



• اینترنت آدم‌ها (۳۷):

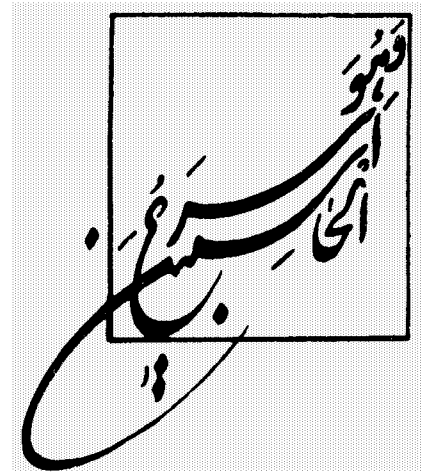
چرا آنارشیسم؟ چرا کمونیسم؟

• تاریخ رسانه‌ها

• چرا حرف می‌زنیم؟ • سمفونی ناتمام داروین

• کامپیوترهای سفالی عصر حجر

www.rizpardazandeh.com



ریزپردازنده

ماهنامه همگانی دانش و مهندسی کامپیوتر

سال ۲۳، شماره ۲۷۴، انتشار تیر ۱۳۹۹

شماره شاپا: ۲۰۸۸-۲۰۰۸ (ISSN: 2008-2088)

■ صاحب امتیاز و مدیر مسئول: علیرضا محمدی فر

■ تلفن ماهنامه ریزپردازنده: ۸۸۴۳۴۱۶۹

■ تلفن همراه: ۰۹۱۲-۵۴۹۵۵۴۶

■ نمابر: ۸۸۴۲۱۱۷۰

■ نشانی: تهران، صندوق پستی ۱۵۸۷۵/۶۵۹۱، مجله ریزپردازنده (سهروردی، نیکان، پلاک ۲۳)

■ نشانی وب: <http://www.rizpardazandeh.com>

■ ایمیل: rizpardazandeh@gmail.com

■ کانال تلگرام: @rizpardazandeh

■ لیتوگرافی: نفیس ۹۵۱۱۰۱۳۳

■ چاپ: امین ۸۸۴۱۷۹۶۸ (سیلان، شهیدعلی صفرنوری، شماره ۱۶۶، کدپستی ۱۶۳۷۶۴۹۷۴۷)

■ صحافی: ایمان ۸۸۴۰۲۴۲۴

■ اشتراک (شرکت ها، سازمان ها، ادارات): ۸۸۴۳۴۱۶۹ و ۰۹۱۲-۵۴۹۵۵۴۶

فرم اشتراک ریزپردازنده

برای شرکت ها، سازمان ها، ادارات

□ برای اشتراک، مبلغ ذکر شده را به حساب جاری سیبا شماره ۰۱۰۲۱۷۹۴۰۹۰۰۸

بانک ملی ایران به نام علیرضا محمدی فر

(شناسه شبای IR86 0170 0000 0010 2179 4090 08) واریز و

تصویر فیش را به همراه فرم زیر به شماره ۸۸۴۲۱۱۷۰ فکس کنید.

□ بهای اشتراک یک ساله: یکصد و بیست هزار تومان

□ از فتوکپی این فرم هم می توانید استفاده کنید.

○ نام و نام خانوادگی: _____

○ تلفن: _____

○ تلفن همراه: _____

○ نمابر: _____

○ ایمیل: _____

○ نشانی: _____

○ کد پستی: _____

اطلاعیه مهم

ریزپردازنده

با توجه به شیوع ویروس کرونا، برای رعایت امور بهداشتی، تا اطلاع ثانوی نسخه چاپی برای مشتریان ارسال نخواهد گردید.

نسخه PDF این شماره را به رایگان می توانید از وبگاه ماهنامه

ریزپردازنده (<http://www.rizpardazandeh.com>) دریافت کنید.

ریزپردازنده

با پوشش، نظر به حجم مقاله «اینترنت آدم ها» و مقالات وابسته به آن در این شماره، چاپ ادامه مقاله «هوش مصنوعی: واقعیت یا خیال» به شماره آینده موکول گردید.

• اینترنت آدم ها (۳۷): چرا آناشسیم؟ چرا کمونسیم؟ / ۳

• تاریخ رسانه ها / ۱۲

• زبان چرب و نرم / ۱۹

• چرا حرف می زنیم؟ / ۱۶

• بخش هایی از کتاب سمفونی ناتمام داروین چگونه فرهنگ ذهن انسان را

ساخت / ۲۰

چرا آنارشیسم؟ چرا کمونیسم؟

□ علیرضا محمدی‌فر

• **قانون شماره ۱:** یک خروجی اساسی توان رایانشی مغز انسان آن است که همکاری سبب افزایش بهره‌وری و ناهمکاری و تقلب سبب کاهش بهره‌وری می‌شود.

یک نتیجه مهم و اصلی توان رایانشی مغز انسان آن بوده است که هرچه انسان بتواند تعداد اعضای شبکه همکاری را بیشتر کند بهره‌وری بالاتر خواهد رفت. اما انسان برای شبکه همکاری به رسانه و ظرفیت حافظه و توان رایانشی بیشتر نیاز دارد. نخستین رسانه انسان‌ها زبان بوده است؛ با زبان محض یک شبکه کارآمد انسانی می‌تواند حدود ۱۵۰ نفر را سازمان‌دهی کند (عدد ۱۵۰ به عدد دانبار^۲ مشهور است، که بعداً در همین مقاله آن را معرفی خواهیم کرد). انسان‌های خردمند (هوموساپینس) نخستین برای سازمان‌دهی نفرت بیشتر و در نتیجه برای رسیدن به بهره‌وری بالاتر به رسانه جدیدتر، و ظرفیت حافظه و توان رایانشی بیشتر نیاز داشتند.

مطابق پژوهش‌های ژان لویی دسال، کامپیوتردان و نظریه‌پرداز بزرگ هوش مصنوعی فرانسوی، کاربرد رسانه زبان تبادل پیام‌های «به‌دردبخور»^۳ است. نظریه به‌دردبخوری^۴ پیام‌های «به‌دردبخور» را به عنوان پیام‌هایی تعریف می‌کند که در ذهن‌های شنوندگان دانش و اطلاعات تولید کنند.^۵ در طول تاریخ، یک عامل افزایش‌دهنده بهره‌وری همین تبادل‌های پیام‌های به‌دردبخور بوده است. رسانه‌های پشت سرهم بعدی _ نوشتار، چاپ، وسایل دیداری-نوشتاری، و اینترنت _ به دلیل قدرت انتشار بالاتر پیام‌های به‌دردبخور، بهره‌وری را بسیار افزایش دادند.

• **قانون شماره ۲:** انسان برای همکاری‌های بیشتر رسانه‌سازی می‌کند. رسانه برای برپایی شبکه همکاری و پرهیز از تقلب و ناهمکاری است.

زبان نخستین رسانه طبیعی انسان بوده است. پاره‌ای از نظریه‌پردازان کاربرد زبان را همکاری دانسته‌اند. همکاری خویشاوندان طبیعی است، چون بر

تصور کنید بخشی از انسان‌های خردمندی (هوموساپینس)^۱ که در دسته‌های شکارچی-خواراک‌یاب زندگی می‌کردند و ۴۰۰۰۰ سال پیش به نقاط مختلف دنیا مهاجرت کردند به جای مهاجرت به یک نقطه دیگر سیاره زمین با یک سفینه فضایی به یک سیاره مشابه زمین در آن سوی کهکشان‌ها مهاجرت می‌کردند. برای این انسان‌ها چه اتفاقی می‌افتاد؟ پاسخ‌مان را _ که شاید بلافاصله آن را نپذیرید و آن را تخیلی بدانید _ همین حالا می‌دهیم، اما دلایل‌مان را با پشتیبانی یافته‌ها و پژوهش‌های موجود در مقالات و کتاب‌های علمی معتبر به تدریج در مقاله‌های مختلف این شماره و شماره‌های بعد خواهیم آورد، پس کمی صبر داشته باشید.

■ **پاسخ:** دیرتر یا زودتر همین اتفاقی می‌افتاد که برای ساکنان سیاره زمین افتاده است، یعنی اهلی‌سازی حیوانات، روی آوردن بخش بزرگی از دسته‌های شکارچی-خواراک‌یاب به زندگی کشاورزی، ساخت جاده‌ها، تشکیل شهرها و تمدن‌ها، اختراع نوشتار، شکل گرفتن حکومت‌های سلسله‌مراتبی و تأسیس معابد، ساخت جاده‌ای چون جاده ابریشم برای ایجاد همکاری در سطح جهانی، اختراع چاپ، اختراع رسانه‌های دیداری-شنیداری، تشکیل حکومت‌های دموکراتیک، و اختراع شبکه جهانی اینترنت و وب.

