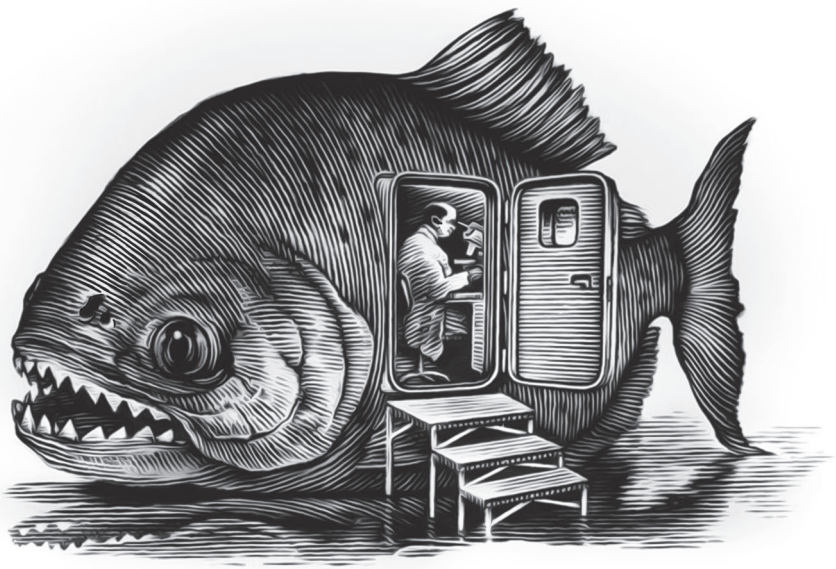
بسم الله
الرحمن الرحيم

کتاب برگزیدهٔ سال ۲۰۱۹
در حوزهٔ کسب‌وکار به انتخاب
فایننشال تایمز، آمازون و فوربس



سافی باکال

طرح‌های جنون‌آمیز

چگونه طرح‌های دیوانه‌واری را بپروریم که موجب پیروزی
در نبردها، درمان بیماری‌ها و دگرگونی صنعت‌ها شوند؟

ترجمهٔ مینا مزرعه فراهانی

فنایی

سرشناسه: باکال، سافی.
Bahcall, Safi
عنوان و نام پدیدآور: طرح‌های جنون‌آمیز؛ چگونه طرح‌های دیوانه‌واری را بپروریم که موجب پیروزی در نبردها، درمان بیماری‌ها و دگرگونی صنعت‌ها شوند؟؛ سافی باکال ؛ مترجم مینا مزرعه‌فراهانی.
مشخصات نشر: تهران: ترجمان علوم انسانی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری: ۳۶۰ص.
شابک: ۵-۲۶-۵۷۳۴-۶۲۲-۹۷۸
رده بندی کنگره: HD۵۳
رده بندی دیویی: ۶۵۸/۴۰۹۴
شماره کتابشناسی ملی: ۸۹۵۶۰۲۲

این اثر ترجمه‌ای است از:

Loonshots

How to Nurture the Crazy Ideas that Win Wars, Cure Diseases, and Transform Industries

Safi Bahcall / St. Martin´s Press, 2019

طرح‌های جنون‌آمیز

چگونه طرح‌های دیوانه‌واری را بپروریم که موجب پیروزی در نبردها، درمان بیماری‌ها و دگرگونی صنعت‌ها شوند؟

نویسنده: **سافی باکال** / مترجم: **مینا مزرعه فراهانی** / ناشر: **ترجمان علوم انسانی**
ویراستار: **فرشته هدایتی** / مدیرهنری: **حمید اقدسی یزدلی** / صفحه‌آرا: **هادی عادل‌خانی** / چاپ: **زیتون** / نوبت چاپ: **اول، ۱۴۰۲** / شمارگان: **۱۰۰۰ نسخه**

پست الکترونیکی: tarjoman.nashr@gmail.com
فروشگاه اینترنتی: www.tarjomaan.shop

تمامی حقوق چاپ و نشر این اثر در این چاپ متعلق به انتشارات ترجمان علوم انسانی و شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان (فناپ) است و هرگونه تکثیر و انتشار تمام یا بخشی از این اثر به هر شکل بدون اجازهٔ کتبی از انتشارات ترجمان علوم انسانی ممنوع است.

این کتاب با کاغذ حمایتی منتشر شده است.

معرفی نویسنده

سافی باکال (متولد ۱۹۶۸)، نویسنده و فیزیکدان آمریکایی، لیسانس خود را در فیزیک نظری از دانشگاه هاروارد و دکترایش را در این رشته از دانشگاه استنفورد گرفت. او در سال ۱۹۹۸ به شرکت مشاورهٔ مدیریتی مک‌کینزی اند کامپنی پیوست و در سال ۲۰۰۱ انیستیتوی سرطان دانا-فاربر را تأسیس کرد که در حیطهٔ داروهای درمان سرطان فعالیت می‌کند. باکال در سال ۲۰۱۱ با هیئت مشاوران علمِ دولت باراک اوباما نیز همکاری کرد. طرح‌های جنون‌آمیز نخستین کتاب اوست و تاکنون به ۲۱ زبان ترجمه شده است و نشریات و مؤسسات متعددی ازجمله وال‌استریت ژورنال، بلومبرگ و واشنگتن پست آن را بهترین کتاب سال ۲۰۱۹ در حیطهٔ کسب‌وکار دانسته‌اند.

«این کتاب همه‌چیز دارد: ایده‌های جدید، بینش‌های جسورانه، تاریخچهٔ جالب و تحلیل قانع‌کننده».

دنیل کانمن

برندهٔ جایزهٔ نوبل و نویسندهٔ کتاب تفکر، بی‌درنگ و بادرنگ

«تلاشی بلندپروازانه برای کشف قوانین اساسی موفقیت و حقایق رفتار گروهیِ ثمربخش ... باکال این ایده‌هایش را با ارجاعاتی به حوزه‌های تجارت، تاریخ، سینما و علم شرح می‌دهد».

FT FINANCIAL TIMES

تقدیم به پدرم،
جان باکال،
که به من و بسیاری دیگر نشان داد که چطور
به حقیقت تقرب جوییم و به آن پایبند باشیم.

فهرست

سخن حامیِ کتاب	۹
تقدیر و تشکر	۱۱
پیشگفتار	۱۵
دیباچه	۱۹
بخش یک: مهندسان خوش‌اقبال	**۳۳**
[۱] طرح‌های جنون‌آمیز چگونه موجب پیروزی در جنگ‌ها شدند؟	۳۵
[۲] شکنندگی شگفت‌آور طرح‌های جنون‌آمیز	۷۱
[۳] دو نوع طرح جنون‌آمیز: تریپ در برابر کرندال	۹۷
[۴] ادوین لند و تلهٔ موسی	۱۳۵
[۵] گریز از تلهٔ موسی	۱۶۹
بخش دو: علم تغییر ناگهانی	**۲۰۷**
[۶] انتقال فاز، ۱: ازدواج، آتش‌سوزی جنگل و تروریست‌ها	۲۱۵
[۷] انتقال فاز، ۲: عدد جادویی ۱۵۰	۲۴۷
[۸] قاعدهٔ چهارم	۲۶۷
بخش سه: مادرِ همهٔ طرح‌های جنون‌آمیز	**۲۹۹**
[۹] چرا جهانیان انگلیسی حرف می‌زنند؟	۳۰۱
مؤخره	۳۳۵
واژه‌نامه	۳۴۳
پیوست‌ها	۳۴۷
پی‌نوشت‌ها، منابع تصاویر، منابع، نمایه	۳۵۹

سخن حامیِ کتاب

این روزها دنیای فناوری و اقتصاد برای یافتن راهکارهای جدید و نوآورانه به‌دنبال پرورش افکار و ایده‌های جنون‌آمیز است. این ایده‌ها شاید ابتدا بخشی از یک خیال یا رؤیا باشند، اما پرورش و توسعهٔ همین رؤیاها به‌عنوان بذرهای نوآوری بر ساخت آینده اثر خواهد گذاشت و به دستاوردهای بزرگ و مهمی در جهان منتهی خواهد شد. بنابراین، بزرگ‌ترین چالش نوآوری نه در فناوری بلکه در تغییر چارچوب‌های فکری نهفته است. نوآوری نیازمند دگرگونه دیدن جهان است و این تغییر یعنی رهاکردن سایهٔ امن و آرامشی که به آن عادت داریم. همچنین نوآوری در سطح بنگاه نیز به‌سادگی قابل اجرا نیست و با موانع و پیامدهایی آسیب‌زا همراه است که غلبه بر آن‌ها جز از طریق زمینه‌سازی فکری و تغییر چارچوب‌های فکری امکان‌پذیر نیست.

