

از کتاب

این گاهنامه برای عزیزانی که ویراست اول کتاب *از کتاب* را خریده‌اند ارسال می‌شود. هر بار که نسخه جدید گاهنامه منتشر شود، لینک آن در بالای صفحه اول برایتان نمایش داده خواهد شد. به غیر از این، لینک دانلود فایل گاهنامه با پیامک به همان شماره‌ای که در زمان خرید به م‌ت‌م اعلام کرده‌اید ارسال می‌شود.

ایمیلی که برای ارتباط با خوانندگان *از کتاب* در نظر گرفته‌ایم، همان‌طور که در خود کتاب آمده azketab@motamem.org است. البته همان‌طور که می‌دانید امکان ثبت نظرات در motamem.org/azketab هم همواره وجود دارد.

شماره دوم

شماره دوم گاهنامه

نظر «اقتصادی» مهمی. اما «وجود» خودت چیزی بیش از حشرهای که بر مرداری نشسته، ارزش ندارد.

کتابهای بسیاری دیده‌ام که پاورقی‌هایشان آن قدر طولانی شده، که به صفحه بعد رفته و آنجا هم یک صفحه کامل را به خود اختصاص داده است. آن خط جداکننده پاورقی از متن را که حتماً یادتان هست. صفحه اصلاً با همان خط آغاز شده است!

الان هم زیاد پاورقی می‌نویسم. از کتاب هم پر از پاورقی است. اما اگر عمر و فرصت ماند، مطمئنم روزی کتابی خواهم نوشت که کلمات بیرون پاورقی‌اش را بتوان با انگشتان یک دست شمرد.

پاورقی، اگر مثل من نویسنده-معلم باشید، به شکل دیگری هم در ذهن‌تان ثبت می‌شود: پاورقی‌ها، شبیه حرف‌هایی هستند که معلم بعد از دم و بازدمی عمیق، هم‌زمان با کنار گذاشتن گچ یا ماژیک، برای شاگردان تعریف می‌کند، یا حرف‌ها و شوخی‌ها و خاطراتی که در جمع‌های خودمانی‌تر بعد از درس، گوشه کلاس یا در راهرو رد و بدل می‌شوند.

اگر این‌ها در ذهن‌تان باشد، به من خرده نمی‌گیرید که چرا در/ز کتاب وسط یک حرف جدی، یاد خاطره‌ای دور و کمرنگ افتاده‌ام (صفحه ۳۱۲):

۱. سال‌ها پیش، یک نفر از من پرسید: «می‌شود کتابی معرفی کنید که برای پسری زیبا و مهربان و بیست‌ساله جذاب باشد؟» بله، واقعاً این را پرسید، بی‌هیچ توضیح بیشتری. اگر فکر می‌کنید به او گفتم که سؤالش نادرست یا ناقص است، اشتباه می‌کنید. من کمی فکر کردم و جواب دادم، چون وقت کم بود و او با هزار امید آن سؤال را مطرح کرده بود، شاید هم چون خودش دختری زیبا، مهربان، جذاب و بیست‌ساله بود.

و یا چرا جایی دیگر در پاورقی از روح اموات یاد کرده‌ام؛ آن هم من که چندان اعتقادی به روح ندارم (صفحه ۱۶۸):

۱. نمی‌گویم همیشه، اما خیلی سخت است که در یک زبان دو کلمه پیدا کنیم که دقیقاً هم‌معنا باشند. وقتی دو کلمه مستقل به وجود آمده و هر دو در طول زمان باقی مانده‌اند، احتمالاً تفاوت‌هایی در مفهوم و بار معنایی‌شان وجود داشته و هیچ‌یک نتوانسته جای دیگری را بگیرد. حتی اگر تفسیر ما از تفاوت واژه‌ها کاملاً شخصی باشد، درگیر شدن با این مسئله همچنان مفید است و می‌تواند عشق ما را به کلمه و کلام افزایش دهد. مثلاً به دو واژه شادی و خوشحالی توجه کنید. برداشت من این است که ما شادی را بیشتر برای توصیف یک حس درونی به کار می‌بریم و، در مقابل، خوشحالی حسی است که بروز بیرونی پیدا کرده است. به همین علت، در جمله «وقتی فلانی هدیه‌ام را دید خوشحال شد»، منظورمان این است که علائمی را در چهره و رفتارش دیده‌ایم. در مقابل، مؤمنان برای «شادی روح اموات» دعا می‌کنند و هیچ‌کس تاکنون برای «خوشحالی روح فلانی» صلوات نفرستاده است.