پاسخ ما بر اساس نظریه تکامل داروینی مدرن و لایه‌های تاریخ ابزارهای محاسبه (که در شماره ۲۷۲ به اختصار شرح داده‌ایم)، تاریخ ابزارهای ارتباطاتی یا رسانه‌ها (که از این شماره بحث خواهیم کرد)، تاریخ حمل‌ونقل، و تاریخ سیاسی و اقتصادی (که مطالعه مستقل آنها را بر عهده خوانندگان گرامی می‌گذاریم) خواهد بود.

■ **نتیجه:** کارل مارکس درست حدس زده بود، تاریخ بر اساس یک روند ویژه حرکت می‌کند و هدفی مشخص دارد. او حتی نظم آینده‌ای دورتر را به خوبی پیش‌بینی کرده بود: کمونیسم. اما نظریه تاریخ مارکس یک مشکل بزرگ داشت، نزاع طبقاتی او ریشه در تنازع بقا داشت، همکاری برای بهره‌وری بالاتر جایی در این نظریه نداشت. به عنوان مثال، ویکی‌پدیا با همکاری هر سه طبقه بورژوا، خرده‌بورژوا، و پرولتاریا ساخته شده است و در حال تکمیل است. نظریه تاریخ مارکس برای چنین همکاری‌هایی پاسخ ندارد.

نظم شهر هوشمند آینده را می‌توان بر اساس روند تکامل و بر اساس روندی که تاریخ ابزارهای رایانشی و ارتباطاتی طی کرده است پیش‌بینی کرد. با شناخت این روند می‌توان طراحی شهر هوشمند آینده را بهینه کرد. برای طراحان شهر هوشمند، این روند را در پنج قانون زیر خلاصه کرده‌ایم.

^۱ Homo sapiens

^۲ Dunbar's number

^۳ relevant

^۴ relevance

^۵ Dessalles, Jean-Louis. *Why We Talk: The Evolutionary Origins of Language*, translated by James Grieve (Oxford: Oxford UP, 2007). p278.

تاریخچه نخستین رسانه مصنوعی (نوشتار)

در سال ۱۹۴۹ که پروفیسور کارلتون^۸، یکی از آخرین انسان‌شناسان بزرگ جهان (۱۹۰۴-۱۹۸۱)، در غار کمریند واقع در بهشهر حفاری‌های باستان‌شناسانه‌اش را انجام داد در سطوح کم‌عمق‌تر که مربوط به دوره انقلاب نوسنگی^۹ و شروع عصر کشاورزی انسان‌ها بود تعدادی شیء مخروطی سفالی یافت که در صفحه ۷۵ کتابش^{۱۰} در این باره چنین نوشته است: «در Level 11 و Level 12 پنج شیء مخروطی سفالی به دست آمد که در مورد کاربرد آنها نمی‌توان با قاطعیت سخن گفت. آنها دست‌کم به علاقه انسان‌های میانه‌سنگی^{۱۱} به سفال حکایت دارند».

با پیداشدن تعداد بیشتری از این اشیاء اسرارآمیز در نقاط باستانی دیگر، به ویژه در منطقه‌ای از خاورمیانه که به هلال بارور یا داس بارور^{۱۲} مشهور است پرسش‌ها درباره کاربرد این اشیاء در میان باستان‌شناسان بیشتر شد. حدود بیست سال بعد از پیداشدن این اشیاء اسرارآمیز، خانم پروفیسور دنیس پسر^{۱۳}، باستان‌شناس فرانسوی-آمریکایی و استاد دانشگاه تگزاس، با دیدن تعداد زیادی از چنین اشیائی در موزه‌های مختلف کشورهای خاورمیانه، و پرسش‌هایی مانند پرسش پروفیسور کارلتون درباره آنها، تلاشی موفقیت‌آمیز در یافتن کاربرد این اشیاء داشت. او به این نتیجه رسید که این اشیاء _ که او بعدها آنها را توکن^{۱۴} نامید و حالا به این نام مشهور شده‌اند _ هر کدام به یک مقدار یا تعداد خاص از غلات یا احشام و در اصل به یک عدد یا سنجه اشاره دارند. دنیس پسر^{۱۵} درباره این نظر خود در کتاب «پیشا-نوشتار: از شمارش تا خط میخی»^{۱۵} چنین آورده است:

«این نظر که نوشتار در میان‌رودان از ابزارهای محاسبه سرچشمه گرفته است نظریه‌ای جدید است. تا پیش از قرن ۱۷۰۰ باور عمومی بر این بود که الفبا خاستگاهی الهی دارد. سپس، در دوره روشن‌گری، این نظریه مطرح شد که نوشتار از کشیدن تصاویر تکامل پیدا کرد.»

در زیر بخش‌هایی از این کتاب دنیس پسر^{۱۶} را آورده‌ایم تا با مهم‌ترین دستاوردهای انقلاب نوسنگی، یعنی ساخت نخستین ابزارهای محاسبه (کامپیوترهای سفالی!) و تقویت توان رایانشی انسان، رسانه‌سازی (نوشتار) و دیوان‌داری (بروکراسی) برای پدیدآوردن شبکه همکاری و مقابله با ناهمکاری و تقلب آشنا شویم، که در نهایت به شکل‌گیری سرمایه (کاپیتال) و تمدن و تأسیس دولت-شهرها انجامید.

اساس اصل انتخاب خویشاوند^{۱۷} انجام می‌گیرد. اما ناخویشاوندان در میان انسان‌های نخستین نیز با رسانه زبان توانستند به همکاری دست پیدا کنند. با زبان می‌توانستند ناهمکاری و تقلب را با پدیدآوردن سوء شهرت برای متقلبان پرهزینه کنند. ژان لویی دسال در این باره می‌گوید:

«هرگاه تشخیص تقلب‌ها کمتر با موفقیت روبه‌رو شود، رفتارهای همکاری گرایانه ناپدید می‌شود. اگر همکاری از لحاظ زیستی بخواهد پایدار بماند، لازم است که برای هر دو طرف سودمند باشد، به گونه‌ای که ریسک تقلب را و هزینه‌هایی را که رفتارهای همکاری‌جویانه در بر دارد جبران کند»^{۱۸}.

همه رسانه‌های بعدی _ نوشتار، چاپ، وسایل دیداری-نوشتاری، و اینترنت _ نیز سطح و درجه همکاری‌ها را بیشتر کردند. از همین روی، با بهره‌گیری از مقالات و کتاب‌های علمی معتبر در این شماره و شماره‌های آینده این ویژگی رسانه‌ها، یعنی همکاری‌آفرینی را _ که بر روند آینده اثرگذار است _ بیشتر بررسی خواهیم کرد.

انسان برای این که بتواند تعداد بیشتری از انسان‌ها را به همکاری جذب کند مجبور بوده است که سه محدودیت طبیعی خود را با ساختن و اختراع ابزارهای مناسب برطرف کند: توان رایانشی، ظرفیت حافظه، و ارتباطات. همچنان که پیشتر گفته شد، با توان رایانشی و حافظه مغز انسان و رسانه زبان فقط حدود ۱۵۰ نفر را می‌توان در یک شبکه همکاری کارآمد سازمان‌دهی کرد. انسان برای شبکه‌های کارآمد همکاری پرجمعیت‌تر به رسانه‌هایی نیاز دارد که بتوانند با تعداد بیشتری از انسان‌ها ارتباط برقرار کنند، حافظه و توان رایانشی محدود انسان را _ در صورت لزوم با ابزارهای کمکی _ تقویت کنند، و همچنان که گفته شد پتانسیل مقابله با ناهمکاری‌ها و تقلب‌ها را داشته باشند. نخستین رسانه مصنوعی جهان، یعنی نوشتار این ویژگی‌ها را دارد. ثبت‌شدن نوشتاری حساب‌ها ناهمکاری و تقلب را دشوار کرد.



چغامیش: خاستگاه نوشتار در جهان. توکن‌های هرمی در اندازه‌های مختلف یافته‌شده در محوطه باستانی چغامیش (دزفول، خوزستان).
(عکس از Oriental Institute of the University of Chicago)

^۸ Carleton Stevens Coon

^۹ Neolithic

^{۱۰} Coon, Carleton. *Cave explorations in Iran 1949*. (Philadelphia: University Museum, University of Pennsylvania, 1951), p75.

^{۱۱} Mesolithic

^{۱۲} Fertile Crescent

^{۱۳} Denise Schmandt-Besserat

^{۱۴} token

^{۱۵} Schmandt-Besserat, Denise. (1992), *Before Writing: From Counting to Cuneiform*. (2 vols) Austin, Texas: University of Texas Press, 1992. p1.

