جنگل  
ترجمه دکتر محمود بهزاد

چاپ اول: آذر ۱۳۵۸  
چاپ: چاپخانه فاروس ایران، تهران  
حق چاپ محفوظ است.



خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران - شماره ۱۳۴۲

## پیشگفتار

این کتاب شامل چهار مقاله است که به سبب ارتباطی که با رفتار آینده<sup>۱</sup> نوع آدمی دارند ، در یک مجموعه انتشار می یابند . مقاله اول **قانون جنگل** نام دارد که نگارنده آن را به منظور رفع سوء تفاهمی جهانی ، که تحت این عنوان در ذهنها ایجاد شده به رشته تحریر در آورده است . مقاله<sup>۲</sup> **دوم جنگ و صلح در آدمی و حیوانات** ، ترجمه<sup>۳</sup> فصلی است به قلم **تینبرگن** ، از کتاب " **آدمی و حیوانات** " درباره<sup>۴</sup> ریشه های رفتار پرشخا جوئی گروهی انسان در حیوانات و چاره های احتمالی آن . مقاله سوم **رفتار آدمی و مقاله<sup>۵</sup> چهارم آینده<sup>۶</sup> آدمی** ترجمه دو فصل از کتاب " **راهنمای علم** " تاءلیف **آیزک آسیموف** است .

نوع آدمی در حال حاضر در نتیجه پیشرفت فزاینده<sup>۷</sup> تکنولوژی و استخدام علم در خدمت آن با مسائل حادی رو به رو شده است که اگر چاره ای برای حل آنها اندیشیده نشود ، اگر چه دارد دیر می شود ، زمین مسکونی ما نه تنها برای انسان بلکه برای جانداران بیشتر دیگری که بقای ما به وجود آنها وابسته است ، قابل سکونت نخواهد بود .

افزایش جمعیت به صورتی انفجار آمیز ، تهی شدن منابع طبیعی که زمانی پایان ناپذیر پنداشته می شدند ، آلودگی محیط زیست ،

افزایش سلاحهای مخرب جنگی به منظور حفظ موجودیت ملتها و بحران اقتصادی از مسائلی هستند که بشریت را با خطری بسیار جدی روبه رو کرده است .

در این میان ملل غنی و قوی دارای تکنولوژی پیشرفته برای آنکه تاراج منابع ملل فقیر و ضعیف را موجه جلوه دهند و موجودیت خود را به قیمت نابودی آنها حفظ کنند ، یک نظام طبیعت را ، که از آغاز پیدایش جانداران بر روی زمین حکمفرما بوده و جهان جانداران را صدها میلیون سال باقی نگه داشته ، تحریف کردند و نامی غلط یعنی قانون جنگل بر آن نهادند تا با این تمهید کار خود را قانونی و طبیعی جلوه دهند . نتیجه این شد که پرخاشجویی گروهی را به چنان شدتی رسانیدند که مجالی برای شنیدن اعلام خطر دانشمندان و انسانهای حقیقی باقی نمانده است و همچنان به پیش می تازند بدون آنکه به عواقب خطرناک آن بیاندیشند .

هر فرد آدمی وظیفه دارد از آنچه دارد بقای نسل حاضر و نسلهای آتی و نیز دیگر جا نداران ساکن این کره خاکی را به خطر می - اندازد آگاهی یابد و تماشاگر صحنه نباشد بلکه فعالانه به محیط خود چشم باز کند و آنچه در قوه دارد برای رفع بحرانها بکوشد و چاره بیندیشد .

کتاب حاضر چنین آگاهی به خواننده می دهد و او را در جریان آنچه دارد روی می دهد می گذارد ، باشد که سهمی در رفع آنها برعهده گیرد .

**دکتر محمود بهزاد**

**مهرماه ۱۳۵۸**

## قانون جنگل

قانون جنگل<sup>۱</sup> یا قانون دندان و چنگال<sup>۲</sup> اصطلاحی است که عموماً برای بیان آشفتگی و بی‌سروسامانی جامعه‌ای به کار می‌رود که نه قوانین مدنی در آن اجرا می‌شوند و نه قوانین مذهبی و سنتی. در این جوامع اقلیتی زورمند یا ثروتمند حقوق اکثریت افراد ضعیف و فقیر را پایمال می‌کنند و به غارت همه منابع ارزنده موجود می‌پردازند و از آنها برای بهره‌گیری هر چه بیشتر و تامین آینده همدستان و فرزندان خود سود می‌برند و اساساً به این توجه ندارند که چه برضعفا و فقرا می‌گذرد. علت این نامگذاری این است که اجتماع زیستی<sup>۳</sup> جنگل الگوئی از بی‌نظمی،

- 
- 1) law of the jungle
  - 2) law of tooth and claw

biotic community(۳): هیچ حیوان یا گیاه و هیچ نوع حیوان یا گیاه به تنهایی زندگی نمی‌کند بلکه جزء اجتماعی است مرکب از انواع حیوانات و گیاهان گوناگون و با آنها روابط متقابل مشخص و حساب شده دارد. این گونه اجتماعات را اجتماعات زیستی می‌گویند. مانند اجتماعات زیستی برکه، استخر، دریاچه، اقیانوس، چمنزار، واحه، جلگه و مانند آنها.

بی‌رحمی، زورگوئی، حق‌کشی، و تجاوز پنداشته شده است. جنگل همواره برای نوع آدمی، بخصوص در مرحله‌ای که چون گردآورندهٔ خوراک به سرمی‌برد منبع مهم غذا بود، وقتی آدمی کشاورزی آغاز کرد و اسکان گزید ناگزیر به قطع جنگلها و فراهم ساختن زمینهای کشت شد. همهٔ اینها سبب شدند که با اجتماع زیستی جنگل بیش از دیگر اجتماعات زیستی مثل برکه، استخر، دریاچه، چمنزار، واحه، جلگه و نظایر آنها آشنائی حاصل کند. آدمی در جنگل همواره می‌دیده است که حیوانات درنده، که عموماً "صاحب دندان و چنگال قوی‌اند، دیگر حیوانات را می‌دربند و می‌خورند و در واقع فرمانروای مطلق جنگل‌اند. چون زور دارند، حق دارند که ضعفا را از بین ببرند، و نظام و روالی جز زورمندی در جنگل حکمفرما نیست.

این استنباط آدمیان از آنچه در جنگل می‌گذرد این فکر را در ذهن آنها تثبیت کرده است که زور تنها عامل تفوق است. از زبان فرخی یزدی می‌شنویم که:

دنیای ضعیف کش که از حق دور است

حق را به قوی می‌دهد و معذور است

بیهوده سخن ز حق و باطل چه کنی

رو زور به دست آر که حق با زور است

ادیان عموماً" در این تلاش داشته‌اند که قانون جنگل در جامعه‌های انسانی اجرا نشود تا مردم بتوانند ایمن باشند و با آسایش خیال زندگی کنند. قوانین مدنی که امروزه جامعه‌های متمدن را اداره می‌کنند نیز، اگرچه از جامعه‌ای به جامعهٔ دیگر تفاوت دارند، هدفی جز این ندارند که ایمنی و آسایش مردم را فراهم کنند و نگذارند آنچه را که در جنگل می‌گذرد در جامعه‌های انسانی روی دهد.

### تنازع بقا

کتاب اصل انواع داروین که به سال ۱۸۵۹ انتشار یافت، اگر چه از یک روال طبیعی که در جهان جانداران حکمفرماست پرده برداشت، اما

مورد سوء استفاده کسانی قرار گرفت که می‌خواستند به زورگوئی و حق‌کشی خود در جامعه‌های انسانی لباس علمی بپوشانند. جریان امر به قرار زیر بود:

داروین نشان داد که عالم جانداران در حال تحول (تکامل) بوده و هست و این تحول سبب شده است که حیوانات و گیاهان روی زمین تنوع حاصل کنند. او افزایش بی حساب جانوران و گیاهان را نخستین عامل این تحول معرفی کرد. هر نوع حیوان یا گیاه در هر نسل آن قدر اولاد می‌آورد که خوراک و مسکن کافی برای همه آنها در محیط زندگی وجود ندارد. ولی وقتی سالهای متمادی جمعیت یک نوع جانور معینی را در محیط معینی، در نظر بگیریم می‌بینیم که علی‌رغم افزایش بی حساب، عده تقریباً ثابتی همواره در آن محیط زندگی می‌کنند. به سخن دیگر از میان عده زیادی که به دنیا می‌آیند، معدودی باقی می‌مانند و به سنی می‌رسند که می‌توانند تولید مثل کنند. داروین نتیجه گرفت که "پس تنازعی برای بقا در می‌گیرد" و تنازع بقا را، که نتیجه افزایش بی حساب است دومین عامل تحول به حساب آورد تنازع بقا معادل فارسی *struggle for existence* است و مراد داروین از *struggle* معنی تلاش این لغت بوده است.

داروین سپس هم خود را صرف یافتن عواملی کرد که سبب بقای عده ای معدود و از بین رفتن عده کثیری از زادگان هر نسل می‌شوند. در این راه بود که متوجه شد اولاد هر جاندار تفاوت‌هایی با هم دارند. سپس چنین اندیشید که بعضی از تفاوت‌ها ممکن است در راه تلاش برای زنده ماندن سودمند واقع شوند. پس نتیجه گرفت که در تنازع برای بقا، افرادی که صفتی مساعد برای بقا دارند، باقی می‌مانند و بقیه که فاقد آن صفت اند از بین می‌روند.



## بقای اصلح

به سخن دیگر طبیعت افرادی را برای زنده ماندن بر می‌گزیند که صفتی ممتاز دارند. او به این روال، انتخاب طبیعی<sup>۱</sup> نام داد. داروین انتخاب طبیعی را که نتیجه<sup>۲</sup> تنازع بقا می‌پنداشت سومین عامل تحول معرفی کرد و آن را موجب بقای اصلح<sup>۲</sup> پنداشت. افراد دارای صفت ممتاز (اصلح) آن را به اولاد خود منتقل می‌کنند و این انتقال نسل به نسل انجام می‌گیرد. حاصل آنکه پس از گذشت چند نسل صفت ممتاز به عده<sup>۳</sup> بیشتری می‌رسد و سرانجام گروهی به وجود می‌آید که دارای یک صفت جدید و در واقع یک نوع جدید است. این نوع جدید، پس از آنکه مدتها در محیط خود به سر برد و با آن کاملاً سازگار شد، در نتیجه افزایش بی حساب و تنازع بقا و انتخاب طبیعی، انواع دیگری به وجود می‌آورد که یا در همان محیط ولی به روشهای جدید سازگار می‌شوند یا به محیطهای دیگر روی می‌آورند و با آنها سازگار می‌شوند. بدین طریق است که از یک نوع منشاء انواع گوناگون نتیجه می‌شوند. عالم جانداران بدین روش تنوع یافته و توانسته است همه<sup>۴</sup> محیطهای قابل سکونت روی خشکیها و آبهای قاره‌ای و دریاها را اشغال کند.

اما آنانکه زور یا ثروت داشتند یا هوشمندتر بودند و می‌توانستند راههایی برای بهره‌کشی از دیگران بیندیشند و بر آنها حکومت کنند و زندگی بی بند و بار و مرفه‌تر داشته باشند، تنازع بقا و انتخاب اصلح داروین را بهترین مدرک و عالیترین قانون برای علمی جلوه دادن رفتار خود یافتند. اینان از کلمه *Struggle* معنی دیگر آن نزاع و جنگ است

1) *natural selection*

2) *survival of the fittest*

در نظر گرفتند و مدعی شدند که دنیا صحنه جنگ دایم میان جانداران است و در این نزاع حق بقا با اصلح است. انسان نیز که یکی از انواع حیوانات روی زمین است، از این قانون طبیعی حاکم بر جهان جانداران مستثنی نیست، و افراد و گروههای ممتاز آدمیان، که اصلح‌اند حق بقا دارند و تنازع بقا میان گروههای آدمیان است که به تکامل تدریجی نوع انسان خواهد انجامید.

داروین در این سوء استفاده‌ای که از تئوریش به عمل آمده گناهی ندارد. هر کس که با تئوری تکاملی داروین به خوبی آشنائی دارد می‌داند که مراد او از تنازع بقا، تلاش هر فرد جاندار برای مقابله با عوامل نامساعد محیط زندگی است از جمله با حیوانات صیاد، که با خوردن دیگر حیوانات زنده می‌مانند. البته امکان دارد که افراد یک‌نوع جاندار بر سر به دست آوردن خوراک و جای مناسب زندگی با هم به رقابت بپردازند ولی هزاران قورباغه نوزاد که از یک جفت قورباغه حاصل می‌شوند هیچگاه با هم نزاع نمی‌کنند و دانه‌های پر شمار حاصل از یک گیاه نیز همین وضع را دارند.

گیاهان مناطق خشک در نتیجه کاهش سطح برگهای خود (که مهمترین وسیله تبخیر آب است) یا در نتیجه رشد سریع و تولید دانه در فصل کوتاه بارانی، با کم آبی مبارزه می‌کنند نه آنکه با فرو کردن خار به بدن دیگر گیاهان آنها را از بین ببرند. حیوانات با پوشش بدنی گرمتر و پناه بردن به مکانهای گرم با سرما مقابله می‌کنند نه آنکه یکدیگر را در معرض سرما قرار میدهند. اساساً بقای اصلح این معنی را نمی‌دهد که فقط افراد شایسته‌تر باقی می‌مانند و بقیه محکوم به مرگ‌اند بلکه معنی درست آن این است که "آنچه شایسته بقاست باقی می‌ماند".

### اشتباه بزرگ

مهمترین سوء تعبیر از تنازع بقا به وسیله بنیان‌گزاران "داروینیسم

اجتماعی" <sup>۱</sup> به عمل آمده است. داروینیسم اجتماعی مدعی بود که تئوری تکامل زیستی داروین در جامعه‌های انسانی نیز کارگر است. و می‌پنداشت که در این جامعه‌ها، پیروزی بهترها و نابودی بدترها عامل پیشرفت بشریت است. از پیش کسوتان این اندیشه می‌توان هربرت اسپنسر<sup>۲</sup> را نام برد او در باره حیوانات و آدمیان چنین معتقد بود که: "اگر به قدر کفایت شایستگی زندگی دارند زنده خواهند ماند و چه خوب است که زنده می‌مانند. و اگر به قدر کفایت شایستگی ندارند می‌میرند، و چه بهتر که می‌میرند."

اشتباه بزرگ معتقدان به داروینیسم اجتماعی این بود که می‌پنداشتند تنازع بقا میان افراد یک نوع روی می‌دهد و روی این اصل آن را میان افراد گروه‌های نوع آدمی تعمیم داده بودند، و معتقد بودند که رقابت و جنگ بی‌امان و بدون ترحم که عامل پیروزی است قانون طبیعت است و با این پندار نادرست می‌خواستند که تبعیض نژادی و بهره‌کشی قدرتمندان و ثروتمندان از ضعفا و فقرا را قانونی جلوه دهند. درست بنگریم اینها طرفدار قانون جنگل بودند و به قول خود مستمسکی علمی داشتند و از یک قانون طبیعی پیروی می‌کردند!

### استنباط غلط

پژوهشهای زیست‌شناسان در چند دهه اخیر نشان داده که قانون جنگل بر اثر یک استنباط غلط از آنچه در جهان جانداران می‌گذرد حاصل شده است و آنچه انسان در اجتماع زیستی جنگل مشاهده کرده فقط یک حلقه آشکار از زنجیری است که از چشم آدمی مخفی بوده است. این حلقه وقتی بدون ارتباط با حلقه‌های ماقبل و ما بعد در نظر گرفته شد،

- 1) Social darwinism
- 2) Herbert Spencer

این فکر را به ذهن آورد که قوی همیشه پیروز است و ضعیف محکوم به مرگ و فقط اقویا حق زنده ماندن دارند .  
از زبان ایرج میرزا می‌شنویم :  
مرگ برای ضعیف امری طبیعی است

هر قوی اول ضعیف گشت و سپس مرد  
واقع امر این است که در هر اجتماع زیستی ، خواه چون برکه ، استخر ، علفزار و دریاچه ، کوچک و خواه چون دریا ، جنگل‌های پهناور استوایی یا اقیانوس بزرگ باشد گروه‌هایی از جانداران زندگی می‌کنند که به آنها تولید کننده<sup>۱</sup> می‌گویند . تولید کنندگان ، که در واقع جانداران زیر بنای هر اجتماع زیستی‌اند ، در خشکیها عموماً گیاهان سبزاند و در آبها انواعی از گیاهان سبز آبی به نام جلبکها . این گروه از جانداران ماده‌ای دارند به نام کلروفیل (سبزینه) که به راستی قدرتی عجیب دارد . کلروفیل می‌تواند انرژی نور خورشید را به دام بیندازد و به صورت انرژی شیمیایی در مواد آلی اندوخته کند . گیاهان سبز از مقدار معتدله انرژی نور خورشید که به زمین می‌رسد و سپس بر اثر تشعشع به فضای بین ستارگان باز می‌گردد و به صورتی در می‌آید که هیچگاه قابل استفاده نیست و به سخن دیگر به هدر می‌رود ، مقدار کمی را به صورت انرژی شیمیایی اندوخته می‌کنند . هر گیاه سبز برای رشد و ادامه فعالیت‌های حیاتی خود مقداری از مواد آلی را تجزیه می‌کند (این تجزیه بیشتر به صورت اکسیداسیون انجام می‌گیرد) و انرژی اندوخته در آنها را به کار می‌گیرد . گیاهان سبز ، آب و مواد ساده گوناگون و دی اکسید کربن (گاز کربنیک) موجود در محیط زندگی خود را با استفاده از انرژی نور خورشید یا هم ترکیب می‌کنند و مواد آلی گوناگون ، که به مواد انرژی زا موسومند ، به وجود می‌آورند . وقتی این مواد اکسیده می‌شوند و انرژی آزاد می‌کنند ، به صورت آب و دی اکسید کربن و مواد ساده گوناگون به محیط زندگی باز می‌گردند ، و انرژی پس از آنکه سبب رشد و فعالیت‌های

---

1) *producer*

حیاتی گیاه شد، سرانجام به صورت انرژی گرمایی به محیط داده می‌شود و به هدر می‌رود.

اگر آب و دی اکسید کربن و مواد ساده گوناگون در محیط زندگی نباشد هیچ تولید کننده‌ای قادر به ساختن مواد آلی و اندوختن انرژی نخواهد بود. پس تولید کنندگان به وجود آن مواد قائم اند و بس.

در هر اجتماع زیستی گروه یا گروههایی از جانداران نیز زندگی می‌کنند که در واقع مصرف کننده دست اول اند. زندگی این گروهها به وجود تولید کنندگان وابسته است. زیرا فقط به خوردن گیاهان سبز و به دست آوردن مواد آلی (انرژی زا) از آنها و استفاده از انرژی اندوخته شده در آنها، برای رشد و ادامه فعالیت‌های حیاتی خود سازگار شده‌اند. اگر تولیدکننده‌ای وجود نداشته باشد مصرف کننده وجود نخواهد داشت. زندگی مصرف کنندگان دست اول به وجود تولید کنندگان قائم است. مصرف کنندگان دست اول فقط بخشی از تولید کنندگان را برای زنده ماندن خود از بین می‌برند و هیچگاه نمی‌توانند باعث از بین رفتن همه آنها گردند زیرا پیش از آنکه همه تولیدکنندگان از بین بروند، خود از بین خواهند رفت. گوسفندی که علف می‌خورد، موشی که دانه می‌خورد، حشره‌ای که ما آدمیان آن را آفت کشاورزی می‌نامیم، پرندگانی که میوه می‌خورند، از مصرف کنندگان دست اول اند.

### صید و صیاد

در هر اجتماع زیستی گروه یا گروههایی نیز از جانداران وجود دارند که در واقع مصرف کننده دست دوم اند. اینان به خوردن مصرف کنندگان دست اول و استفاده از انرژی مواد آلی بدن آنها به منظور رشد و ادامه فعالیت‌های حیاتی خود سازگار شده‌اند. اگر مصرف کننده دست اول وجود نداشته باشد مصرف کننده دست دوم وجود نخواهد داشت.

به سخن دیگر بقای مصرف کنندگان دست دوم به وجود مصرف کنندگان دست اول بستگی دارد. شیری که غزال می‌درد، گریه‌ای که موش می‌خورد، پرنده‌ای که حشره صید می‌کند از مصرف کنندگان دست دوم اند.

در بیشتر اجتماعات زیستی مصرف کنندگان دست سوم و چهارم و دستهای بالاتر نیز وجود دارند. چنانکه ماری که موش می‌خورد مصرف کننده<sup>۴</sup> دست سوم است و بازی که مار می‌خورد مصرف کننده<sup>۴</sup> دست چهارم است و کک تن باز مصرف کننده<sup>۴</sup> دسته پنجم است و باکتریهای مقیم در تن کک مصرف کننده<sup>۴</sup> دست ششم اند و بر این قیاس.

در هر اجتماع زیستی گروههای دیگری نیز زندگی می‌کنند که تجزیه کننده<sup>۱</sup> نام دارند. این جانداران که مهمترین آنها باکتریها و قارچها هستند، اجساد و بقایای جانداران را تجزیه و متلاشی می‌کنند تا از این راه انرژی و مواد لازم برای فعالیتهای حیاتی خود را به دست آورند. حاصل فعالیت تجزیه کنندگان فراهم شدن مواد اولیه لازم برای تولید کنندگان است تا دور گردش مواد در جهان جانداران متوقف نشود.

توالی گروههای مختلف جانداران هر اجتماع زیستی را، که هر یک خوراک دیگری است، زنجیره<sup>۲</sup> غذایی<sup>۲</sup> می‌نامند. به خوبی پیداست که در جنگل فقط رابطه<sup>۲</sup> میان مصرف کننده<sup>۴</sup> دست اول و دست دوم، یعنی صید و صیاد، مورد مشاهده<sup>۲</sup> آدمی قرار گرفته است، یعنی چنانکه قبلاً<sup>۲</sup> اشاره کرده‌ام فقط به یک حلقه از زنجیره<sup>۲</sup> غذایی، که آشکارترین آنها بوده توجه شده است.

داشتن زور شرط بقا نیست

عامه مردم و حتی دانشمندی که با زیست شناسی آشنائی ندارند،

- 1) *decomposer*
- 2) *food chain*

می‌پندارند که در اجتماع زیستی جنگل، جانوران درنده (صیادان) حاکم بر همه‌اند و چون زور و دندان و چنگان دارند، سلطه خود را به کمک آنها حفظ می‌کنند و حال آنچه چنانکه دیدیم واقعیت درست عکس پندار آنهاست. شیر اسیر غزال و گور خر و دیگر صیدها و به وجود آنها قائم است، و هرگز نمی‌تواند آنها را از بین ببرد. این صید است که اگر روزی بر اثر پیش‌آمد اوضاع و شرایط اقلیمی خاص، نایاب شود باعث انقراض نوع صیاد می‌شود. اگر چنانکه غیر زیست‌شناسان می‌پندارند داشتن زور و صلاح عامل بقا باشد، پس هیچ حیوان بی‌سلاح، و به قول آنان، ضعیفی نباید در روی زمین وجود داشته باشد، خرگوش از بی‌دفاع‌ترین جانوران است و یکی از صیدهای فراوان صیادان گوناگون است ولی می‌بینیم که در همه قاره‌ها فراوان است. انواع کرمهای خاکی نیز که بی‌دفاع‌ترین حیوانات اند میلیونها سال است که زندگی می‌کنند و بسیار فراوان‌اند. از سوی دیگر بعضی از کرمهای انگل مثلاً "تریشین" که کاملاً "ضعیف و بی‌سلاح است"، وقتی به بدن حیوان دیگری مثل خوک وارد می‌شود، با همه ضعفش خوک را از بین می‌برد. بنابراین مسئله—ای که برای یک مصرف‌کننده دست‌بالا مطرح است، تغذیه از مصرف‌کننده دست‌پائین است به هر وسیله‌ای که ممکن باشد، خواه زور و دندان و چنگال مانند شیر، خواه تکثیر و نفوذ در همه ماهیچه‌های بدن صید (خوک) و فلج کردن آنها مثل کرم تریشین.