نوآوری برای شرکت‌های فناوری نیز حیاتی و البته پرچالش است. شرکت‌هایی که روی موفقیت‌های فعلی خود تکیه می‌کنند به‌سرعت در نوآوری شکست می‌خورند و در خطر عقب‌ماندن هستند؛ از سوی دیگر، بسیاری از شرکت‌های فناوری، برای حفظ برتری نوآورانهٔ خود، از مسیری بهره می‌برند که پیش‌تر شرکت‌های بزرگ چندملیتی پیموده‌اند، اما بزرگ‌شدن به آن روش منجر به بوروکراتیک‌ترشدن این شرکت‌ها می‌شود و در عمل به بزرگ‌ترین مانع نوآوری بدل می‌شود.

برای رهایی از این پارادُکس، به ترویج فرهنگ نوآوری و تفکر «خارج از جعبه» و سازوکارهای تشویقی نیاز است. به این ترتیب، شرکت نوآور در زمان رشد و مقیاس‌یابی[1] باید هم‌زمان که به توسعهٔ ساختارهای بوروکراتیک توجه دارد، به توسعهٔ انسانی و افزایش

1. scale-up

انگیزهٔ کارمندان و، به‌دنبال آن، جریان‌یافتن ایده‌های نوآورانه نیز بپردازد. راه‌رفتن بر این لبهٔ باریک و ایجاد فضایی که، با وجود رشد بوروکراسی، در حال تلاش برای جسورکردن سرمایهٔ انسانی خود است موفقیت یا شکست شرکت‌ها را تعیین می‌کند و بزرگ‌ترین آزمون مدیران آن شرکت‌ها تلقی می‌شود و تنها از این طریق است که آنان می‌توانند به مسیر نوآوری ادامه دهند.

کتاب طرح‌های جنون‌آمیز پاسخ‌هایی کاربردی و اصولی برای حل دقیق و کارآمد این چالش‌ها ارائه می‌دهد. شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان (فناپ) به‌عنوان شرکتی پیشرو در زمینهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات، با درک اهمیت نوآوری، خلاقیت و ایده‌های جدید در افزایش توان رقابتی خود و همچنین در راستای مسئولیت اجتماعی بزرگ‌تر خود برای گسترش این فرهنگ و زمینه‌سازی برای تغییر، از انتشار این کتاب حمایت کرده است.

فناپ، ضمن تشکر و قدردانی از حسنِ‌ظن انتشارات ترجمان علوم انسانی که زمینهٔ این همکاری را مهیا کرد، کتاب حاضر را به تمامی مخاطبان از جمله کارآفرینان، مدیران و هر فرد دیگری که به‌دنبال آزادکردن پتانسیل نوآورانهٔ خود و سازمان خود است تقدیم می‌کند.

شهره ناصری
مدیر پایش و کنترل پروژه‌های راهبردی فناپ

تقدیر و تشکر

از همهٔ دوستان و متخصصانی که با صبر و حوصله به سؤالات بی‌شمار من پاسخ دادند و سخاوتمندانه متن را بازخوانی کردند و به شکل‌گیری این کتاب کمک کردند بسیار سپاسگزارم. به‌ویژه اینکه حسب مورد با دقت به من توضیح دادند که چرا چیزی که به نظر من بامزه بود چندان هم بامزه نیست.

باید از افراد زیادی تشکر کنم که در مراحل و برهه‌های مختلف کمک‌های شایانی به من کردند. در زمینهٔ کسب‌وکار و امور مالی از توصیه‌های خوبان بسیاری استفاده کرده‌ام که بی‌آنکه نامشان را بیاورم از همه‌شان ممنونم.

سه قهرمان موجب شدند این کتاب پس از بارها بازنویسی به سرانجام برسد: پل کریگ، جان تامپسون و به‌ویژه اندرو رایت. من از همهٔ این مشاوران خردمند سپاسگزارم. ذکر نام آن‌ها در در این فهرست فقط بابت قدرشناسی است، نه به معنی موافقت یا تأیید آن‌ها. همهٔ خطاها و کاستی‌ها بر عهدهٔ خود من است.

از اولیویا فاکس کابان و دَن اریلی ممنونم که جیم لوین را به من معرفی کردند و از تیم هارفورد برای معرفی اندرو وایت و از دینا کرفت برای معرفی چیا اورز ممنونم. اگر چیا را زودتر پیدا کرده بودم، این کتاب بهتر می‌شد. او با استفاده از مهارت‌های پژوهشی فوق‌العاده‌اش واقعیت‌های مبهم را شناسایی کرد، منابع مبهم را پیدا کرد، بیش از پنج هزار مقاله و کتاب در رشته‌های غیرمرتبط را سازمان‌دهی و خلاصه‌نویسی کرد و کتاب‌شناسی معقولی از آن‌ها ارائه داد؛ همهٔ این‌ها یادداشت‌های من از سال‌ها پیش تا کنون را سروسامان داد. همواره از او سپاسگزارم.

فریمن دایسون از همان آغاز کار مشوق من بود («برخلاف پیش‌بینی کارشناسان، کتاب‌ها هنوز هم شیوهٔ اثربخشی برای گسترش ایده‌ها هستند»). دایسون در کتاب خود،

به نام ریشه‌های زندگی، با هنرمندی یک مدل اسباب‌بازی اولیه را برای بررسی یک مسئلهٔ دیرینه معرفی می‌کند. او این کار را بدون توجه به نظر کارشناسان درمورد دخالتش در رشته‌های آن‌ها انجام می دهد، همان‌طور که در تمام دوران حرفه‌ای خود چنین کرده است. این باعث شد من نیز همان راه را بروم.

تصاویر خراش‌نگاری فوق‌العادهٔ سراسر کتاب اثر انتار دایال است که ایده‌های مبهم و طرح‌های زمخت و بی‌روح را به تصویرهایی بسیار مبتکرانه سرشار از زندگی و طنز تبدیل کرد.

در انتشارات سنت مارتین، تیم بارتلت، درست همان‌طور که مشهور است، ویراستار، پیراستار و مشاور برجسته‌ای است. از او سپاسگزارم.

جیم لوین با صبر و حوصله از یک مقالهٔ کوتاه یک کتاب کامل بیرون کشید، حکیمانه من را در مسیر قلمرویی ناآشنا راهنمایی کرد و دقیقاً هنگامی‌که لازم بود، لذت و شگفتی ایده‌ها و ماجراهای بزرگ را به من یادآوری کرد.

به پشتوانهٔ حمایت‌ها و دلگرمی‌های خانواده‌ام بود که این کتاب به سرانجام رسید. من به دَن، اُرلی و مادرم بسیار مدیونم. مادرم، نتا باکال، که دستاوردهای ارزشمندی برای علم به‌ویژه تاریخ نجوم به ارمغان آورده است، ده‌ها پیش‌نویس از متن را خواند و تنها چند بار دربارهٔ برنامه‌ام برای یک شغل واقعی از من پرسید.

زبان از وصف اینکه اتان، جولیا و ماژا چقدر زندگی مرا دگرگون و سرشار کرده‌اند قاصر است. این کتاب را تقدیم می‌کنم به پدرم، که همیشه الهام‌بخش من بوده است. خود را نیز نثار چراغ زندگی‌ام، ماژا، و زندگی و فرزندانمان می‌کنم.