^{۱۶} kin selection

^{۱۷} Dessalles. p323-324.

«نخستین توکن‌ها»

نخستین شمارش‌گرهای سفالی مربوط هستند به پنج محوطه باستانی در سوریه و ایران، که قدمت آنها بین ۸۰۰۰ و ۷۵۰۰ سال پیش از میلاد مسیح تخمین زده شده است...

در ایران، قدیمی‌ترین توکن‌ها از ژرف‌ترین لایه گنج‌دره، لایه E، به دست آمده است، که پیشتر قدمت آنها حدود ۸۵۰۰ سال پیش از میلاد و اخیراً به حدود ۸۰۰۰ سال پیش از میلاد تخمین زده شده است (GAK-807: 8450±150 B.C.). سرانجام، توکن‌های بازسازی شده در تک‌لایهٔ مقابل تاریخ تپه‌آسیاب نیز مربوط به همان دوره هستند.

قدیمی‌ترین توکن‌های یافته‌شده در شامات و ایران مربوط به گستره زمانی یکسانی هستند، که مکان دقیق اختراع ابزارهای محاسبه را در هلال بارور با ابهام روبه‌رو کرده است... صفحه ۳۶

توکن‌های ایران

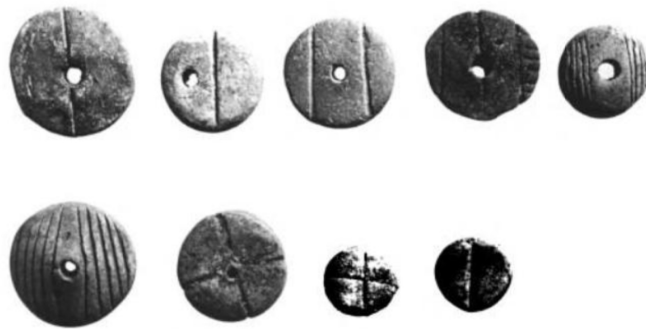
از چهل محوطه حفاری‌شده در ایران در مجموع ۲۶۱۲ توکن به دست آمده است. با ارائه این اشیاء آغاز می‌کنم، چون در کاوش‌های نسبتاً جدید به دست آمده‌اند و در نتیجه اطلاعات مطمئن‌تری را فراهم می‌سازند.

هزاره هشتم پیش از میلاد

کهن‌ترین توکن‌های ایران در تپه گنج‌دره و تپه‌آسیاب یافت شده است. این دو محوطه باستانی در رشته‌کوه‌های زاگرس در منطقه کرمانشاه واقع شده‌اند و هر دو به هزاره هشتم پیش از میلاد یا انقلاب نوسنگی ۱ تعلق دارند. قدمت توکن‌های پایین‌ترین لایه در لایه E گنج‌دره به حدود ۸۰۰۰ سال پیش از میلاد می‌رسد. توکن‌های یافته‌شده در تک‌لایه باستانی تپه‌آسیاب با هم‌عصر آن است و یا اندکی پس از آن است.



چغامیش: خاستگاه نوشتار در جهان. توکن پوش شکسته‌شده حاوی چهار گوی، که به عنوان یک کامپیوتر سفالی حافظه‌دار در عصر نوسنگی کار می‌کرده است. مکان یافته‌شده: محوطه باستانی چغامیش در خوزستان ایران. (عکس از Oriental Institute of the University of Chicago)



توکن‌های دیسکی علامت‌دار یافته‌شده در شوش (عکس از صفحه ۲۳ کتاب «پیشا-نوشتار» نوشته دنیس بسرا، مربوط به موزه لوور).

الگوی اسکان گنج‌دره E و تپه‌آسیاب یک خروج کامل از سنت‌های پارینه‌سنگی و میان‌سنگی است. ساکنان این دو تپه به جای سکونت در غارها و پناه‌گاه‌های سنگی، از مکان اقامتی روباز بهره گرفته‌اند، که احتمالاً آلوتک‌هایی با مصالح کم‌دوام بوده‌اند....

تغییرات فناوری این دوران شامل کار روی مواد متنوع‌تر، شامل سنگ‌های نرم و سفال بوده است. سفال‌گری که نماد هنر انقلاب نوسنگی است در گنج‌دره آغاز شد، در حالی که ساخت ابزار با سنگ آهک در تپه‌آسیاب انجام می‌گرفت. شیشه معدنی در تپه‌آسیاب معامله می‌شد، که از دوران میان‌سنگی در این منطقه رواج داشت. سرانجام، انواعی از ابزارهای نماد انقلاب نوسنگی در تپه‌آسیاب و گنج‌دره یافت شده است. نخست، پیکرک‌های انسان و حیوان سفالی که در هر دو محوطه ساخته می‌شدند. دوم، توکن‌ها، که یک خصوصیت آشای انقلاب نوسنگی مجموعه‌های خاور نزدیک است که شناسایی شده‌اند.

مجموعه توکن هزاره هشتم پیش از میلاد تپه‌آسیاب به ویژه جالب است، زیرا ظرافت‌های این سیستم را نسبت به سایر توکن‌های نخستین نشان می‌دهد. این مجموعه به لحاظ اندازه و تنوع در میان همه محوطه‌های باستانی خاور نزدیک منحصر به فرد است. متشکل از ۱۹۳ توکن شامل ۶ مخروط، ۱۰۱ گوی، ۵ دیسک، ۷۳ استوانه، ۱ هرم مثلث‌القاعده، ۴ تخم‌مرغی، ۱ مستطیلی، ۱ مثلثی، و ۱ سر حیوانی است. تعداد توکن‌های گنج‌دره E هنوز منتشر نشده است.

در تپه‌آسیاب بخشی از توکن‌ها براساس اندازه، بریدگی، و افزوده‌شدن علامت‌گذاری بازهم به زیرگروه‌های دیگر تقسیم می‌شوند. به عنوان مثال، ۴۳ گوی موجود است که اندازه قطر آنها ۱.۵-۳ سانتیمتر است؛ بقیه عبارتند از ۵۵ گوی کوچک به قطر کمتر از ۱ سانتیمتر؛ ۳ نیم-گوی؛ ۲ دیسک تخت؛ ۲ دیسک عدسی‌مانند؛ و یک دیسک با ضخامت بالا. سرانجام، روی ۶ توکن تپه‌آسیاب علامت‌گذاری شده بوده است، تکنیکی که در لایه E گنج‌دره نیز استفاده شده است. در تپه‌آسیاب یک گوی و ۳ مخروط علائم نقطه‌گذاری دارند؛ یک دیسک چاک‌دار است؛ و بر روی یک توکن تخم‌مرغی تعدادی خط و یک نقطه حک شده است.

«جانشینی علامت به جای توکن نخستین گام به سوی نوشتار بود. در شوش، توکن پوش‌های دربرگیرنده توکن‌ها و علامت‌های حک شده بر روی آنها مقدمه‌ای برای رواج کتیبه‌های گلی بودند. حساب‌داران در هزاره چهارم دریافتند که وقتی بر روی توکن پوش‌ها علامت‌های اشاره‌کننده به توکن‌های داخلی حک می‌شود حضور توکن‌ها در داخل توکن پوش می‌تواند ضروری نباشد. در نتیجه، توپ‌های سفالی حک شده با نقش توکن‌ها جای توکن‌ها را گرفتند»^{۱۷}

شوش، خاستگاه نخستین خط حکاکی شده و نخستین دیوان سازمان یافته

گنجینه بزرگی از قدیمی‌ترین توکن پوش‌ها در شوش یافت شده است، که نشان‌دهنده مکان آغازین اختراع نخستین خط حکاکی شده است _ که گذار به نوشتار دو بُعدی را تسهیل می‌کند. از سوی دیگر، چنین گنجینه‌ای می‌تواند لقب نخستین دیوان (بروکراسی) سازمان یافته در جهان را برای شوش فراهم کند. شگفت آن که حدود ۱۰ هزار سال پیش در این خطه برای همکاری و برای مقابله با ناهمکاری و تقلب دیوان‌سازی شده است و در همین خطه در جهان مدرن امروز با انواع رسانه‌های پیشرفته گاه شاهد پدیده ره‌اشدگی دیوانی هستیم.

نوشتار که از نمادهایی برای اعداد آغاز شد به تدریج به رسانه‌ای عالی برای حمل آثار علمی، فلسفی، ادبی، سیاسی، تاریخی، و مانند آن تکامل پیدا کرد. اساساً بدون رسانه نوشتار که امکان همکاری بیش از ۱۵۰ نفر را فراهم کرد پیدایی تمدن ممکن نبود.