#### آدمیان هم‌نوع‌اند نه صید و صیاد

اشتباه بزرگ معتقدان به داروین‌یسم اجتماعی و مدافعان قانون جنگل این است که رابطه صیاد و صید را، که رابطه‌ای است میان دو حلقه زنجیره غذایی و میان انواع کاملاً "متفاوت حیوانات وجود دارد"، در افراد یک نوع، یعنی نوع انسان تعمیم داده‌اند. یعنی چنانکه گفتیم شیر با خوردن غزال زنده می‌ماند و اگر غزال یا صید دیگری نباشد می‌میرد و حال آنکه آدمیان خوراک یکدیگر نیستند و از خوردن یکدیگر زنده نمی‌مانند. رابطه بین صیاد و صید، جنگ بی‌امان و بی—

ترحم نیست . نه شیر ستمگر و بی رحم است و نه غزال ضعیف و ناتوان ، بلکه غزال مصرف کننده دست اول است و به خوردن تولید کنندگان قائم است و شیر مصرف کننده دست دوم است و به خوردن مصرف کننده دست اول سازگاری یافته است . ما انسانها ، که هم مصرف کننده دست اولیم ( با خوردن دانه ها ، سبزیها ، میوه ها و دیگر اعضای گیاهان ) و هم مصرف کننده دست دوم و بالاتر ( با خوردن گوشت و فرآورده های حیوانات گوناگون ) ، و جمعیتمان در حال حاضر از مرز چهار میلیارد گذشته است . روزانه بیش از یک میلیارد ماهی و دیگر حیوانات دریائی ، گاو و گوسفند و خوک و مرغ و حیوانات شکاری گوناگون را می کشیم و می خوریم ، اما نه خود را ستمگر و بیرحم می شماریم و نه آن حیوانات را ضعیف و ناتوان ، بلکه چون بقای ما به از میان بردن آنها وابستگی دارد ، این کار خود را کاملا " طبیعی به حساب می آوریم .

صید و صیاد عموماً " از دو نوع جانور متفاوتند و حال آنکه آدمیان همه از یک نوع اند و رابطه صید و صیاد در میان آنها حکمفرما نیست . چنانکه ملاحظه شد مقایسه رفتار انواع گوناگون حیوانات در زنجیره غذایی طبیعت با رفتار افراد نوع انسان مقایسه ای است کاملا نادرست و همین مقایسه است که منشاء سوء تعبیر از تنازع بقا شده است .

### حیوانات همواره از خونریزی پرهیز می کنند .

شک نیست که میان افراد هر نوع جاندار ، بخصوص حیوانات بر سر تحصیل غذا ، مسکن و جفت ، یعنی سه نیازمندی اصلی زندگی درگیریهائی به وجود می آید ولی در آن درگیریهائی چیزی که دیده نمی شود جنگ بی امان و بی ترحم است . دانه های گیاهان ، اگر شرایط زندگی ( آب و خاک مناسب و بعداً نور ) برایشان فراهم باشد ، رشد می کنند و در غیر این صورت می میرند و جنگی با یکدیگر ندارند . درست است که پیچکهای خفه کننده جنگلهای مناطق حاره از درختان غول پیکر بالا می روند تا برگهای خود را



در نور بالای چتر جنگل پهن کنند و بتوانند انرژی کافی برای ادامهٔ حیات خود به دست آورند، و درخت گول پیکر زیر بار وزن غیر قابل تحمل پیچک سقوط می‌کند، ولی هیچگاه پیچک از پیچک دیگر بالا نمی‌رود و موجب مرگ آن نمی‌شود. و اما حیوانات ممنوع که همواره برای تحصیل غذا و مسکن و جفت با حریفانی دیگر روبرو می‌شوند به وسایلی، که شرح آن از حوصلهٔ این مقاله خارج است، و به تمهیدات حیوانی موسوم است<sup>۱</sup> از درگیری با یکدیگر پرهیز می‌کنند و اگر آن تمهیدات موثر واقع نشد با یکدیگر می‌جنگند ولی نکته جالب اینجاست که جنگ بین آنها حداکثر با زخمی شدن یکی از دو حریف پایان می‌پذیرد و حریف شکست خورده به راه خود می‌رود تا نیازمندی خود را در جای دیگر رفع کند. جنگ بین حیوانات تا سرحد کشتن بین افراد ممنوع، خواه جنگ فردی باشد و خواه گروهی بسیار نادرست است. آدمی تنها نوعی است که جنگ را عموماً<sup>۲</sup> تا کشتن حریف ادامه می‌دهد و حتی به کشتار دسته جمعی ممنوعان خود دست می‌زند.

### نه تنازع بقا و نه انتخاب اصلح

پژوهشهای زیست شناسان چند دههٔ اخیر در حالی که بر وقوع تحول (تکامل) عالم جانداران صحه گذاشت، این مطلب را روشن ساخت که عوامل این تحول نه تنازع بقاست، نه انتخاب اصلح و نه از بین رفتن همه افرادی که اصلح نیستند. آنچه زیست شناسان کشف کرده‌اند این است که طبق یک روال طبیعی در میان اولاد یک حیوان یا دانه‌های یک گیاه، گاه، به عللی که شرحش در این مقاله نمی‌گنجد<sup>۲</sup> یک یا چند فرد پیدا می‌شود که صفت یا خصوصیتی جدید دارد. این صفت یا خصوصیت

(۱) رجوع شود به مقاله "جنگ و صلح در حیوانات و آدمی" در همین کتاب.

(۲) برای توضیح بیشتر به کتاب داروینیسیم و تکامل تالیف نگارنده مراجعه شود.

را که در والدین وجود ندارد جهش<sup>۱</sup> می‌نامند. جهش به همه جانداران دست می‌دهد. اغلب جهشها زیانبار و مرگ‌آورند. دلیلش واضح است. نوعی حیوان یا گیاه که به محیطی سازگار شده است وقتی صاحب جهشی شود به احتمال قوی از سازگاریش می‌کاهد، اما معدودی از جهشها ممکن است حیوان یا گیاهی را برای سازگار شدن با محیط جدیدی یا استفاده از امکانات جدیدی در محیط قبلی یاری کند. بنابراین حیوان یا گیاه جهش یافته به آن محیط یا امکانات جدید محیط سابق بهتر سازگار می‌شود. خصوصیت مهم جهش ارثی بودن آن است یعنی اینکه حتماً به اولاد فرد جهش یافته می‌رسد. اگر جهشی پس از تغییر شرایط و اوضاع محیط یا به سبب مهاجرت الزامی فرد جهش یافته به محیط جدید سودمند واقع شود، جاندار جهش یافته بر اثر زاد و ولد در آن محیط جهش خود را در هر نسل به عده<sup>۲</sup> بیشتری انتقال می‌دهد. به سخن دیگر طبیعت جاندار جهش یافته را برای زندگی در محیط یا شرایط جدید بر می‌گزیند. این همان انتخاب طبیعی داروین است که با بقای جهش یافته‌ها می‌شود ولی نکته اینجاست که نتیجه تنازع بقا نیست و اساساً تنازع بقا در این میان نقشی ندارد. جهشی روی می‌دهد، مساعد محیط یا شرایط خاصی می‌شود و باقی می‌ماند.

مسئله مهم این است که نه تنها در تئوری تکامل جدید انتخاب طبیعی نتیجه تنازع بقا نیست بلکه وابستگی کامل به تولید مثل جهش یافته دارد یعنی اگر جاندار جهش یافته اولاد فراوانی بیاورد، هر چه بیشتر جهش خود را، نسل به نسل به عده<sup>۲</sup> فزونتری انتقال می‌دهد و با این روال پس از مدتی همه افراد جمعیت جدید صاحب همان صفت جدید (جهش) می‌شوند و حال آنکه اگر فردی جهش یافته اولاد کم به بار آورد، نمی‌تواند جهش خود را به عده<sup>۲</sup> بیشتری انتقال دهد در نتیجه در اقلیت باقی می‌ماند. از این رو است که انتخاب طبیعی را تولید مثل افتراقی<sup>۲</sup>

1) mutation

2) differential reproduction

نام داده‌اند .

بنابراین نخستین عامل تکامل، جانداران وقوع جهش و دومین عامل انتخاب طبیعی یعنی تولید مثل افتراقی است . باید اضافه‌کنم که جدا ماندن جهش یافته‌ها از دیگر افراد نوع، که ممکن است به‌علل گوناگون پیش آید، به بقای جهش‌های مساعد و تسریع در گسترش آنها کمک می‌کند .

### خلاصه و نتیجه

از آنچه گذشت این نتیجه به دست می‌آید که قانون جنگل استنتاجی نادرست از یک حلقه زنجیره غذایی است، بدون در نظر گرفتن حلقه‌های دیگر آن . و تنازع بقا که داروین آن را عامل مهم تحول عالم جانداران پنداشته و معتقدان به داروین‌یسم اجتماعی از آن سوء تعبیر کرده‌اند در تکامل نقشی ندارد بلکه تلاشی است که هر جاندار برای مقابله با عوامل نامساعد محیط می‌کند . رابطه بین صید و صیاد در زنجیره غذایی هیچ شباهتی با رابطه میان افراد آدمی ندارد . همه آدمیان از یک نوع‌اند و آن نوع آدمی/ندیشمند ۱ است که می‌تواند با تلاش دسته جمعی و اتحاد، بر همه مشکلاتی که بر سر راه او قرار دارند فائق آید و این تنها راه بقای او و عالم جانداران است .

## جنگ و صلح در آدمی و حیوانات

(از تینبرگن)

Tinbergen که به سال ۱۹۰۷ زاده شد، استاد کرسی رفتار حیوانات در دپارتمان حیوان - شناسی دانشگاه آکسفورد است. او از نظریه‌پژوهشهایی که در بارهٔ روابط متقابل اجتماعی حیوانات انجام داده و بررسی‌هایش در زمینهٔ سازگاری به بقا در شرایط طبیعی دانشمندی ممتاز است. دو کتاب فنی معروفش عبارتند از "بررسی غریزه" و "رفتار اجتماعی حیوانات". از کتابهایی که به زبان غیر فنی برای عامه نوشته است می‌توان "دنیای مرغ نوروژی" و "رد پای حیوانات" را نام برد.

الکسیس کارل<sup>۱</sup> به سال ۱۹۳۵ کتاب پر فروشی به نام "انسان -

---

1) Alexis Carrel

موجودناشناخته، انتشار داد. اکنون که بیش از چهل سال از آن زمان می‌گذرد، وظیفه ما زیست‌شناسان است که به هموعان خود یادآوری کنیم که ما از بسیاری جهات هنوز خود را نمی‌شناسیم. اما این درست است که در حال حاضر بسیاری چیزها در باره کنش‌اعضاء و دستگاههای بدنمان می‌دانیم، و با این شناخت است که پزشکی به کنترل آنها می‌پردازد.

آن قسمت از جهل ما که باید امروز مورد تاکید قرارگیرد در باره رفتار ماست - از علتها و معلولهای کنش‌مغز ما چیزی نمی‌دانیم. شناخت علمی رفتار ما، که به کنترل آنها رهنمون خواهد شد، ضروریت‌ترین کاری است که نوع آدمی باید انجام دهد. اثرات رفتار ماست که دارد بقای نوع ما، و بدتر از همه، بقای حیات را روی زمین به خطر می‌اندازد. با کارهای برجسته تکنولوژیک، بر محیط مسلط شده‌ایم و چنین چیزی در تاریخ سابقه ندارد. اما کنترل آنها دارد به سرعت از دست ما خارج می‌شود. نتایج "تجاوز ما به زمین" در حال حاضر ابعاد بحرانی پیدا کرده است. ما با کوته‌بینی بی‌پروای خود منابع طبیعی را که محدوداند، حتی اکسیژن و نیتروژن اتمسفر را تهی می‌سازیم. اعلام خطر راشل کارسن<sup>۱</sup> اکنون مورد تاءیید دانشمندانی است که تصویری تیره‌تر از آلودگی هوا، خاک، و آب در برابر چشمان ما مجسم کرده‌اند. این آلودگی برای تندرستی و مواد خوراکی، خطری جدید است. خودداری از مهار کردن رفتار جنسی، به انفجار جمعیت انجامیده است. ما، گویی که همه اینها کافی نیستند، به جنگ با یکدیگر اقدام می‌کنیم - آدمیان به جنگ و کشتار دسته‌جمعی هموعان خود دست می‌زنند. از آنجا که اثرات این الگوهای رفتاری و ایستاری<sup>۲</sup> که مبین رفتار ما می‌شود، در حال حاضر به راستی صورتی مرگ‌آور پیدا کرده است، من موضوع این مقاله را جهل آدمی در باره رفتارش انتخاب کرده‌ام.

- 1) Rachel Carson
- 2) attitude

چه چیزی به دانشجوی رفتار حیوانی جرات می‌دهد که در بارهٔ مسائل مربوط به رفتار آدمی سخن بگوید؟ البته تاریخ پزشکی پاسخ این سؤال را می‌دهد. چنانکه می‌دانیم برای پژوهشهای پزشکی، به مقیاس وسیعی از حیوانات استفاده می‌کنند. این موضوع واجد اهمیت است زیرا حیوانات، بخصوص مهره داران، با وجود تفاوتهایی که با ما دارند، به ما بسیار شبیهند، آنها خویشاوندان خونی دور ما هستند.

اما این استفاده از پژوهشهای حیوانشناختی برای شناخت بهتر خود ما، به نظر بسیار کسان، فقط در صورتی قابل پذیرش است که مربوط به کنشهای فیزیولوژیک بدن ما، مثلاً کنشهای کلیه‌ها، کبد، غده‌های داخلی، باشد. اکثریت مردم، حتی وقتی نظر داده می‌شود که بررسیهای رفتار حیوانی ممکن است برای شناخت - کنترل به کنار - رفتار ما سودمند است، از آن روی بر می‌گردانند. آنها مایل نیستند رفتارشان مورد رسیدگی دقیق علمی قرار گیرد، و بی‌شک از اینکه با حیوانات مقایسه می‌شوند آزرده‌خاطر می‌گردند، و این ایستارهای نپذیرفتن ریشه‌های عمیق و منشائی پیچیده دارند.

ولی ما اکنون داریم در این جزر و مد اندیشهٔ انسانی تغییری مشاهده می‌کنیم. از سوئی مقاومتها رو به ضعف گذاشته‌اند و از سوی دیگر آگاهی در بارهٔ تواناییهای زیست‌شناسی رفتار رو به افزایش است. این موضوع از آنجا کاملاً روشن می‌شود که پس از انتشار چند کتاب، که از طریق بررسی مقایسه‌ای رفتار حیوانات و آدمی تلاش کرده‌اند چیزی به نام "ریشه‌های حیوانی رفتار آدمی" را بیابند علاقه به این موضوع بسیار زیاد شده است. دو کتاب "تهاجم" کونراد لورنتس<sup>۱</sup> و "میمون برهنه" دسموند موریس<sup>۲</sup> را به عنوان مثال ذکر می‌کنم هر دو کتاب از آغاز

- 1) Konrad Lorentz
- 2) Desmond Morris

انتشار پر فروش بوده‌اند . دانشمندانی که به بررسی رفتار حیوانات<sup>۱</sup> اشتغال دارند ، از دیدن نشانهء تشدید علاقه به این علم (گرچه فشار فزایندهء درد ، گاه اندکی دشوار است) طبیعتاً خوشحال‌اند . ولی در عین حال ما ، یا دست کم من ، بیمناکیم .

ما از آن جهت خوشحالیم که ، از فروش این کتابها و دیگر کتابهای نظیر آنها ، روشن است که مانع ذهنی راه دقت علمی در بارهء خودمان در حال تضعیف است و توده‌هایی از مردم وجود دارند که ، به اصطلاح ، می‌خواهند تکان داده شوند .

ولی نگرانی من این است که گرچه هر یک از این کتابها در راهی که پیش گرفته قابل تحسین است ، اما به درستی خوانده نشده‌است . معدودی از خوانندگان به مولفان شک می‌کنند ، و بسیاری از آنان بدون انتقاد همهء گفته‌های آنان را می‌پذیرند یا (بدون انتقاد) همه را مردود می‌شناسند . به اعتقاد من علت آن این است که هم‌لورنتس و هم موریس بر دانش ما تکیه می‌کنند نه برجهل ما (و از این گذشته یک سلسله گفته‌هایی را که چیزی جز حدس نیستند به صورت دانش عرضه می‌کنند) . این کتابها که فی نفسه عالی‌اند . می‌توانند در ترازوی جدید ایستار یقین را تحکیم کنند ، و حال آنکه آنچه مورد نیاز ماست احساس شک و حیرت ، و محرکی برای پژوهش و رسیدگی است .

\* \* \* \*

اکنون من در حالی که چون لورنتس و موریس نظر مثبت خواهم داشت ، بر این نکته تکیه خواهیم کرد که چقدر نمی‌دانیم . من استدلال خواهم کرد که ما باید به تلاش بزرگی برای پژوهش دست بزنیم . البته من کاملاً آگاهم که پژوهش بسیار در بارهء مسائل رفتار انسانی و حتی حیوانی در حال انجام است . مثلاً می‌دانم که مردم شناسان ،

روانشناسان، روانپزشکان و دیگران از زوایای مختلف دارند به این مسائل نزدیک می‌شوند ولی من کوشش خواهم کرد که نشان دهم تلاش پژوهشی، تا کنون امکانات علم رفتار حیوانات را چنانکه باید به کار نگرفته است. مثلاً مردم شناسان بررسی حیوانات را دارند آغاز می‌کنند ولی آنهاکار خود را، تقریباً به طور کامل، به خویشاوندان نزدیکتر، یعنی انسان ریختها<sup>۱</sup> و بوزینه‌ها<sup>۲</sup> محدود کرده‌اند. روانشناسان حیوانات گوناگون را مورد بررسی قرار می‌دهند ولی آنها نیز انواع عالیتز را انتخاب می‌کنند. از این گذشته آنها از بعضی از مسائل عمده، که به نظر ما زیست شناسان باید بررسی شوند غافل‌اند. روانپزشکان، دست کم بسیاری از آنها، گرایش آشفته‌کننده‌ای به کار برد نتیجه علم رفتار حیوانات در مورد آدمی دارند نه به روشهای این علم.

هیچیک از این علوم، حتی تلاش مشترک آنها، تا کنون جزء یک علم وابسته به رفتار در نیامده است. از آنجا که رفتار یک فرایند حیاتی است، بررسی آن باید جزء مسیر پژوهش زیست شناختی درآید. به این علت است که ما حیوانشناسان باید همه را برای دستیابی به مقصود متحد کنیم. من به عنوان یک دانشمند رفتار حیوانات تلاش می‌کنم تا نشان دهم چگونه علم من می‌تواند، به علوم دیگر در تلاشهایی که می‌کنند یاری دهد و جبهه متحد وسیعی به وجود آورد که جمله‌ای کاملاً زیست-شناختی به مسائل رفتاری کند.

احساس من این است که می‌توانیم از طریق بحث در باره اینکه چه چیزی در علم رفتار حیوانات می‌تواند مورد استفاده دیگر علوم رفتاری شود، به بهترین صورت بدانها کمک کنم. چیزی که ما دانشمندان رفتار حیوانات نمی‌خواهیم و آن را کلاً نا درست می‌پنداریم کاربرد انتقاد نشده نتایجی که به دست آورده‌ایم در آدمی است. در عوض خود من دست کم احساس می‌کنم که می‌توانیم روش کار و منطق و نیز اندکی از

- 1) apes
- 2) monkeys



احساس عادی و آئین خودمان را ارائه دهیم .

بالقوه سودمند بودن علم رفتار حیوانات در این است که، برخلاف دیگر علوم رفتاری، روش زیست‌شناسی را در مورد پدیدهٔ رفتار به کار می‌برد. این علم مفاهیم و اصطلاحاتی وضع کرده است که مطرح کردن پرسشهای زیر را امکان‌پذیر ساخته‌اند:

(۱) این پدیده (رفتار) از چه راههایی بر بقا و توفیق جانور اثر می‌کند؟

(۲) چه چیز باعث می‌شود که رفتار در لحظهٔ معین ظاهر شود؟ و دستگاه آن چگونه کار می‌کند؟

۳ - دستگاه رفتار در حین رشد فرد چگونه نمو می‌کند؟

۴ - سیستمهای رفتاری هر نوع جانور چگونه تکامل یافته‌اند و به صورت امروزی درآمده‌اند؟

نخستین پرسش که مربوط به ارزش رفتار در بقای حیوان است، با اثرات رفتار سر و کار دارد، ولی سه پرسش دیگر که مقیاس زمانی آنها متفاوت است مربوط به علل رفتار اند.

این چهار پرسش، چنانکه بسیاری از زیست‌شناسان همکارم آگاهند، از مهمترین پرسشهایی هستند که زیست‌شناسی مدتها به دنبال یافتن پاسخ آنها بوده است. کاری را که علم رفتار حیوانات دارد می‌کند می‌توان با این گفته توضیح داد که، به همان صورت که زیست‌شناسی کنش اعضای مسئول هضم، تنفس، گردش خون و مانند آنها را مورد تحقیق قرار می‌دهد، علم رفتار حیوانات اکنون همین کار را در بارهٔ رفتار آغاز کرده است، یعنی کنش اعضای مسئول حرکت را پژوهش می‌کند.

باید روشن کنم که به عقیدهٔ من حملهٔ وسیع و کامل به چهار مسئله فوق ویژگی علم رفتار حیوانات است. این علم تلاش خواهد کرد تا نشان دهد غافل بودن از مسائل ارزش بقا و تکامل - مثل بیشتر روانشناسان - نه تنها کوتاه بینی است بلکه شناخت مسائل رفتاری را غیر ممکن می‌سازد. در اینجا است که علم رفتار حیوانات می‌تواند، و در واقع توانسته است، سهم مثبتی داشته باشد.

اکنون که نشان داده‌ام علم رفتار حیوانات بخش اصلی علم رفتار

است، چگونگی اجرای این کار را طرح خواهم کرد. برای این کار یک مورد واقعی را در نظر می‌گیرم و آن تهاجم (پرخاشجویی) است که مرگ آورترین رفتارهای ماست. و به دلایلی که بعداً روشن خواهند شد، نظر کوتاهی نیز به مسائل آموزش و پرورش خواهم انداخت.

ابتدا کوشش می‌کنم که مقصود خود را از تهاجم (پرخاشجویی) بیان دارم. همه ما به صورتی مبهم و کلی با این اصطلاح آشنائیم ولی نه چنانکه باید. پرخاشجویی از نظر رفتار واقعی عبارت است از نزدیک شدن به یک حریف، و هنگامی که در دسترس است، هول دادن آن، نوعی آسیب بدو رساندن یا دست کم وارد آوردن فشارهایی که او رامطیع سازد. اثر پرخاشجویی در این تعریف به طور ضمنی معلوم است. این گونه رفتار حریف را از سر راه بر می‌داد. یا دست کم باعث تغییر رفتار او می‌شود به طوری که دیگر معارض مهاجم نمی‌شود. روشهای حمله در انواع مختلف حیوانات متفاوت‌اند، و سلاحهایی که به کار می‌برند و ساختهایی که در نتیجه حاصل سهم‌اند نیز چسین‌اند.

از آنجا که موضوع اصلی صحبت‌مان جنگ آدمیان با آدمیان است، خود را به بحث در باره جنگ درون نوعی<sup>۱</sup> محدود می‌کنم و از جنگ میان صیاد و صید سخنی به میان نمی‌آورم. جنگ درون نوعی در میان حیوانات بسیار متداول است. بسیاری از آنها در دو زمینه متفاوت‌اند که ما آنها را "تهاجمی" و "تدافعی" می‌نامیم. جنگ تدافعی غالباً به صورت آخرین چاره حیوانی دیده می‌شود که به جای حمله کردن از دست حمله‌کننده فرار می‌کند. اگر به گوشه‌ای رانده شده باشد ممکن است ناگهان به سوی دشمن خود باز گردد و "با جرات حاصل از ناامیدی بجنگد".

از چهار پرسشی که قبلاً بدانها اشاره کرده‌ام، پرسش مربوط به ارزش بقا را نخست مطرح می‌کنم. مقایسه‌ای که در اینجا می‌کنیم از همان آغاز دچار تناقض چشمگیر است. از یک سو آدمی، از این نظر که مانند

بسیاری از انواع حیوانات با هم‌نوع خود می‌جنگد، به حیوانات شبیه است و از سوی دیگر، از میان هزاران نوع حیوان جنگنده، تنها نوعی است که جنگش خانمان برانداز است.