به اندازه کافی در اولین شماره درباره این گاهنامه توضیح داده‌ام و آن‌ها را تکرار نمی‌کنم. فقط لازم است توضیح دهم که اگر گاهنامه اول را خوانده‌اید، می‌توانید آن را از [اینجا](#) دانلود کنید.

تورق پاورقی‌ها

من عاشق پاورقی‌ام. این را احتمالاً می‌دانید. هم پاورقی‌های نویسندگان را با شوق می‌خوانم و هم خودم از کنار هیچ فرصتی برای اضافه کردن پاورقی به متن نمی‌گذرم. یک بار مطلبی نوشتم – که هنوز منتشر نکرده‌ام – با عنوان «لذت‌های رو به انقراض» و در آن تعدادی از لذت‌هایی را که به نظرم انسان آینده به اندازه ما تجربه نخواهد کرد فهرست کردم. لذت نامه‌نگاری یکی از آن‌ها بود، چه آن‌که امروز هم با ارسال لحظه‌ای پیام و پیامک تقریباً از بین رفته است. دیگری لذت رانندگی بود. بعید است در دنیای خودران‌ها چنین لذتی باقی بماند. اگر هم بماند، قطعاً محدود خواهد بود. حتی همین امروز هم دنده‌های اتوماتیک، بیشتر برای سرگرم کردن و سر کار گذاشتن راننده‌اند تا فرمانبرداری خودرو. و مستقل از این که ما چه بگوییم، در لحظات مهم خودشان هر کاری «صلاح بدانند» با گیرکس انجام می‌دهند. لذت‌های دیگری هم در ذهنم بود. مثلاً لذت پاره کردن عکس‌ها و نوشته‌های یک نفر و پرت کردن‌شان در سطل زباله؛ بدون این که دکمه وسوسه‌انگیز restore تمام جدیت‌تان را به سخره بگیرد. سرتان را درد نیاورم. فهرست طولانی بود و جایی در آن اواخر، یک لذت کتابی خودنمایی می‌کرد: خواندن پاورقی.

پاورقی چیزی است که احتمالاً نسل بعد از ما آن را چندان نخواهد دید. منظوم ارجاعات و منابع نیست. بلکه توضیحاتی است که با حروفی ریزتر در زیر هر صفحه می‌آیند. پاورقی محل تنفس نویسنده است. شاید نه همه نویسندگان، اما نویسندگان بسیاری هستند که وقتی قواعد و عرف نویسندگی دست‌شان را می‌بندد، چارچوب اصلی را رها می‌کنند و به سراغ پاورقی می‌روند و آنجا هر چه می‌خواهند می‌گویند. جستار معروف دیوید فاستر والاس درباره لابستر را ببینید*. یادش می‌افتد که درباره توربست‌ها صحبت کند. متن را ول می‌کند و می‌رود می‌نشیند در پاورقی. اصل متن در آن صفحه حدود ۱۵۰ کلمه است. اما ۴۳۰ کلمه را ریز ریز در پاورقی گنجانده. اگر ملاحظات متعارف نشر نبود، آن ۱۵۰ کلمه را هم یا نمی‌نوشت، یا به پاورقی می‌آورد تا دستش در حرف زدن بازتر باشد. آن‌جاست که می‌تواند بگوید آهای توربست! تو از

* Wallace, D. F. (۲۰۰۶). *Consider the lobster: And other essays*. Little, Brown and Company.