در دوران اخیر نیز انسان‌ها ابتدا کامپیوترهای الکترونیک را برای تقویت توان محاسباتی و رایانشی خود ساختند، بعدها شبکه کامپیوتر را پدید آوردند، و در نهایت آن را به اینترنت و رسانه وب جهانی تبدیل کردند. توان رایانشی انسان‌ها که با کامپیوترهای الکترونیک، رایانش ابری^{۱۸}، و هوش مصنوعی تقویت شده است و حافظه تقویت شده (ذخیره‌گرهای ابری^{۱۹}) این توان را دارد که رسانه آرمانی را برای همکاری‌خواهی و همکاری‌جویی آرمانی افزایش‌دهنده بهره‌وری در سطح جهان نیز بسازد.

• **قانون شماره ۳: همکاری‌گرایی در انسان‌ها به ادامه تکامل ابزارهای رایانشی و رسانه‌ها _ به ویژه اینترنت _ خواهد انجامید. شبکه همکاری انسان‌ها با تکامل ابزارهای رایانشی و رسانه‌ها به شکل یک**

بنابراین، توکن‌ها در ایران در دوران گذار بین میان‌سنگی و عصرنوسنگی پدید می‌آید. با آن که گنج‌دوره و تپه آسیاب خصوصیات نمونه دوران میان‌سنگی را در خود حفظ می‌کنند، خصوصیات جدیدی در الگوی سکونت، اقتصاد، فناوری، و کاربرد نشانه‌ها به نمایش می‌گذارند، که نشان‌دهنده آغاز دوران نوسنگی هستند. نخستین توکن‌های ایران به وضوح نشان می‌دهند که شمارش‌گرهای سفالی اختراع مردمی بود که سبک جدیدی از زندگی را در هلال بارور بنیاد نهادند. آنها ارثیه‌ای از گذشته نبودند، بلکه بخشی از پدیده نوسنگی بودند؛ یعنی، آنچه به انقلاب کشاورزی مشهور شده است.» صفحه ۴۰ و ۴۱

اکنون می‌توان این اشیاء را نخستین نمادهای نوشتار سه بُعدی و آغاز رسانه‌سازی، کامپیوترسازی، و تمدن‌سازی انسان در نظر گرفت.

ایرانیان، نخستین رسانه‌ساز، کامپیوترساز، و تمدن‌ساز جهان

قدمت توکن‌های پیداشده در گنج‌دوره در آزمایش سال ۱۹۶۵ به 8450 ± 150 سال پیش از میلاد تخمین زده شده است. شگفت‌آور و عجیب آن که سال‌ها بعد نیز آزمایش‌های جدیدتری انجام گرفته است که قدمت لایه E گنج‌دوره را کمتر عنوان کرده‌اند _ که به دلیل گذشت زمانی طولانی پس از حفاری‌ها نمی‌تواند دقت آزمایش اولیه را داشته باشد. با این همه، بسیاری از باستان‌شناسان همچون دنیس بسرا به تخمین مربوط به آزمایش اولیه در مقالات و کتاب‌های خود نیز اشاره می‌کنند. گذشته از آن، دنیس بسرا در کتاب خود بازمی‌آید از توکن‌های لایه E گنج‌دوره در کنار توکن‌های یافته‌شده در سوریه به عنوان قدیمی‌ترین توکن‌های یافته‌شده در جهان یاد می‌کند. شگفت و عجیب آن که حدود ۱۰ هزار سال پیش در این خطه برای همکاری و برای مقابله با ناهمکاری و تقلب رسانه‌سازی شده است و امروز رسانه‌هایی چون اینترنت یا پخش ماهواره در آن با محدودیت مواجه است. □

بعدها انسان‌های عصر کشاورزی این اشیاء را احتمالاً به دلیل نگهداری راحت‌تر و بادوام‌تر در داخل پوشش‌های گلی گُروی شکل (توکن پوش^{۱۶}) جای دادند و بر روی آنها مشابه این علامت‌ها را کنده‌کاری کردند. و به این ترتیب، تکامل نوشتار در جهت دو بُعدی شدن از اینجا و از عدد آغاز شد، و بعدها به علامت‌های نماینده اصوات زبانی تکامل پیدا کرد.

¹⁷ Schmandt-Besserat, Denise. (1992), *Before Writing: From Counting to Cuneiform*. (2 vols) Austin, Texas: University of Texas Press, 1992. p7.

¹⁸ cloud computing

¹⁹ cloud storage

¹⁶ envelope

رسانه مصنوعی) گرفته تا برهمنان هندی (مخترعان دستگاه عددنویسی هندی) تا خوارزمی و غیاث‌الدین کاشانی، تا چارلز بابیج^{۲۰} و ایدا لاولیس^{۲۱} (طراحان نخستین کامپیوتر مکانیکی برنامه‌پذیر) و کنراد تسوزه^{۲۲} (نخستین سازنده کامپیوترهای الکترومکانیکی) و گلدشتاین^{۲۳} و ماچلی^{۲۴} و اکرت^{۲۵} (نخستین سازندگان کامپیوتر الکترونیکی) و تا برونزلی^{۲۶} (مخترع وب) هستند.^{۲۷}

زبان که نخستین رسانه مورد استفاده انسان‌هاست اختراع انسان نبوده است و همچون حس شنوایی، بویایی، بینایی، و بساوی یک ساخته مهندس بزرگ هستی بوده است. اگر انسان به رسانه نیاز نداشت مهندس بزرگ هستی چنین توانی را در انسان پدید نمی‌آورد و یا با توان محدود پدید می‌آورد. ناهمکاران، تکامل‌ستیزان، و مستبدان تاریخ از زمان اختراع نوشتار و پیدایی تمدن همواره تلاش کرده‌اند برای تقلب انحصار رسانه را به دست خود بگیرند و یا دسترسی رسانه را ممنوع یا محدود کنند. مردم نیز در طول تاریخ همواره برای دسترسی به این حق خود در برابر تکامل‌ستیزان ایستاده‌اند. امروزه، برای این که مردم بتوانند سطح همکاری‌ها را بالاتر ببرند و در شهر هوشمندشان بیشترین بهره‌وری را داشته باشند حق دارند که بتوانند بیشترین بهره را از رسانه وب بگیرند.

• **قانون شماره ۵: هر چه توان‌مندی‌های همکاری گرایانه رسانه وب بیشتر شود، حرکت مردم به سوی همه‌دولتی (آنارشسیسم^{۲۸}) و سوسیالیسم در سطح ملی و در سطح جهانی و همچنین مقابله با تجاوزها به حریم خصوصی افزایش خواهد یافت.**

در دوره‌ای که انسان سبک زندگی شکار-خوراکی‌یابی را کنار گذاشت و سبک زندگی کشاورزی و یک‌جانشینی را برگزید برای افزایش بهره‌وری راه دیگری نداشت جز پذیرش یک دولت سلسله‌مراتبی. با رسانه‌های جمعی یک‌سویه امکان ساخت تمدنی که دولت آن با همکاری همه افراد جامعه شکل بگیرد ممکن نبوده است. انسان پس از صدها هزارسال برابری برای بهره‌وری و رفاه بیشتر به نابرابری‌های ناشی از مالکیت خصوصی و دولت سلسله‌مراتبی تن داد. دولت‌های اولیه _ چه با زور خانواده‌های قدرتمندتر تشکیل شده باشند چه به اختیار جامعه _ خیلی زود به فساد و رانت‌جویی دچار شدند و حکومت‌های مطلقه و ستم‌گر شکل گرفتند، چون مردم امکان کنترل آنها را نداشتند. از قرن هجدهم میلادی به بعد با سوادشدن مردم و

رسانه آرمانی تکامل خواهد یافت. «رسانه آرمانی» می‌تواند امکان همکاری همه اعضای جامعه جهانی را برای دستیابی بالاترین بهره‌وری ممکن فراهم کند. بی‌گمان، دو ویژگی مهم این رسانه آرمانی یکی ترجمه برخط و دقیق زبان‌های مختلف به زبان‌های دیگر و دیگری چاپ سه‌بعدی است.

تکامل رسانه‌ها تا جایی ادامه خواهد یافت که بهره‌وری به بالاترین حدود ممکن برسد و همه مردم جهان بتوانند با ابزارهای تولید متعلق به خودشان (یعنی متعلق به همه مردم جهان) کالاهای مورد نیازشان را تولید کنند تا به رایگان در اختیار همگان قرار بگیرد، و امور جهان را خودشان بدون نظام‌های سلسله‌مراتبی اداره کنند. یعنی نظامی پدید خواهد آمد که ما آن را در شماره‌های گذشته همه‌دولتی یا آنارشسیسم و کمونیسم شهر هوشمند اشرافی نامیده‌ایم.