جنگ درون نوعی در حیوانات معمولاً "سودمند است. از این گذشته همه انواع حیوانات طبق یک قاعده کلی نزاع خود را چنان برگزار می‌کنند که به کشتن یکدیگر نیانجامد. واقع امر این است که خونریزی به ندرت روی می‌دهد. آدمی تنها نوعی است که به کشتار دسته جمعی دست می‌زند و رفتارش با جامعه او جور در نمی‌آید.

چرا باید چنین باشد؟ برای پاسخگوئی به این پرسش به علت بازگردیم. چه چیزی باعث می‌شود که آدمی و حیوانات با هم‌نوعان خود بجنگند؟ و چرا نوع ما استثنائی است؟

\* \* \* \*

برای آنکه بحث، در باره این پرسش علت و معلولی به نتیجه برسد ابتدا در این باره بحث خواهیم کرد که مراد ما از این پرسش چیست. قبلاً اشاره کرده‌ام که وقتی در باره علت می‌اندیشیم باید سه پرسش جزء را از هم تمیز دهیم و توجه داشته باشیم که این سه پرسش از نظر گسترش زمانی با یکدیگر تفاوت دارند. ابتدا می‌پرسیم: حیوانی که گاه و بیگاه می‌جنگد، چه چیز باعث می‌شود که جنگ را آغاز کند؟ مقیاس زمانی این رویدادهای تکرارشونده معمولاً "چند دقیقه یا ثانیه است. تشبیهی می‌کنم: این پرسش جزء مثل آن است که بپرسیم هر وقت ماشین سوار می‌شویم چه چیز باعث می‌شود که ماشین به راه افتد یا بایستد.

اما اگر همین سوال کلی علت و معلولی را بدین طریق مطرح کنم: "چه چیز باعث می‌شود که حیوانی بجنگد؟" ممکن است به دوره‌های زمانی طولانی‌تری استناد کرده باشیم، یعنی ممکن است منظور ما این نیز باشد: "حیوان چگونه در حین رشد دارای این رفتار شده است؟ این پرسش تا حدودی شبیه آن است که بپرسیم یک ماشین چگونه در کارخانه ساخته شده است. تمیز این دو پرسش جزء از یکدیگر، حتی در موقعی

سودمند واقع می‌شود که بدانیم بسیاری از حیوانات نمو خود را (البته به صورتی کندتر) بعد از رسیدن به سن بلوغ ادامه می‌دهند. مثلاً" همچنان می‌توانند به یادگیری ادامه دهند.

بالاخره، در زیست‌شناسی چون تکنولوژی می‌توانیم مقیاس زمانی را بیشتر گسترش دهیم و بپرسیم: "نوع حیوانی که امروزه مشاهده می‌کنیم - و می‌دانیم از اجدادی نتیجه شده که با آن تفاوت داشته‌اند - در طول این تکامل چگونه صاحب این سیستمهای خاص رفتاری شده است؟". متأسفانه در حالی که از تکامل ماشینها آگاهیم، زیرا به سرعت تکامل یافته‌اند و روال تکامل آنها کاملاً "ثبت شده است، رفتار حیوانات منقرض شده مشاهده شدنی نیست و باید با روشهای غیر مستقیم بازسازی شود.

کوشش خواهیم کرد مطلبی را که قبلاً" بیان داشته‌ام توجیه کنم و نشان دهم در صورتی که بخواهیم زیست‌شناسی پرخاشجویی (تهاجم) را بفهمیم، همهء این چهار پرسش یعنی ارزش رفتا و از نظر بقا و سه پرسش جز' مربوط به علت را باید در بحث، وارد کنم.

ابتدا علت کوتاه مدت یعنی مکانیسم جنگیدن را بررسی می‌کنم. چه چیز باعث می‌شود که بعضی مواقع بجنگیم؟ لورنتس در کتاب خود گفته است که در آدمی و حیوانات یک انگیزهء درونی برای حمله وجود دارد. یک فرد به انتظار نمی‌نشیند که بر انگیزته شود بلکه اگر حملهء واقعی برای مدتی میسر نگردد، این انگیزهء جنگیدن، فرد را به حالتی در می‌آورد که به جستجوی موقعیتی برای اقدام به جنگ می‌افتد. به ادعای لورنتس پرخاشجویی (تهاجم) می‌تواند خود به خود آغاز گردد. اما این نظریه مورد اعتراض قرار گرفت. مثلاً" آر.ا. هینده<sup>۱</sup>، بر اساس بررسیهای اخیر که در بارهء پرخاشجویی (تهاجم) حیوانات به عمل آمده‌اند کاملاً" انتقاد کرده و نوشته است که "دلایل لورنتس مبنی بر خود به خود بودن تهاجم با آزمایش جور در نمی‌آید" و "نظریه

مخالف آن که تقریباً در همه کتابهای درسی روانشناسی مقایسه‌ای آمده... " این است که جنگ "از موقعیت ناشی می‌شود"؛ صریحتر گفته شود: "نیازی بدان نیست که عللی صرفاً داخلی برای پرخاشجویی لازم بدانیم". در نظر اول چنین به نظر می‌آید که لورنتس و هینده عمیقاً عدم توافق دارند. من کتابهای هر دو مؤلف را بارها خواندم و به نظر من کاملاً روشن است که استدلالهای ضعیف و سوءتفاهمهای هر دو طرف باعث شده است که پنداشته شود هر جا که چیزی به یک عقیده عمومی بسیار نزدیک است، با عدم توافق روبرو است. به نظر من اختلافات میان دو مؤلف ناشی از این است که آنها از دو دیدگاه مختلف به عوامل داخلی و خارجی نگاه می‌کنند. و این نگرش ظاهراً ناشی از تفاوتی است که جنبه مفهوم لغت دارد. لورنتس اصطلاح تاسف انگیز "خود به خود بودن تهاجم" را به کار می‌گیرد. هینده این گفته را بدین سان تعبیر می‌کند که محرکهای خارجی به نظر لورنتس برای وارد کردن حیوانی به جنگ اساساً لازم نیستند. اما هینده با این عمل خود گفته لورنتس را تحریف می‌کند زیرا لورنتس در هیچ جا نگفته است که انگیزه داخلی در خلاء (نبود عامل محیطی) حیوان را به جنگ وا می‌دارد. کسی یا چیزی باید مورد حمله قرار گیرد. این سوء تفاهم باعث شده است که هینده احساس کند با گفتن اینکه "جنگ عمدتاً از موقعیت ناشی می‌شود" نظریه لورنتس را رد کرده است. اما هر دو مؤلف کاملاً از این واقعیت آگاهند که جنگ به وسیله عده‌ای از عوامل آغاز می‌شود که از میان آنها بعضی خارجی و بعضی داخلی‌اند. آنچه هر دو مؤلف می‌دانند و در آن شک نیست این است که رفتار جنگیدن شبیه رفتار ماشین ساده‌ای نیست که هر وقت سکه‌ای در آن می‌اندازند، بلیطی بیرون می‌دهد. مثلاً جنس نر ماهی آبنوس همیشه در پاسخ نزدیک شدن یک دشمن استاندارد، رفتار کامل جنگیدن را نشان نمی‌دهد بلکه پاسخ متغیر است، به طوری که در بعضی موارد به مناسبترین محرک اساساً پاسخ نمی‌دهد و حال آنکه در مواقع دیگر که محرک حتی مبهم و شبیه محرک واقعی است کاملاً حمله می‌کند. این بدان معنی است که اوضاع داخلی تغییر می‌کند و در این

مورد بخصوص، از بررسیهای هورا معلوم شده است که میزان هورمون جنسی عاملی مهم است.

منشاء یک سوءتفاهم ظاهرا" مربوط به مدت زمانی است که دو مؤلف در نظر گرفته‌اند. لورنتس بیشک در بارهء علل ظهور رفتار جنگ، به ثانیه‌ها یا ساعتها - شاید روزها- می‌اندیشد و حال آنکه هینده ظاهرا" به رویدادهایی فکر می‌کند که در زمانهای پیشتر اتفاق افتاده‌اند. رویدادی که در لحظهء خاصی "داخلی" است ممکن است به نوبهء خود قبلا" تحت تاثیر عوامل خارجی قرار گرفته باشد. در مورد ماهی آبنوس میزان هورمون جنسی تحت تاثیر عوامل خارجی - مانند درازی مدت قرار گرفتن در معرض نور به مدت یک ماه یا در این حدود -، قرار دارد. آمادگی او به حمله ممکن است تحت تاثیر تجربه‌ای که کسب کرده است در گذشته‌ای نه چندان دور مثلا" نیم ساعت پیش از جنگ، قرار گرفته باشد.

من در اینجا و قتم را صرف توضیح چیزی کرده‌ام که به نظر موضوعی کاملا" ساده می‌آید، و آن نخستین گام در تحلیل علت کوتاه مدت است که باید همواره بین عوامل داخلی حیوان و عوامل محیط تشخیص داده شود. کشف رابطهء متقابل پیچیدهء بین این دو جهان و بخصوص فیزیولوژی رفتار پرخاشجویی، بیشک برای شناخت بیشتر مسئله مهم است. در این باره مطالب بسیاری کشف شده‌اند ولی برای موضوع فعلی، تا وقتی که نخستین گام تحلیل به نتیجهء روشن و پذیرفتنی نرسیده است، نیازی به بحث در بارهء آنها نیست. باید به یاد آوریم که فعلا" ما با مسئله‌ای انسانی روبرو هستیم و آن این است که "چه چیز باعث می‌شود که آدمیان به یکدیگر حمله کنند؟" و پاسخ نخستین مرحله پرسش ما برای این مسئله اهمیت اساسی دارد: آیا آمادگی ما به آغاز کردن حمله ثابت است یا نه؟ اگر چنین بود - یعنی اگر رفتار پرخاشجویی ما محصول کار دستگاهی مثل دستگاه فروش بلیط بود - می‌بایست وضع

خارجی را کنترل می‌کردیم یعنی جلو سکه انداختن در دستگاه را می‌گرفتیم. اما از آنجا که آمادگی، برای حمله متغیر است، بررسیهای بیشتر عوامل خارجی و داخلی در بارهٔ موضوعات زیر بسیار مهم‌اند. آیا با کم کردن تراکم جمعیت می‌توانیم جنگ را کاهش دهیم یا با خودداری از به کار بردن محرکهای انگیزنده؟ آیا با تغییر دادن موازنهٔ هورمون یا دیگر عوامل فیزیولوژیک می‌توانیم در این کار توفیق یابیم؟ آیا می‌توانیم علاوه بر آن نمو را چنان کنترل کنیم که وابستگی یک آدم بالغ را به عوامل داخلی و خارجی تغییر دهیم؟ به هر صورت پیش از بحث دربارهٔ نمو باید به مطلبی بازگردم که قبلاً بدان اشاره کرده‌ام و آن این است که آدمی از میان هزاران نوع دیگری که می‌جنگند تنها نوعی است که به کشتار دسته جمعی می‌پردازد. حیوانات چگونه در منازعات درون نوعی خود از خونریزی اجتناب می‌کنند؟

\* \* \* \* \*

کلید این مسئله شناخت این واقعیت ساده است که پرخاشجویی در حیوانات بندرت به شکلی یک دست ظاهر می‌شود. و در واقع یکی از دو جزء یک سیستم سازگار کننده است. این چیزی است که به روشن‌ترین صورت در رفتار وابستگی به مسکن<sup>۱</sup> دیده می‌شود و در مورد بیشتر انواع دیگر رفتار خصومت آمیز نیز صادق است. افراد انواعی که به مسکن خود وابستگی دارند، فضای زندگی و فرصتهای موجود را بین خود تقسیم می‌کنند و هر فرد در برابر رقبا از محدودهٔ خانهٔ خود دفاع می‌کند. در این سیستم تقسیم فضای زندگی، اجتناب، چون حمله نقش مهمی ایفا می‌کند. مختصر آنکه انواع حیواناتی که به مسکن خود وابستگی دارند، وقتی در مسکنی مقیم شدند به متجاوزان حمله می‌کنند ولی حیوانی که هنوز به جستجوی یافتن مسکن مناسبی است یا خارج از محدوده مسکن خود به سر می‌برد، وقتی با یک حیوان مستقر در مسکن خود روبه رو

---

1) territoriality

می‌شود عقب می‌نشینند. از نظر طرز عمل وقتی مالک یک مسکن شدید، حق دارید متجاوزان را برانید ولی هنگامی که هنوز به جستجوی مسکن هستید (یا همسایه خود را در مرز مشترک خود می‌یابید)، نخست توفیق شما اجتناب از چنین مالک مستقر شده است. جنگجوی بی‌رحم که "ترس نمی‌شناسد" چندان دور نمی‌رود. برای درک آنچه در زیر بیان می‌گردد، توجه به این واقعیت که تصادمهای خصومت آمیز به وسیله "سیستم حمله - اجتناب" مهار می‌شوند، بسیار لازم است.

وقتی دو مالک همسایه در نزدیکی مرز مشترک با هم روبه‌رو می‌شوند هم رفتار حمله در هر دو احیا می‌شود و هم رفتار عقب نشینی، و هر دو به حالت تعارض انگیزش می‌افتند. ما در باره گوناگونی حرکاتی که در موقع احیای این دو رفتار معارض یکدیگر و ناسازگار ظاهر می‌شوند بسیار چیزها می‌دانیم، بسیاری از این حالت‌های تعارض انگیزش در طول تکامل، کنش اشارتی کسب کرده‌اند. به زبان محاوره‌ای بگوییم علامت می‌دهند "دور شو!". ما این را از آنجا استنباط می‌کنیم که دشمنان بدانها به راه مخصوصی پاسخ می‌دهند: تجاوز کار به جای ادامه تجاوز، که به کاربرد نیرو نیاز دارد، عقب می‌نشیند و همسایگان یکدیگر را راحت می‌گذارند. راه بی‌زیانی که حیوانات برای سود بردن از رفتار خصومت آمیز خود تدبیر کرده‌اند این است: فضای زندگی خود را به راهی بی‌خونریزی و با استفاده از این حرکات تعارضی به عنوان تمهیدات دور نگهدارنده (تهدید)، تقسیم می‌کنند، نه آنکه به جنگ واقعی دست بزنند.



به منظور بررسی جنگ‌های ما در چشم انداز زیست شناختی درست آنها، یک مقایسه دیگر با حیوانات سودمند است. تا اینجا در باره انواعی از حیوانات صحبت کرده‌ام که از مسکن فردی یا مسکن متعلق به



خود و جفت خود دفاع می‌کنند. اما حیواناتی نیز وجود دارند که از مسکن متعلق به یک گروه یا یک دسته، دفاع می‌کنند.

یک جنبه مهم وابستگی گروهی به مسکن این است که اعضای یک گروه وقتی با گروه دیگری که بدانها نزدیک می‌شود یا از قلمرو تغذیه آنها عبور می‌کند رو به رو می‌شوند با هم برای مقابله خصومت آمیز متحد می‌شوند. متحد شدن و تهاجم اهمیت برابر دارند. درک این نکته مهم است که در وابستگی گروهی به مسکن، وقتی گروه در وضع عادی به سر می‌برد ارتباطهای خصومت آمیز را در ترازهای پائینتر از میان نمی‌برد. مثلاً در یک گروه غالباً نظام نوک زنی وجود دارد و در گروه ممکن است وابستگی فردی یا جفتی به مسکن وجود داشته باشد. اما وقتی دو گروه به هم حمله‌ور می‌شوند تهاجمهای ناشی از این ارتباطها (نظام نوک‌زنی و وابستگی فردی یا جفتی به مسکن) به تدریج محو می‌شوند. این امحای موقت به وسیله اشارات به اصطلاح "آرامش" و "اطمینان" انجام می‌گیرد. اشارات گویای آنند که "من یک دوستم" و بدین طریق این خطر را که ممکن است در گیر و دار بالا گرفتن خشم عمومی، فردی از گروه خود "بیرون رود" کاهش می‌دهد. دسته‌ها چون واحدهایی با هم روبرو می‌شوند و هر فرد در جنگ بین دو گروه در حالی که متحد دیگر افراد گروه باقی می‌ماند در جریان حمله و عقب‌نشینی (همانند حمله دو فرد به یکدیگر) به هر سو کشیده می‌شود و در عوض حمله کردن حالات مختلف به خود می‌گیرد و فریاد می‌زند.

اکنون باید این فرض (که به نظر من احتمال آن زیاد است) مورد بررسی قرار گیرد که آیا آدمی هنوز ارثیه حیوانی وابستگی گروهی به

۱- Peck order اگر عدمای مرغ خانگی را در محلی نگهدارند، به زودی نظامی در میان آنها حکمفرما می‌شود که به آن نظام نوک زنی می‌گویند. مثلاً اگر عده آنها ده باشد، یکی از مرغها بر سر دانه چیدن به ۹ مرغ دیگر نوک می‌زند و آن را از سر راه خود دور می‌کند، مرغ دیگر از مرغ اول نوک می‌خورد ولی به ۸ مرغ دیگر نوک می‌زند و مرغ سوم از دو مرغ اول نوک می‌خورد و به هفت مرغ دیگر نوک می‌زند و بر این قیاس مرغ آخر از همه نوک می‌خورد. (م)

مسکن را داراست یا نه، این موضوعی است که با منشاء تکاملی آدمی سرو کار دارد و ما در اینجا به سبب ماهیت موضوع ناگزیر به تحقیق نظری هستیم. چون من می‌خواهم مطالبی در باره رفتار اجداد ما که یک صد هزار سال پیش می‌زیسته‌اند، بگویم باید مختصراً مسئله‌ای را در باره روش شناسی مورد بحث قرار دهم. همه زیست شناسان می‌دانند (و متأسفانه روانشناسان از آن آگاهی ندارند) که مقایسه انواع زنده امروزی، به احتمال نزدیک به یقین، می‌تواند بینش عمیقی در باره تاریخ تکاملی انواع حیوانات به ما بدهد. حتی وقتی مدارک فسیل وجود ندارند این روش مقایسه‌ای به تنهایی می‌تواند چنین سودی داشته باشد. باید تأکید کرد که این مقایسه روشی بسیار پیچیده است و کافی نیست که فقط گفته شود نوع الف با نوع ب تفاوت دارد. اساس روش کار به قرار زیر است. ما تفاوت‌های میان انواعی را که به راحتی به یکدیگر وابسته‌اند، نتیجه واگرائی (تباعد) تکاملی آنها از اجداد مشترک به حساب می‌آوریم، و شباهتهایی میان انواعی را که به یکدیگر وابسته نیستند، همگرایی (تقارب) حاصل از سازگاری به روش زندگی مشابه تفسیر می‌کنیم. در نتیجه بررسی کششهای سازگار شونده صفات انواع، متوجه می‌شویم که انتخاب طبیعی چگونه می‌تواند این همگرائیها و واگرائیها را به بار آورد. به یک مورد جالب اشاره می‌کنم: حتی اگر مدارک فسیل در دست نمی‌داشتیم می‌توانستیم تنها با همین روش والها (نهنگها) را به درستی بشناسیم. اینها پستاندارانی هستند که به آب بازگشته‌اند و در نتیجه آن شباهتهایی به ماهیها پیدا کرده‌اند. این نوع مخصوص مقایسه، که با موفقیت مورد استفاده پژوهندگان ساختمان بدن حیوانات قرار گرفته است، اکنون در چند بررسی رفتار حیوانات نیز با موفقیت به کار رفته است. دو روش به کار گرفته شده است. یکی این است که ببینند انواع دارای منشاها بسیار متفاوت، از چه جنبه‌هایی سازگاری همگرا به یک نوع زندگی معین پیدا کرده‌اند. فن هارتمان<sup>۱</sup> این روش را در بررسی اقسام

---

1) Van Hartmann

پرنندگان مختلفی که در سوراخها - مکانهای امنی که جانوران صیاد را بدانها راه نیست - لانه می‌سازند به کار برده است. همه این گونه پرنندگان که در سوراخها لانه می‌سازند جنگ بر سر مسکن خود را در اطراف سوراخ لانه متمرکز می‌کنند. همسر طلبی آنها بدین قرار است که پرنده نر پرنده ماده‌ای را به ورود در سوراخ ترغیب می‌کند (غالباً با استفاده از الگوهای رنگی درخشان). نوزادان آنها به محض احساس تاریک شدن سوراخ، که نشانه ورود یکی از والدین است، دهان خود را باز می‌کنند. همه انواع این گونه پرنندگان، جز آنها که اخیراً سازگاری یافته‌اند. تخمهایی می‌گذارند که به طور یکنواخت رنگی، و سفید یا آبی کم‌رنگ‌اند و به آسانی به وسیله والدین دیده می‌شوند.

موردی از واگرایی سازگار شده را کولین<sup>۱</sup> بررسی کرده است. از میان همه انواع مرغ نوروزی نوع گیتی وک<sup>۲</sup> از این نظر یکتاست که لانه‌اش را روی طاقچه‌های پرتگاههای عمودی ساحل می‌سازد. کولن متجاوز از ۲۵ ویژگی در این نوع پرنده تشخیص داده است که از سازگاریهای ضروری زندگی در این نوع مسکن است.

این بررسی و بررسیهای مشابه آن آشکار می‌سازند که مقایسه، چگونه در هر نوع حیوان سیستمهای وابسته به هم و بسیار پیچیده خصوصیات سازگار شونده را نشان می‌دهد. در این بررسی به دنبال تحقیق نظری و ارسبهای آزمایشی دقیق انجام می‌گیرند. شرح مفصل این موضوع و سوسه انگیز است ولی من باید به نوع تیره بخت خودمان باز گردم.

حال، وقتی "میمون برهنه" را در بررسیهای مقایسه‌ای خود وارد می‌کنیم، این احتمال تقویت می‌شود که (چنانکه اخیراً بر اثر بررسیهای مفصل موريس معلوم شده است) آدمی "میمونی اجتماعی است که

1) Cullen

2) Kittiwake

گوشتخوار شده است". آدمی از سوئی یک نخستی<sup>۱</sup> اجتماعی است و از سوی دیگر شباهتهایی با گرگ و شیر و کفتار کسب کرده است. در زمینه بحث، یک چیز کاملاً روشن است و آن استنتاجی است که به نظر من برای همه ما بینهایت مهم است ولی تا کنون به این صورت کاملاً پذیرفته نشده است، و آن این است که آدمی، که یک نخستی اجتماعی شکارچی است، می‌بایست در آغاز بر اساس وابستگی گروهی به مسکن سازمان یافته باشد.

دانشمندان رشته رفتار حیوانات به این اعتقاد گرایش یافته‌اند که ما هنوز دارای تعدادی از ویژگیهای رفتاری اجداد حیوانی خود، که از طریق روشهای مختلف تربیتی نمی‌توان از بین برد هستیم، و وابستگی گروهی به مسکن یکی از این ویژگیهای اجدادی است. من در باره تغییر پذیر بودن رفتارمان بعداً<sup>۲</sup> بحث خواهم کرد ولی ذکر این نکته در اینجا سودمند است که حتی اگر رفتار ما تغییر پذیرتر از آن بود که لورنتس بیان داشته است، تکامل فرهنگی ما، که از تقسیم کردن فضای زندگیمان بین قبیله‌ها، ملتها و در حال حاضر بلوکها نتیجه شده است، به تشدید وابستگی گروهی به مسکن گرایش می‌یافت.



علت اینکه من روی موضوع وابستگی گروهی به مسکن انگشت می‌گذارم این است که بیشتر نویسندگانی که کوشش کرده‌اند علم رفتار حیوانات را در آدمی به کار برند، از آن به راهی نادرست استفاده کرده‌اند. آنها اشتباهی کرده‌اند که من قبلاً<sup>۳</sup> مورد اعتراض قرار دادم و آن اشتباه این است که نتایج بررسیهای حیوانات را بدون انتقاد درباره

۱) primate، نوع آدمی و انواع میمونها و لمورها (lemurs) را در راستای به نام نخستی‌ها رده بندی می‌کنند. این رده بندی بر اساس شباهتهایی است که این سه گروه با هم دارند.

آدمی به کار برده‌اند. آنها تلاش می‌کنند که رفتار آدمی را با استفاده از واقعیت‌هایی توضیح دهند که فقط در مورد بعضی از حیوانات بررسی شده معتبر است. و چنانکه دانشمندان رشته رفتار حیوانات تاکید می‌کنند، رفتار دو نوع حیوان همانند نیست. بنابراین ما باید به جای اختیار این راه آسان، آدمی را در مقام خودش مورد بررسی قرار دهیم. و من تکرار می‌کنم که پیام دانشمندان رشته رفتار حیوانات این است که روش‌های علم رفتار حیوانات باید برای یک چنین بررسی مورد استفاده قرار گیرد نه نتایج آن.