ماه‌شکافت[1] (شق‌القمر) ۱) اعزام فضاپیما به ماه؛ ۲) هدفی جاه‌طلبانه و پرهزینه که غالباً تصور می‌شود بسیار مهم است.

طرح جنون‌آمیز[2] پروژه‌ای مهجور که کاملاً رد شده و حامی‌اش را به‌عنوان فردی آشفته‌حال طرد کرده‌اند.

نام‌گستری (امتیازسپاری)[3] مدل کسب‌وکاری برای توزیع و گسترش محصولات یا خدمات، شامل طرف امتیازدهنده، که نشان تجاری، نام تجاری (برند) و سیستم تجاری خاصی را ایجاد کرده، و طرف امتیازگیرنده، که برای حق انجام کسب‌وکار تحت نام و سیستم امتیازدهنده در محدودهٔ جغرافیایی مشخصی حق امتیاز و [غالباً] هزینهٔ اولیه را می‌پردازد. از نظر فنی، قراردادی که دو طرف را به این مدل کسب‌وکار متعهد می‌کند «امتیازسپاری»، و از نظر امتیازدهنده این یک طرح یا پروژهٔ «نام‌گستری» است. این اصطلاح در فیلم‌سازی یا کشف دارو و برخی کسب‌وکارهای خاص دیگر برای اشاره به همین الگوی کسب‌وکار صاحب امتیاز رایج است [مترجم].

---

1. Moonshot
2. Loonshot
3. Franchise

پیشگفتار*

حدود ۱۲ سال پیش، دوستی مرا به دیدن نمایشی به نام «تمام آثار ویلیام شکسپیر (خلاصه)»[1] برد. سه بازیگر ۳۷ نمایشنامهٔ شکسپیر را در ۹۷ دقیقه (از جمله هملت را در ۴۳ ثانیه) اجرا کردند. آن‌ها از بخش‌های کسالت‌بار چشم‌پوشی کردند. چیزی نگذشت که برای سخنرانی در یک گردهمایی تجاری دعوت شدم. انتخاب موضوع با خودم بود، اما نباید به شغلم مربوط می‌بود. عنوان سخنرانی‌ام این بود: «۳۰۰۰ سال فیزیک در ۴۵ دقیقه؛ هشت ایدهٔ برتر تاریخ فیزیک». من هم از بخش‌های کسالت‌بار چشم‌پوشی کردم.

این نمایش بزرگ‌ترین دستاوردها هرازگاهی اجرا می‌شد، تا سال ۲۰۱۱ که وظیفه‌ای شغلی مانع این سرگرمی شخصی شد. از من خواسته شد به گروهی بپیوندم که قرار بود به رئیس‌جمهور پیشنهادهایی دربارهٔ آیندهٔ پژوهش‌های ملی ایالات‌متحده بدهند. روز اول، رئیس گروهْ مأموریت ما را اعلام کرد: رئیس‌جمهور، برای اطمینان از اینکه پژوهش‌های ملی همچنان به بهبود رفاه و امنیت کشور در پنجاه سال آینده بینجامد، چه باید بکند؟ او گفت وظیفهٔ ما تدوین نسل بعدی گزارش ونیوار بوش[2] است.

متأسفانه من چیزی از ونیوار بوش یا گزارش وی نشنیده بودم. زود فهمیدم که بوش در طول جنگ جهانی دوم سیستم جدیدی ایجاد کرده بود که سرعتش در پرورش خط‌شکنی‌های بنیادی شگفت‌آور بوده است. سیستم وی کمک کرد که متفقین در آن جنگ پیروز شوند و ایالات‌متحده از آن زمان تا کنون در علم و فناوری پیشتاز جهان باشد.

---

* در این کتاب منابع هر فصل و نقل‌قول‌های آن به‌تفکیک و به شکل اجمالی در انتهای کتاب آمده است.

1. *The Complete Works of William Shakespeare (Abridged)*
2. Vannevar Bush

هدف بوش از این سیستم چه بود؟ اینکه ایالات‌متحده آغازگر نوآوری‌های غافلگیرانه باشد، نه قربانی آن‌ها.

کاری که بوش کرد و اینکه چرا آن را انجام داد درست به یکی از آن هشت ایدهٔ برتر فیزیک برمی‌گردد: انتقال فاز.

در این کتاب نشان خواهم داد که علم انتقال فاز چگونه روش شگفت‌انگیز جدیدی برای اندیشیدن به جهان پیرامونمان -به رازهای رفتار گروهی- پیش روی ما می‌گذارد. خواهیم دید که چرا تیم‌های خوب ایده‌های بزرگ را نابود می‌کنند، چرا خرَد توده‌ها در مواقع خطر به خودکامگی توده‌ها تبدیل می‌شود، و چرا پاسخ این پرسش‌ها در لیوانی آب پیدا می‌شود.

مختصری از علم فیزیک خواهم گفت (با چشم‌پوشی از بخش‌های کسالت‌بارش) و بعد خواهیم دید که چگونه تغییرات کوچکی در ساختار و نه در فرهنگ می‌توانند رفتار گروه‌ها را دگرگون کند، همان‌طور که تغییر کوچکی در دما می‌تواند یخ سخت را به آب روان تبدیل کند. این موضوع ابزاری در اختیار ما قرار می‌دهد که آغازگر نوآوری‌های غافلگیرانه باشیم، نه قربانی آن‌ها.

در این مسیر، خواهید آموخت که چطور تعدادی مرغ جان میلیون‌ها نفر را نجات دادند، وجه اشتراک جیمز باند و لیپیتور در چیست، و ایده‌های اسحاق نیوتن و استیو جابز از کجا برآمدند.

من همواره ستایشگر نویسندگانی بوده‌ام که نکته‌های خود را ساده و سرراست تشریح می‌کنند. پس بگذارید خلاصهٔ بحث را همین اول بگویم:

۱. مهم‌ترین خط‌شکنی‌ها از طرح‌های جنون‌آمیز نشئت می‌گیرند، ایده‌هایی که به‌شدت نادیده گرفته شده‌اند و حامیانِ آن‌ها را دیوانه انگاشته‌اند.

۲. گروه‌های بزرگی از افراد باید باشند تا آن خط‌شکنی‌ها را تبدیل کنند به فناوری‌هایی که موجب پیروزی در جنگ‌ها می‌شوند، محصولاتی که جان مردم را نجات می‌دهند، یا استراتژی‌هایی که صنعت‌ها را دگرگون می‌کنند.

۳. به‌کارگیری علم انتقال فاز درمورد رفتار تیم‌ها، شرکت‌ها یا هر گروهی که مأموریتی دارد قواعدی عملی برای پرورش سریع‌تر و بهتر طرح‌های جنون‌آمیز فراهم می‌کند.

ما، با این شیوهٔ اندیشیدن به رفتار گروه‌های بزرگی از افراد، به جنبشی روبه‌رشد در علم می‌پیوندیم. طی دههٔ گذشته، پژوهشگران ابزارها و فنون انتقال فاز را برای درک چگونگی پرواز پرندگان، شنای ماهی‌ها، کارکرد مغز، رأی‌دادن مردم، رفتار مجرمانه، گسترش ایده‌ها، انتشار بیماری‌ها، و نابودی اکوسیستم به کار گرفته‌اند. اگر علم سدهٔ بیستم با جست‌وجوی قوانین بنیادین مانند جاذبه و مکانیک کوانتومی شکل گرفته باشد، سدهٔ بیست‌ویکم با این نوع جدید از علم شکل خواهد گرفت.