Belt Cave Upper Mesolithic female skull, ca. 12 years old.
Norma Frontalis.

جمجمه دختر نوجوان یافته‌شده در غار کمر بند بهشهر. پروفیسور کارلتون در صفحه ۸۰ کتاب خود درباره این دختر نوشته است که «در این که این دختر سزاوار عنوان هوموساپینس (انسان خردمند) باشد جای هیچ‌پرسی نیست». این جمجمه حدوداً ۱۱۰۰۰ ساله است.

Coon, Carleton. *Cave explorations in Iran 1949*. (Philadelphia: University Museum, University of Pennsylvania, 1951), P81

• **قانون شماره ۴: دسترسی به همه رسانه‌هایی که انسان پس از میلیون‌ها سال تکامل ساخته است برای همکاری و دستیابی به بهره‌وری بالاتر و مقابله با ناهمکاری و تقلب حق همه انسان‌هاست.**

رسانه‌ها محصول هزاران سال همکاری انسان‌ها از غارنشینان غارهای کمر بند و هوتو در بهشهر و نخستین ساکنان تپه گنج‌دره و تپه آسیاب در کرمانشاه (احتمالاً مخترعان نوشتار سه‌بعدی و نخستین

²⁰ Charles Babbage

²¹ Ada Lovelace

²² Konrad Zuse

²³ Herman H. Goldstine

²⁴ John Mauchly

²⁵ Presper Eckert

²⁶ Tim Berners-Lee

^{۲۷} برای اطلاعات بیشتر شماره ۲۷۲ ماهنامه ریزپاردازنده را بخوانید.

^{۲۸} برای اطلاعات بیشتر شماره ۲۷۳ ماهنامه ریزپاردازنده را بخوانید.

ظهور دموکراسی در پاره‌ای از کشورها فساد و رانت‌جویی به کمترین مقدار ممکن رسید.



تا پیش از پژوهش‌های دینیس بسرا، نظریه حاکم بر اختراع نوشتار، «نظریه تصویرنگاره» (pictographic theory) بود که بر این باور است که نوشتار مستقیماً از تصاویر تکامل پیدا کرده است. این نظریه از خطوط هیروگلیف اولیه به عنوان یک نمونه یاد می‌کند. (عکس از موزه حمزه تبریزی، موزه مصر در مونیخ).

از ابتدای شکل‌گیری تمدن‌ها رسانه‌ها از گفتار (اوایل در در شکل جارچی)، نوشتار، چاپ، و رادیو، تا تلویزیون — به جز موارد استثنای دموکراسی‌های مربوط به دو قرن اخیر — تقریباً همیشه در خدمت سلاطین بوده‌اند و توان‌مندی‌های فوق بشری سلاطین را برای جلوگیری از قیام‌های مردمی افسانه‌بافی می‌کرده‌اند: خداست، نماینده بی‌چون و چرای خداوند است (چه فرمان‌یزدان، چه فرمان‌شاه)، خردمندترین انسان گیتی است، مادر گیتی برتر از او نزاده است، پدیده دوران است، در دانش و شکوفاسازی دانش بی‌همتاست و شق‌القمر می‌کند (البته با صرف هزینه‌های بسیار سنگین معمولاً بی‌بازگشت. از سوی دیگر، معمولاً این شق‌القمرها در حوزه اقتصاد رخ نمی‌دهند)، اقتصاددانان جهان از درس‌های اقتصادی او سرمشق می‌گیرند، دادگری او ورد زبان مردم جهان است (این در حالی است که به دلیل محدودیت رسانه‌ها سطح فساد در قلمروهای سلاطین معمولاً بسیار بالاست) و.... او مرشد و مرادی است که بقیه باید مرید و پیرو او باشند. برای این که چنین تبلیغاتی اثر کند رسانه‌ها محدود و کنترل می‌شوند. اعوان و انصار سلطان برای بهره‌جویی از رانت‌ها و انواع فسادها این افسانه‌بافی‌ها را با صرف هزینه‌های هنگفت پیوسته بیشتر می‌کنند.

ریاضیات، از عصر کشاورزی اولیه تاکنون، در جامعه این حکم را داده است که توانایی‌های یک نفر برای مدیریت همکاری‌ها و جامعه — حتی اگر آلبرت اینشتین باشد — هرگز نمی‌تواند با توانایی‌های جامعه معتقد به همکاری برابری کند، چه به لحاظ قدرت فیزیکی، چه به لحاظ قدرت ذهنی. از سوی دیگر، نظر به این که در حکومت‌های فردمحور از تمام توان رسانه‌ها بهره گرفته نمی‌شود معمولاً همکاری‌ها محدود می‌شود و بهره‌وری کل جامعه نسبت به جوامع دارای رسانه‌های آزاد بسیار پایین‌تر است.

اساساً در جهانی که انواع تخصص‌ها در آن پدید آمده است که صرفاً با همکاری می‌توانند بهره‌وری را بالا ببرند سپردن سرنوشت جامعه به یک نفر — آن‌هم به شکل مادام‌العمر — جز فاجعه سودی برای جامعه نمی‌تواند داشته باشد (مغز رایانشی انسان با مقایسه بهره‌وری ناشی از جمع جبری بهره‌وری حاصل از همکاری متخصصین گوناگون — به ویژه از طریق رسانه‌های آزاد — و بهره‌وری سپردن اختیار جامعه به یک فرد که معمولاً به محدودسازی رسانه‌ها و پارلمان‌ها می‌انجامد به راحتی می‌تواند بهره‌وری بالاتر و مزایای بیشتر همکاری را در جوامع دموکراتیک و دارای رسانه‌های آزاد محاسبه کند). یک عیب دیگر حکومت‌های فردمحور مادام‌العمر آن است که چون مطابق قوانین تکامل داروین ویژگی «انتخاب خویشاوند»²⁹ یک ویژگی ارگانیسم‌های زنده است، طبیعی است که اکثر حکومت‌های فردمحور به «سلطنت موروثی» تبدیل شوند.

با رونق رسانه چاپ در قرن پانزدهم میلادی و در دو یا سه قرن بعدی با افزایش نرخ باسوادی در اروپا دموکراسی‌هایی پدید آمدند که توانستند دولت را از دست سلاطین مادام‌العمر بگیرند و سطح همکاری‌های بین مردم و حکومت‌ها را با ترغیب مکانیسم‌های دیگر همکاری مانند مکانیسم «تعاملات غیرمستقیم»³⁰ (که در مقاله «آبرهمکاران» در شماره ۲۷۳ توضیح داده شد) افزایش بدهند و بهره‌وری را در جوامع خود بالا ببرند. با این همه، دموکراسی‌های سلسله‌مراتبی نیز بی‌عیب نیستند: رانت‌جویی هر چند به میزانی بسیار کمتر بازم وجود دارد، نابرابری‌های اقتصادی در آنها در حال افزایش است، خطرات زیست‌محیطی دست‌کم گرفته می‌شود، در برابر تهاجمات ویروسی خطرناک مانند ویروس کرونا مشکلات ساختاری اساسی دارد، و از همه مهم‌تر، از تمام توان جامعه بهره گرفته نمی‌شود. حال آن که همه‌دولتی یا آنارشیم تقریباً از تمام توان جامعه بهره می‌گیرد و بهره‌وری را به بیشترین حد خود می‌رساند.



درخت دوستی نشان که کام دل به بار آرد نهال دشمنی برکن که رنج بی‌شمار آرد

دیوار «دوستت دارم» در محله مون‌مارتر پاریس. بر روی این دیوار عبارت «دوستت دارم» به ۲۵۰ زبان و خط مختلف دنیا نوشته شده است. این دیوار گویای آن است که مردم جهان دوست دارند با دوستی در کنار هم زندگی و باهم همکاری کنند. (عکس از موزه حمزه تبریزی)

²⁹ kin selection

³⁰ indirect reciprocity

شبکه همکاری انسانی

در خانه در حال تماشای یک فیلم سینمایی بر روی سینمای خانگی خود هستید. هزاران و شاید میلیون‌ها نفر با همکاری هم زحمت کشیده‌اند تا شما این فیلم را در خانه تماشا کنید، از طراحان و سازندگان تلویزیون و سیستم صوتی چندکانالی گرفته تا اداره برق شهرتان و طراحان و سازندگان دوربین فیلم‌برداری، ضبط صدا، نورپردازی، و عوامل تولید فیلم.