مسئله وابستگی به مسکن را حیوان‌شناسان (دقیقتر گفته شود پرنده شناسان) بررسی کرده‌اند و چون وابستگی فردی و جفتی به مسکن در انواع بیشتری مشاهده شده است تا وابستگی گروهی به مسکن (که در پرندگان نادر است) بیشتر بررسی‌های حیوانات به وابستگی فردی و جفتی به مسکن مربوط‌اند. در حال حاضر وابستگی به مسکن در آدمی، مانند رفتار خصومت آمیز دیگر، یعنی نظام نوک زنی، در سطح پائینی قرار دارد. اما مسائلی که این گونه تماس‌های سطح پایین به وجود می‌آورند خطرناک نیستند و به وسیله قانون و نظم می‌توانند در اجتماع مهار شوند، و صلح را می‌توان تا مرزهای ملی تقویت کرد. به منظور درک اینکه چه چیزی باعث می‌شود که به جنگ دست بزنیم باید بدانیم که آدمی بسیار شبیه انواع دارای وابستگی گروهی به مسکن رفتار می‌کند. ما نیز در موقع رو به رو شدن با یک خطر خارجی که گروه ما را تهدید می‌کند، متحد می‌شویم، "اختلافات خود را فراموش می‌کنم". ما نیز اداها و حرکات تهدید آمیز، مانند چهره خشمگین، نشان می‌دهیم. و همه ما اشاراتی مانند لبخند دوستانه برای آرامش و اطمینان، به کار می‌بریم. و این اشارات را (بر خلاف سخن گفتن) همگان می‌فهمند، و در واقع خاص فرهنگ معینی نیستند بلکه در همه آنها متداول‌اند و از اختصاصات نوعی‌اند، و اتفاقاً در میان گروهی که به یک زبان سخن می‌گویند، راهنماهای قابل اعتمادتر بیان مقصوداند تا سخن گفتن. زیرا سخن گفتن (چنانکه اکنون می‌دانیم) به ندرت انگیزه‌های ما را منعکس می‌کنند و حال آنکه حالت چهره ما غالباً خبر می‌دهد از سر "ضمیر".

لحظه‌ای از موضوع خارج می‌شوم. برای ما دانشمندان رفتار حیوانات اهانت آمیز است که بسیاری از غیر دانشمندان بخصوص داستان نویسان و هنر پیشگان بهتر از ما دانشمندان زبان اشاره‌ای را می‌فهمند. از این بدتر عده‌ای از فراد آدمی هستند - عوام فریبان بزرگ - که علت رفتار تهاجم، را بهتر احساس می‌کنند. و این دانش خود را برای مهار کردن رفتار، به راهی خردمندانه و غالباً برای اجرای شیطانی‌ترین مقاصد خود به کار گرفته‌اند. مثلاً "هیتلر (که رسانه‌های گروهی جدید در اختیار داشت و می‌توانست به وسیله آنها تمامی ملت را به هیجان آورد) به دو گونه گرایش جنگی دست می‌زد. جنگ "تدافعی" را با گفته‌های پر شور خود درباره "فضای زندگی"، "در محاصره بودن"، "کلیمیها" و فراماسونها، به راه انداخت و آنها را نیروهای تهدید کننده‌ای معرفی کرد که باعث شده‌اند ملت آلمان "در تنگنا قرار گیرد". جنگ "تهاجمی" را نیز با پیش کشیدن افسانه "نژاد برتر" مشتعل ساخت. باید اطمینان یابیم که که نوع آدمی درسش را آموخته است و هیچگاه فراموش نخواهد کرد که چه اثرات فاجعه آمیزی از او به بار آمده است - اگر فقط یکی از ملل بزرگ اکنون رهبری چون هیتلر می‌داشت، حیات از روی زمین محو می‌شد.

من در بیان مطلب توجهم را به بررسیهای وابستگی گروهی به مسکن متمرکز کرده‌ام نه به دیگر انواع پرخاشجویی. اکنون باید در این زمینه به مسئله کشتار دسته جمعی انسانها بازگردم. چرا، نزاعهای بین‌المللی خود را به وسیله روشهای حیوانی تهدید، که بالنسبه بی آسیب است فیصله نمی‌دهیم؟ چرا، چنان شده‌ایم که عموماً "حمله" ما، بدون آنکه به وسیله ترس مهار شود، آغاز می‌گردد؟ این بدان معنی نیست که، ترس نداریم و بازدارنده‌های دیگری برای جلوگیری از کشتن نداریم. این مسئله را باید در درجه اول بر اساس نتایج نوع جدید تکامل آدمی بررسی کرد.

آدمی این توانایی را دارد که می‌تواند، به مقیاسی که در سلسلهٔ حیوانات وجود ندارد، تجربه‌های خود را از نسلی به نسل دیگر منتقل کند. و به وسیلهٔ این فرایند جمع‌کننده، که رشدش نامحدود است، و ما به آن تکامل فرهنگی می‌نامیم، توانسته است محیط خود را، بدون آنکه به درستی بشناسد تدریجاً تغییر دهد. این نوع جدید تکامل بسیار سریعتر از تکامل زیستی پیش می‌رود. ما از نظر زیست‌شناسی نسبت به انسان کروماتیون تکامل چشمگیری حاصل نکرده‌ایم، ولی از نظر فرهنگی بسیار تغییر یافته‌ایم و همچنان با نرخ فزاینده در تغییریم. البته درست است که ما به طور انفرادی بسیار سازگار شونده‌ایم و با این خصوصیت می‌توان امید داشت که با تغییرات همگام شویم. اما من تنها کسی نیستم که معتقدم این رفتار سازگار شونده، مانند همهٔ انواع تغییر پذیری، حدودی دارد. این حدود را ساخت وراثتی به ما تحمیل کرده است و این ساخت تنها به وسیلهٔ وراثت زیستی که بسیار کند است تغییر می‌پذیرد. قرائن بسیار برای این استنتاج وجود دارد که تغییرات فرهنگی محیط اجتماعی انسان بیش از قدرت محدود سازگاری رفتاری نوع آدمی شده است و همین امر باعث گشته است که آدمی در حال حاضر با جامعهٔ خاص خود جور در نیاید.

اکنون می‌توانیم دست کم به مسئلهٔ جنگ و کشتار دسته جمعی لجام گسیخته باز گردیم. به خوبی روشن است که تکامل فرهنگی ما منشاء این رنج است. این تکامل فرهنگی ماست که باعث انفجار جمعیت شده است. مختصر بگویم علم پزشکی که قصدش کاهش رنج است با اقدام بدان، بر طول عمر بسیاری از افراد افزوده است - این طول عمر بسیار بیشتر از سنی است که آدمی می‌تواند اولاد بیارود. بر خلاف آنچه در انواع حیوانات وحشی مشاهده می‌کنیم افزایش جمعیت انسانی به صورتی ثابت از کاهش حاصل از مرگ و میر پیشی گرفته است. آزمودگی کشاورزی و فنی به آدمی امکان داده است آن قدر خوراک فراهم کند و منابع

طبیعی دیگر را استخراج نماید که اکنون می‌تواند به عده<sup>۴</sup> معتنا بهی از آدمیان ساکن این سیاره (اگر چه به قدر بخور و نمیر) غذا بدهد. نتیجه آنکه، اکنون به حدی از تراکم جمعیت رسیده‌ایم که بیش از آن است که تکامل زیستی برای ما مقرر کرده است. این پدیده به اضافه ارتباط دوری که مردم جهان با هم دارند، باعث شده است که تماسهای گروهی به فراوانی و در واقع به طور پیوسته صورت گیرد و نیز پرخاشجویی به صورتی پیوسته تظاهر کند. اما این به تنهایی نمی‌تواند گرایش فزاینده<sup>۴</sup> آدمی را به کشتن یکدیگر توضیح دهد بلکه فقط ممکن است رفتار تهدید آمیز مداوم را باعث شده باشد.

بر هم خوردن موازنه<sup>۴</sup> میان پرخاشجویی و ترس (و این چیزی است که باعث جنگ می‌شود) دست کم ناشی از دو نتیجه<sup>۴</sup> تکامل فرهنگی است. یکی از پدیده‌های فرهنگی قدیمی این است که مردان جنگی را شستشوی مغزی می‌دادند و تهدید می‌کردند تا با حداکثر کارآیی بجنگند. آنها را شستشوی مغزی می‌دادند تا باور کنند که فرار - چنانکه دیدیم در آغاز نوعی رفتار سازگار کننده بود - خواری و "بزدلی" است. به نظر من این امر ناشی از آن است که آدمی با پذیرفتن اینکه از نظر اخلاقی مرگ بر فرار ترجیح دارد، به غلط مفهوم اخلاقی "بزدلی" را با مسائلی که صرفاً جنبه<sup>۴</sup> عملی دارند - مانند تقسیم فضای زندگی - به کار برده است. این واقعیت که سربازان، نیز تهدید شده‌اند که با حداکثر کارآیی بجنگند (از طریق اعمال مجازاتهای فرار در جنگ) چنان خوب شناخته شده است که نیازی به شرح ندارد.

زیاده روی دیگر فرهنگی، قدرت ساختن و استفاده از ابزارهای کشتن بخصوص سلاحهایی است که از فاصله استفاده می‌شوند. این سلاحها نه تنها به خاطر آنکه یک نیزه یا یک گرز با اعمال نیروی مساوی پیش از مشت آسیب وارد می‌کند، کشتن را آسانتر می‌سازد، بلکه استفاده از این گونه سلاحها مانع می‌شوند که قربانی با اشارات آرامش و اطمینان خود به حمله کننده نزدیک شود. عده<sup>۴</sup> معدودی از کارکنان هواپیماهای جنگی که بمب روی هدفها می‌اندازند، مایل یا مشتاقاند که با دستهای خود کودکان (یا بزرگسالان) را خفه کنند، مجروح سازند یا بسوزانند،



آنها در برابر اشارات آرامش و اطمینان دشمنان خود دست از کشتن بر می‌دارند.

این دو عامل خود به تنهایی برای توضیح اینکه ما چگونه کشتار کنندگانی بی‌امان شده‌ایم کافی خواهند بود ولی باید بار دیگر تاکید کنم که همهء اینها، اگر چه متقاعد کننده به نظر می‌رسند، باید به طور کامل مورد بررسی قرار گیرند.

در این استنتاج تناقضی ترسناک و طعنه آمیز وجود دارد و آن این است که مغز آدمی، ظریفترین ابزار حفظ حیات که محصول تکامل است، نوع ما را در تغییر دادن محیط چنان قدرتمند ساخته که ناگهان خود را بی نیاز از محافظ یافته است. می‌توان گفت که قشر مخ و ساقهء مغز (عقل و غرایز ما) با هم سازش نمی‌کنند. این دو با هم محیط اجتماعی جدیدی آفریده‌اند که، به جای تامین بقای ما، در جهت عکس می‌رود. مغز مورد تهدید دشمنی است که خود ساخته است. ساختهء مغز دشمن خود آن است. فقط ما باید این دشمن را بشناسیم.

\* \* \* \*

اکنون باید مسئله لحظه به لحظه کنترل جنگ را ترک کنم و به گذشته بنگرم و به بررسی نمو رفتار پرخاشجویی در فردی که رشد می‌کند بپردازم. در اینجا نیز موضوع را با مسئلهء انسانی آغاز می‌کنم. مسئله این است که آیا قدرت این را داریم که نومان را چنان کنترل کنیم که جنگ را در بزرگسالان کاهش دهیم یا از بین ببریم؟ آیا آموزش و پرورش، به معنی وسیع آن، می‌تواند آدمیان غیر پرخاشجو بار آورد؟

نخستین گام بررسی این مسئله نیز تمیز اثرات خارجی و داخلی است ولی اکنون باید این را در رشد، در تغییر دستگاه رفتار به هنگام نمو فرد به کار ببریم. در این مورد نیز نحوهء پرسش و استنتاج، واجد اهمیت بسیار است.

برای آنکه بحث در بارهء این موضوع سودمند شود بار دیگر آن را در زمینه‌ای وسیعتر آغاز می‌کنیم، و آن مسئلهء "سرشت - تربیت"، به

طور کلی، در باره رفتار است. این مسئله در کتاب "تکامل و تغییر رفتار" به وسیله لورنتس به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است. به منظور بحث از نظر معتقدان به تاثیر محیط (محیط گرایان) به بررسیهای گوناگون شنایرلا<sup>۱</sup> استناد می‌کنیم.

لورنتس رفتار را به دو نوع فطری و اکتسابی یا آموخته تقسیم می‌کند و حال آنکه شنایرلا این تقسیم بندی رفتار را مردود می‌شناسد و تاکید می‌کند که در مورد رفتار و دیگر کنشها باید فرایند نمو را در نظر بگیرند و نیز توجه شود که این نمو شامل یک سلسله اعمال متقابل بینهایت پیچیده<sup>۲</sup> بین جاندار و محیط زندگی اوست. من تدریجا<sup>۳</sup> متقاعد شدم که سر رشته<sup>۴</sup> این تفاوت برداشت، تفاوتی است که در هدفهای این دو مولف یافت می‌شود. لورنتس می‌گوید "ما حق داریم که، دست کم در این زمان، همه پرسشهایی را که با سلسله علل فیزیولوژیک، از ژنهای سلولهای جنسی<sup>۲</sup> تا نمو ساختهای عصبی حسی ارتباط دارند به جنین-شناسی آزمایشی واگذار کنیم." "به سخن دیگر، او عمدتاً<sup>۵</sup> از تحلیل نمو پیش از مرحله‌ای که رفتار موزون برای نخستین بار ظاهر می‌شود، خودداری می‌کند. اگر کسی با این روش بررسی‌های خود را به مراحل بعدی نمو محدود نماید، حق دارد که رفتار را به "فطری" و "آموخته" یا اجزای رفتار، طبقه بندی می‌کند. زمانی، در حدود سی سال قبل، تعصب عجیب روانشناسان به اثر محیط در رفتار، دانشمندان رشته رفتار حیوانات را وادار ساخته بود که بر درجه ظهور یک الگوی رفتاری کامل یا نزدیک به آن، بدون کمک چیزی که می‌توان آن را آموختن نامید، تاکید کنند. ولی من اکنون (اگر چه دیر است) با شنایرلا در این مورد موافقم که ما باید علاقه خود را به مراحل اولیه<sup>۶</sup> نمو متوجه سازیم و برنامه<sup>۷</sup> آزمایشی کاملی از جنین شناسی رفتار ترتیب بدهیم. با این کار به کشف عمل متقابل محیط در مراحل اولیه<sup>۸</sup> نمو توفیق خواهیم یافت. این

## 1) Schneirla

۲) geonome: یک دست‌کروموزوم موجود در سلولهای جنسی و ژنهای آنها را گویند. م.

اعمال متقابل ممکن است به اجزای کوچک دستگاه یک الگوی رفتاری کامل مربوط باشند و بسیاری از آنها نتوانند آموختن نامیده شوند. اما آنها اعمال متقابل با محیط‌اند و اگر گامهای جنین شناسی آزمایشی را دنبال کنیم، باید به حساب آورده شوند و قلمرو علاقه خود را باید به توالی رویدادهایی گسترش دهیم که آنچه را که در سلون تخم وجود دارد تا حیوان کاملی که صاحب رفتار است هدایت می‌کند. اگر ما بخواهیم به این پرسش پاسخ دهیم که نمود رفتار تا چه حد می‌تواند تحت تاثیر محیط خارج قرار گیرد باید این کار را انجام دهیم.

وقتی این روش کار را دنبال کردیم تفاوت الگوهای رفتاری "فطری" یا تغییر ناپذیر از الگوهای رفتاری "اکتسابی" یا تغییر پذیر قطعیت کمتری پیدا می‌کند. و این به سبب کشف این نکته است که از سویی الگوهای "فطری" ممکن است شامل اجزایی باشند که در مراحل اولیه نمو در نتیجه عمل متقابل محیط به وجود آمده‌اند و از سوی دیگر آموختن، از مرحله‌ای به مرحله دیگر مقید به محدودیتهای داخلی است. برای روشن ساختن نخستین نکته، نمو سلولهای حسی را در شبکیه چشم مثال می‌زنم. کنول<sup>۱</sup> نشان داده است که سلولهای مخروطی شبکیه نوزاد قورباغه نمی‌توانند به درستی کار کنند مگر آنکه بعد از آنکه نخستین بار در معرض نور قرار گرفته باشند. این بدان معنی است که گرچه هر پاسخ مربوط به بینایی در نوزاد قورباغه ممکن است، بدان سان که لورنتس می‌گوید، کاملاً فطری باشد، اما فقط به این مفهوم که "آموخته نشده" درست است نه به این مفهوم که "بدون عمل متقابل با محیط حاصل شده است." کولن<sup>۲</sup> نشان داده است که وقتی جنس نر ماهی آبنوس را از حالت تخم در انزوای کامل، یعنی جدا از دیگر هموعانش پرورش دهند، پس از آنکه به سن بلوغ رسید رفتار کامل جنگ با دیگر نرها و همسرطلبی با ماده‌ها را برای نخستین باری که در زندگی خود با آنها رو به رو

- 1) Knoll
- 2) Cullen

می‌شود نشان می‌دهد. این رفتار مسلماً واقعیتی بسیار مهم و گویای آن است که انواع گوناگون آموختن‌هایی که شناخته شده‌اند. در برنامه‌ریزی این الگوهای رفتاری دخالتی ندارند. این نمونه‌ای از چیزی است که لورنتس آن را "پاسخ فطری" نامیده است. اما این امکان را که بخشهایی از دستگاه موجد این رفتار، مانند موردی که در نوزاد قورباغه دیده‌ایم، در مراحل اولیه، نمو تحت تاثیر محیط قرار گرفته است، رد نمی‌کند.

نکته دوم این است که بعضی از الگوهای رفتاری نیز وجود دارند که در حیوان بی‌تجربه ظاهر می‌شوند ولی به صورتی ناقص، و از طریق آموختن به نمو بیشتر نیاز دارند. تروپ<sup>۱</sup> مورد ساده‌ای از آن را تحلیل کرده است: جنس نر نوعی سهره<sup>۲</sup> را اگر از آغاز در تنهایی بزرگ کنند آوازی بسیار ناقص خواهد داشت و فقط هنگامی صاحب آواز کامل می‌شود که در مرحله‌ای حساس آواز نر بالغی را شنیده باشد.

جالبترین جنبه این گونه رفتارهای حد وسط میان رفتار فطری و آموخته این است که آموختن صورتی نامشخص ندارد بلکه به وسیله انتخابی که از سوی حیوان صورت می‌گیرد هدایت می‌شود. این واقعیت مدتها پیش به صورتی مبهم شناخته شده بود و دانشمندان سابق رشته رفتار حیوانات غالباً خاطر نشان ساخته‌اند که انواع مختلف و حتی خویشاوند نزدیک حیوانات، حتی وقتی الگوهای رفتاری یکسان صاحب می‌شوند، چیزهای مختلف می‌آموزند. این نکته با اصطلاح "مکانیسم فطری آموختن" لورنتس مورد تاکید قرار گرفته است. دیگر مولفان کلمه "قالب" را در این مورد به کار برده‌اند. بهترین مثالی که می‌دانم، در مورد کمال یافتن آواز پرندگان خوش آواز است. چنانکه قبلاً اشاره کرده‌ام جنس نر بعضی از پرندگان، از طریق تغییر دادن ترتیب توالی نغمه‌ها، آواز خود را همانند آواز پرندگان بالغ می‌کنند و برای این کار باید در دوره حساسی از زندگی، یعنی چند ماه پیش از آنکه خود آواز

- 1) Thrope
- 2) Chaffinche

بخوانند آواز پرندگان بالغ را بشنود. در این دوره حساس است که، بدون آنکه آوازی خوانده باشند، دانش "آواز باید به چه مانند باشد" را کسب می‌کنند. به زبان فنی، پرنده به خاطر فیدبکی<sup>۱</sup> که پس از شنیدن آوازهای اولیه‌اش دریافت می‌دارد، یک "کمال مطلوب" در نظر می‌گیرد. آزمایش نشان داده است که این گونه پرندگان وقتی آوازه‌خوانی را آغاز می‌کنند سه کار انجام می‌دهند: (۱) به آنچه تولید می‌کنند گوش می‌دهند. (۲) متوجه تفاوت میان این فیدبک و آواز آرمانی می‌شوند. اجرای بعدی خود را اصلاح می‌کنند.

این مثال در حالی که گویای مکانیسم فطری آموختن است، این را نیز نشان می‌دهد که لورنتس با بیان "مکانیسم فطری آموختن" نظر خود را بسیار محدود ساخته است. پرنده یک مکانیسم آموختن به کار برده است ولی در عین حال که این مکانیسم داخلی است، فطری نیست زیرا پرنده آن را با شنیدن آواز پدرش کسب کرده است.

این مثالها نشان می‌دهند که اگر قرار باشد که بررسیهای رفتار با جنین شناسی آزمایشی پیوند یابند هدفها، مفاهیم و اصطلاحات، باید پیوسته مورد تجدید نظر قرار گیرند.

پیش از آنکه به پرخاشجویی بازگردم می‌خواهم در باره جنبه‌های کلی نمو رفتار با تفصیل بیشتر صحبت کنم، زیرا این کار به من امکان خواهد داد که ارزش بررسیهای حیوانات را در زمینه دیگر، یعنی آموزش و پرورش نشان دهم.

بررسیهای مقایسه‌ای انواع مختلف حیوانات، الگوهای رفتاری مختلف و مراحل مختلف نمو، این نظر را تدریجا<sup>۱</sup> دارند پیش می‌آورند که هر جا آموختن در امر نمو دست در کار است، برای آنکه به فیدبک درست یعنی فیدبک تحکیم کننده دست یابد، به وسیله کمال مطلوبی هدایت می‌شود، و روشن است که این کمال مطلوبها گوناگون و بی‌نهایت

(۱) feedback وقتی نتیجه فعالیت عضو یا ماشینی، بدان خبر داده شود و در نحوه کار بعدی آن موثر واقع شود گویند فیدبک وجود دارد. فیدبک در واقع آگاهی از نتیجه کار است (م).

متنوع‌اند. در آموزش و پرورش انسانی یک جنبه آن مورد تاکید قرار گرفته و حتی در ماشینهای آموزشی به کار رفته است و آن این نیاز است که پاداش برای آنکه دارای حداکثر اثر باشد باید فوراً داده شود. اسکینر<sup>۱</sup> بر این نکته بسیار تکیه کرده است، زیرا ما در مورد آموزش افراد یک تاخیر غیر طبیعی بین گرفتن تکالیفی که شاگردان شب انجام داده‌اند و پاداشی که به صورت نمره بدانها می‌دهیم، ایجاد کرده‌ایم. اما از بررسی حیوانات مطالبی بیش از لزوم فوریت پاداش می‌توانیم بیاموزیم. نوع پاداش نیز اهمیت بسیار دارد و ممکن است از کاری به کار دیگر و از مرحله‌ای به مرحله دیگر از موقعیتی به موقعیت دیگر فرق می‌کند. پاداش می‌تواند بی‌نهایت متنوع باشد.

در اینجا باید به اختصار از رفتاری بحث کنیم که در نمو ساخت بدن تا کنون معادلی برای آن نیافته‌ام و آن رفتار اکتشافی است. مراد از آن رفتاری است که حیوان در آن تلاش می‌کند تا آنجا که ممکن است هر چه بیشتر در باره یک چیز یا یک موقعیت اطلاع کسب کند. این رفتار به صورت پیچیده‌ای با همین منظور سازگار شده است و هنگامی به پایان می‌رسد که اطلاعات جمع‌آوری شدند و حیوان آنها را جزء دانش آموخته‌اش آورده است. این اکتشاف (به طور ذهنی از "کنجکاوی" صحبت می‌کنیم) فقط محدود به کسب اطلاعات در باره محیط خارجی نیست. بلکه دست کم پستانداران به مقدار زیاد حرکات خود را مورد اکتشاف قرار می‌دهند و از این راه "مهارتهای جدید به دست می‌آورند". در این رفتار اکتشافی نیز کمال مطلوب فیدبکها، منتظره نقش خود را ایفا می‌کنند.