هیچ‌یک از این‌ها این حقیقت پذیرفته‌شده را تغییر نمی‌دهد که فیزیک به‌ندرت با مطالعات رفتار انسانی بر سر موضوعی درمی‌آمیزد، چه برسد به اینکه بخواهد با آن برای حل موضوعات مختلف هم‌فکری و مشارکت کند. پس اینجا کمی توضیح لازم است. من در بطن این رشته به دنیا آمده‌ام. پدر و مادرم هر دو دانشمند بودند و من در شغل خانوادگی پیرو آن‌ها بودم. پس از چند سال، مانند بسیاری از کسانی که بزرگ‌ترهایشان را دنبال می‌کنند، تصمیم گرفتم جاهای دیگر جهان را ببینم. دلهرهٔ والدینم بیراه نبود، چون من دنیای کسب‌وکار را برگزیدم. آن‌ها به اندوه ازدست‌رفتن شغل دانشگاهی من در پنج مرحله واکنش نشان دادند: در آغاز انکارش کردند (به خانواده و دوستانم می‌گفتند این صرفاً دوره‌ای گذراست)، مرحلهٔ خشم را به‌سرعت پشت سر گذاشتند و به مرحلهٔ چانه‌زنی و افسردگی رسیدند تا اینکه سرانجام پذیرفتند و کنار آمدند. بااین‌همه، من آن‌قدر دلتنگ علم شدم که سرانجام به چندین شیمی‌دان و زیست‌شناس پیوستم تا با هم یک شرکت زیست‌فناوری برای ساخت داروهای سرطان راه‌اندازی کنیم.

علاقهٔ من به رفتارهای عجیب گروه‌های بزرگ افراد، کمی پس از آن، با ملاقاتی در بیمارستان آغاز شد.

دیباچه

یک صبح زمستانی در سال ۲۰۰۳، برای دیدن بیماری به نام الکس به مرکز پزشکی بث ایزرائیل دیکُنس[1] در بوستون رفتم. الکس ۳۳ سال داشت، با جثه‌ای نیرومند و به برازندگی یک ورزشکار. تشخیص داده بودند که او به نوعی سرطان تهاجمی به نام سارکوم کاپوسی مبتلاست. شش دوره شیمی‌درمانی بیماری‌اش را متوقف نکرده بود. امید زنده‌ماندنش ناچیز بود. دو سال زمان برده بود تا من و چند تن از دانشمندان برای این لحظه آماده شویم. مقرر شده بود الکس نخستین بیمار دریافت‌کنندهٔ داروی جدید ما برای درمان سرطان باشد.

وقتی وارد اتاق الکس شدم، او روی تخت دراز کشیده بود و، متصل به ست تزریق وریدی، داشت آرام با پرستاری صحبت می‌کرد. داروی ما، مایعی زردگون، به‌کندی به دستش تزریق می‌شد. پزشک تازه رفته بود. سپس پرستار که داشت در کنجی یادداشتش را می‌نوشت پوشه‌اش را بست، دستی تکان داد و رفت. الکس با لبخندی ملایم و نگاهی پرسشناک رو به من کرد. فعالیت‌های سرسام‌آوری که برای رسیدن به چنین روزی انجام داده بودیم -گرفتن مجوز، بودجه‌یابی، مطالعات آزمایشگاهی، آزمایش‌های ایمنی، بررسی‌های تولیدی، فرم‌های سازمان غذا و داروی آمریکا، طراحی پروتکل و سال‌ها پژوهش- از خاطرم پاک شد. چشمان الکس از تنها چیزی که اهمیت داشت می‌پرسید: مایع زردگون جانش را نجات خواهد داد؟

پزشکان مدام این نگاه را می‌بینند. من ندیده بودم.

یک صندلی را کشیدم کنار تخت. هم‌زمان با تزریق دارو به بازوی الکس، تقریباً دو ساعت حرف زدیم، از رستوران‌ها، ورزش، بهترین مسیرهای دوچرخه‌سواری بوستون. آن

1. Beth Israel Deaconess Medical Center

آخرها، الکس پس از مکثی از من پرسید اگر داروی ما مؤثر نباشد، بعد چه خواهد شد؟ من جواب‌های پرت‌وپلا دادم، ولی هر دو جواب را می‌دانستیم. با وجود ده‌ها میلیارد دلاری که سالانه در پژوهش‌های آزمایشگاه‌های ملی و شرکت‌های بزرگ تحقیقاتی هزینه می‌شود، درمان سارکوما طی دهه‌ها تغییری نکرده بود. داروی ما آخرین پناه بود.

دو سال بعد، در یک بیمارستان دیگر، داشتم صندلی را پیش تخت دیگری می‌کشیدم. پدرم به نوعی سرطان خون تهاجمی دچار شده بود. یک پزشک کارکشته با تأسف به من گفت تنها پیشنهادش همان شیمی‌درمانی‌ای است که چهل سال پیش هم زمانی‌که رزیدنت بوده تجویز می‌کرده است. نظرات پزشکان دیگر و ده‌ها تماسی که از سر استیصال گرفت هم گفته‌های او را تأیید کرد. هیچ داروی جدیدی نبود، حتی در مرحلهٔ امیدوارکنندهٔ ارزیابی بالینی.

چند دلیل فنی وجود دارد که چرا ساخت داروی سرطان این‌همه دشوار است. زمانی‌که سرطان عود می‌کند، اجزای سلول سرطانی آن‌چنان درهم‌شکسته‌اند که به‌آسانی چاره ندارد. مدل‌های آزمایشگاهی در پیش‌بینی نتیجهٔ دارو در بیماران به ناکارآمدی معروف‌اند. این وضعیت موجب نرخ شکست بالایی می‌شود. اجرای ارزیابی‌های بالینی سال‌ها به طول می‌انجامد و ممکن است صدها میلیون دلار هزینه ببرد. همهٔ این‌ها درست است، اما چیزی بیش از این‌ها هست.

پیرانای میلر

ریچارد میلر[1] به من گفت «آن‌ها جوری به من نگاه می‌کردند که انگار دیوانه‌ام». میلر، انکولوژیست خوش‌روی شصت‌ساله، داشت برایم تعریف می‌کرد که تیم‌های پژوهشی شرکت‌های بزرگ دارویی به پیشنهادش، برای درمان بیماران سرطانی با داروی جدیدی که روی آن کار می‌کرد، چه واکنش‌هایی داشته‌اند. آن دارو ماده‌ای شیمیایی بود که بدواً فقط برای کاربرد آزمایشگاهی در آزمایش‌ها طراحی شده بود -یک ابزار، مثل سفیدکننده.

بیشتر داروها از راه اتصال تدریجی خودشان به پروتئین‌های بیش‌فعال درون سلول‌های عامل بیماری کار می‌کنند. این پروتئین‌ها مثل لشکری از ربات‌های تقویت‌شده عمل می‌کنند

1. Richard Miller

که موجب معیوب‌شدن سلول‌ها می‌شوند. سلول‌ها آغاز به تکثیر بدون کنترل می‌کنند، مثل سرطان. یا ممکن است به خود بافت‌های بدن حمله کنند، مثل التهاب شدید مفاصل. دارو از راه اتصال به پروتئین‌های بیش‌فعال فعالیت آن‌ها را کاهش می‌دهد، سلول‌ها را آرام می‌کند و نظم را به بدن بازمی‌گرداند.

بااین‌همه، داروی میلر به‌تدریج متصل نمی‌شد؛ نوعی پیرانا (از نظر شیمی‌دان‌ها، چسبندهٔ برگشت‌ناپذیر) بود. محکم می‌چسبید و هرگز رها نمی‌کرد. ایراد پیرانا این است که اگر اشکالی پیش بیاید، نمی‌توان سیستم را از آن پاک کرد. برای مثال اگر به پروتئین اشتباهی بچسبد، می‌تواند به مسمومیت‌های جدی، حتی کشنده، بینجامد. کسی پیراناها را برای بیماران تجویز نمی‌کند.

میلر مدیرعامل یک شرکت زیست‌فناوری بود که به تنگنا افتاده بود. نخستین پروژه‌اش، که یک دهه پیش از داروی جدید میلر ساخته شد، هرگز به نتیجه نرسیده بود. بهای سهام شرکت به زیر یک دلار افت کرده بود و از بازار بورس نزدک[1] اخطار حذف سهام گرفته بود، به این معنی که به‌زودی از بازار شرکت‌های مطرح حذف می‌شد و به برزخ ازیادرفتگان می‌پیوست.