این سطح پیچیده از همکاری‌ها از آن روست که انسان موجودی اجتماعی است. انسان‌های نخستین در گروه‌های شکارچی-خوراک‌یاب زندگی می‌کرده‌اند. همین گروه‌ها از زمانی که به قدرت رایانشی خود پی بردند (حتی در زمانی که شمارش را به صورت یک، دو، و خیلی انجام می‌داد)، و از زبان به عنوان رسانه ارتباطی بهره گرفتند همچون یک شبکه کامپیوتری همکاری ساده به مدتی دست کم حدود چند صد هزار سال عمل کردند.

«زبان ناچار بوده است که با همکاری تکامل پیدا کند، زیرا تک تک افراد به خودشان زحمت نمی‌دهند که روش‌های جدیدی را برای ارتباط با یکدیگر یاد بگیرند، مگر آن که با هم‌دیگر تا حدودی بخواهند کار کنند. پیوند بین صداهایی که ما می‌سازیم و با مفاهیمی که می‌خواهیم ارتباط برقرار کنیم، فقط زمانی پدید می‌آید و شکل می‌گیرد که انتقال اطلاعات برای شنونده و گوینده سودمند باشد. از این روی، زبان و همکاری باهم تکامل پیدا کرده‌اند.»^{۳۱}

پیگ‌بنگ زبان

ما دقیقاً نمی‌توانیم تاریخ ظهور نخستین زبان را مشخص کنیم. ممکن است زمانی بین هفت میلیون سال پیش، یعنی زمانی که ما نیاکانی مشترک با شامپانزه‌ها داشتیم، و زمان پدید آمدن انسان‌های مدرن در ۱۵۰ هزار سال پیش باشد.

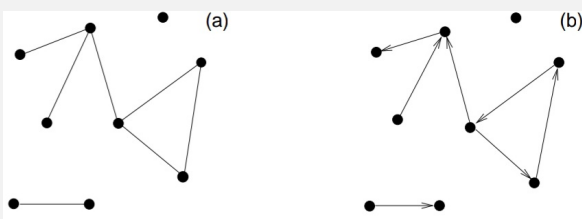
مارشال تی. پو

تاریخ ارتباطات: رسانه‌ها و جامعه از تکامل گفتار تا اینترنت

شبکه چیست؟

شبکه به مجموعه‌ای از رأس‌ها (vertex) گفته می‌شود که از طریق یال‌ها (edge) به هم وصل می‌شوند. تعداد کل اتصال‌های یک رأس را درجه رأس (vertex degree) می‌نامند. فیزیک‌دان‌ها به جای رأس از اصطلاحاتی مانند «گره» (node) یا «پیوند» (link یا bond) بهره می‌گیرند. ریاضی‌دانان هرگز از اصطلاح شبکه بهره نمی‌گیرند، اصطلاح مورد استفاده آنها گراف (graph) است. شبکه می‌تواند رشد و تکامل پیدا کند و رأس‌های آن بیشتر شود و می‌تواند رشد آن در جایی متوقف شود.

اینترنت و www شبکه‌های ارتباطی هستند. در اکتبر سال ۱۹۹۹ شبکه وب تعداد 271×10^6 رأس و 2130×10^6 هایپرلینک (hyperlink؛ فرامتن) داشت.



شکل. نمونه‌هایی از شبکه. (a) گراف بی‌جهت. رأس‌ها از طریق یال‌های بی‌جهت به هم وصل می‌شوند. (b) گراف جهت‌دار. یال‌ها جهت‌دار هستند.

منبع:

Dorogovtsev, S. N. Mendes, J.F.F., *Evolution of Networks: From Biological Nets to the Internet and WWW*. 2003 Oxford.

«چشم‌گیرترین ویژگی جوامع کشاورزی اولیه، ظهور سریع دادوستدهای همکاری-بنیاد بزرگ-مقیاس بوده است. بدون سطحی فوق‌العاده از همکاری میان اعضای جامعه پله‌ها نمی‌توانستند در کوه‌ها پدید بیایند، محصولات انبوه نمی‌توانستند درو شوند، انبارهای غله نمی‌توانستند ساخته شوند، و دولت‌شهرها نمی‌توانستند پدید بیایند. جوامع شکارچی-خوراک‌یاب نیز کارهای‌شان مانند شکار و جستجوی گروهی و همچنین تهیه غذای مشترک، نیروی کار مشترک، و بچه‌داری مشترک را با تلاش‌های همکاری-بنیاد انجام می‌دادند؛ آنها همچنین هنگامی که دشمنی و خصومت با سایر جوامع روی می‌داد در کنار هم جمع می‌شدند. این سطح از همکاری را چگونه می‌توان توضیح داد؟

³¹ Nowak, M. A. (Martin A.) & Highfield, Roger. (2011), *Super-Cooperators: Altruism, Evolution, and Why We need Each Other to Succeed*, New York: Free Press.

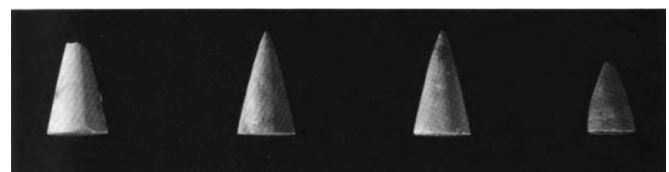
سی سی؛ و مغز Homo Sapiens، حدود ۱۴۵۰ سی سی. با استفاده از فرمول پیشتر ذکر شده اندازه مغز/اندازه گروه، Australopithecines به طور نمونه در گروه های ۶۵ نفره زندگی می کرده است. اگر در زمان پیش برویم، Homo habilis در گروه های حدود ۸۰ نفره می زیسته است؛ Homo erectus در گروه های حدود ۱۳۰ نفره می زیسته است؛ و Homo Sapiens های نخستین در گروه های حدود ۱۵۰ نفره می زیسته اند. برای مقایسه، شامپانزه های مدرن مغزهایی حدود ۴۰۰ سی سی دارند و در گروه هایی با میانگین ۵۰ نفر زندگی می کنند.^{۳۶}

«مردم شناسان به این نتیجه رسیده اند که جوامع شکارچی-خوفاک باب مدرن امروزی بدون نوشتار، نسبتاً برابری خواه هستند. جالب آن که سازمان های خلاف کار مخفی نیز به دلایلی مشابه چنین هستند: هر دو گروه هایی نسبتاً کوچک هستند. انسان ها رابطه های کاری محدودی را می توانند حفظ کنند؛ هنگامی که اندازه گروه از ۱۵۰ نفر فراتر برود، نه تنها به یاد سپردن اولویت ها و ویژگی های انفرادی در گروه ناممکن می شود، بلکه به یاد سپردن امور پیچیده داخلی گروه نیز ناممکن می شود. از این روی، در گروه هایی بزرگ تر از ۱۵۰ نفر، تعاملات مستقیم و چهره به چهره دیگر کنترل اجتماعی کافی تولید نمی کند، و اعضا تمایل پیدا می کنند به انشعاب و تشکیل گروه های جدید. در میان دانشمندان رفتارگرا، حد ۱۵۰ نفر به «عدد دانبار»^{۳۷} مشهور شده است. گروه های بزرگ تر — دولت-شهرها، دولت-کشورها، و امپراطوری ها — به تکنیک های ارتباطی پیشرفته تری نیاز دارند: نوشتار، توکن ها، مهر، و سایر ابزارهای محاسبه.»^{۳۸}

یعنی انسان های خردمند (هوموساپینس) نخستین حداکثر می توانستند در گروه های ۱۵۰ نفره با یک دیگر همکاری کنند. با روستائینی انسان خردمند در ۱۲۰۰۰ سال پیش و اهلی سازی حیوانات و تشکیل شبکه های روستایی و مبادله کالا بین روستاها از طریق جاده های مال رو همکاری ها گسترده تر شد و تعداد بیشتری از انسان ها توانستند در شبکه همکاری جای بگیرند.

یادآوری. شایان ذکر است که جاده به عنوان یکی از ابزارهای همکاری به جای گروه ارتباطات در گروه حمل و نقل قرار می گیرد، زیرا معمولاً رسانه هایی را که مفاهیم را انتقال می دهند و نه اشیاء فیزیکی را، در گروه ارتباطات یا communications جای می دهند.