مگر قرار است پاورقی‌ها ناپدید شوند؟

ممکن است بپرسید: «مگر قرار است پاورقی‌ها ناپدید شوند که این‌قدر برایشان مرثیه می‌خوانی؟ پاورقی‌ها هنوز هستند. آن‌ها حتی در کتابهای دیجیتال هم باقی مانده‌اند.» بله. هنوز هستند؛ اما کمتر از قبل و کاملاً در حال انقراض. بسیاری از ناشران حتی در نسخه‌های کاغذی هم در حالت عادی پاورقی‌ها را پرت کرده‌اند که کتاب. بسیاری از کتابخوان‌های دیجیتال هم در حالت عادی پاورقی‌ها را نمایش نمی‌دهند. فقط علامتی کوچک کنار کلمات می‌گذارند تا اگر آن را لمس کردی، توضیح را نشان دهند. برنامه‌نویس‌ها به این شیوه نمایش می‌گویند hover. به معنی معلق و پا در هوا!

قالب‌های جدید مانند ePub هم که بر پایه سیالیت متن طراحی شده‌اند، پاورقی‌ها را دوست ندارند. چون مانع سیالیت می‌شوند و اگر کاربر (توصیف نام‌آنوس «خواننده» در دنیای تکنولوژی) بخواهد اندازه فونت‌ها را عوض کند، ممکن است همه‌چیز در هم بریزد. بعضی کتابخوان‌های الکترونیکی هم – مثل مدلی که من دارم – با افتخار می‌گویند از قابلیت «برش با هوش مصنوعی» بهره‌مندند. این هوش «مصنوعی» حاشیه‌های سفید متن را حذف می‌کند تا صفحات را درشت‌تر نشان دهد و در این میان، اغلب پاورقی‌ها هم با همین توجیه حذف می‌شوند. همه این روندهای تکنولوژیک را اضافه کنید به بی‌حوصلگی برخی نویسندگان جدید که اصل متن را هم از سر اجبار و به طمع اعتبار نوشته‌اند و برای چنین کسانی، اضافه‌نویسی در زیر متن اصلی، هیچ توجیهی ندارد.

با حذف و کمرنگ شدن پاورقی‌ها، عملاً یک رسانه مهم – لاقول برای بخشی از نویسندگان – از بین می‌رود. کتابها و حتی جستارها، که گاه اندکی غیررسمی‌ترند، قواعد و قیدهای گفته و ناگفته بسیاری دارند که باعث می‌شود نویسندگان به رسانه‌ای غیررسمی‌تر نیاز داشته باشند. در دنیای امروز، رسانه‌های مکمل می‌کشند تا حدی این نقص را جبران کنند. مثلاً نویسنده حرف‌های اصلی‌اش را می‌نویسد و بعداً نکات و حاشیه‌ها و اشاره‌ها و شوخی‌ها و تأکیدها را در مصاحبه‌ها، پادکست‌ها، نشست‌ها و گفتگوها بیان می‌کند. اما به این شیوه، همه خوانندگان به یک شکل و به یک اندازه به این حاشیه‌ها دسترسی نخواهند داشت.

نوشته‌هایی درباره پانوشته‌ها

مدتی است که کتاب نوشته‌هایی درباره پانوشته‌ها[†] را کنار دستم گذاشته‌ام و در فرصت‌های کوتاهی که لابه‌لای کارها پیش می‌آید، چند پاراگراف از آن را می‌خوانم. با آن‌چه تا این‌جا گفتم، می‌توانید حدس بزنید که چنین کتابی چقدر برایم جذاب است. البته کتاب، ماهیت آموزش و توسعه فردی ندارد، بلکه پژوهشی تاریخی است که کارهای حاشیه‌نویسان ادبی قرن هجدهم میلادی را بررسی می‌کند. با این حال و با وجودی که تخصصی در زمینه ادبیات انگلیسی قرن هجدهم ندارم، هنوز نکات بسیاری در کتاب وجود دارد که برایم جذاب و الهام‌بخش است.