بدون آنکه وارد تفصیل بیشتری شویم، می‌توانیم تصویری را که در باره نمو رفتار رسم کرده‌ایم بدین صورت خلاصه کنیم که رفتار مجموعه یا شبکه‌ای از رویدادهاست که با اطلاعات فطری موجود در سلول تخم آغاز می‌شود و فوراً عمل متقابل با محیط را آغاز می‌کند. این عمل متقابل ممکن است در دوره‌هایی از غلبه نمو داخلی، که به طور متناوب با

دوره‌های عمل متقابل یا دوره‌های حساس قرار دارد، قطع شود. عمل متقابل با اکتشاف فعال تشدید می‌شود و به وسیلهٔ کمال مطلوبهای انتخابی گوناگون هدایت می‌گردد، و این فرایند مرحله به مرحله منشعب می‌شود و پیچیدگی فزاینده‌ای تراز به تراز جزء برنامه در می‌آید.

آنچه را که شنیده‌ایم، برای یک لحظه در مورد کودکانی به کاربریم که بازی می‌کنند. (البته من تفاوت قاطعی بین "بازی" و "آموختن" قائل نیستم). کودک در سن معینی شروع می‌کند به بازی با اسباب بازی مخصوصی که با سر هم کردن قطعات آن چیزهای مختلف می‌توان ساخت. او ابتدا یک یک آنها را به راههای مختلف دستکاری می‌کند. هر یک از راههای دستکاری چون یک رفتار اکتشافی عمل می‌کند: کودک می‌آموزد که هر یک از آن قطعات چه شکلی دارد، در لمس چگونه است و چه طغنی دارد و بر این قیاس، و چگونه باید قرار داده شود تا به صورتی ثابت بماند.

وقتی کودک می‌داند که چه چیزی می‌خواهد کشف کند همهٔ این مراحل به پایان می‌رسند. اما وقتی نمو ادامه می‌یابد تراز جدیدی از اکتشاف اضافه می‌شود: کودک کشف می‌کند که می‌تواند یک قطعه را روی قطعه دیگر قرار دهد، یعنی بنا می‌کند. کشف جدید به تکرار و تنوع می‌انجامد زیرا هر کودکی، در مرحله‌ای، اشتیاق و مجموعه‌ای از کمال مطلوب برای بنا کردن خود پیدا می‌کند و برای این تراز جدید رفتار اکتشافی، تلاش می‌نماید. از این گذشته، در این مرحله، کمال مطلوب فقط شامل کاری نیست که از قطعات بر می‌آید بلکه آنچه که مثلاً مادر انجام می‌دهد نیز هست. صوابدید و سهیم شدن مادر درخوشی نیز کمال اهمیت را دارد. کودک، درست همانند حیوانی که مشغول اکتشاف است، از تجربهٔ خود نوعی هرم وارونه می‌سازد که دارای لایه‌های متعدد است و هر لایه با موج جدیدی از اکتشاف فراهم شده و به وسیلهٔ دستهٔ جدیدی از کمال مطلوبها هدایت گردیده است، و بدین روش نموش چون گلوله‌ای برقی که در سرازیری رها شده باشد، فزاینده می‌شود. همهٔ این مراحل ممکن است مراحل حساس کمابیش محدود داشته باشند و آن در مواقعی است که بهترین اثرات حاصل شده باشند و کودک آمادهٔ

مرحلهٔ بعدی است. مسئلهٔ مهم این است که اگر موقعیت ورود به مرحلهٔ بعد بسیار زودتر یا دیرتر پیدا شود امکان دارد که نمو و از جمله ایستار انگیزی و هیجانی آسیب ببینند.

البته معلمان با استعداد نسلهای متعددی همهٔ این چیزها یا بعضی از آنها را دانسته‌اند ولی بینشهای آنها به کمال و به صورتی علمی منظم نشده است. این کار در آموزش و پرورش انسانی بی‌شک متضمن آزمایش است، و جای نگرانی ندارد زیرا ما در جستجوی روشهای بهتر آموزش و پرورش، در واقع با کودکان خود همواره در آزمایشیم. اما آنچه را می‌توانیم با خود انجام دهیم حدودی دارد و در این محدودیت، تاکید می‌کنم که بررسی حیوانات بیش از بیش اهمیت پیدا می‌کند.



اکنون که به پیدایش پرخاشجویی در حیوان و انسان باز می‌گردم، امیدوارم دست کم چند مسئله را روشن کرده باشیم. آن نکات عبارتند از اینکه: پیدایش رفتار یک پدیدهٔ بسیار پیچیده است. ما فقط تحلیل آن را در حیوانات آغاز کرده‌ایم. آنچه در بارهٔ آدمی دانسته‌ایم از آنچه از بررسیهای حیوانات به دست آورده‌ایم بسیار کمتر است. و من غیر از تکرار آنچه در آغاز بیان داشته‌ام نمی‌توانم کاری انجام دهم. و آن این است که تلاش بزرگی در این راه لازم است. در این تلاش بررسی حیوانات می‌تواند کمک باشد ولی ما هنوز نمی‌توانیم در بارهٔ این سؤال استنتاج قاطعی انجام دهیم: تا چه حد خواهیم توانست پرخاشجویی آدمی را، از طریق تغییر محیط، یعنی با معیارهای آموزشی و پرورشی کمتر کنیم؟

طبیعتاً عقاید شخصی در این موقعیت بسیار متفاوت‌اند. من با وجود آنکه امکان دارد که به سبب فقدان زبان مشترکی بین دانشجویان رفتار سوء تفاهمهایی وجود داشته باشد، از اظهار عقیده در بارهٔ کتاب تهاجم لورنتس خودداری نمی‌کنم. نظر لورنتس را باید قدم مثبتی در



بارهٔ مسئله دانست نه آنکه انتقاد بسیار از آن کرد. به عقیدهٔ من لورنتس حق دارد که می‌گوید از بین بردن انگیزه‌ها داخلی جنگیدن، اگر غیر ممکن نباید بسیار دشوار است.

هر چه تا اینجا بیان داشته‌ام به نظر من فقط یک استنتاج را مجاز می‌کند. غیر از حداکثر تلاش برای بازگرداندن تراکم جمعیت به یک حد معقول، غیر از متوقف ساختن تهی سازی تدریجی و آلوده سازی مسکن، باید بررسی زیست‌شناسی رفتار حیوانات را دنبال کنیم تا بتوانیم مسائل رفتاری انسان را که به عظمت تهاجم و آموزش و پرورش‌اند روشن سازیم.

اما پژوهش وقت زیاد می‌گیرد و باید به خاطر داشته باشیم که متخصصانی وجود دارند که پیشگویی می‌کنند که از اکنون تا ده‌الی بیست سال قحطی جهانی روی می‌دهد، و آن قدر سلاح در اختیار داریم که نوع آدمی را از روی زمین پاک کنیم. علت پرخاشجویی ما هر چه باشد، واقعیت ساده این است که در حال حاضر بر دوش ما سنگینی می‌کند. این بدان معنی است که نیاز مبرمی به یک برنامهٔ ضربتی برای یافتن راه‌ها و وسائل مهار کردن تهاجم گروهی داریم. البته این کار در عمل بینهایت دشوارتر از کنترل تصادمات بین‌المللی است. ما هنوز یک نیروی پلیس واقعی بین‌المللی نداریم. اما امیدی برای اجتناب از جنگ جهانی وجود دارد زیرا در این لحظه از تاریخ ما از آن می‌ترسیم که بمباران قلمرو دشمن، خودمان را بر اثر پرتوهای مرگبار ناشی از آنها نابود کند. سیاستمداران ما این را می‌دانند. و تا وقتی این امید باقی است، عقل حکم می‌کند که تلاش کنیم تا آنچه را که از بررسی حیوانات می‌توان آموخت بیاموزیم. در این مورد نیز بررسی حیوانات می‌تواند به ما کمک کند. قبلاً دیدیم که وقتی حیوانات متخاصم با حالتی خصمانه با یکدیگر روبرو می‌شوند، با استفاده از عرضهٔ تعارضهای انگیزی خود به صورت اشارات تهدید آمیز از خونریزی اجتناب می‌کنند. دانشمندان رشتهٔ رفتار حیوانات این حرکات تعارضی را تا حدودی به تفصیل بررسی کرده و یافته‌اند که انواع گوناگون دارند. آموزنده‌ترین آنها "تغییرمسیر" حمله است. دشمن به جای حمله به حریف که هنوز می‌ترسد، غالباً به

چیزی دیگر حتی به چیز بیجان جمله‌ور می‌شود. تغییر مسیر حمله شامل چیزی است شبیه تعالی. این اصطلاح، تغییر مسیر حمله را داوری ارزشها نشان می‌دهد. آدمیان مانند گفتارها که به مسکن وابستگی گروهی دارند، وقتی با دشمن مشترک روبرو می‌شوند متحد می‌گردند. ما نیز پرخاشجویی گروهی خود را متعالی می‌کنیم. هلندیها در جنگ با پیشروی دریا احساس اتحاد می‌کنند. دانشمندان در باره حل مسائلی که دارند با هم اقدام می‌کنند. برنامه فضاپیما که مطمئناً بیشتر یک تلاش نظامی است - از مثالهای امروزی است. من نمی‌خواهم مانند لورنتس بگویم که تغییر مسیر حمله انگیزه تهاجم را از بین می‌برد. ما از مسابقات فوتبال و از بررسی حیوانات می‌دانیم که رفتار پرخاشجویی دوگونه اثرات همزمان و مخالف هم دارد: یک اثر کاهشی و یک اثر خود برانگیختگی به صورت صرع دسته جمعی، مانند آنکه اخیراً در قاهره دیده شده است. از این دو اثر، اثر خود برانگیختگی غالباً برنده است. اما اگر پرخاشجویی به صورتی سودمند به کار گرفته شود، یعنی به صورت نیروی محرک زیرکشنده و حتی فعالیت‌های سودمند درآید. خود برانگیختگی آن الزاماً خطرناک نخواهد بود. در چاره کردن کوتاه مدت پرخاشجویی قصد ما از بین بردن آن نیست بلکه می‌خواهیم "نیش را از آن خارج کنیم".

از میان همه فعالیت‌های متعالی، ظاهراً پژوهش‌های علمی بهترین فرصتها را برای انحراف و متعالی ساختن پرخاشجویی فراهم می‌سازند. وقتی توجه یافتیم که قطع رابطه میان رفتار ما و محیطمان مهلکترین دشمن ماست، چه بهتر از این است که در جبهه یا در خطوط پشت آن، حمله علمی را بر علیه مسائل رفتاری، متحد کنیم؟

من به مسئله "پشت جبهه" تاکید می‌کنم. باید کاری کرد که همه جمعیت آدمیان احساس کنند که در این تلاش شرکت دارند. به همین جهت است که دانشمندان همیشه وظیفه خواهند داشت دیگران را از کار و از اهمیت بررسی‌های خود آگاه سازند. و این فقط یک وظیفه نیست بلکه می‌تواند رضایت بسیار به وجود آورد.

من به نقطه آغاز بازگشته‌ام. ما دانشمندان برای چاره‌های دراز-مدت و کوتاه مدت پرخاشجویی را به صورتی متعالی خواهیم کرد که به

دشمن درونی ما حمله کند . . برای این منظور دشمن باید شناخته شود که چیست و آن شناختن خودمان است ، یا اگر بیشتر به عمق مطلب برویم ، این است که نپذیریم آدمی خود را شناخته است .



## رفتار آدمی از آیزک اسیموف

دکتر آیزک اسیموف (Isaac Asimov) به سال ۱۹۲۵ در روسیه به دنیا آمد و درجهٔ دکترای خود را در زیست شیمی از دانشگاه کلمبیا اخذ کرد. اکنون در دانشکدهٔ پزشکی بوستون استاد زیست - شیمی است. او کتابهای علمی پرشماری به زبان ساده نوشته است. مقالهٔ حاضر، و مقالهٔ آیندهٔ آدمی از کتاب معروفش "راهنمای علم" ترجمه شده است.

## رفتار آدمی

رفتار جانداران، بر خلاف پدیده‌هایی طبیعی چون حرکات سیارات یا رفتار نور، هیچ گاه به چند قانون طبیعی دقیق تقلیل داده نشده و احتمالاً هرگز چنین نخواهد شد. بسیار کسان در این اصرار می‌ورزند که بررسی رفتار آدمی نمی‌تواند به صورت علمی حقیقی درآید، زیرا نمی‌شود آن را در موقعیت خاصی بر اساس قوانین طبیعی جهانی،

توضیح داد یا پیشگویی کرد. از سوی دیگر حیات از قاعدهء قانون طبیعی مستثنی نیست و می‌توان گفت که اگر همهء عوامل شناخته شوند، رفتار جانداران به صورتی کامل توضیح دادنی خواهد شد. اما نکتهء اساسی در این جمله است: "اگر همهء عوامل شناخته شوند". احتمال ندارد که روزی همهء عوامل شناخته شوند، زیرا بسیار زیاد و بسیار پیچیده‌اند. ولی آدمی نباید از اینکه بتواند خود را بشناسد ناامید شود. آدمی، برای بهتر شناختن پیچیدگیهای ذهنی خود، مجال بسیار دارد، و حتی اگر هرگز به پایان راهی که در پیش دارد نرسد، می‌تواند قسمت قابل توجهی از آن را طی کند.

موضوع مورد بحث نه تنها پیچیدگی خاصی دارد، بلکه بررسی آن نیز پیشرفت دراز مدتی نداشته است. فیزیک به سال ۱۶۰۰ و شیمی به سال ۱۷۷۵ به مرحلهء بلوغ رسید. بررسی "روانشناسی آزمایشی"، که بسیار پیچیده‌تر از آنهاست، فقط به سال ۱۸۷۹، و آن هم هنگامی آغاز شد که ویلهلم ووندت<sup>۱</sup> فیزیولوژیدان آلمانی نخستین آزمایشگاه بررسی علمی رفتار آدمی را تاسیس کرد. ووندت شخصا به مسألهء احساس و شیوه‌ای که آدمی بدان وسیلهء جزئیات جهان گرداگرد خود را ادراک می‌کند، علاقه‌مند بود.

تقریباً همزمان با آن، بررسی رفتار آدمی از نظر کاربردی خاص آغاز شد و آن به شمار آوردن آدمی جزء ابزار کار بود. به سال ۱۸۸۱ فردریک وینسلو تیلور<sup>۲</sup>، مهندس آمریکایی، اندازه‌گیری زمان لازم برای انجام بعضی از کارها، و ابداع روشهایی را آغاز کرد تا کار را چنان سازمان دهد که در حداقل مدت انجام گیرد. وی نخستین "متخصص کارآیی" و (چون همهء متخصصان کارآیی که ارزشهای انسانی را نادیده می‌گیرند و فقط به شروع و خاتمهء کار توجه دارند) مفضوب کارگران بود.

1) Wilhelm Wundt  
2) Frederic Winslow Taylor

اما وقتی که رفتار آدمی را، چه در شرایط خاص آزمایشگاهی و چه به تجربه در کارخانه‌ها، گام به گام بررسی می‌کنیم، به نظر می‌رسد که ماشین ظریفی را با ابزارهای نامناسبی دستکاری می‌کنیم.

در جانداران ساده می‌توانیم پاسخهای مستقیم خود کار را، که به تروپیسیم<sup>۱</sup> موسومند مشاهده کنیم. گیاهان فوتو تروپیسیم (نور گرایی)، هیدروتروپیسیم (آبگرایی)، کموتروپیسیم (گرایش به سوی مواد شیمیایی) نشان می‌دهند. کموتروپیسیم از خصوصیات بسیاری از حیوانات، از آغازیان<sup>۲</sup> گرفته تا مورچه‌ها، نیز هست. بعضی از بیدها از فاصله سه کیلومتری به سوی بوی خاصی جلب می‌شوند. اینکه تروپیسیم کاملاً خودکار است از آنجا معلوم می‌شود که بید نورگرا، حتی به درون شعله<sup>۳</sup> شمع، پرواز می‌کند.

انعکاس<sup>۴</sup>، در واقع چیزی بیشتر از تروپیسیم نیست و نقشپذیری<sup>۴</sup> نیز، گرچه نوعی آموختن است، شیوه‌ای بسیار مکانیکی دارد و به زحمت می‌توان آن را آموختن نامید. با وجود این، نه‌انعکاس فقط از خصوصیات حیوانات پست است و نه نقش‌پذیری، آدمی نیز از آنها سهمی دارد.

انعکاس پاسخ ثابتی است که به محرک معینی داده می‌شود. مثلاً هر وقت که نور قوی به چشم بتابد، مردمک چشم تنگ می‌شود و بالعکس، و هر وقت که چیزی قرنیه<sup>۴</sup> چشم را تحریک کند، مثل موقعی که اشک روی قرنیه در نتیجه<sup>۴</sup> باز ماندن چشم، خشک شود، پلکها بسته می‌شوند، یا تا وقتی که آدامس در دهان هست همچنان جویده می‌شود.

نقشپذیری پیدا شدن یک الگوی ثابت رفتاری است در پاسخ به یک محرک مخصوص و در زمان معینی از زندگی. این زمان مخصوص را "دوره"

- 1) tropim
- 2) protozoa
- 3) reflex
- 4) imprinting

بحرانی " می نامند . اینکه جوجه به دنبال مادر راه می افتد یک عمل غریزی نیست ، بلکه ناشی از نقشپذیری است . جوجه در اوایل زندگی به دنبال هر چیزی که شکل یا رنگ مخصوص یا حرکت داشته باشد راه می افتد و آن را به جای مادر می پذیرد . بدیهی است که در حالت طبیعی آن چیز مادر جوجه است . دنبال روی در جوجه غریزی است ، ولی مادری که جوجه به دنبال آن به راه می افتد آموخته است . کاشف نقشپذیری کونراد لورنتس<sup>۱</sup> طبیعی دان اتریشی است . وی پس از خروج جوجه اردکها از تخم ، درست در " دوره " بحرانی " نقش پذیری مادر ، با تولید صدای اردک و آهسته حرکت کردن باعث شد که به جای مادر نقشپذیر شود . از آن پس جوجه ها همواره به دنبال او می رفتند و به مادر واقعی خود توجهی نداشتند . دوره بحرانی برای جوجه بین ۱۳ تا ۱۶ ساعت پس از خروج از تخم است برای توله سگ بین ۳ تا ۷ هفته وقت هست که در این مدت جنبه های گوناگون آنچه بدان رفتار سگ می گوئیم نقشپذیر شود . اگر در این مدت توله ای جدا از هموعانش نگهداری شود و سپس بین توله های دیگر رها گردد ، انزوا اختیار می کند و نه تنها در بازیهای آنها شرکت نمی کند ، بلکه همواره هراسان به نظر می رسد . چنین توله ، ماده ای ، اگر مادر شود ، از توله های خود توجه که نمی کند سهل است ، آنها را همواره از خود دور می سازد .

نقشپذیری ابتدایی ترین شکل رفتار آموخته است و چنان خودکار است و در زمانی محدود و در شرایطی کلی انجام می گیرد که به آسانی با رفتار غریزی اشتباه می شود .

نوزاد آدمی از لحظه تولد ، اگر انگشتی با کف دستش تماس یابد ، آن را محکم می گیرد و اگر پستان به لبهایش تماس داده شود ، آن را می مکد . اهمیت این اعمال غریزی ، که کودک را از افتادن و از گرسنگی مردن حفظ می کند بر کسی پوشیده نیست . آنچه ظاهراً " اجتناب ناپذیر می نماید ، این است که کودک

---

1) Konrad Lorenz

نقشپذیری نیز دارد. شک نیست که این موضوع مناسبی برای آزمایشگری نیست، ولی می‌توان از مشاهدات اتفاقی چیزهایی کسب کرد. کودکانی که در مرحلهٔ وراجی کردن، صدای سخن گفتن واقعی را نشنوند، بعداً قادر به سخن گفتن نخواهند بود یا سخن گفتن آنها به وضعی غیر عادی محدود می‌شود. کودکانی که در مؤسسات غیر شخصی پرورش می‌یابند و در آنجا به خوبی غذا داده می‌شوند و نیازمندیهای جسمی آنها با دقت تمام رفع می‌گردند، ولی در آغوش گرفته نمی‌شوند، و نوازش نمی‌بینند و با آنها بازی نمی‌کنند، افرادی کوچک و غمگین بار می‌آیند. رشد ذهنی و بدنی آنها بسیار به تأخیر می‌افتد و ظاهراً "بسیاری از آنها، به دلیلی که جز "تحت مراقبت مادر قرار نگرفتن" نمی‌تواند باشد، می‌میرند. تحت مراقبت مادر قرار نگرفتن به معنی فقدان محرکهای کافی برای نقشپذیری الگوهای رفتاری لازم است. نیز وقتی که کودکان در دورهٔ بحرانی به ناحق از محرکهایی که معاشرت با دیگر کودکان برایشان فراهم می‌کنند محروم می‌مانند، دارای شخصیتی بسیار غیر عادی می‌شوند.

شک نیست که می‌توان گفت انعکاسها و نقشپذیریها مسائلی هستند که فقط با دوران کودکی رابطه دارند. وقتی که آدمی به سن بلوغ می‌رسد به موجود عاقلی تبدیل می‌شود که دیگر به طور مکانیکی به محرکها پاسخ نمی‌دهد. اما آیا به راستی چنین است؟ به سخن دیگر، آیا آدمی "اختیار" دارد یا آنکه رفتارش از جهتی کاملاً تابع محرکی است که در او اثر می‌کند؟

وجود "اختیار" را از نظر فلسفی یا الهیات می‌توان مورد بحث قرار داد، ولی تا کنون کسی راهی آزمایشی برای نشان دادن آن نیافته است. نشان دادن "خبر" ۱، که عکس اختیار است، نیز آسان نیست، اما در راه نشان دادن آن تلاشهایی شده است که مهمترین آنها از

- 1) free will
- 2) determinism



آزمایشهای ایوان پاولف<sup>۱</sup>، فیزیولوژیدان روسی، است. پاولف کار را با علاقه خاصی که به مکانیسم گوارش داشت، آغاز کرد. وی در دهه ۱۸۸۰ نشان داد که وقتی غذا روی زبان سگ قرار می‌گیرد، شیره معده‌اش ترشح می‌شود، حتی اگر غذا هیچ‌گاه به معده نرسد نیز، ترشح معدی صورت می‌گیرد. اما اگر شاخه عصب ریه معدی<sup>۲</sup>، که از بصل النخاع در دستگاه گوارش پراکنده می‌شود، از نزدیکی معده قطع شود، ترشح شیره معدی متوقف می‌شود. پاولف، به سبب این کشف، به سال ۱۹۰۴ جایزه نوبل در فیزیولوژی و پزشکی را ربود. اما پاولف مثل بعضی دیگر از برندگان جایزه نوبل (بخصوص انشتاین وارلینش) به کشفیات دیگری دست زد که کشف اولیه‌اش را که به خاطر آن جایزه گرفته بود، تحت الشعاع قرار دادند.

وی بر آن شد که ماهیت خودکار، یعنی انعکاسی بودن، ترشح را تحقیق کند و ترشح بزاق را، که موردی مناسب و آسان است، انتخاب کرد. دیدن یا بوییدن غذا باعث می‌شود که سگ (نیز آدمی) بزاق ترشح کند. کاری که پاولف انجام داد این بود که هر وقت غذا را جلو سگ می‌گذاشت، زنگی را نیز به صدا در می‌آورد. پس از ۲۰ تا ۴۰ بار متحد ساختن رویت یا بوییدن غذا با صدای زنگ، سرانجام سگ با شنیدن صدای زنگ بزاق ترشح می‌کرد حتی اگر غذایی جلوش نبود، اتحادی روی داده بود. پیامی عصبی که صدای زنگ را به مخ می‌رساند معادل پیام عصبی ناشی از دیدن یا بوییدن غذا شده بود.

پاولف به سال ۱۹۰۳ اصطلاح "انعکاس مشروط"<sup>۳</sup> (انعکاس شرطی) را برای این پدیده برگزید. ترشح بزاق "پاسخی مشروط"<sup>۴</sup> بود. سگ

- 1) Pavlov
- 2) vagus
- 3) conditioning
- 4) conditioned response

خواه ناخواه، با شنیدن صدای زنگ مثل دیدن غذا بزاق ترشح می‌کند. شک نیست که پاسخ شرطی می‌تواند از بین برده شود - مثلاً اگر بارها زنگ را به صدا درآورند ولی غذا به سگ نشان ندهند. بلکه شوک الکتریکی ملایمی به نقطه‌ای از بدن او وارد سازند، سگ سرانجام دیگر بزاق ترشح نخواهد کرد. بلکه با شنیدن صدای زنگ خود را عقب خواهد کشید، اگر چه شوک الکتریکی بر او وارد نشود.