انتخاب خویشاوند^{۳۹}، که هنگامی روی می دهد که افراد به خویشاوندان خود کمک می کنند، بی گمان علت پاره ای از جنبه های همکاری مشهود در جوامع انسانی است، اما نمی تواند دلیل پروژه های بزرگ-مقیاس تر میان ناخویشاوندان یا خویشاوندان دور باشد. گمان بر این است که نیاکان نخستین ما در گروه های کوچک جمع می شدند، که اغلب بر بنیاد خویشاوندان بوده است. با وجود این، جوامع شکارچی-خوفاک باب مدرن با ناخویشاوندان نیز ارتباط دارند، حتی در جوامع چندصدنفره. چنین کنش های همکاریانه ای توسط نظام های نهادی و قانونی قانون مند می شوند. در جوامع کشاورزی اولیه نیز آرایش های همکاری گرایانه باید میان هزاران فرد غالباً ناهم خویش با گفت و گو پدید آمده و حفظ شده باشد.^{۳۳}



توکن های سنگی یافته شده در تپه حصار (عکس از صفحه ۲۹ کتاب «پیشا-نوشتار» نوشته دنیس بسرا مربوط به موزه دانشگاه پنسیلوانیا).

توان ریا نشی مغز انسان خردمند (هوموساپینس) اولیه به او می گفت که اگر با تعدادی دیگر از انسان ها همکاری کند بهره وری اش در یافتن غذا و مقابله با حیوانات درنده بیشتر می شود. اما رسانه زبان به تنهایی امکان سازمان دهی تعداد محدودی را فراهم می سازد.

«به مدد پژوهش های انسان شناس تکاملی «رایین دانبار»^{۳۴}، ما دلیل خوبی برای پذیرفتن این که مدتی کوتاه پس از جدایی تبار انسان نخستین از تبار شامپانزه نخستین، تعداد اعضای گروه های انسان نخستین در آنها افزایش یافت داریم. اگر شما: (الف) حجم مغز گونه های نخستین را اندازه گیری کنید؛ (ب) تعداد اعضای گروه هایی را که در آنها زندگی می کرده اند بشمارید؛ و سپس (پ) این دو مجموعه از داده ها را مقایسه کنید، یک هم بستگی^{۳۵} مثبت به دست خواهید آورد: هرچه اندازه مغز افزایش یابد، تعداد اعضای گروه نمونه نیز افزایش می یابد. آنچه برای نخستین های زنده حقیقت داشته باشد احتمالاً در مورد میمون های انسان نمای منقرض شده نیز باید صادق باشد، خوشبختانه، معلومات خوبی درباره ظرفیت جمجمه (یک معیار برای اندازه مغز) نیاکان ما داریم. مغز Australopithecus afarensis ظرفیتی حدود ۴۵۰ سی سی داشت؛ مغز Homo habilis، حدود ۵۰۰ سی سی؛ مغز Homo erectus، حدود ۱۲۵۰

³⁶ Poe, Marshal T. *A History of Communications: Media and Society from the Evolution of Speech to the Internet*. 2011 Cambridge University Press. Pp30-31.

³⁷ Dunbar's number

³⁸ Bernstein, William J. *Masters Of The Word: How Media Shaped History from the Alphabet to the Internet*. 2013 Atlantic Books. p46.

³² kin selection

³³ Laland, Kevin N., (2017), *Darwin's Unfinished Symphony: How Culture Made The Human Mind*. Princeton: Princeton University Press.

³⁴ Robin Dunbar

³⁵ correlation

همکاری‌ها را بسیار بیشتر کنند. پیشرفت‌ها در وب، شبکه‌های اجتماعی، هوش مصنوعی، و چاپ سه‌بعدی همکاری‌ها را می‌تواند به سطوحی برساند که می‌توان آن را **آبرهمکاری** نامید. با **آبرهمکاری** انسان تلاش می‌کند که شهر هوشمندی را بر پا کند که در آن همه‌دولتی (آنارشیسم) و کمونیسم (مالکیت عمومی ابزارهای تولید) _ که در شماره پیش توضیح داده شد _ حاکم باشد.

تاریخ _ به ویژه تاریخ رایانش، رسانه‌ها، و ارتباطات _ نشان داده است که جوامع انسانی در چنین مسیری حرکت می‌کنند. از همین روی، برای این که بتوانیم شهر هوشمند آینده را بشناسیم و طراحی آن را با دقت بیشتری انجام دهیم در این شماره و شماره‌های آینده مقالاتی را برای پشتیبانی از این نظریه با بهره‌گیری از مقالات و کتاب‌های علمی معتبر درباره تاریخ رسانه‌ها و ارتباطات خواهیم آورد. □

ناهمکاری چگونه آغاز شد

در دوران گروه‌های شکارچی-خواراک‌یاب، هیچ چیز در عمل نمی‌توانست پنهان بماند، زیرا هر کسی می‌توانست صحبت کند و بشنود. اما در فرهنگ خط، برای شاهان و روحانیون به دلیل داشتن دانش خواندن و نوشتن، مخفی کاری آسان شد. باسوادان می‌توانستند بخوانند و بنویسند؛ عوام نمی‌توانستند. باسوادان صاحب «کانال خصوصی» شده بودند. شاهان از آن برای اختصاصی کردن آنچه اختیارات مردم بوده است بهره گرفتند. در نتیجه قانون به قانون خودشان تبدیل شد، هر چند، بازهم می‌گفتند که توسط سنت یا پشتیبانی الهی تأیید می‌شوند. روحانیون از آن برای اختصاصی کردن قدرت مقدس بهره گرفتند. در میان گروه‌های شکارچی-خواراک‌یاب، هر کسی می‌توانست امور مقدس را دریافت کند، بفهمد، و تفسیر کند. نوشتار این موارد را تغییر داد.... اگر بتوانید بخوانید، خدا را خواهید شناخت؛ اگر نه، نمی‌توانید. اکثر مردم نمی‌توانستند. با نوشتن متون مقدس، روحانیان تفکیک مذهبی را پدید آوردند؛ با تفکیک مذهبی می‌توانستند خودشان را بین خدا و انسان به عنوان خواننده متون مقدس واسطه کنند. پرسش تفسیر پابرجا ماند، اما یک پاسخ آشکار داشت: خداوند بزرگ به باسوادان امکان داده است که واژه‌های مقدس را دریافت کنند و بفهمند؛ در نتیجه، حق تفسیر انحصاری آنها را باید داشته باشند.

شاهان و روحانیان مدعی بودند که خداوند بزرگ موهبت خواندن و تفسیر متون مهم را در اختیار آنان قرار داده است. کاری که نمی‌تواند و نباید توسط عوام انجام بگیرد. باسوادان می‌گفتند که عوام متون مقدس را نمی‌توانند درست تفسیر کنند و ممکن است امنیت جامعه و ارواح مؤمنان را به خطر بیندازند. □

مارشال تی. پو

تاریخ ارتباطات: رسانه‌ها و جامعه از تکامل گفتار تا اینترنت (صفحه ۷۸ و ۷۹)

با تشکیل شهرها و تمدن‌ها، همکاری‌های بزرگ-مقیاس فقط از طریق حکومت‌های سلسله‌مراتبی که در رأس آنها پادشاهان، امیران، یا سلاطین جای می‌گرفتند ممکن بود. این وضعیت در همه مناطقی که در آنها انقلاب نوسنگی یا کشاورزی رخ داده بود پدید آمد. علت بازهم بالارفتن بهره‌وری بود. یعنی توان رایانشی انسان بازهم _ با وجود مسائلی که حکومت‌های سلسله‌مراتبی داشتند و دارند _ به این نتیجه می‌رسید که هرچه جمعیت همکاری‌کننده بیشتر باشد بهره‌وری بالاتر می‌رود. رسانه‌های موجود راه دیگری را برای گسترده‌تر کردن همکاری‌ها جز حکومت‌های سلسله‌مراتبی فراهم نمی‌ساختند.

برای مدیریت همکاری‌های بزرگ-مقیاس، حافظه مغز انسان به تنهایی توانایی ثبت حساب‌ها، به ویژه حساب‌های مالیاتی را نداشت. از آن گذشته، برای تقلب و ناهمکاری‌ها نیز باید چاره‌اندیشی می‌شد. ابزار جدیدی لازم بود. خط یا نوشتار اختراع شد. این وضعیت در همه تمدن‌های اولیه مانند مصر، میان‌رودان، ایران، هند، و چین رخ داد. همان‌گونه که در ابتدای مقاله گفته شد، اگر بخشی از هوموساپینس‌ها امکان مهاجرت به یک سیاره دیگر شبیه به سیاره زمین را داشتند، در همه تمدن‌های اولیه آنها نوشتار اختراع می‌شد، در غیر این صورت امکان پدید آمدن تمدن وجود نداشت.