از میلر پرسیدم که چرا او با آن وضعیت پرمخاطره، و علی‌رغم همهٔ مخالفت‌ها و حتی تحقیرها، بر پیرانا پافشاری می‌کرد. میلر گفت که او همهٔ بحث‌ها علیه دارویش را درک می‌کند، اما این سکه روی دیگری هم دارد: دارو آن‌قدر قوی است که می‌شود دوز بسیار کمی از آن را تجویز کرد. میلر به‌عنوان پزشک نیز در دانشگاه استنفورد پاره‌وقت کار می‌کرد. او توضیح داد که بیمارانش را می‌شناسد. بسیاری از آن‌ها که فقط چند ماه فرصت زندگی داشتند به‌شدت در پی راه‌حلی بودند و خطرات را درک می‌کردند. در چنان شرایطی، امکان بالقوه ریسک را توجیه می‌کرد.

میلر می‌گفت «نقل‌قولی از فرانسیس کرک[2] هست که عاشق آن هستم». کرک به همراه جیمز واتسون[3] برای کشف ساختار مارپیچ دورشته‌ای دی‌ان‌ای برندهٔ جایزهٔ نوبل شد.

---

1. NAZDAQ
2. Francis Crick (1916-2004)
3. James Watson (1928)

وقتی از کرک پرسیدند که برای برنده‌شدن جایزهٔ نوبل چه چیزی نیاز است، گفت «بسیار ساده است. راز من این بوده که می‌دانستم چه چیزی را نادیده بگیرم».

میلر نتایج اولیهٔ آزمایشگاهی پیرانای خود را در اختیار چند پزشک گذاشت و آن‌ها موافقت کردند که کار را با ارزیابی بالینی در بیماران دچار سرطان خون پیشرفته ادامه دهند. اما سرمایه‌گذاران میلر متقاعد نشده بودند (به گفتهٔ میلر، حتی اگر امروز هم از آن‌ها بپرسید دارو چگونه عمل می‌کند، احتمالاً نمی‌دانند). او جدال مدیریتی را باخت و از مدیرعاملی استعفا داد.

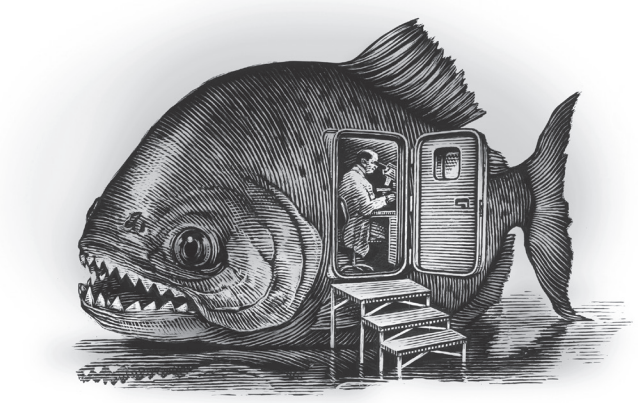
بااین‌همه، آزمایش ادامه یافت. زمان زیادی از رفتن میلر نگذشته بود که نتایج اولیه رسیدند. نتایج نویدبخش بودند. شرکت یک مطالعهٔ بالینی بسیار بزرگ‌تر را آغاز کرد. نیمی از بیماران درمان استاندارد را گرفتند و نیمی دیگر داروی جدید را. در ژانویهٔ ۲۰۱۴، پزشکان ناظر آن مطالعه، که تقریباً چهارصد بیمار را پذیرش کرده بود، پیشنهاد دادند مطالعه متوقف شود. نتایج آن‌چنان خیره‌کننده بود که ممانعت از دسترسی بیماران گروه کنترل به داروی میلر به نام ایبروتینیب[1] غیراخلاقی در نظر گرفته شد -نرخ پاسخ در بیمارانی که ایبروتینیب گرفته بودند نسبت به بیمارانی که به روش استاندارد درمان شده بودند تقریباً ده برابر بیشتر بود.

کمی بعد سازمان غذا و داروی آمریکا دارو را تأیید کرد. چند ماه بعد، شرکت میلر با نام فارماسایکلیکز[2] را یکی از شرکت‌های بزرگ دارویی که ایدهٔ او را مسخره می‌کرد، به قیمت ۲۱ میلیارد دلار، خرید.

پیرانای میلر یک طرح جنون‌آمیز ممتاز است. به‌ندرت پیش می‌آید که مهم‌ترین خط‌شکنی‌ها با بوق‌وکرنا اعلام شوند و برایشان فرش قرمز بگسترند و مقامات مسئول برایشان سبدهای پر از پول و امکانات فراهم کنند. به‌شکل شگفت‌آوری شکننده‌اند و از دالان‌های طولانی و تاریک تردید و بی‌اطمینانی می‌گذرند، درهم‌شکسته یا مغفول، حامیانشان غالباً به اتهام دیوانگی طرد، و یا مانند میلر بی هیچ اتهامی حذف می‌شوند.

---

1. ibrutinib
2. Pharmacyclics (1991, USA)



تصویر I: دانشمند و پیرانا

تولید داروهایی که نجات‌بخش‌اند، همچون فناوری‌هایی که صنعت‌ها را دگرگون می‌کنند، معمولاً از مخترعانی تنها آغاز می‌شوند که مدافع ایده‌هایی جنون‌آمیزند. اما به تیم‌های بزرگی از افراد نیاز است تا آن ایده‌ها را به محصولی تبدیل کنند که کارایی داشته باشد. زمانی‌که تیم‌های توانمند در ساخت آن ایده‌ها آن‌ها را رد می‌کنند، آن خط‌شکنی‌ها در آزمایشگاه‌ها مدفون می‌شوند یا زیر ویرانهٔ شرکت‌های شکست‌خورده گیر می‌افتند، همان‌طور که همهٔ سازمان‌های پژوهشی بزرگ پیرانای میلر را رد کردند.

میلر ایده‌اش را به‌دشواری نجات داد. بیشتر طرح‌های جنون‌آمیز هرگز چنین فرصتی نمی‌یابند.

با وجود انبوه متون چاپ‌شده دربارهٔ نحوهٔ رفتار گروه‌های بزرگ، چیزی در آن نهفته است که درست درکش نمی‌کنیم. هرساله، مجلات نفیس از فرهنگ برتر تیم‌های نوآور تجلیل می‌کنند. روی جلد، تصویر کارکنان خندانی نقش می‌بندد که محصول جدید و برجسته را، مانند دوندگان مشعل‌به‌دست المپیک، بالا گرفته‌اند. رهبران از رازهای خود پرده برمی‌دارند. و بعد، غالباً، همان شرکت‌ها دود می‌شوند و به هوا می‌روند. کارکنان همان‌هایی هستند که بودند، فرهنگ همان است، اما ظاهراً یک‌شبه همه‌چیز برمی‌گردد. چرا؟

مقاله‌ها و کتاب‌های مربوط به فرهنگ همواره در نظرم زننده بوده‌اند. می‌گویند فرهنگ، من می‌گویم کشک. برای مثال یک کتاب پرطرفدار چند شرکت را که بر اساس

عملکرد قیمت سهامشان برترند برمی‌شمرد، کاری که خصوصیت مشترک این‌جور کتاب‌هاست، و سپس از همانندی‌های آن‌ها آموزه‌هایی کشکی دربارهٔ خلق فرهنگ برتر استخراج می‌کند. اتفاقاً یکی از آن شرکت‌ها شرکت زیست‌فناوری آمْژن[1] است که من به‌خوبی می‌شناسم. یکی از آموزه‌های حاصل از آمژن: «آن‌ها، با پذیرش هزاران خطر ممکن، خود را در جایگاهی برتر قرار می‌دهند».