از این گذشته، پاولف توانست، در نتیجهٔ متحد ساختن غذا با یک لکهٔ نورانی دایره‌ای و شوک، الکتریکی با یک لکهٔ نورانی بیضوی، او را به اتخاذ تصمیمی دقیق وادار سازد. سگ می‌توانست به خوبی آن دو محرک مشروط (لکهٔ دایره‌ای و لکهٔ بیضوی) را از هم تمیز دهد. ولی رفته رفته بیضی را بیش از پیش به دایره و بالعکس نزدیک کردند تا به حدی که تشخیص دشوارتر شد. سرانجام وقتی که سگ گرفتار عذاب ناشی از عدم قدرت تصمیم‌گیری شد، به حالتی دچار شد که به آن "تعارض روانی" می‌نامند.

بدین صورت انعکاس مشروط به ابزاری قوی در روانشناسی تبدیل شد. حیوانات گاه با این روش تقریباً با آزمایشگر خود "سخن می‌گویند". این روش فنی به روانشناسان امکان داد که قدرت آموختن، غریزه‌ها، قدرت رویت، قدرت تمیز رنگها و مانند آنها را در حیوانات تحقیق کنند. از میان پژوهشهایی که در این زمینه شده‌اند پژوهش کارل فن فریش<sup>۱</sup>، طبیعی‌دان اتریشی، جالب توجه است. فن فریش زنبورهای عسل را چنان بار آورد که غذای خود را از بشقابهایی که در نقطهٔ معینی قرار داده شده بودند، به دست آورند و متوجه شد که این زنبورهای کارگر فوراً به دیگر افراد کندو اطلاع دادند که از کجا باید غذا به دست آورند فن فریش از آزمایشهای خود آموخت که زنبورهای عسل بعضی از رنگها، از جمله زوی بنفش را می‌بینند، اما پرتوهای زیر قرمز را نمی‌بینند، و به وسیلهٔ رقص مخصوصی که روی‌شان درون کندو

---

1) Karl von Frisch

می‌کنند خبرهایی به دیگران می‌دهند. و با ماهیت و شدت رقص جهت و فاصله، بشقابهای غذا را تا کندو می‌گویند، و حتی فراوان و یا کم بودن غذا را خبر می‌دهند. کشفهای جالب فن فریش، در باره زبان زنبورهای عسل، میدان کاملاً جدیدی برای بررسی رفتار حیوانی گشود.

به طور تئوری همه آموختنها را می‌توان شامل پاسخهای مشروط به حساب آورد. مثلاً در موقع آموختن ماشین نویسی، شما ابتدا به یک یک دکمه‌های ماشین تحریر نگاه می‌کنید و سپس تدریجاً بعضی از حرکات خودکار انگشتان را جانشین نگاه کردن دکمه معینی می‌کنید. با این روش اندیشه "ک" با حرکت انگشت کوچک دست راست متحد می‌شود، و اندیشه "این" باعث می‌شود که انگشت سبابه دست راست و انگشت چهارم دست چپ و انگشت میانی دست راست دکمه‌های معینی را به ترتیب فشار دهند. پاسخهایی که به وجود می‌آیند خود آگاه نیستند. حاصل آنکه یک ماشین نویس درجه یک، برای آنکه بتواند دکمه حرف معینی را پیدا کند، باید کار ماشین نویسی را متوقف کند و فکر کند. اگر از یک ماشین نویس درجه یک بپرسند مثلاً حرف "ف" در کجای ماشین تحریر هست (اگر به دکمه‌ها نگاه نکند) تنها راه دادن پاسخ درست این است که انگشتانش را در هوا، درست مانند موقعی که ماشین می‌زند، حرکت دهد و انگشتی را که "ف" می‌زند نشان کند. انگشتان ماشین نویس است که دکمه‌ها را می‌شناسد، خود آگاهی او با دکمه‌ها آشنایی ندارد.

همین اصل می‌تواند در مورد آموختن چیزهای پیچیده مثل خواندن یا ویولن زدن به کار برده شود. چرا نوشته مداد که در این صفحه با حروف سیاه به چاپ رسیده به طور خودکار تصویر یک چوب استوانه‌ای یا منشوری دراز را، که نوکش مخروطی است، و صدایی را که معرف یک کلمه است احیا می‌کند؟ شما احتیاجی به این ندارید که حروف این کلمه را تک تک از هم جدا در نظر بگیرید یا در حافظه یا عقلمتان به دنبال پیامی بگردید که این نوشته در بر دارد. شما در نتیجه انعکاس مشروط مکرر به

طور خودکار این نماد<sup>۱</sup> را با خود شیء متحد می‌کنید .  
 در نخستین دهه‌های قرن حاضر، جان برودوس واتسن<sup>۲</sup>، روانشناس  
 آمریکایی، تئوری کاملی در باره رفتار آدمی ساخت که به "رفتارگرایی"<sup>۳</sup>  
 معروف است و شالوده آن انعکاس مشروط است. واتسن تا آنجا پیش  
 رفت که می‌پنداشت مردم بر رفتاری که می‌کنند کنترل دانسته ندارند،  
 بلکه همه رفتارها به وسیله انعکاس مشروط تعیین می‌شود. اگر چه این  
 تئوری زمانی مقبول بود، ولی هیچ‌گاه مورد تایید عمومی روانشناسان  
 قرار نگرفت. نخست آنکه حتی اگر این تئوری اساسا درست باشد - یعنی  
 اگر رفتار فقط از انعکاس مشروط ناشی می‌شود - رفتارگرایی جنبه‌هایی از  
 رفتار آدمی را که، مانند هوش خلاقه، استعداد هنری، حس تشخیص  
 درست و نادرست، بیش از همه مورد توجه است چندان روشن نساخته  
 است. شناختن همه اثرات انعکاس مشروط و ارتباط دادن آنها به الگویی  
 از اندیشه و اعتقاد به شیوه قابل اندازه‌گیری غیر ممکن است. و چیزی  
 که نمی‌تواند اندازه‌گیری شود مورد بررسی واقعی قرار نمی‌گیرد.  
 دوم آنکه انعکاس مشروط چه کاری با فرآیندی چون شهود<sup>۴</sup> دارد؟  
 ذهن، دو اندیشه یا دو رویداد را، که قبلا هیچ‌گونه رابطه‌ای با هم  
 نداشته‌اند، ظاهرا "به صورتی کاملا" تصادفی، ناگهان به هم می‌آمیزد  
 و نظر یا پاسخی کاملا نو به وجود می‌آورد.  
 گربه و سگ، در حل مسائلی چون چگونگی استفاده از یک اهرم  
 برای باز کردن در، ممکن است از طریق فرآیندی به نام آزمایش و خطا<sup>۵</sup>  
 الهام بگیرند. این حیوانات به صورتی نامنظم و به تندی به این سو و

- 
- 1) symbol
  - 2) John Broadus Watson
  - 3) behaviorism
  - 4) intuition
  - 5) trial and error

آن سو می‌روند تا حرکتی از آنها به اهرم فشار آورد. اگر بار دیگر در همان موقعیت قرار داده شوند، خاطرهٔ مبهمی که از حرکات توفیق آمیز دارند ممکن است آنها را به فشار دادن اهرم در مدتی کوتاهتر رهنمون شود، و در تلاشهای بعدی زمان کوتاهتر و کوتاهتر گردد تا سرانجام به محض قرار گرفتن در موقعیت به اهرم فشار آورند. هر چه حیوان باهوشتر باشد، برای رسیدن به هدفی سودمند، تعداد دفعاتی که از طریق آزمایش و خطا تلاش می‌کند کمتر است.

وقتی که به آدمی می‌رسیم، حافظه دیگر ضعیف نیست. اگر سکه‌ای از دست کسی به کف اتاق افتاده باشد، امکان دارد که او به صورتی نامنظم به نقاط مختلف کف اتاق نگاه کند ولی از تجربه‌های قبلی می‌تواند جاهایی را نگاه کند که قبلاً "سکه" افتاده بدان جاها غلتیده باشد یا ممکن است در جهت صدای غلتیدن سکه جستجو کند یا ترتیبی بدهد که به شیوه‌ای منظم همه کف اتاق را نگاه کند. نیز اگر در جای بسته‌ای محبوس شود، امکان دارد که برای رهایی خود به صورتی نامنظم مشتم و لگه به دیوارها بزند، ولی این را نیز می‌داند که در خروجی چه شکلی است و تلاشهای خود را در باز کردن آن متمرکز می‌کند.

حاصل آنکه آدمی می‌تواند در نتیجهٔ به خاطر آوردن سالها تجربه، آزمایش و خطا را ساده کند و آن را از اندیشه به عمل انتقال دهد. برای پیدا کردن راه حل ممکن است عملی انجام ندهد، بلکه فقط در ذهن خود عمل کند. این ذهنی شدن آزمایش و خطاست که عقل نامیده می‌شود و کلاً به نوع آدمی محدود نمی‌گردد.

انسان ریختها<sup>۱</sup>، که الگوهای رفتاری آنها ساده‌تر و مکانیکی‌تر از الگوهای رفتاری آدمی‌اند، گاه بهینش خود به خودی، که می‌توان عقل نامید، نشان می‌دهند. در یکی از آزمایشهای مشهور کهلر<sup>۲</sup> روانشناس آلمانی، که در یکی از مستعمرات آلمانی در آفریقا در زمان جنگ جهانی

- 1) apes
- 2) Kohler

اول اسیر شده بود، شمپانزه‌ای بی‌هوده تلاش می‌کرد تا با یک نی، که خیلی کوتاه بود، به موزهایی که به سقف آویزان شده بودند دسترسی پیدا کند. ولی شمپانزه ناگهان نی دیگری را که آزمایشگر در گوشه‌ای قرار داده بود برداشت و دومی را داخل هم کرد و به موزها دسترسی یافت. در موردی دیگر شمپانزه‌ای جعبه‌هایی را روی هم قرار داد تا به موزها دسترسی یابد. پیش از این رفتار هیچ گونه آموزش یا تجربه‌ای که برای حیوان تداعی ایجاد کند وجود نداشته و رفتارشان ظاهراً "فقط جنبه‌ء تعقل داشته است".

به نظر کهلر، آموختن شامل کل فرایند بود نه بخشهای جدا از هم آن، وی یکی از بنیادگذاران مکتب گشتالت<sup>۱</sup> (در زبان آلمانی معنی "الگو" می‌دهد) است.

بعدها قدرت انعکاس مشروط، پیش از آنکه انتظار می‌رفت خود نمایی کرد. مدتها بود که می‌پنداشتند بعضی از کنشهای بدن مثل ضربان قلب، فشار خون، انقباضهای روده اساساً تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار<sup>۲</sup> است و از کنترل خود آگاهانه خارج است. شک نیست که مسئله گول زنده بود کسی که در یوگا مهارت داشته باشد می‌تواند در نتیجه کنترل ماهیچه‌های سینه‌اش ضربان قلبش را تغییر دهد، ولی این همانند آن است که با قرار دادن انگشت روی سرخ‌رگ مچ، جلو‌گردش خون را در آن بگیریم. اما بعضی از آنها می‌توانند با تصور حالت نگرانی ضربان قلب را تندتر کنند. ولی این دستکاری خودآگاهانه دستگاه عصبی خودمختار است. آیا امکان دارد که، بدون دستکاری ماهیچه‌ها یا ذهن، ضربان قلب را تندتر و فشار خون را زیاد کنیم؟

استدلال ساده از روی انعکاس مشروط نمی‌تواند شامل ریزه‌کاریهای شهود و تعقل باشد. رفتار آدمی به شیوه‌هایی مورد بررسی قرار گرفتند که خود بسیار شهودی بودند. این روشها را می‌توان تا تقریباً دو قرن

- 1) Gestalt
- 2) autonomic nervous system

پیش، یعنی تا وقتی پیگیری کرد که: فرانتس آنتون مسمر<sup>۱</sup> پزشک اتریشی در آزمایشهایش برای شناخت رفتار آدمی، که در اروپا سر و صدای بسیار به راه انداخت، ابزاری نیرومند به کار برد. وی ابتدا به کمک آهنربا و سپس فقط با دستهایش از پدیده‌های که خود بدان "مغناطیس حیوانی" نام داده بود (و به زودی مسمریسم نامیده شد) به نتایجی رسیده بود. وی بیمار را به حالت از خود بی‌خودی می‌انداخت و به او حکم می‌داد که از بیماری شفا یافته است. مسمر در چند درمان توفیقهایی به دست آورد (زیرا بعضی از اختلالات را می‌توان با تلقین مداوا کرد) و پیروان مشتاقی پیدا کرد که یکی از آنها مارکی دو لافایت<sup>۲</sup> برد، ولی کارهای مسمر، اخترشناس پرکار و مرموز، به وسیله کمیته‌ای که لاوازیه و بنیامین فرانکلین نیز در آن شرکت داشتند با تردید مورد پژوهش قرار گرفتند و دغلبازی اعلام شدند و سرانجام با رسوایی به فراموشی سپرده شدند.

به هر صورت مسمر کاری را شروع کرده بود. در دهه سال ۱۸۵۰ یک جراح انگلیسی به نام جمز برد<sup>۳</sup> هیپنوتیزم<sup>۴</sup> را به عنوان وسیله‌ای پزشکی (وی نخستین کسی بود که اصطلاح هیپنوتیزم را به کار برد) بار دیگر احیا کرد و دیگر پزشکان آن را پذیرفتند. از میان این پزشکان یوزف بروئر<sup>۵</sup> پزشک اتریشی (ساکن وین) در دهه سال ۱۸۸۰ هیپنوتیزم را، بخصوص در مداوای اختلالات ذهنی و عاطفی به کار برد.

هیپنوتیزم (خواب کردن) از زمانهای قدیم شناخته شده و مورد استفاده<sup>۶</sup> اهل تصوف بود. ولی بروئر و دیگران شروع کردند که اثرات آن را، به عنوان مدرکی بر وجود یک تراز "ناخودآگاه" در ذهن تفسیر

- 
- 1) Franz Anton Mesmer
  - 2) Marquis de Lafayette
  - 3) James Braid
  - 4) hypnotism
  - 5) Joseph Breuer

کنند. انگیزه‌هایی که شخص از وجود آنها آگاه نیست در ناخودآگاه مخفی‌اند و می‌توانند در نتیجه خواب کردن آشکار گردند. فرض این بود که این انگیزه‌ها بدان جهت از ذهن خود آگاه به دور مانده‌اند که با شرمساری یا گناه همراه بوده‌اند و می‌توانند علت رفتار بیپهوده، غیر منطقی یا حتی تبهارانه شوند.

بروئر هیپنوتیزم را برای کشف علل مخفی هیستری و دیگر اختلالات رفتاری به کار برد. کسی که با او همکاری می‌کرد زیگموند فروید<sup>۱</sup> معروف بود. اینان سالها بیماران را با هم مداوا می‌کردند. برای این کار بیماران را در خواب سبک فرو می‌بردند و به سخن گفتن تشویق می‌کردند. اینان دریافتند که وقتی که بیماران تجربه‌ها یا انگیزه‌هایی را که در ناخودآگاه آنها مخفی است بیرون می‌دهند. پس از آنکه از خواب بیدار می‌شوند. از دست نشانه‌های آنها رهایی می‌یابند.

فروید به این نتیجه رسید که همهٔ خاطره‌ها و انگیزه‌های مخفی شده عملاً منشاء جنسی دارند، و انگیزه‌هایی جنسی که از طرف جامعه و والدین کودک ممنوع گشته‌اند، به ناخودآگاه کشانده شده‌اند. ولی همچنان تقلا می‌کنند تا خودنمایی کنند و تعارضهای شدیدی به وجود آورند که چون ناشناخته و پذیرفته نشده باقی مانده‌اند زیان آورتر شده‌اند.

فروید، پس از آنکه به سال ۱۸۶۴ از بروئر جدا شد - زیرا بروئر با این نظر فروید که مسئله را در عامل جنسی متمرکز می‌کرد توافق نداشت - به تنهایی نظریه‌هایی دربارهٔ علل و مداوای اختلالات روانی اظهار داشت. وی از خواب کردن صرف نظر کرد و به بیمارانش اصرار می‌کرد که از هر چه می‌توانند حرف بزنند - به سخن دیگر هر چه به ذهنشان می‌رسد بگویند. وقتی که بیمار احساس می‌کرد که پزشک با علاقه تمام بدون سانسور اخلاقی به سخنانش گوش می‌دهد به کندی - گاه با کندی بسیار - شروع به سبکبار کردن خود می‌کرد و چیزهایی را به یاد می‌آورد



که از مدتها پیش منع و فراموش شده بود. فروید این تحلیل کندروان را روانکاوی<sup>۱</sup> نامید.

درگیر شدن فروید با این مسئله که رویاها نماد جنسی‌اند و این توضیح وی در باره<sup>۲</sup> آرزوهای کودکان<sup>۳</sup> وابستگی جنسی پسر به مادر و حسادت نسبت به پدر (عقده<sup>۴</sup> ادیپ<sup>۲</sup>) و وابستگی دختر به پدر و حسادت نسبت به مادر (عقده<sup>۴</sup> الکتر<sup>۲</sup>)، عده‌ای را وحشتزده و عده<sup>۴</sup> دیگر را مجذوب خود ساخت. در دهه<sup>۴</sup> سال ۱۹۲۰، پس از نابسامانیهای حاصل از جنگ جهانی اول و نابسامانیهای بیشتری که قانون منع تهیه و توزیع نوشابه‌های الکلی در آمریکا به بار آورد تغییراتی که در آداب و سنتهای بسیاری از نقاط دنیا حاصل شد، نظریه<sup>۴</sup> فروید، مورد توجه واقع شد و روانکاوی تقریباً<sup>۴</sup> به صورت یک سرگرمی عمومی درآمد.

ولی روانکاوی که بیش از نیم قرن از آغاز شدنش می‌گذرد، چون یک هنر، نه چون یک علم، ادامه دارد. شک نیست که ترتیب دادن آزمایشهای گواه دار<sup>۴</sup>، مانند آزمایشهایی که در فیزیک و دیگر علوم دقیقاً<sup>۴</sup> انجام می‌دهند، برای روانپزشکی بی‌نهایت دشوار است. کسانی که روانکاوی می‌کنند باید استنتاجات خود را بیشتر بر شهود و داوریهای ذهنی پایه گذاری کنند. روانپزشکی (که روانکاوی یکی از روشهای فنی آن است) بیشک بسیاری از بیماران را مداوا کرده است، ولی کار برجسته‌ای در این زمینه انجام نداده و از موارد بیماریهای روانی نکاسته است. نیزتئوری که مثل میکروبی بودن بیماریهای ساری، کلی و مورد قبول همه باشد عرضه نکرده است. واقع امر این است که در روانشناسی به تعداد روانکاوان، مکتب روانکاوی هست.

- 1) *psychoanalysis*
- 2) *oedipus complex*
- 3) *eletra compix*
- 4) *controlled experiment*

بیماریهای سخت روانی شکلهای گوناگون دارند و از افسردگی مزمن تا جدا شدگی کامل از واقعیت و ورود به جهانی که دست کم بعضی از جزئیات آن با شیوه دید ما جور در نمی‌آید، متغیر است. این نوع بیماری روانی اسکیزوفرنی<sup>۱</sup> نام دارد و اولین بار روانکاو سویسی اوژن بلولر<sup>۲</sup> آن را به کار برده است. این اصطلاح شامل عده زیادی از اختلالات روانی است که نمی‌توان آنها را بیماری مخصوصی خواند. در حدود ۶۰ درصد همه بیماران مزمن که در بیمارستانهای روانی هستند، مبتلا به اسکیزوفرنی تشخیص داده شده‌اند.

تا این اواخر به مداوای موثری چون قطع لب پیشانی مخ یا استفاده از شوک الکتریکی یا شوک انسولین دست می‌زدند. روانپزشکی و روانکاو، جز به طور اتفاقی و در مراحل اولیه‌ای که پزشک با بیمار در ارتباط بوده، بر روی هم سود چندانی نداشته است. ولی بعضی از کشفیات جدید در زمینه داروها و شیمی مغز (عصب شیمی<sup>۳</sup>) قرائن دلگرم کننده‌ای به دست داده‌اند.

حتی قدیمها می‌دانستند که عصاره بعضی گیاهان موجد اوهام‌اند<sup>۴</sup> و بعضی دیگر نشاط‌آورند. کاهنه‌های پرستشگاه دلفی<sup>۵</sup> یونان قدیم، قبل از پیشگویی مرموز خود، گیاهی را می‌جویدند. قبیله‌های سرخپوستان جنوب غربی ایالات متحده آداب مذهبی خود را با جویدن مسکال بوتون<sup>۶</sup> (که اوهام رنگی ایجاد می‌کرد) برگزار می‌کردند. حشیش که از برگ و گل آدین شاهدانه به دست می‌آید نیز اوهام زاست.

- 1) schisophrenia
- 2) Eugen Bleuler
- 3) neurochemistry
- 4) hallucination
- 5) Delphi
- 6) mescal button

آنچه در حال حاضر به جای گیاهان "نشئه آور" قدیمی وجود دارد داروهای است که "آرامبخش" نامیده می‌شوند. واقع امر این است که یکی از آرامبخشها را از هزار سال پیش از میلاد، به صورت گیاهی به نام *راوولفیا سرپنتینوم*<sup>۱</sup>، در هندوستان می‌شناختند. شیمیدانهای آمریکایی به سال ۱۹۵۲ از ریشه خشک شده این گیاه ماده‌ای به نام رزپین<sup>۲</sup> استخراج کردند که نخستین داروی آرامبخش متداول بود. از آن پس مواد بسیاری که همین اثر را داشتند، ولی ساخت شیمیایی آنها ساده‌تر بود، مصنوعاً ساخته شدند.

آرامبخشها مسکن‌اند، ولی با مسکنها یک تفاوت دارند و آن این است که دلواپسی را کاهش می‌دهند، بدون آنکه فعالیت‌های دیگر ذهن را کاهش دهند. با وجود این شخص را خواب آلود می‌کنند و دارای دیگر اثرات ناخواسته نیز هستند. به زودی معلوم شد که برای کاهش ناراحتی و آرام کردن بیماران روانی، از جمله مبتلایان به اسکیزوفرنی، بینهایت سودمند است. آرامبخشها بیماریهای روانی را مداوا نمی‌کنند، ولی بعضی از علامات آنها را که با مداوا رفع شدنی نیستند از میان می‌برند. آرامبخشها در نتیجه کاهش مخالفت و خشم بیماران و خاموش کردن ترس و دلنگرانی آنها از محدودیتهایی که باید برای آنها فراهم شوند، می‌کاهند و به روانپزشکان امکان می‌دهند که بتوانند با آنها مستقیماً تماس حاصل کنند، و شانس بیماران را در ترک بیمارستان زیاد می‌کنند. اما آرامبخشها بیشتر مورد توجه عامه قرار گرفتند. زیرا داروی همه دردها به نظر رسیدند.

رزپین شبیه ماده مهمی از آب درآمد که در مغز هست. بخشی از مولکول پیچیده‌اش بسیار شبیه ماده‌ای است که "سروتونین" نام دارد. سروتونین به سال ۱۹۴۸ در خون کشف شد و از آن پس فیزیولوژیدانها را

- 1) *Rauwolfia serpentina*
- 2) reserpine

بسیار شگفتزده ساخت. معلوم شد که در ناحیه هیپوتالاموس<sup>۱</sup> مغز آدمی، و در مغز و بافت عصبی دیگر حیوانات، حتی بی‌مهرگان نیز وجود دارد.

از این گذشته مواد گوناگونی که بر دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) اثر می‌کنند بسیار شبیه سروتونین از آب درآمدند، یکی از آنها که نامش بوفوتونین<sup>۲</sup> است در سم پوست غوک وجود دارد. دیگر مسکالین است که در مسکال بوتون است. جالبتر از همه ماده‌ای است به نام "لیزرژیک اسید دی اتیل امید" که به LSD معروف است. به سال ۱۹۴۳ یک شیمیدان سوئیسی بر حسب تصادف مقداری LSD خورد، و دچار احساسهای عجیبی شد. آنچه او احساس می‌کرد شباهتی به واقعیت عینی محیط نداشت. او دچار حالتی شده بود که امروزه به "اوهام" موسوم است و LSD یکی از موادی است که امروزه آن را "اوهام زا" می‌نامند.