آنتونی لی در مقدمه کتاب، جمله‌ای از ساموئل جانسون را نقل می‌کند که در آن پاورقی را «شر ضروری» می‌نامد. و پس از این نقل‌قول، ظاهراً چون فکر می‌کند حق مطلب ادا نشده، شوخی نوئل کوارد را هم اضافه می‌کند که سر زدن به پاورقی شبیه این است که «در میانه رابطه جنسی، زنگ بزنند و تو را از تخت خواب بیرون بکشند تا از پله‌ها پایین بروی و در را باز کنی.» اما این اشاره‌ها و شوخی‌های ابتدای کتاب، منعکس‌کننده حال‌وهوای کتاب نیست. اتفاقاً بیشتر فصل‌های کتاب را کسانی نوشته‌اند که حاشیه‌نویس و پاورقی‌نویس حرفه‌ای بوده‌اند؛ البته نه بر متون خودشان، بلکه بر آثار ادبی مطرح انگلیسی. اگر فکر می‌کنید که من بیش از حد درباره اهمیت و جایگاه و جزئیات پاورقی‌ها حساس هستم، و یا این‌که با همه حرف‌ها و روضه‌هایم هنوز به گستردگی این بحث قانع نشده‌اید، بد نیست نگاهی به این کتاب بیندازید.

با وجودی که چنین کتابی مشخصاً برای تصحیح‌کنندگان آثار ادبی جذاب است، و با اعتراف به این که بعضی از بخش‌های کتاب را – به خاطر اشاره به آثاری که نمی‌شناختم – کامل نفهمیدم، اما نکات و ایده‌های جالبی در آن پیدا کردم. چند جمله‌ای هم یادداشت کرده‌ام که به ویراست دوم از کتاب اضافه خواهم کرد.

درباره جملات کوتاه

وقتی از کتاب را می‌نوشتم، تیترهای بسیاری را فهرست کرده بودم که فکر می‌کردم هر یک را در قالب فصل یا زیرفصلی از کتاب شرح خواهم داد. بیشترشان چنین شدند. اما عناوینی در کتاب نیامدند. یک مانع اصلی حجم کتاب بود که نمی‌خواستم خیلی از چهارصد صفحه بیشتر شود. موانع دیگری هم وجود داشت. مثلاً گاهی می‌دیدم جزئیات یک بحث بسیار بیشتر از چیزی است که در ابتدا تصور می‌کرده‌ام. بنابراین لازم بود بیشتر درباره‌اش مطالعه کنم و بعداً در قالب جستار یا کتابی مستقل منتشر شوند.

[†] New, M., & Lee, A. W. (۲۰۲۳). *Notes on footnotes: Annotating eighteenth-century literature*. The Pennsylvania State University Press.

این بوده که چطور جمله‌ها و نکاتی را که از کتابهای مختلف برمی‌دارد در دفترچه‌اش ثبت کند؟

مشکل جان لاک احتمالاً به چشم خواننده امروزی مسخره می‌آید. اما او نگران بود که دفتر یادداشتش را چگونه تقسیم‌بندی کند و به هر موضوع چندصفحه اختصاص دهد؟ فرض کنید نکاتی درباره اقتصاد می‌دید و در دفترچه‌اش در بخش اقتصاد می‌نوشت. حالا اگر نکته‌ای درباره خوشبختی دید، آن را کجا بنویسد؟ در ادامه اقتصاد که نمی‌شود! اگر هم بخواهد جایی از وسط دفترچه را به خوشبختی اختصاص دهد، دقیقاً باید کجا را انتخاب کند؟ برای یادداشت‌هایی که هنوز نمی‌داند چیستند و چقدر خواهند بود، چقدر فضای خالی در نظر بگیرد؟ حاصل این نگرانی‌ها و دغدغه‌ها جستاری به زبان فرانسه و بعداً انگلیسی شد که بسیاری از صاحب‌نظران معتقدند نقش مهمی در توسعه تکنیک‌های «نمایه‌نویسی/ایندکسینگ» داشته است.

دیدن شوق لاک در توصیف دقیق ساختاری که برای جدول به ذهنش رسیده شگفت‌انگیز و شوراآفرین است (تصویر زیر نمونه یکی از جداول به خط خود لاک است). او با هیجان توضیح می‌دهد که دسته‌بندی عناوین و انتخاب حروف الفبا برای دسته‌های فرعی با چه منطقی انجام شده است.