ماجرای واقعی آمژن این است که پس از چند سال فعالیت تقریباً ورشکسته بود، تمام پروژه‌های آغازینش (از جمله هورمون رشد مرغ و واکسن‌های خوک) شکست خورده بودند و مهلت یکی از آخرین پروژه‌ها دربارهٔ دارویی برای تحریک رشد گلبول‌های قرمز داشت به سر می‌رسید. چند شرکت دیگر نیز در پی رسیدن به همین هدف بودند. آمژن درست کمی پیش از رقبا به خط پایان رسید، بیشتر به خاطر حضور استادی از دانشگاه شیکاگو به نام یوجین گلدواسر[2]. گلدواسر بیست سال روی این مسئله کار کرده بود و کلید پیروزی در مسابقه را در دست داشت: یک ویال هشت میلی‌گرمی از پروتئین خالص‌شده که به‌زحمت از ۲۵۵۰ لیتر ادرار انسان استخراج شده بود. پروتئین خالص‌شده رمز لازم برای ساخت دارو را در خود داشت. او تصمیم گرفت ویال را به‌جای بایوژن[3]، شرکت رقیب اصلی، به آمژن بدهد، چون مدیرعامل بایوژن یک بار پول شام را حساب نکرده بود.

این دارو، که اریتروپوئتین[4] یا به‌اختصار اپو نامیده شد، بسیار بیش از آنچه در تصور هر کسی از جمله آمژن بگنجد به موفقیت دست یافت؛ سرانجام درآمد سالانهٔ ۱۰ میلیارد دلاری به همراه داشت. آمژن در بخت‌آزمایی کشف دارو برنده شده بود. این شرکت، به محض دستیابی به دارو، از همهٔ شرکت‌های دیگر این حوزه شکایت کرد تا آن‌ها را از رقابت بازدارد (از جمله از جانسون اند جانسون که شریک خودش بود و آمژن را از تنگنا رهانیده بود). تمام ۱۵ سال آینده هم آمژن نتوانست پیروزی‌اش در کشف دارو را تکرار کند.[۲] در یکی از کتاب‌های تحلیل فرهنگ به این موضوع اشاره شد که، بر حسب معیار تعداد پروانه‌های ساخت، خروجی پژوهشی آمژن ضعیف بود و درنتیجه «به نظر می‌رسد نوآوربودن اهمیت چندانی ندارد».

---

1. Amgen (1980, USA)
2. Eugene Goldwasser (1922-2010)
3. Biogen (1978, Switzerland)
4. erythropoietin

شاید آمژن خروجی پژوهشی خوبی نداشت، اما وکلای خوبی داشت. در همهٔ دادخواست‌ها برنده شد و رقیبانش کنار کشیدند. شرکت میان کارکنان به «شرکتی حقوقی با یک دارو» معروف بود.

درس‌های سودمند ماجرای آمژن عبارت‌اند از پرداخت پول شام و استخدام وکلای خوب. از این‌ها که بگذریم، استخراج نکته‌های فرهنگی از عملکرد فوق‌العادهٔ قیمت سهامش، آن هم آخرالامر، مانند این است که از برندهٔ بخت‌آزمایی بخواهیم جورابی را توصیف کند که هنگام خرید بلیت پوشیده بود.

مقاومت من در برابر تحلیل آخرالامری فرهنگ ناشی از دانشم در فیزیک است. در فیزیک سرنخ‌هایی را شناسایی می‌کنیم که آشکارگر حقایق بنیادین هستند. مدل می‌سازیم و بررسی می‌کنیم که آیا این مدل‌ها می‌توانند جهان پیرامونمان را توضیح دهند. و این کاری است که در این کتاب خواهیم کرد. می‌خواهیم بدانیم چرا ساختار از فرهنگ مهم‌تر است.

الکس چند ماه پس از درمان در بث ایزرائیل بهبود یافت.[۱] او تا امروز که من در حال نوشتن این کتاب هستم زنده است. پدر من بهبود نیافت. نتوانستم درمانی برایش بیابم، هیچ‌یک از تماس‌های تلفنی ناامیدانه، هیچ‌یک از دوستان و همکاران متخصص، هیچ‌یک از کارهایی که کردم، هیچ‌کدام چیزی را عوض نکرد. او چند ماه پس از تشخیص بیماری درگذشت، اما من تا سال‌ها احساس می‌کردم که هنوز در آن نبرد در حال جنگ هستم، که اگر به اندازهٔ کافی کوشیده بودم می‌توانستم درمانی برای بیماری او پیدا کنم و تلاش من اثری داشت، اینکه می‌توانستم از احساس وانهادن او رها شوم. در یک خواب مکرر، ویالی به پرستار کنار تختش می‌دهم. خانم پرستار ویال را تزریق می‌کند. بیماری ناپدید می‌شود.

در آن زمان ده‌ها داروی بالقوه امیدبخش برای درمان وضعیت پدر من از نظرها پنهان ماندند و تا امروز نیز پنهان باقی مانده‌اند.

برای آزادکردن آن داروهای مدفون‌شده و دیگر محصولات و فناوری‌های ارزشمند، نیاز است که بفهمیم چرا تیم‌های خوب، با بهترین نیت‌ها و افراد عالی، ایده‌های بزرگ را نابود می‌کنند.

---

۱. نام الکس را تغییر داده‌ام. برای اطلاعات بیشتر دربارهٔ بیماری او می‌توانید پی‌نوشت‌ها را ببینید.

زمانی‌که تیم‌ها وارونه می‌شوند

در دهۀ ۱۹۷۰ نوکیا مجتمعی صنعتی بود که بیشتر با چکمه‌های پلاستیکی و دستمال توالت شناخته می‌شد. طی دو دهه بعد، نوکیا در ساخت نخستین شبکۀ سلولی، نخستین تلفن خودرو، نخستین تلفن آنالوگ تمام‌شبکه، و نخستین تلفن بسیار خوش‌اقبال جی‌اس‌ام[1] پیشتاز بود. تا اوایل دهۀ ۲۰۰۰، نوکیا نیمی از تلفن‌های هوشمند کرۀ زمین را تأمین می‌کرد. خلاصه آنکه نوکیا ارزشمندترین شرکت اروپایی شد. روی جلد بیزینس ویک به این شرح گذشت: «نوکیا مترادف موفقیت شده است». مجلۀ فورچون راز نوکیا را آشکار کرد: «نوکیا کم‌سلسله‌مراتب‌ترین شرکت بزرگ جهان است». به گفتۀ مدیرعامل، کلید آن موفقیت فرهنگ نوکیا بود: «در نوکیا اجازه دارید کمی سرگرمی داشته باشید، خلاف قاعده فکر کنید ... و اشتباه کنید».

در سال ۲۰۰۴ چند مهندس هیجان‌زدۀ نوکیا نوعی تلفن جدید ساختند: آمادۀ اتصال به اینترنت، با صفحه‌نمایش لمسی بزرگ و دوربینی با وضوح زیاد. ایدۀ دیوانه‌وار دیگری هم با ایدۀ این تلفن همراه کرده بودند: یک برنامک‌فروشی برخط. تیم رهبری -همان تیم رهبری مشهوری که روی جلد مجله بسیار ستایش شده بود- هر دو پروژه را متوقف کرد. سه سال بعد، آن مهندس‌ها تحقق ایده‌های جنون‌آمیزشان را در سان‌فرانسیسکو بر صحنه دیدند؛ استیو جابز از آیفون رونمایی کرد. پنج سال بعد، نوکیا زیادی بود. کسب‌وکار موبایل را در سال ۲۰۱۳ فروخت. ارزش نوکیا در فاصلۀ اوج و فرودش تقریباً یک‌چهارم تریلیون دلار سقوط کرد.

یک تیم کاملاً نوآور وارونه شد.

مرک[2] تا دهه‌ها ستودنی‌ترین شرکت در پژوهش‌های پزشکی بود. رتبۀ نخست فهرست محبوب‌ترین شرکت‌ها در نظرسنجی سالانۀ مجلۀ فورچون از ۱۹۸۷ تا ۱۹۹۳ بود، جایگاهی که هفت سال حفظ شد تا اینکه اپل در سال ۲۰۱۴ به آن دست یافت. مرک نخستین داروی کاهش کلسترول را روانۀ بازار کرد. نخستین داروی کوری رودخانه[3] را هم مرک ساخت و بعد دارو را رایگان به کشورهای بسیاری در آفریقا و آمریکای لاتین هدیه کرد.