کسانی که بر اثر استعمال مواد اوهام زا دچار اوهام شده‌اند این حالت را نوعی "گسترش ذهن" بیان می‌کنند و ظاهراً مدعی‌اند که دنیایی وسیعتر از دنیا در حالت عادی احساس می‌کنند - یا گمان می‌برند که احساس می‌کنند. اما افراد مستی که به مرحله جنون خمیری<sup>۳</sup> می‌افتند نیز به چنین احساسی دچار می‌شوند. این مقایسه بیجا نیست، زیرا پژوهندگان نشان داده‌اند که استعمال مقدار کم LSD در بعضی موارد بسیاری از نشانه‌های اسکیزوفرنی را به وجود می‌آورد.

نتیجه؟ سروتونین را می‌توان به وسیله یک آنزیم که نامش "امین اکسیداز" است و در سلولهای مغز وجود دارد تجزیه کرد. فرض کنید که این آنزیم را به وسیله ماده‌ای که ساختی شبیه سروتونین دارد - مثلاً لیزرژیک اسید - از عمل بازدارند. وقتی که آنزیم تجزیه کننده فعالیت

- 1) hypothalamus
- 2) bufotonine
- 3) delirium tremens

نکند، سروتونین در سلولهای معزی جمع می‌شود و نرازش بسیار بالا می‌رود. این افزایش توازن سروتونین را در مغز بر هم خواهد زد و حالت اسکیزوفرنی را به وجود خواهد آورد.

آیا امکان دارد که اسکیزوفرنی از چنین عدم توازنی که به طور طبیعی روی می‌دهد به وجود آید؟ شیوه<sup>۱</sup> به ارث رسیدن گرایش به اسکیزوفرنی چنین به نظر می‌رساند که بعضی اختلالات سوخت و سازی (که تحت کنترل ژن است) دست اندر کار آنند. به سال ۱۹۶۲ معلوم شد که در جریان مداوای مبتلایان به اسکیزوفرنی، ماده‌ای در ادرار آنها دیده می‌شود که در افراد سالم وجود ندارد. این ماده "دی‌امیل‌اکسی‌فنیل‌اتیل‌امین" بود، و ساختی حد واسطه بین ادرنالین و مسکالین داشت. به سخن دیگر بعضی از مبتلایان به اسکیزوفرنی در نتیجه<sup>۲</sup> بعضی از خطاهای سوخت و سازی موادی اوهام‌زا به وجود می‌آورند تحت تاثیر آن قرار می‌گیرند.

عصب شیمی نیز برای شناخت آن خصوصیت گول‌زننده<sup>۳</sup> دهن که "حافظه" نام دارد مایه<sup>۴</sup> امید شده است. ظاهراً<sup>۵</sup> دو نوع حافظه وجود دارد: حافظه<sup>۶</sup> کوتاه مدت و حافظه<sup>۷</sup> دراز مدت. اگر به شماره<sup>۸</sup> یک تلفن نگاه کنید، به خاطر داشتن آن تا گرفتن آن شماره دشوار نیست، این شماره سپس به طور خودکار فراموش می‌شود و به احتمال بسیار قوی دیگر به یاد نمی‌آید. ولی شماره‌ای که غالباً به کار می‌برید وارد حافظه دراز-مدت شما می‌شود. حتی اگر ماهها بگذرد، می‌توانید آن را به یاد آورید. با وجود این، مقداری از حافظه<sup>۹</sup> دراز مدت خود را از دست می‌دهیم. ما به مقدار زیاد و حتی چیزهای دارای اهمیت حیاتی را فراموش می‌کنیم (این چیزی است که هر دانشجویی موقع امتحان آن را تجربه کرده است). سوالی که در اینجا مطرح است این است که آیا این چیزها به راستی فراموش شده‌اند؟ آیا به راستی از ذهن ما پاک شده‌اند؟ یا چنان انبار شده‌اند که به یاد آوردن آنها دشوار است؟ یا به اصطلاح زیر اقلام بیهوده مدفون گشته‌اند؟

بیرون کشیدن این گونه خاطرات پنهان شده تقریباً صورت واقعی به

خود گرفته است. وایلدر گریوینفیلد<sup>۱</sup> جراح، زاده آمریکا که در دانشگاه مک گیل مونترآل به کار مشغول بود، هنگام عمل جراحی مغز یک بیمار، بر حسب تصادف نقطه<sup>۲</sup> مخصوصی از مغز را لمس کرد و این کار او باعث شد که بیمار موسیقی بشنود. این رویداد بارها اتفاق افتاد، بیمار در حالی که کاملاً<sup>۳</sup> به وضع حاضر خود آگاه بود در وضعی قرار داده شد که تجربه‌ای را به طور کامل به یاد آورد. با محرکی اختصاصی می‌توان خاطره‌ها را با دقت تمام احیا کرد. منطقه‌ای از قشر مخ، که دست اندر کار ضبط خاطره‌هاست، به "قشر تفسیری"<sup>۲</sup> موسوم است. امکان دارد که تحریک اتفاقی این بخش قشر مخ باعث ظهور پدیده "احساس وقوع چیزی در گذشته" و دیگر تظاهرات "ادراکهای خارج حسی" گردد.

نکته اینجاست که اگر حافظه این همه پر طول و تفصیل است. مغز چگونه برای همه آنها جا پیدا می‌کند؟ چنانکه برآورد کرده‌اند، مغز در طول مدت عمر آدمی می‌تواند یک میلیون میلیارد واحد خبری اندوخته کند. برای آنکه این مقدار خبر اندوخته شود، واحد اندوخته ساز باید ابعاد مولکولی داشته باشد.

مولکولی که حدس زدند واحد اندوخته ساز باشد اسیدریبونوکلیک (RNA) است. سلول عصبی بیش از انواع دیگر سلولهای بدن RNA دارد و این خود عجیب است، زیرا RNA در سنتز پروتئین در سلول دست اندر کار است و در سلولهایی به مقدار زیاد پیدا می‌شود که به مقدار زیاد پروتئین تولید می‌کنند و این تولید زیاد یا به جهت رشد فعالانه سلولهاست یا ترشح موادی که پروتئین زیاد دارند. و حال آنکه سلول عصبی جزء هیچ یک از این دو دسته سلول نیست.

هولگر هایدن<sup>۳</sup> عصب شناس سوئدی تکنیکی اختراع کرد که با آن

- 1) Wilder Graves Penfield
- 2) interpretative cortex
- 3) Holger Hyden

توانست سلولهای منفرد مغز را برای اندازه گیری مقدار RNA آنها جدا سازد. وی عده‌ای موش صحرایی را در وضعی قرار داد که مجبور بودند مهارتهای جدیدی بیاموزند - مثلاً" به مدتی دراز روی سیمی افقی موازنه خود را حفظ کنند، و به سال ۱۹۵۹ کشف کرد که در سلولهای مغز موشهای صحرایی، که مهارتهای جدید را به اجبار آموخته‌اند، مقدار RNA ۱۲٪ بیش از سلولهای مغز موشهایی بود که زندگی عادی داشتند بزرگی و پیچیدگی مولکول RNA چنان است که اگر هر مولکول یک واحد حافظه باشد، در باره گنجایش خاطرات نگرانی مورد نخواهد داشت. الگوهای مختلف RNA به قدری پرشمارند که عدد یک میلیون میلیارد در مقایسه با آنها ناچیز است.

آیا باید خود RNA را در نظر بگیریم؟ اما مولکول RNA از روی مولکولهای "دئوکسی - ربیونوکلیک اسید" (DNA) موجود در کروموزومهای سلول ساخته می‌شوند. و هر فردی با عده زیادی "خاطره" بالقوه" - به سخن دیگر با یک "بانگ خاطره‌ها" - که در مولکولهای پر شمار DNA هست به دنیا می‌آید. و خاطره‌های همراه این مولکولها به وسیله رویدادهایی که دستخوش تغییرات خاص می‌شوند، احیا می‌گردند و به فعالیت واداشته می‌شوند.

آیا RNA پایان کار است؟ کار اصلی RNA ساختن مولکولهای پروتئینی مخصوص است. آیا پروتئین، نه RNA، به راستی با کنش حافظه ارتباط دارد؟

یکی از راههای یافتن پاسخ این پرسش آن است که از دارویی به نام پورومایسین<sup>۱</sup>، که معارض ساخته شدن پروتئین به وسیله RNA است، استفاده کنیم. زوج آمریکایی لویی بارکهاوس فلکسنر<sup>۲</sup> و ژوزف باربار فلکسنر

- 1) puromycin
- 2) Louis Barkhouse Felxner

عده‌ای موش خانگی را برای حل یک ماژ ۱ از طریق انعکاس شرطی بار آوردند و بلافاصله پورومایسین بدانها تزریق کردند. موشها آنچه را آموخته بودند فراموش کردند. RNA در مغز وجود داشت، ولی مولکول پروتئینی که کلید حافظه بود نمی‌توانست ساخته شود. فلکسنرها با استفاده از پورومایسین نشان دادند که حافظه کوتاه مدت از بین می‌رود ولی حافظه دراز مدت از بین برده نمی‌شود زیرا پروتئینهای مربوط به حافظه دراز مدت قبلاً" به وجود آمده بودند.

معهدا این امکان هست که حافظه ماهیتی ظریفتر از آن داشته باشد که بتواند با تراز ساده مولکولی توضیح داده شود. قرائنی در دست‌اند که معلوم می‌دارند که الگوهای فعالیت عصبی نیز در حافظه دست‌اندر کارند. حل این مسئله به پژوهشهای بیشتری نیاز دارد.





## آینده نوع آدمی

تلاش در راه پیشگویی آینده نوع آدمی کاری است که باید به عهده اهل راز و نویسندگان افسانه‌های علمی گذاشته شود. چون من افسانه علمی نویس هم هستم، دست به این کار می‌زنم. اما از یک چیز می‌توانیم کاملاً مطمئن باشیم و آن این است که اگر فاجعه‌ای جهانی، مثل یک جنگ اتمی بزرگ یا یورش از طرف ساکنان دیگر اجرام فلکی یا یک بیماری جدید همه‌گیر، پیش نیاید، جمعیت آدمیان به سرعت افزایش خواهد یافت. در حال حاضر جمعیت آدمیان تقریباً سه برابر جمعیت یک قرن و نیم پیش است. بر اساس برآوردهایی که شده است. عده کل افراد آدمی که در طول ۶۰۰،۰۰۰ سال زندگی کرده‌اند قریب ۷۷ میلیارد است. به این حساب ۴ درصد همه افراد آدمی که تا کنون روی زمین زندگی کرده‌اند در حال حاضر روی زمین زندگی می‌کنند. و جمعیت جهان همچنان با نرخ فزاینده در حال رشد است و این رشد با نرخ صورت

می‌گیرد که از همیشه بیشتر است .

از آنجا که آمارهایی از جمعتهای قدیمی نداریم ، باید بر اساس اطلاعاتی که در بارهٔ اوضاع زندگی آدمی داریم برآوردی تقریبی از آنها به عمل آوریم . <sup>۱</sup> اگولوژیستها<sup>۱</sup> برآورد کرده‌اند که مقدار خوراکی که پیش از آغاز کشاورزی از راه شکار ، صید ماهی و جمع‌آوری میوه‌های وحشی و مانند آنها به دست می‌آمد ، نمی‌توانست برای جمعیتی بیش از ۲۰ میلیون کافی باشد و به احتمال قوی جمعیت واقعی عصر پارینه سنگی<sup>۲</sup> حداکثر فقط در حدود یک سوم یا نیم این مقدار بوده است . این بدان معنی است که در حدود ۶۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح جمعیت زمین بیش از ۶ میلیون و حداکثر ۱۰ میلیون بوده است – و این تقریباً " معادل جمعیت یک شهر ، مثل توکیو یا نیویورک در حال حاضر است . ( هنگامی که آمریکا کشف شد ، سرخپوستانی که در مرحلهٔ جمع‌آوری خوراک می‌زیستند ، در ایالات متحدهٔ فعلی ، بیش از ۲۵۰،۰۰۰ نفر نبودند که در حدود جمعیت شهری چون دایتون یا اوهایو در حال حاضر ولی در سراسر قاره پراکنده بود . )

نخستین افزایش ناگهانی جمعیت جهان با انقلاب کشاورزی در عصر نوسنگی<sup>۳</sup> حاصل شد . به طوری که جولیان سورل هاکسلی<sup>۴</sup> زیستشناس انگلیسی (نوهٔ تامس هاکسلی مدافع نظریهٔ داروین) برآورد نموده ، جمعیت با نرخی افزایش را آغاز کرده است که در هر ۱۷۰۰ سال ، یا در این حدود : دو برابر می‌شده است . در آغاز عصر مفرغ ، جمعیت زمین احتمالاً " ۳۵ میلیون ، در آغاز عصر آهن ۷۰ میلیون و در آغاز عصر مسیح ۱۵۰ میلیون بوده است که یک سوم آن در امپراتوری روم به سر می‌برده ،

- 1) *ecologists*
- 2) *paleolithic*
- 3) *neolithic*
- 4) *Julian Sorrel Huxley*

یک سوم دیگر در امپراتوری چین و بقیه در نقاط دیگر پراکنده بوده است. به سال ۱۶۰۰، جمعیت کل جهان احتمالاً به ۵۰۰ میلیون، یعنی کمتر از جمعیت چین کنوسی، بالغ بوده است.

در این موقع نرخ کند رشد جمعیت پایان یافته و جمعیت انفجار آغاز کرده است. آنها که به کار اکتشاف نقاط مختلف جهان اشتغال داشته‌اند قریب ۴۶ میلیون کیلومتر مربع زمین تقریباً "غیر مسکون در قاره‌های جدید برای مستعمرات اروپاییان کشف کرده‌اند. انقلاب صنعتی قرن هیجدهم تولید خوراک و افزایش جمعیت را تسریع کرده است. حتی چین و هندوستان در انفجار جمعیت سهمی داشته‌اند. در این موقع جمعیت جهان فقط در مدتی کمتر از ۲ قرن دو برابر می‌شده است. جمعیت ۵۰۰ میلیون نفری جهان به ۱۶۰۰، در سال ۱۸۰۰ به ۹۰۰ میلیون بالغ شده است و از آن پس با نرخ سریعتر افزایش یافته است. به سال ۱۹۰۰ جمعیت جهان به ۱،۶۰۰ میلیون رسیده است. در هفتاد سال اول قرن بیستم، جمعیت جهان، با وجود دو جنگ جهانی، به ۳،۶۰۰ میلیون رسیده است.

در حال حاضر جمعیت جهان با نرخ معادل ۲۲۰،۰۰۰ نفر در روز یا ۷۰ میلیون نفر در سال زیاد می‌شود (بر اساس برآوردی که به سال ۱۹۶۵ شده است جمعیت با نرخ ۳٪ در سال رو به افزایش است). با این نرخ جمعیت جهان در ظرف ۳۵ سال دو برابر خواهد شد و در بعضی نقاط، مثل آمریکای لاتین، از این هم سریعتر افزایش خواهد یافت. بیم آن می‌رود که به سال ۲۰۰۰ جمعیت جهان از ۶،۰۰۰ میلیون تجاوز کند. در حال حاضر دانشجویانی که مسئله انفجار جمعیت را می‌آموزند دارند شدیداً به نظریه "مالتوس" روی می‌آورند. تامس مالتوس به سال ۱۷۹۸ در رساله‌ای به نام "رساله‌ای در باب اصل جمعیت" نظر داده بود که جمعیت آدمیان سریعتر از مقدار خوراک زیاد می‌شود و نتیجه اجتناب ناپذیر آن قحطی و جنگ ادواری است. این نظریه از همان سال

تا این اواخر پذیرفته نشده بود. با وجود پیشگوییهای مالتوس، جمعیت جهان، در یک قرن و نیم گذشته بدون وقفه افزایش یافته است. ولی این تاخیر فاجعه، بیشتر مدیون آن بود که ناحیه‌های بزرگی از زمین هنوز آماده کشت و تولید خوراک بودند. اکنون زمینهای جدید قابل کشت دارند ته می‌کشند. در حال حاضر قسمت عمده جهان، چنانکه باید، تغذیه نمی‌شوند و نوع آدمی باید کوشش فراوان به عمل آورد تا این تغذیه ناکافی را، که صورتی مزمن پیدا کرده است، چاره کند. مطمئناً دریاها را می‌توان به صورتی کارآتر کشت کرد و مقدار خوراکی را که از آنها به دست می‌آید چند برابر کرد. استفاده از کودهای شیمیایی باید در بسیاری از ناحیه‌ها معمول گردد. استفاده درست از آفت زداها، در جاهایی که هنوز نتوانسته‌اند با آنها مبارزه کنند، مقدار محصولهایی را که از میان می‌رفته‌اند کاهش خواهد داد. وسایلی نیز برای تسریع رشد وجود دارند. هورمونهای گیاهی، مثل گیبرلین<sup>۱</sup>، که پیش از جنگ جهانی دوم به وسیله زیست شیمیادانهای ژاپنی مورد بررسی قرار گرفته بودند و در دهه ۱۹۵۰ توجه جهان غرب را به خود جلب کرده بود، می‌توانند رشد گیاهان را تسریع کنند. افزودن مقادیر کم آنتی بیوتیک به خوراک حیوانات رشد حیوانات را تسریع خواهد کرد - امکان دارد که آنتی بیوتیکها با از بین بردن باکتریهای روده، که مقداری از غذاهایی را که از روده عبور می‌کنند به مصرف می‌رسانند، و جلوگیری از عفونتهای خفیف باعث تسریع رشد حیوانات شوند. با وجود این، برای سیر کردن شکمهایی که با سرعت بسیار در حال افزایشند، بزرگترین تلاشها فقط می‌تواند جمعیت جهان را در حد امروزی، که صورتی رضایتبخش ندارد، نگه دارد. در حال حاضر، در حدود ۳۰۰ میلیون کودک کمتر از ۵ سال، در سراسر جهان، تغذیه‌ای چنان ناقص دارند که به آسیبهای دائم مغزی مبتلا هستند.

حتی یکی از فراوانترین منبع طبیعی، که تا کنون بدان اهمیتی

---

1) gibberlin

داده نمی‌شد، یعنی آب شیرین، دارد دچار کمبود می‌شود. در حال حاضر روزی نزدیک به هشت هزار میلیارد لیتر آب شیرین در جهان مصرف می‌شود. اگر چه همهٔ بارانی که، اکنون منبع اصلی آب شیرین است، پنجاه برابر این مقدار مصرف است، فقط بخش کمی از باران به آسانی بازیافتنی است. در ایالات متحده که نرخ مصرف روزانهٔ آب شیرین ۱،۴۰۰،۰۰۰ میلیون لیتر است، و مصرف سرانهٔ آن بیش از دیگر نقاط دنیا است، در حدود ۱۰٪ کل باران به صورتهای گوناگون به مصرف می‌رسد.

حاصل آنکه دریاچه‌های آب شیرین و رودهای جهان بیش از پیش موضوع منازعات شده‌اند (منازعهٔ سوریه و اسرائیل بر سر رود اردن و منازعهٔ آریزونا و کالیفرنیا بر سر رود کولورادو، دو مورد قابل ذکرند). چهارمهای عمیق حفر می‌کنند و در بسیاری از نقاط زمین سطح آب زیر زمینی به صورت خطرناکی پایین رفته است. تلاشهایی برای حفظ آبهای شیرین از طریق استعمال ستیل الکل<sup>۱</sup> برای پوشاندن سطح دریاچه‌ها و مخازن ناحیه‌هایی چون استرالیا، اسرائیل و افریقای شرقی به عمل آمده‌اند. ستیل الکل را که روی آب می‌پاشند، لایه‌ای نازک یک مولکولی در سطح آب به وجود می‌آورد که مانع تبخیر آب می‌شود، بدون آنکه آب را آلوده سازد (شک نیست که آلوده ساختن آب با مواد زاید صنعتی خود فشاری اضافی است بر کاهش مقدار آب شیرین).

چنین به نظر می‌رسد که سرانجام باید از اقیانوس، آب شیرین به دست آورد. اقیانوس منبع نامحدودی است برای تهیهٔ آب شیرین در آینده. امید بخش‌ترین روشهای شیرین کردن آب شور شامل تقطیر آب دریایا انجماد آن است. از این گذشته آزمایشهایی در حال انجامند که در آنها از پرده‌هایی استفاده کنند که مولکولهای آب از آنها بگذرند، ولی یونهای گوناگون قادر به عبور نباشند. اهمیت این مسئله به قدری است که دو دولت اتحاد جماهیر شوروی و ایالات متحده که توافقشان بر

---

1) *cetylalcohol*

سر مسائل گوناگون بسیار دشوار است، بحث در باره همکاری برای رفع این مشکل را آغاز کرده‌اند.

اما تا آنجا که امکان دارد خوشبین باشیم و برای هوشمندی آدمی حدودی قایل شویم که غیر معقول باشد، و فرض کنیم که به کمک معجزات تکنولوژی تولید را در روی زمین به ده برابر برسانیم، نیز فرض کنیم که فلزات اقیانوسها را استخراج کنیم و نفتهای صحرا را بیرون بکشیم و در قاره قطب جنوب زغال سنگ بیابیم، از انرژی خورشید به خوبی استفاده کنیم و نیروی پیوند هسته‌ای به دست آوریم. بعد چه؟ اگر افزایش جمعیت آدمیان با نرخ فعلی همچنان ادامه یابد، با وجود همه علم و اختراعات تکنولوژیک باز هم به کمبود دچار خواهیم شد.

اگر این خبر بدبینانه را نمی‌پذیرید. نگاهی به قدرت تصاعد هندسی بیندازیم. چنانکه برآورد شده است، وزن کل ماده زنده روی زمین در حال حاضر  $10^{19} \times 2$  گرم است. به این حساب وزن کل آدمیان روی زمین در حدود یک صد هزارم وزن کل ماده زنده خواهد بود.

اگر جمعیت زمین در هر ۳۵ سال دو برابر شود (که نرخ فعلی آن است) به سال ۲۵۷۰، افزایشی معادل ۱۰۰،۰۰۰ برابر خواهد یافت. افزایش وزن کل ماده زنده در روی زمین بینهایت دشوار است، زیرا هر نوع جاندار فقط می‌تواند به خرج انواع دیگر افزایش یابد. به سال ۲۵۷۰ همه وزن ماده زنده روی زمین را آدمیان تشکیل خواهند داد و اگر قرار باشد که نوع آدمی روی زمین زنده بماند، به معدودی آدمخوار تقلیل خواهد یافت!

حتی اگر به تولید مواد خوراکی از جهان غیر آلی و به کمک کشت مخمرها و کشت گیاهان در محلولهای شیمیایی و مانند آنها بیندیشیم، هیچ پیشرفتی در این زمینه نخواهد توانست با افزایش جمعیت آدمیان در هر ۳۵ سال یک بار مقابله کند. به سال ۲۶۰۰ جمعیت جهان به ۶۳۰ میلیارد خواهد رسید! سیاره ما برای هر نفر فقط اندکی بیش از نیم متر مربع جا خواهد داشت و این در صورتی است که خشکی گروئنلند و قطب جنوب هم مسکون گردد. واقع امر این است که اگر نوع آدمی بتواند با همین نرخ همچنان افزایش یابد، به سال ۳۵۵۰ وزن کل آدمیان روی

زمین برابر وزن زمین خواهد شد!

اگر کسانی هستند که به امکان مهاجرت به سیارات دیگر می‌اندیشند، می‌توانند به تصور آورند که اگر یک میلیارد سیاره غیر مسکون در گیتی باشد و نقل انتقال از سیاره‌ای به سیاره دیگر امکان‌پذیر باشد، با نرخ کنونی افزایش جمعیت به سال ۵۰۰۰ همه آن سیارات چنان پر جمعیت خواهند شد که فقط جای ایستادن برای آدمیان باقی خواهد ماند و به سال ۷۰۰۰ وزن آدمیان گیتی معادل وزن خود گیتی خواهد شد!

آشکار است که نوع آدمی نمی‌تواند، بدون در نظر گرفتن مقدار خوراک، آب، کانیها و انرژی، با نرخ فعلی به مدتی دراز افزایش یابد. من نمی‌گویم "نخواهد توانست" یا "جرات ندارد" یا "نباید" بلکه رک و راست می‌گویم "نمی‌تواند".