The image shows two pages of an index, titled 'The INDEX.' Each page contains a grid of letters and words. The left page has columns for 'A', 'B', 'C', 'D', 'E' and the right page has columns for 'H', 'I', 'L', 'N', 'O', 'P', 'R', 'S', 'T', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y', 'Z'. The words are arranged in a way that suggests a systematic approach to organizing information, likely based on the first letter of the word or a specific syllable.

در نگاه نخست با خود می‌گوییم: بله، این مشکلات مربوط به دنیای ماقبل دیجیتال است. الان دیگر چنین بحث‌هایی وجود ندارد. محدودیت فضا رفع شده و لازم نیست از ابتدا بدانیم زیر هر بحث چقدر نکته و جمله ثبت خواهیم کرد. اما بیشتر که بررسی می‌کنیم، متوجه می‌شویم که موضوع فراتر از یک جدول‌بندی ساده است. متفکران بزرگ همیشه این دغدغه را داشته‌اند که چگونه باید خواننده‌ها و آموخته‌هایشان را سامان دهند. در واقع سوال اصلی‌شان این بوده که «چگونه به کمک خواننده‌هایم فکر کنیم؟»

این نکته ظریفی است که ریچارد لئو به خوبی به آن توجه کرده و در عنوان مقاله‌ای در بررسی روش جان لاک گنجانده است: Thinking with Excerpts (فکر کردن با بریده‌ها).

یکی از این تیتراها «جملات کوتاه» بود. کسانی که اهل خواندن و نوشتن هستند، با جملات کوتاه و نقل‌قول‌ها زیاد سر و کار دارند. چون مدام در کتاب‌ها جملاتی از این و آن می‌بینند و گاهی هم لازم است خودشان جمله یا جمله‌هایی از یک کتاب را در جای دیگری نقل کنند. علاوه بر این، جملات کوتاه به بخش جدایی‌ناپذیر زندگی اجتماعی ما نیز تبدیل شده‌اند. به قول اندرو هوئی[‡]، جملات کوتاه که زمانی در قالب کتابهای ادبی جابه‌جا می‌شدند و بر فرهنگ تأثیر می‌گذاشتند، امروز (در قالب توییت) گاهی حتی حکومت‌ها را سرنگون می‌کنند.

با وجودی که فکر می‌کردم روش خواندن جملات کوتاه مبحث کوچکی در حد ده تا بیست صفحه خواهد شد، در عمل دیدم که حجم یادداشت‌هایم به سادگی از پنجاه صفحه عبور کرده است. ضمن این که این پنجاه صفحه، فقط نکته و اشاره بودند و اگر می‌خواستم هر یک را به درستی بسط دهم، به سادگی به دویست صفحه می‌رسیدند.

این بود که نشد بحث «جملات کوتاه» و «نقل قول» را در کتاب جا دهم. بعداً که بیشتر مطالعه کردم، مطمئن شدم که این بحث می‌تواند و باید در قالب کتابی مستقل منتشر شود. یکی از کارهایی که این ایام مشغولش هستم، سر و سامان دادن به آن یادداشت‌ها و آماده کردن‌شان برای انتشار است. نکته‌ای هم که در ادامه می‌گویم، لابه‌لای همان گشت‌وگذارها دیده‌ام و به شیوه جان لاک در ثبت جملات کوتاه و نقل‌قول‌ها مربوط است.

جان لاک و سبک ثبت یادداشت‌ها

بسیاری از ما ثبت و نگهداری جملات کوتاه را کار ساده و پیش‌پاافتاده‌ای می‌دانیم. یکی از دوستانم که جزو کسبه کتاب محسوب می‌شود اما چندان با کتاب مأنوس نیست، وقتی که پیش‌نویس *از کتاب* و تأکید بسیار زیاد من در علامت‌گذاری و رنگ کردن جملات و عبارات را دید گفت این بحث را بسیار ساده و پیش‌پاافتاده می‌داند و پرسید: «به مخاطب بر نمی‌خورد؟». البته در ادامه هم با جمله این که «البته بالاخره باید مخاطب را در نظر گرفت» تلویحاً اشاره کرد که احتمالاً بخشی از خوانندگان از کتاب را «آماتورهای ناآشنا با کتاب» در نظر گرفته‌ای و طبیعی است که چنین نکاتی برای چنان ناآشنایانی لازم و حتی جذاب باشد.