---

1. Global System for Mobile Communications (GSM)
2. Merck
3. river blindness

بااین‌همه، طی ده سال پس از آن، مرک تقریباً از هر پیشرفت مهمی در کشف دارو جا ماند. نه‌تنها از داروهای حاصل از مهندسی ژن که صنعت را متحول کردند (بیشتر دراین‌باره خواهیم گفت) بلکه از سه موقعیت بزرگ موفقیت دههٔ ۱۹۹۰ و ابتدای ۲۰۰۰ نیز غافل ماند، یعنی از داروهای سرطان، بیماری‌های خودایمنی، و ناهنجاری‌های ذهنی.

در هر زمینهٔ خلاقانه‌ای شاهد تیم‌هایی افسانه‌ای هستیم که ناگهانی و رازآلود وارونه می‌شوند. اد کاتمول[1] در خاطرات شگفت‌انگیزش از زمان حضور در پیکسار دربارهٔ دیزنی می‌نویسد:

> بعد از پخش «شیرشاه» در سال ۱۹۹۴ که به مجموع فروش ۹۵۲ میلیون دلاری در جهان انجامید، استودیو به‌آرامی رو به افول گذاشت. در ابتدا استنتاج دلیل دشوار بود -درست است که برخی تغییرات مدیریتی در کار بود، بااین‌همه افراد اصلی همچنان آنجا بودند، و همچنان برای انجام کاری بزرگ مستعد و مشتاق بودند.
>
> بااین‌حال، ویرانی‌ای که آن زمان داشت آغاز می‌شد تا ۱۶ سال آینده ادامه یافت: از ۱۹۹۴ تا ۲۰۱۰ حتی یک فیلم انیمهٔ دیزنی هم رتبهٔ یک گیشه نشد ... از نظر من درک عوامل پنهانی که در کار بودند ضروری می‌نمود.

بهتر است دربارهٔ این عوامل پنهان صحبت کنیم.

بیشتر متفاوت است

الگوی تغییر ناگهانی رفتار تیم‌ها و شرکت‌ها -متشکل از افرادی ثابت که ناگهان به شیوه‌هایی کاملاً متفاوت رفتار می‌کنند- در کسب‌وکار و علوم اجتماعی معماست. برای مثال، کارآفرینان غالباً می‌گویند شرکت‌های بزرگ شکست می‌خورند، چون قماش ابَرشرکت‌ها محافظه‌کار و ریسک‌گریزند. هیجان‌انگیزترین ایده‌ها از شرکت‌های کوچک می‌آیند، چون -با خودشان می‌گویند- ریسک‌پذیران پرشور راستین ما هستیم. اما یک نفر از قماش آن ابَرشرکت‌ها را به شرکتی نوپا ببرید، خواهید دید که کراواتش را باز می‌کند و روی میز می‌کوبد تا از ایده‌ای خودجوش طرفداری کند. یک فرد می‌تواند در یک موقعیت مانند محافظه‌کاری سرکوبگر عمل کند و در دیگری همچون کارآفرینی دوآتشه.

---

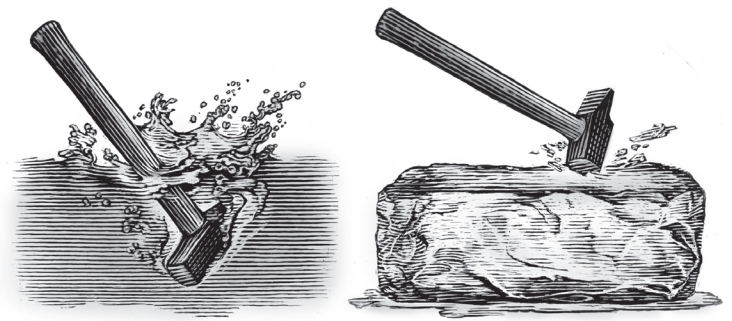
1. Ed Catmull

شاید تغییر رفتار در کسب‌وکار معما باشد، اما الگوی مشابهی جوهرهٔ تغییر عجیبی در ماده است که انتقال فاز نامیده می‌شود. یک وان حمام بزرگ پر از آب را تصور کنید. روی سطح آب با چکش ضربه بزنید: آب شتَک می‌زند و چکش درون آب فرو می‌رود. بعد دما را تا جایی که آب منجمد شود پایین ببرید. دوباره ضربه بزنید. این بار سطح خرد می‌شود.

همان مولکول‌ها در یک موقعیت مانند مایع رفتار می‌کنند و در دیگری مانند جامدی سخت.

چرا؟ مولکول‌ها از کجا «می‌دانند» که ناگهان تغییر رفتار دهند؟ برای اینکه به راز قماش ابرشرکت‌های ریسک‌گریز فرضی‌مان نزدیک‌تر شویم، این‌طور بگوییم: اگر یک مولکول آب را روی یک قطعه یخ بیندازیم چه می‌شود؟ یخ می‌بندد. اگر همان مولکول را در یک استخر آب بیندازیم چه رخ می‌دهد؟ با همهٔ مولکول‌های دیگر در هم می‌آمیزد. این را چطور می‌توان شرح داد؟

زمانی فیل اندرسون[1]، فیزیک‌دان و برندهٔ جایزه نوبل، ایدهٔ محوری نهفته در پاسخ چنین پرسش‌هایی را با عبارت «بیشتر متفاوت است» بیان کرد: «کل نه‌تنها بیشتر بلکه بسیار متفاوت از جمع اجزایش می‌شود». او این جمله را نه‌تنها برای توصیف جریان مایعات و صلبیت جامدات بلکه برای رفتارهای عجیب‌تر الکترون‌ها در فلزات (که به‌خاطرش برندهٔ جایزهٔ نوبل شد) بیان کرد. نمی‌توان، صرفاً با تجزیه و تحلیل فقط یک مولکول آب یا یک الکترون در فلز، این رفتارهای جمعی را شرح داد. این رفتارها چیز تازه‌ای هستند: فازهای ماده.



تصویر II

1. Phil Anderson

من نشان خواهم داد که درمورد تیم‌ها و شرکت‌ها هم همین‌طور است. نمی‌توان رفتار گروه را از طریق تحلیل رفتار فرد توصیف کرد. خوب‌بودن در پرورش طرح‌های جنون‌آمیز فازی (حالتی) از سازمان‌های انسانی است، همان‌طور که مایع‌بودن فازی از ماده است. موفق‌بودن در ایجاد نام‌گستری (مثل فیلم‌های دنباله‌دار) فاز دیگری از سازمان است، همان‌طور که جامدبودن فاز متفاوتی از ماده است.

پس از شناخت این فازهای سازمانی است که نه‌تنها درخواهیم یافت چرا تیم‌ها ناگهان وارونه می‌شوند، بلکه دقیقاً همان‌طور که دما انجماد آب را کنترل می‌کند، خواهیم دانست انتقال فاز یا تغییر حالت را چگونه کنترل کنیم.

ایدهٔ اساسی‌اش ساده است. هرآنچه باید بدانیم در وان حمام نهفته است.

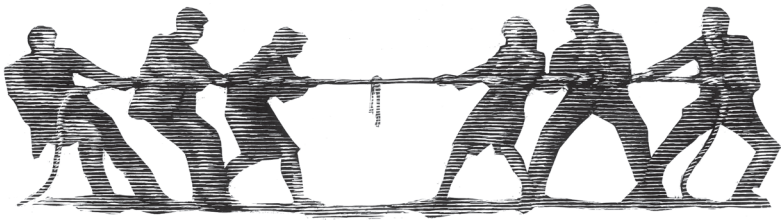
زمانی‌که سیستم‌ها قفل می‌شوند

مولکول‌های مایع همه‌جا پرسه می‌زنند. مولکول‌های آب داخل وان را جوخه‌ای سرباز در نظر بگیرید که بی‌هدف اطراف یک زمین تمرین می‌دوند. زمانی‌که دما به زیر نقطهٔ انجماد می‌رسد، مثل این است که گروهبان تمرین سوت می‌زند و سربازان ناگهان به خط می‌شوند. نظم سخت جامدْ چکش را پس می‌زند. بی‌نظمی آشوبناک مایع آن را از خود عبور می‌دهد.