واقع امر این است که اگر رشد جمعیت با نرخ کنونی ادامه یابد، فقط تعداد آدمیان رشد آن را محدود نمی‌کند. مسئله فقط این نیست که عده مردان و زنان و کودکان در هر دقیقه زیاد می‌شود. بلکه هر فرد جدید منابع غیر قابل تجدید بیشتری به مصرف می‌رساند، انرژی بیشتری خرج می‌کند. مواد زاید و آلودگی بیشتری در هر دقیقه تولید می‌کند. اکنون که در هر سی و پنج سال جمعیت جهان دو برابر می‌شود. استفاده از انرژی با چنان نرخی در حال افزایش است که در مدت سی و پنج سال هفت برابر می‌شود، نه دو برابر.

اصرار کورکورانه‌ای که در تولید مواد زاید و مسموم هست و هر سال بر سال پیشتر از آن فزونی می‌گیرد، سریعتر از افزایش عده افراد آدمی، دارد ما را به سوی نابودی سوق می‌دهد. مثلا دود حاصل از سوخت زغال سنگ و نفت، که در خانه‌ها و کارخانه‌ها به وجود می‌آیند، و نیز مواد شیمیایی گازی تاسیسات صنعتی که آزادانه در هوا رها می‌گردند. صدها میلیون اتوموبیل، دود نفت و فرآورده تجزیه و اکسیداسیون آن، از جمله مونوکسید کربن و ترکیبات سرب را وارد هوا می‌سازند. اکسید گوگرد و نیتروژن (که مستقیماً یا در نتیجه اکسیداسیون بعدی به وسیله پرتوهای روی بنفش خورشید به وجود می‌آیند)، به همراه مواد دیگر

باعث خورده شدن فلزات، تلاشی سطحی ساختمانها، شکننده شدن لاستیکها، آسیب دیدن کشتیها، پیدایش بیماریهای تنفسی و تشدید آنها، و حتی سرطان ششی می شوند. وقتی اوضاع جوی چنان باشد که هوای یک شهر به مدتی ساکن باقی بماند، آلوده سازها جمع می شوند و هوا را شدیداً آلوده می کنند و باعث تولید مه دوده آلوده می شوند. که نخستین بار در لوس آنجلس به وجودش پی برده شد، ولی از مدت‌ها پیش در چند شهر وجود داشت و اکنون در بسیاری از آنها وجود دارد. وقتی که جمع شدن آلوده سازها در هوای ساکن به بدترین صورتش جلوه کند، عده زیادی از مردم، از جمله سالخوردگان و بیماران را، که قادر به تحمل فشار چنین اتمسفری به ششها نیستند به هلاکت می رساند. چنین فاجعه‌ای به سال ۱۹۴۸ در دنورای پنسیلوانیا و به سال ۱۹۵۲ در لندن روی داد.

آبهای شیرین زمین به وسیلهٔ مواد زاید شیمیایی آلوده می شوند و گاه وضع بعضی از این مواد صورتی غم انگیز پیدا می کند. مثلاً به سال ۱۹۷۵ معلوم شد که ترکیبات جیوه که بدون توجه در آبهای زمین رها می شوند در بدن بعضی از جانداران به مقداری خطرناک وارد شده است. با این نرخ آلوده سازی، نه تنها اقیانوس دیگر منبع سرشار خوراک نخواهد بود، بلکه امکان دارد که همهٔ آن را آلوده سازیم.

استفاده از آفت‌زدهای پردوام، بدون در نظر گرفتن اثرات بعدی آنها، سبب شده است که این مواد ابتداءً جزء پیکر گیاهان و سپس جزء پیکر حیوانات بشوند. بعضی از پرندگان به علت مسمومیت از این مواد، در تولید پوست آهکی تخم، با دشواری رو به رو می شوند، به طوری که در نتیجهٔ مبارزه با حشرات داریم عده‌ای از پرندگان را از میان می بریم. تقریباً هر پیشرفت تکنولوژی، اگر بدون رعایت احتیاط، بر رقبای چیزی غلبه کند و باعث شود که سودی که از آن چیز عاید می‌گردد فراوان شود، می‌تواند دشواری به بار آورد. از جنگ جهانی دوم به بعد، پاکسازها جای صابون را گرفته‌اند. مهمترین اجزای این پاکسازها فسفاتهای گوناگونند که وقتی که وارد آبها می شوند، رشد جانوران میکروسکوپی را تسریع می‌کنند، و با عمل از مقدار اکسیژن محلول در آب می‌کاهند و



باعث مرگ دیگر جانداران دریایی می‌شوند. تغییر زیان‌آمیز جانداران ساکن آبها هم اکنون عمر دریاچه‌های بزرگ واقع بین ایالات متحده و کانادا را میلیون‌ها سال کمتر می‌کند - بخصوص دریاچه<sup>۱</sup> کم عمق اری<sup>۱</sup> را و چنانکه دریاچه<sup>۲</sup> اری ممکن است به مرداب‌اری تبدیل شود و مرداب اورگلیدز<sup>۲</sup> به کلی خشک گردد.

انواع زنده<sup>۳</sup> جانداران کاملاً به یکدیگر وابسته‌اند. تاثیر متقابل زنبور عسل و گلها بر یکدیگر از آشکارترین مثالهای این وابستگی است. گلها به وسیله<sup>۳</sup> زنبورهای عسل گرده‌افشانی می‌شوند و زنبورهای عسل از گلها تغذیه می‌کنند. از این گونه وابستگیها می‌توان میلیون‌ها نام برد، ولی مانند وابستگی زنبور عسل و گل به یکدیگر آشکار نیستند. هر وقت که زندگی یک نوع جاندار بخصوص آسانتر یا دشوارتر می‌شود. بر دهها نوع جاندار دیگر غالباً به راههایی که پیشینی آنها دشوار است اثر می‌گذارد. بررسی این وابستگی متقابل - یا علم اکولوژی - فقط در حال حاضر دارد مورد توجه قرار می‌گیرد، زیرا آدمی در بسیاری موارد، برای به دست آوردن سودی کوتاه مدت، ساخت اکولوژی را چنان تغییر داده که دشواری دراز مدتی را به بار آورده است. آشکار است که نوع آدمی باید، پیش از آنکه به اقدامات فوری دست بزند، با دقت بیشتری به آینده بنگرد.

حتی کاری چون تهیه و فرستادن موشک را، که ظاهراً مربوط به جهانی دیگر است، باید با دقت در نظر گرفت، زیرا یک موشک بزرگ ممکن است صدها تن گازهای حاصل از احتراق سوخت در ترازوی از اتمسفر بالاتر از ۱۰۰ کیلومتر وارد سازد. این مقدار ماده می‌تواند در خواص اتمسفر رقیق بالای زمین تغییر بسیار به وجود آورد و موجب تغییرات اقلیمی<sup>۳</sup> غیر قابل پیش‌بینی گردد. صحبت از استفاده از هواپیماهای

- 1) Erie
- 2) Everglades
- 3) climate

غول پیکر دارای سرعت مافوق صوت به مقیاس وسیع است تا از استراتوسفر<sup>۱</sup> عبور کند. کسانی که با استفاده از این گونه هواپیماها مخالفت می‌کنند، نه فقط به سبب غرش آزار دهنده آن است، بلکه به جهت امکان آلوده سازی آن است که به تغییر اقلیم می‌انجامد. عامل دیگری که افزایش جمعیت آدمیان را به صورت بدتری در می‌آورد نا یکنواختی توزیع افراد آدمی در سطح زمین است. در همه جا گرایش به سوی تجمع مردم به حوزه‌های شهرهای بزرگ است. مثلاً در ایالات متحده، در حالی که جمعیت همچنان افزوده می‌شود، بعضی از ایالات که کشاورزی گسترده دارند نه تنها از انفجار جمعیت سهمی نمی‌برند، بلکه جمعیت آنها عملاً کاهش می‌یابد. بر اساس برآوردی که شده است جمعیت شهر نشین روی زمین در هر یازده سال دو برابر می‌شود نه در هر سی و پنج سال. به سال ۲۰۰۵ جمعیت کل جهان دو برابر می‌شود. ولی جمعیت حوزه‌های شهری نه برابر خواهد شد.

این کاری خطرناک است. زیرا ما شاهد از هم پاشیدگی ساخت اجتماعی هستیم، و این از هم پاشیدگی در ملت‌های پیشرفته، که شهر نشینی گسترده‌تر دارند، آشکارتر است. در این ملت‌ها بیشتر جمعیت، بخصوص در بخش‌های پر جمعیت، در شهرها متمرکز است. در اینکه، وقتی که جمعیت جانداران از حدی تجاوز کند، بسیاری از رفتارهای غیرعادی ظهور می‌کنند. تردیدی وجود ندارد. این واقعت در موش‌های صحرائی آزمایشی صدق می‌کند و آنچه از روزنامه‌ها و از تجربیات شخصی خود استنباط می‌کنیم این است که مسئله در مورد افراد آدمی نیز صادق است. آشکار است که اگر گرایش‌های فعلی بدون تغییر ادامه یابند، ساخت اجتماعی و تکنولوژیک جهان در نیم قرن آینده از هم پاشیده خواهد شد. نوع آدمی، به سبب دیوانگی محض، ممکن است به فاجعه نهایی جنگ هسته‌ای توسل جوید.

اما آیا این گرایش‌ها همچنان ادامه خواهند یافت؟

---

1) stratosphere

آشکار است که تغییر دادن آنها به کوشش بسیار نیاز خواهد داشت و این که گفته شد "خواهد داشت" بدان معنی است که آدمی باید اعتقاداتی را که مدت‌ها گرامی می‌داشت تغییر دهد. در بیشتر مدت تاریخ بشریت، آدمی در جهانی می‌زیسته است که عدهٔ بسیاری از کودکان در کودکی می‌مردند و عمر آدمی کوتاه بوده است. برای آنکه جمعیت قبیله‌ای از بین نرود زنان ناگزیر بودند که، تا آنجا که می‌توانستند، بچه بیاورند. به همین سبب به مادر احترام بسیار می‌گذاشتند و هر گونه گرایشی که می‌توانست نرخ تولد را کم کند از میان برده می‌شد. مقام زن چنان نزول کرده بود که او را فقط ماشین بچه‌سازی و بچه‌بزرگ‌کنی می‌پنداشتند.

اما اکنون ما در جهانی زندگی می‌کنیم که پر جمعیت است. اگر قرار باشد که از بروز فاجعه اجتناب ورزیم، مادری باید امتیازی باشد. مسائل امروزی جهان - مسائلی که به راستی خطرناکند - ماهیت جهانی دارند. خطرهای زیادی جمعیت، زیادی آلودگی، از بین رفتن منابع طبیعی، خطر جنگ هسته‌ای بر همهٔ ملل اثر دارند و هیچ راه حلی برای آن وجود ندارد مگر با همکاری همهٔ ملتها. این بدان معنی است که هیچ ملتی نمی‌تواند، بی‌توجه به دیگر ملتها، به راه خود برود، ملتها دیگر نمی‌توانند با این فرض زندگی کنند که چیزی به نام "ایمنی ملی" وجود دارد که موجب می‌شود در نتیجهٔ زیان رسیدن به دیگران نفعی عایدشان شود.

نوع آدمی دارد در این راه پیش می‌رود (در بسیاری موارد بر خلاف میل خود)، ولی مسئله این است که حرکتش به حد کافی سریع خواهد شد.

منظورم این نیست که نشان دهم که امیدی نیست و آدمی در بن - بستی افتاده است که راه فرار ندارد، بلکه در نومیدی بسی امید است. یک دلیل خوشبینی این است که انقلابی در جهت ارتباطات در شرف وقوع است. تکثیر ماهواره‌های ارتباطی این امکان را در آینده برای هر کس به وجود می‌آورد که با دیگران در تماس باشد. ملتهای کم‌رشد می‌توانند، بدون آنکه نیاز به شبکه‌های اولیهٔ پر خرج ارتباطی داشته

باشند. مستقیماً وارد دنیایی گردند که در آن هر فرد آدمی به اصطلاح می‌تواند ایستگاه تلویزیونی مخصوص به خود داشته باشد و با آن پیامهایی دریافت دارد یا بفرستد.

دنیا به قدری کوچک خواهد شد که ساخت اجتماعیش به نوعی "دهکده" مجاور" تبدیل خواهد شد. نسل جدید هر ملت کم رشد به آموختن روشهای جدید کشاورزی، استفاده درست از کود و آفت‌زداها، و تکنیکهای کنترل زاد و ولد دسترسی خواهد یافت. حتی، برای نخستین بار در تاریخ زمین گرایشی به سوی عدم تمرکز به وجود خواهد آمد. وقی که تلویزیون در همه جا باشد، همهء نقاط جهان یکسان به سخنرانی-های مربوط. به مشاغل گوناگون و برنامه‌های کتابخانه‌ها و فرهنگی دسترسی خواهد یافت و کمتر به این نیاز خواهد بود که هر چیزی را در جاهای بزرگ گرد آورند و توده‌های آسیب پذیر از آنها به وجود آورند. چه کسی می‌داند که بعد چه خواهد شد؟ خطر فاجعه همچنان وجود دارد، ولی تلاشی که برای نجات از این وضع می‌شود پایان نیافته است.

فرض کنیم که تلاش برای نجات به ثمر برسد. افزایش جمعیت متوقف گردد و عدهء افراد آدمی کاهش آغاز کند. ساخت اکولوژیک کاملاً تحت مراقبت باشد و زمین به صورتی اصولی و منظم حفاظت شود، بعد چه؟

مثلاً "آدمی حدود فعالیت‌های خود را احتمالاً" گسترش خواهد داد. زمانی آدمی به صورت بدوی در مشرق آفریقا ظهور کرد - شاید در آغاز نمی‌توانست بیش از یک گوریل گسترش یابد یا در غلبه بر مشکلات توفیق حاصل کند و به کندی از آفریقا به خارج روی آورد، به طوری که در مدت ۱۵ هزار سال به صورت گروهی در آسیا و آفریقا و اروپا به سر می‌برد. سپس به آمریکا و استرالیا و حتی به جزایر اقیانوس آرام رفت. در قرن بیستم جمعیتش در مناطقی که برای زندگی مناسب نبودند، مثل صحرا، بیابان عربستان و گروئنلند، کم باقی ماند، ولی بقیه جاها، جز قارهء قطب جنوب. را اشغال کرد. اکنون ایستگاههای علمی، در بد آب‌وهوا-ترین نقاط قاره‌ها، به صورتی آرام برپا هستند.

بعد چه خواهد شد؟

یک پاسخ احتمالی استفاده از دریاست. حیات در دریا آغاز شد و هنوز بیشتر جانداران ساکن دریا هستند. هر نوع حیوان خشکی، جز حشرات، بازگشت به دریا را به منظور استفاده از غذای تمام نشدنی و یکسانی محیطش آزموده است. از پستانداران، فک<sup>۱</sup> و وال<sup>۲</sup> و اوتاری<sup>۳</sup> به محیط دریایی سازگاری مجدد یافته‌اند.

آیا آدمی می‌تواند، نه از طریق تغییر تکامل بدن، بلکه از طریق پیشرفت تکنولوژیک به دریا بازگردد؟ آدمی با محفظه<sup>۴</sup> فلزی زیردریاییها و باتیسگافها<sup>۵</sup> به عمیقترین نقاط اقیانوسها رخنه کرده است.

اما برای زندگی در زیر آب کمتر از نفوذ به اعماق وسیله لازم است. به سال ۱۹۴۳ ژاک ایوکوستو<sup>۵</sup>، اقیانوس نگار فرانسوی، دستگاه غواصی<sup>۶</sup> را اختراع کرد. این دستگاه استوانه‌ای دارد که بر پشت می‌بندند و هوای فشرده در آن هست و اکسیژن به غواص می‌رساند. با این دستگاه غواص می‌تواند، بدون آنکه در محفظه‌ای یا حتی در لباسی محصور باشد، به مدتی دراز در حالی که پوستش با آب تماس دارد در زیر آب بماند.

کوستو در ساختن پناهگاه زیر آبی نیز پیشقدم بود. آدمی می‌توانست در این پناهگاه به مدت دراز در زیر آب به سر برد! مثلاً" به سال ۱۹۶۴ دو مرد در چادری پر از هوا در ۱۴۱ متری سطح دریا به مدت دو روز زندگی کردند. در عمق کمتر مدت اقامت آدمیان هفته‌ها بوده است.

- 1) seal
- 2) whale
- 3) otary
- 4) bathyscaphes
- 5) Jacpues-Ives Cousteau
- 6) aqualung

از این جالبتر کاری بود که به سال ۱۹۶۱ آغاز شد. یوهانس کیلسترا<sup>۱</sup> از دانشگاه لیدن آزمایشهایی برای تنفس آبی با پستانداران انجام داد. چنانکه می‌دانیم شش و آبشش یکسان عمل می‌کنند، با این تفاوت که آبشش خاص محیطهای دارای اکسیژن کم است. کیلسترا محلولی آبی به کار برد که بسیار شبیه خون پستانداران بود تا به بافت ششها آسیب نرسد و سپس آن را پر از اکسیژن کرد. نتیجه آن شد که موش و سگ توانستند در چنین مایعی به مدتی دراز بدون اثر ناراحت کننده تنفس کنند.

چند هامستر<sup>۲</sup> توانستند، درون کیسه نازکی که اکسیژن می‌توانست از آب وارد آن شود و دی اکسید کربن می‌توانست از آن خارج گردد، زنده بمانند. این کیسه عملاً یک آبشش بود. با این گونه پیشرفتهای و پیشرفتهای دیگری که انتظار آنها می‌رود، آدمی می‌تواند آینده‌ای به نظر آورد که در آن بتواند به مدتی نامحدود در زیر آب زندگی کند و همهء سطح سیاره - خشکی و دریا - را خانهء خود سازد.

در پیش گرفتن راه فضا و زندگی در دیگر سیارات نیز راهی برای رهایی از این بن بست است، ولی این راه چنان پر خرج است و به ابداعات تکنولوژیک جدید نیاز دارد که نمی‌تواند راه علاج عملی به حساب آید.




---

1) Johannes kylstra  
2) hamster

## فهرست مطالب

صفحه	مطلب
۵	قانون جنگل
۶	تنازع بقا
۸	بقای اصلح
۹	اشتباه بزرگ
۱۵	استنباط غلط
۱۲	صید و صیاد
۱۳	داشتن زور شرط بقا نیست
۱۴	آدمیان هم‌نوع‌اند نه صید و صیاد
۱۵	حیوانات هم‌واره از خونریزی پرهیز می‌کنند
۱۶	نه تنازع بقا و نه انتخاب اصلح
۱۸	خلاصه و نتیجه
۱۹	جنگ و صلح در حیوانات و آدمی
۵۱	رفتار آدمی
۷۳	آیندهٔ نوع آدمی

## برخی از آثار مؤلف این کتاب

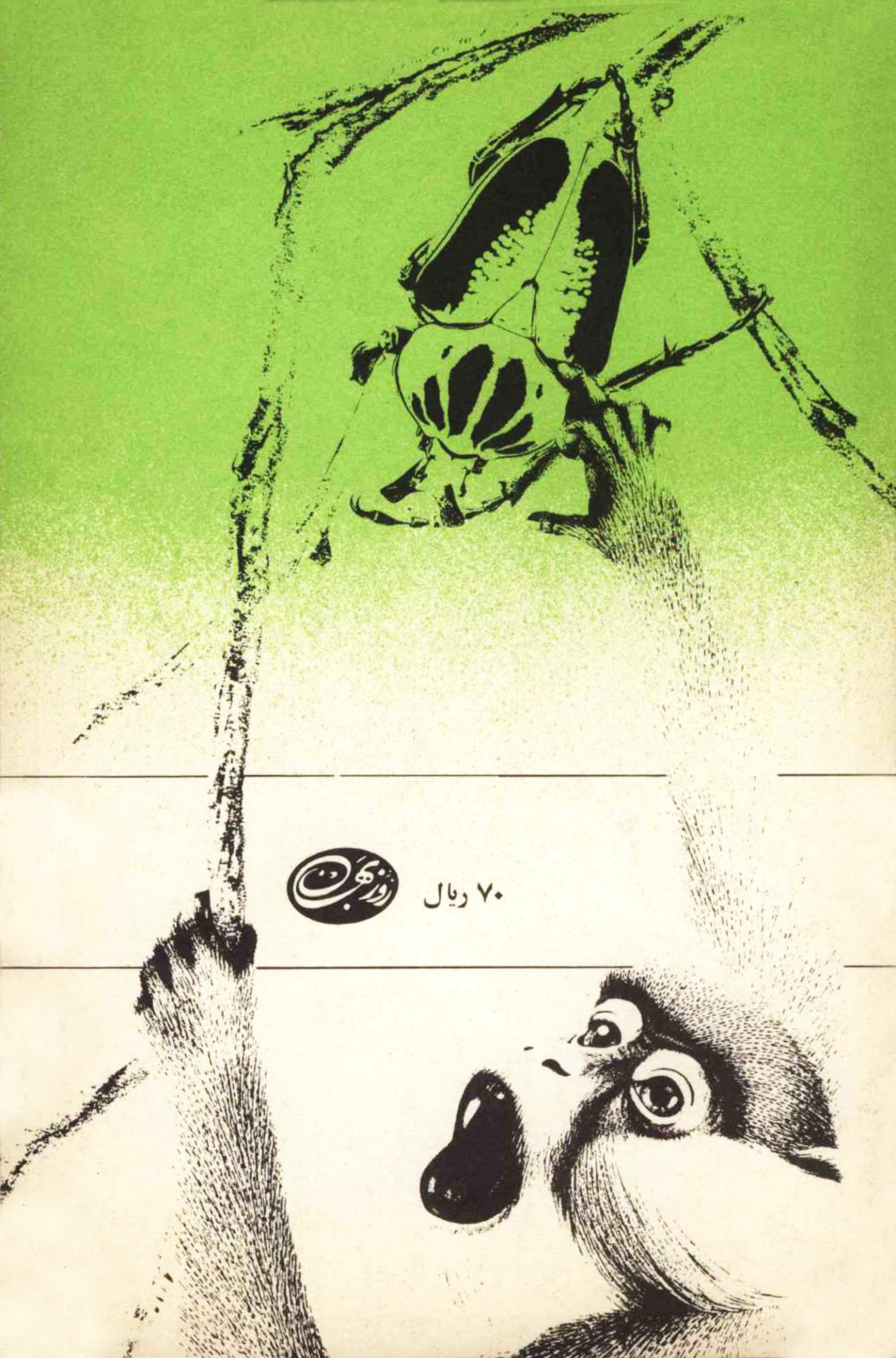
### تالیفات

نام کتاب	ناشر
۱ - بیولوژی برای همه در سه جلد	حسین جعفریه، دانش
۲ - آیا براستی انسان زاده میمون است (چاپ چهارم)	شرکت سهامی جیبی
۳ - بدن من (چاپ دوم)	انتشارات پیوند
۴ - علوم سال ۳ دبستانهای کشور	سازمان کتابهای درسی
۵ - علوم سال ۴ دبستانهای کشور	سازمان کتابهای درسی
۶ - نکاتی چند درباره ژنتیک (چاپ دوم)	انتشارات جاویدان
۷ - " " " فیزیولوژی عمومی	چاپ سهیل
۸ - نکاتی چند درباره فیزیولوژی سلسله عصبی و غدد (چاپ دوم)	چاپ یکان
۱۰ - نکاتی چند در باره روانشناسی فیزیولوژیک (چاپ دوم)	انتشارات جاویدان
۱۱ - داروینیسیم و تکامل (چاپ هشتم)	انتشارات امیر کبیر
۱۲ - گیاه شناسی برای سال ششم طبیعی	حسین جعفریه، دانش
۱۳ - علم (چاپ چهارم)	انتشارات جاویدان
۱۴ - روانشناسی حیوانی	انتشارات جاویدان
۱۵ - تئوری تکامل و روانشناسی (چاپ دوم)	انتشارات جاویدان
۱۶ - مغز آدمی از دیدگاه روانشناسی	انتشارات جاویدان
۱۷ - جانور شناسی (دانشگاه آزاد)	دانشگاه آزاد

### تالیف با همکاری دیگران

۱۸ - علوم سال اول راهنمایی	سازمان کتابهای درسی
۱۹ - علوم سال دوم راهنمایی	سازمان کتابهای درسی
۲۰ - علوم سال سوم راهنمایی	سازمان کتابهای درسی
۲۱ - دوره کامل علوم طبیعی برای دبیرستانها در ۱۱ جلد	حسین جعفریه، دانش





۲۰ ریال