آن حرف‌ها گذشت تا در جستجوهای اخیرم به جستاری از جان لاک رسیدم. جان لاک را به عنوان یک متفکر بزرگ می‌شناسیم و احتمالاً فکر می‌کنیم دغدغه‌های روزانه‌اش هرگز از سطح مسائل کلان اجتماعی پایین‌تر نیامده است. اما با خواندن نامه‌ها و نوشته‌هایم می‌بینیم که یکی از مسئله‌های بزرگ همین جان لاک

[‡] Hui, A. (۲۰۱۹). *A Theory of Aphorism: From Confucius to Twitter*. Princeton University Press.

از میان عکس‌ها

در اولین شماره این گاهنامه، عکسی از محلی که معمولاً می‌نشستم و از کتاب را می‌نوشتم قرار داده بودم. وقتی که استقبال از آن عکس ساده را دیدم، به نتیجه رسیدم که شاید بد نباشد این شماره را هم با عکس شخصی دیگری به پایان برسانم (در واقع با سه عکس).

اگر نوشته‌های من را خوانده باشید می‌دانید که علاقه ویژه‌ای به تطبیق متون در زبان‌های مختلف دارم. اگر کتابی برایم جالب باشد، معمولاً نسخه انگلیسی و ترجمه فارسی‌اش را کنار هم می‌گذارم و می‌خوانم.

گاهی - شاید فقط سالی دو سه مرتبه - لازم می‌شود ترجمه انگلیسی کتابهای آلمانی را بخوانم. بعضی ناشران مثل اشپیرینگر اخیراً به سراغ ترجمه ماشینی رفته‌اند. یعنی کتابهای آلمانی‌شان را با نرم‌افزار به انگلیسی ترجمه کرده و سپس دستی به سر و روی آن‌ها می‌کشند. در این موارد هم متن آلمانی را کنار متن انگلیسی قرار می‌دهم تا منظور نویسنده را - در جاهایی که برایم مهم است - بهتر بفهمم و نیز آلمانی دست‌وپاشکسته‌ای که بدم یادم نرود.

همین کار را با کتابهای انگلیسی و ترجمه عربی‌شان هم انجام می‌دهم. در همین راستا شاید دقت کرده باشید که از زمان شروع به کار متعمم تا کنون، گاهی در توضیح معنی اصطلاحات انگلیسی، در کنار معادل فارسی به معادل عربی هم اشاره می‌کنم. این کار را با دو انگیزه انجام می‌دهم. یکی این که زبان عربی، بیسندیم یا نه، با فارسی آمیخته شده و آشنایی با واژه‌های عربی تسلط ما را بر زبان فارسی رایج افزایش می‌دهد. دوم هم این که کسانی که مثل که مدام درگیر ترجمه واژه‌های انگلیسی به فارسی هستند، از بررسی معادل عربی واژه‌های انگلیسی می‌توانند برای یافتن مناسب‌ترین معادل در زبان فارسی الهام بگیرند. مثلاً چند سال پیش - فکر می‌کنم در کتاب پیچیدگی - نوشتم که کسانی که «تکامل» را به عنوان معادل «evolution» نمی‌پسندند و از «فرگشت» استفاده می‌کنند، انتخاب هوشمندانه‌ای انجام نداده‌اند. این حرف‌شان درست است که Evolution لزوماً به معنای کامل شدن نیست و از این منظر «تکامل» ترجمه دقیقی نیست. اما «فرگشت» هم یعنی تبدیل شدن به چیزی بهتر (فر+گشت). آن زمان دیدم در عربی از «تطور» استفاده می‌کنند (از طوری به طور دیگر تبدیل شدن) و به ذهنم رسید که اگر با «تکامل» مشکل داریم (که من ندارم و می‌گویم به هر حال جا افتاده)، «دگرگشت» (از وضعیتی به وضعیت دیگر تبدیل شدن) از «فرگشت» دقیق‌تر است.