سیستم‌ها زمانی قفل می‌شوند که جریان طی یک طناب‌کشی میکروسکوپی وارونه می‌شود. نیروهای اتصال می‌کوشند مولکول‌های آب را به شکل صلب قفل کنند. آنتروپی، تمایل سیستم‌ها به بی‌نظم‌ترشدن، آن مولکول‌ها را به سرگردانی سوق می‌دهد. با کاهش دما نیروهای اتصال قوی‌تر می‌شوند و نیروی آنتروپی ضعیف‌تر.

زمانی‌که قدرت این دو نیرو برابر شود، سیستم قفل می‌شود. آب یخ می‌بندد.

همهٔ انتقال فازها، مثل طناب‌کشی میان نیروهای اتصال و آنتروپی در آب، نتیجهٔ دو نیروی رقیب‌اند. همین که افراد در قالب یک تیم، یک شرکت یا هر نوع گروه دیگری با مأموریت مشخص سازمان‌دهی می‌شوند، دو نیروی رقیب هم می‌سازند -دو شکل انگیزه. این دو انگیزهٔ رقیب را می‌توان با مسامحه سهم و رتبه در نظر گرفت.



تصویر III

برای مثال، در گروه‌های کوچک، سهم هر کس از خروجی پروژهٔ گروهی زیاد است. در یک شرکت کوچک زیست‌فناوری اگر دارو درست کار کند، تک‌تک افراد برنده و میلیونر می‌شوند. اگر شکست بخورد، همه باید به دنبال کار جدید باشند. مزایای رتبه -همچون عنوان شغلی یا افزایش دستمزد به دلیل ارتقا- در مقایسه با آن سهم زیاد، ناچیز خواهد بود.

هرچه گروه‌ها و شرکت‌ها بزرگ‌تر می‌شوند، سهم کارکنان از خروجی کاهش و مزایای رتبه افزایش می‌یابد. زمانی‌که اختلاف این دو چشمگیر شود، سیستم قفل می‌کند. انگیزه‌ها موجب ترویج رفتاری می‌شود که هیچ‌کس خواهانش نیست. همان گروه‌های قبلی -با همان افراد- شروع به ردکردن طرح‌های جنون‌آمیز می‌کنند.

خبر بد اینکه انتقال فاز گریزناپذیر است. همهٔ مایعات یخ می‌بندند. خبر خوب اینکه شناخت نیروها مدیریت انتقال را ممکن می‌کند. آب در صفر درجهٔ سانتی‌گراد یخ می‌زند. پس در روزهای برفی، برای کاهش دمای انجماد آب، روی پیاده‌روها نمک می‌پاشیم. ترجیح می‌دهیم برف، به‌جای سخت‌شدن به‌شکل یخ، ذوب شود. ترجیح می‌دهیم، به‌جای سرخوردن و یک هفته بستری‌شدن در بیمارستان، کفشمان در یک چاله خیس شود.

از همین اصل برای طراحی و مهندسی مواد بهتر بهره می‌بریم. افزودن مقدار کمی کربن به آهن ماده‌ای بسیار مقاوم‌تر می‌سازد: فولاد. افزودن نیکل به فولاد یکی از مقاوم‌ترین آلیاژهای شناخته‌شده را می‌سازد: فولادی که در موتورهای جت[۴] و راکتورهای هسته‌ای به کار می‌رود.

در ادامه خواهیم دید که چگونه می‌توان اصل مشابهی را برای مهندسی سازمان‌های نوآورتر به کار گرفت. تغییرات کوچکی را در ساختار شناسایی خواهیم کرد که می‌توانند به‌جای تغییر فرهنگ یک تیم صُلب را متحول کنند.

رهبران زمان زیادی را صرف اندرزگویی دربارهٔ نوآوری می‌کنند. اما، با افت دما، یک مولکول تنها نمی‌تواند مانع بلوری‌شدن یخ در پیرامون خود شود، حال آنکه تغییرات جزئی در ساختار می‌تواند موجب ذوب فولاد شود.

این کتاب به سه بخش تقسیم شده است. بخش نخست روایت پنج داستان از پنج زندگی برجسته است. این داستان‌ها ایده‌ای محوری را شکل می‌دهند: چرا موفق‌بودن در طرح‌های جنون‌آمیز (مانند فیلم‌های اول) و موفق‌بودن در نام‌گستری‌ها (دنباله‌دارها) فازهای جداگانه و متمایزی از رفتار کلان‌گروه‌ها هستند. هیچ گروهی نمی‌تواند هم‌زمان هر دو را انجام دهد، چون هیچ سیستمی نمی‌تواند هم‌زمان در دو فاز باشد. اما یک استثنا هست. زمانی‌که آب در وان حمام مثال ما دقیقاً در دمای صفر درجهٔ سانتی‌گراد باشد، قطعات یخ هم در استخر آب وجود خواهد داشت. اندکی پایین‌تر یا بالاتر از این دما، هرچه در وان است منجمد یا مایع می‌شود. اما، درست در مرز انتقال فاز، هر دو فاز با هم وجود دارند.

دو قانون نخست پروراندن طرح‌های جنون‌آمیز که در بخش یک شرح داده شده همان دو اصل حاکم بر زندگی در مرز هستند. قانون سوم چگونگی حفظ آن مرز در بلندمدت را توصیف می‌کند. این قانون از شطرنج نشئت می‌گیرد، نه از فیزیک: رکورددار قهرمانی پیاپی در تاریخ شطرنج بیشتر پیروزی خود را مرهون استادی در این مفهوم می‌داند.

بخش دوم به توصیف زیربنای علمی می‌گذرد. خواهیم دید که دانش انتقال فاز چگونه برای درک گسترش آتش‌سوزی‌ها، بهبود جریان ترافیک و دستگیری آنلاین تروریست‌ها به ما کمک کرده است. همان ایده‌ها را به کار می‌بریم تا بدانیم چرا تیم‌ها، شرکت‌ها یا هر گروهی با مأموریت تعریف‌شده قفل می‌شوند، درست همان‌طور که آب میان فاز جامد و مایع.

کنار هم گذاشتن این قطعه‌ها دانش مبنای «عدد جادویی ۱۵۰» را آشکار می‌کند: معادله‌ای که نشان می‌دهد تیم‌ها و شرکت‌ها چه هنگام وارونه می‌شوند. این معادله ما را به قانون دیگری رهنمون می‌شود که نشان می‌دهد چگونه می‌توان عدد جادویی را افزایش داد -تغییری که همهٔ گروه‌های مشغول به طرح‌های جنون‌آمیز را نیرومندتر می‌کند

(در پایان هم، افزون بر این چهار قاعده، چهار آموزهٔ شخصی برای دست‌اندرکاران پروراندن انواع طرح‌های جنون‌آمیز خلاصه شده است).

فصل آخر شرح آن چیزی است که به آن مادر همهٔ طرح‌های جنون‌آمیز می‌گوییم. ایده‌های مربوط به رفتار گروه را به رفتار جوامع و ملت‌ها بسط می‌دهیم و خواهیم دید این کار چه کمکی به درک سیر تاریخ خواهد کرد: برای مثال، چرا بریتانیای کوچک امپراتوری‌های بسیار بزرگ‌تر و ثروتمندتر هند و چین را سرنگون کرد.

همهٔ این‌ها شاید کمی ... جنون‌آمیز بنماید.

غرض همین است.

برای شروع، به سراغ مهندسی می‌رویم که به بحرانی ملی فیصله داد.

سری بزنیم به آستانهٔ جنگ جهانی.