با این مقدمه، عکسی از کتاب Big Picture نوشته شان کرول و ترجمه عربی‌اش را در اینجا قرار می‌دهم. اصل متن این کتاب کرول ساده است و نکته چندانی ندارد. اما با مقابله ترجمه عربی و انگلیسی ایده‌هایی برای انتخاب معادل فارسی مناسب به ذهنم می‌رسد تا بعداً بتوانم بحث پیچیدگی را با زبان روان‌تری شرح دهم و تکمیل کنم.



يُتسم العالم الواقعي بتفاعلات على نطاقات قصيرة، عندما تلتقي الجسيمات بعضها ببعض، وعلى نطاقات تمتد لمسافات أكبر، مثل تأثير الجاذبية أو الكهرومغناطيسية. وعندما نرى بنية معقدة تنشأ مع تمدد الكون وانخفاض حرارته، فإن ما نراه هو تفاعل بين تأثيرات متنافسة. يفصل تمدد الكون الأشياء عن بعضها البعض؛ وتجذبها قوى الجاذبية المتبادلة إلى بعضها البعض؛ وتدفعها المجالات المغناطيسية إلى الجانبيين؛ والتصادمات بين الذرات تدفع بالمادة في الأرجاء وتسمح لها بأن تبرد. وإذا كان من الممكن أن تنشأ بنية معقدة مثيرة للاهتمام في محاكاة كمبيوتر بمجرد نقاط بيضاء وأخرى سوداء، فليس من المدهش أن تنشأ هذه البنية في شيء متعدد الأوجه مثل الكون المتمدّد.

لا يتوافق مظهر التعقيد مع الإنتروبيا المتزايدة فحسب؛ بل إنه «يعتمد» عليها. لتخيّل نظامًا لا يحتوي على «فرضية ماضٍ»، وكان ببساطة في حالة توازن عالية الإنتروبيا من البداية. في هذه الحالة، لن يتطور التعقيد أبدًا؛ وسيظل النظام بالكامل رتيبًا وغير مثير للاهتمام دومًا (فيما عدا التقلبات العشوائية النادرة). فالسبب الوحيد لتكوّن البنية المعقدة هو مرور الكون بتطور تدريجي من إنتروبيا منخفضة للغاية إلى إنتروبيا عالية للغاية. و«الاضطراب» أخذ في الزيادة، وهذا بالضبط ما يسمح للتعقيد بالظهور والاستمرار لفترة طويلة. «disorder»

لا تميّز قوانين الفيزياء المجهرية بين الماضي والمستقبل. لذا فإن أي نزعة من جانب الأشياء للتصرف على نحو مختلف في اتجاه زمني معين دون الآخر - سواء أكان ذلك الميلاد والموت، أم التطور الأحيائي، أو ظهور البنية المعقدة - لا بد من ربطها في النهاية بسهم الزمن، ومن ثمّ بالقانون الثاني للديناميكا الحرارية. وزيادة الإنتروبيا بمرور الزمن تثبت الحياة حرفيًا في الكون.

Handwritten notes: disorder اضطراب، Complexity System تعقيد نظام، field مجال، short range قصير المدى، evolve و develop تتطور، appear emergence ظهور / ظهور، precisely بدقة، disorder "disorder"، appear emerge ظهور، Past Hypothesis أصل.

surprising that they arise in something as multifaceted as the expanding universe.

The appearance of complexity isn't just compatible with increasing entropy; it *relies* on it. Imagine a system that didn't have any Past Hypothesis, and was simply in a high-entropy equilibrium state right from the start. Complexity would never develop; the whole system would remain featureless and uninteresting (apart from rare random fluctuations) for all time. The only reason complex structures form at all is because the universe is undergoing a gradual evolution from very low entropy to very high entropy. "Disorder" is growing, and that's precisely what permits complexity to appear and endure for a long time.

Past Hypothesis أصل