تکامل‌ستیزان و ناهمکاران

قانون افزایش بهره‌وری با همکاری و کاهش بهره‌وری با ناهمکاری در جوامع انسانی دست‌کم صدها هزار سال است که حاکم بوده است. ناهمکاران برای رانت‌جویی و مطامع مالی همواره دست به تقلب زده‌اند. متقلبان برای تقلب‌های بیشتر همواره تلاش کرده‌اند که حکومت‌های فردمحور مستبد را تقویت کنند و سلطان را یک **آبرانسان** جلوه بدهند که به‌تنهایی می‌تواند جامعه را به سعادت و خوشبختی برساند. مردم اما به طور طبیعی و غریزی از دیکتاتوری گریزانند و از همین روست که رانت‌جویان همواره ناچار بوده‌اند که هزینه‌های فراوانی را با به‌کارگیری رسانه‌های انحصاری خود صرف **آبرانسان** جلوه‌دادن سلطان کنند. آنها برای این کار همواره رسانه‌ها را محدود کرده‌اند و از رسانه‌ها برای تقلب و ناهمکاری خودشان بهره جسته‌اند. در حکومت‌های فردمحور سطح همکاری‌ها در شبکه همکاری بسیار پایین‌تر از سطح همکاری‌ها در حکومت‌های دموکراتیک است. در چنین جوامعی معمولاً یک حزب یا گروه _ که اعوان و انصار سلطان هستند _ حکومت را در دست خود نگه می‌دارد.

یک نتیجه طبیعی رایانش در مغز انسان آن بوده است که با همکاری می‌تواند به سعادت و خوشبختی دست پیدا کند؛ انسان امروزی به شبکه‌های اجتماعی دسترسی دارد که شبکه‌هایی دوسویه هستند و می‌توانند سطح

تاریخ رسانه‌ها

نظریه تاریخ کارل مارکس که بنیاد آن را نزاع طبقاتی تشکیل می‌دهد سبب بروز شورش‌ها و انقلاب‌های متعددی در اواخر قرن نوزدهم و سراسر قرن بیستم به جز حدود ده سال آخر آن می‌شود. اما در آن ده سال آخر قرن بیستم این بار علیه نظام‌های مارکسیستی انقلاب می‌شود. دولت‌های مارکسیستی تقریباً همگی ناکارآمد و سفاک بودند و رنج‌های فراوانی را بر مردم خود تحمیل کردند. با آن که هنوز مارکسیست‌هایی وجود دارند که به اندیشه‌های **مارکس** وفادار مانده‌اند، پر واضح است که در جایی از نظریه **مارکس** یک اشتباه بزرگ نهفته بوده است. این اشتباه **مارکس** در کجا بوده است؟



انقلاب اسلامی سال ۱۳۵۷ در ایران توانست با بهره‌گیری از رسانه‌های چاپ، فتوکپی، تلگراف، تلفن، رادیو، و مهم‌تر از آنها رسانه نوار کاست روی بدهد. (عکس از ماهنامه ریزپردازنده)

مهم‌ترین اشتباه **مارکس** آن بوده است که از دل نزاع‌ها می‌خواسته است شبکه همکاری نهایی جهانی را _ که به تعبیر خودش **کمونیسم** است _ پدید بیاورد. بدون ابزار رسانه‌ای درست، حتی اگر در یک جامعه سرمایه‌داری همه طبقات جامعه، کارگر و خرده‌بورژوا و بورژوا، با هم برای تشکیل جامعه کمونیستی همکاری کنند نمی‌توان به کمونیسم مورد نظر **کارل مارکس** دست پیدا کرد. به عنوان مثال، اگر در جامعه انگلستان زمان **مارکس** تمام طبقات جامعه تصمیم می‌گرفتند که یک جامعه مارکسیستی بر پا کنند، نتیجه چیزی بهتر از اتحاد جماهیر شوروی نمی‌شد. علت واضح است: برپایی جامعه کمونیستی با دولت‌های سلسله‌مراتبی ناممکن است؛ همان‌گونه که همه تمدن‌های اولیه برای همکاری‌های بالابرنده بهره‌وری که بتواند به توسعه و امنیت و رفاه بیشتر بینجامد ناچار بودند که به حکومت‌های سلسله‌مراتبی تن بدهند، در زمان انقلاب صنعتی نیز هیچ راه دیگری جز حکومت سلسله‌مراتبی وجود نداشت. هر تحول جدید افزایش‌دهنده بهره‌وری در جوامع انسانی به یک رسانه جدید افزایش‌دهنده همکاری‌ها نیاز دارد. همان‌گونه که دولت-شهرهای اولیه بدون رسانه جدید خط یا نوشتار نمی‌توانستند

همکاری‌ها را بالا ببرند، یعنی بهره‌وری را افزایش بدهند، حکومت‌های قرن بیستم نیز نمی‌توانستند بدون یک رسانه آرمانی دوسویه (یا یک اینترنت **تکامل‌یافته** مجهز به چاپ سه‌بعدی **تکامل‌یافته** و کم‌هزینه) یک حکومت کمونیستی تشکیل بدهند. **ایگنس گلب**^۱، زبان‌شناس مشهور سخنی مشهور دارد: «نوشتار فقط در یک تمدن یافت می‌شود، و ممکن نیست که یک تمدن بدون نوشتار یافت.» به همین سان، **اینترنت تکامل‌یافته** (رسانه آرمانی) فقط در یک جامعه کمونیستی یافت می‌شود، و ممکن نیست که یک جامعه کمونیستی بدون **اینترنت تکامل‌یافته** (رسانه آرمانی) یافت.

رسانه چیست؟

در تعریف رسانه معمولاً از عبارت مشهور **مارشال مک‌لوهان** بهره گرفته می‌شود: «**رسانه پیام است**»^۲. آنچه این جمله مشهور می‌گوید آن است که رسانه حامل و آنچه حمل می‌کند پیام است.

«منظور **مک‌لوهان** آن است که نوع رسانه ارتباطاتی _ چاپ، تصویرپردازی، پخش صدا و ویدئو، یا رایانش _ تأثیر بسیار قدرتمندی نه تنها بر روی خود پیام دارد، بلکه بر روی نوع تفکر و پیشرفت فرهنگ پدیدآورنده پیام‌ها دارد. مطابق گفته **مک‌لوهان**، فرهنگ چاپ و فرهنگ تصویری یا رادیو یا تلویزیون دو فرهنگ بسیار متفاوت هستند.»^۳

اما برای بحث تاریخی‌مان در زمینه ابزارهای ارتباطاتی این جمله **مک‌لوهان** کمک چندانی نمی‌کند. در مقالات این شماره و شماره آینده نشان خواهیم داد که وظیفه اصلی رسانه همکاری است؛ بنابراین، آن جمله کلیشه‌ای را به شکل زیر در می‌آوریم: **رسانه برای همکاری و برای پرهزینه کردن ناهمکاری و تقلب است**. به عنوان مثال، زبان یا گفتار نخستین رسانه انسان از دوره انسان‌های نخستین شکارچی-خواراک‌یاب بوده است که برای همکاری استفاده می‌شده است. در این دوره اگر کسی به جای همکاری تقلب می‌کرد، اعضای دیگر گروه با همین رسانه زبان این تقلب را به اطلاع سایر اعضا می‌رساندند و در نتیجه تقلب برای فرد متقلب پرهزینه می‌شد، و از همین روی، معمولاً کسی تقلب نمی‌کرد. در باره رسانه زبان، همکاری، و انسان‌های نخستین پژوهش‌های مختلفی انجام شده است که پاره‌ای از آنها به عنوان نمونه در این شماره آمده است.

برای رسانه **نوشتار** نیز همین حکم صادق است. خواست مردم از حکومت‌های سلسله‌مراتبی تمدن‌های اولیه این بوده است که با ساختن جاده و

¹ Ignace J. Gelb

² The medium is the message

³ Kovarik, Bill. *Revolutions in Communication: Media History from Gutenberg to the Digital Age*. Bloomsbury.

این کار چنان انجام گرفت که مایه شگفت همگی بیگانگان گردید. کمپانی ناگزیر شد به شاه گله کند و چاره خواهد، و شاه خواست زور آزمایی کند و....

پس از شش ماه کمایش شور و تکان، داستان به پایان رسید. این را می توان «نخستین تکانی در توده ایران» شمرد، و این اگر چه با دست علما بود، خود پیش آمد ارج داری به شمار است و باید در تاریخ یاد آن بماند، و برای آن که دانسته شود ترس مردم از چه بوده، و نمونه ای از اندیشه و شش آن روزی در دست باشد بخشی از یک نوشته ای را که بی گمان از خامه یکی از علما بوده و در همان روزها به دیوارها چسبانیده شده در اینجا می آوریم:»^۴

رسانه چاپ افزون بر آن که توانست پس از هزاران سال موجبات تشکیل حکومت های دموکراتیک را فراهم کند، در ایجاد همکاری های علمی چنان مؤثر واقع شد که در اروپا یک انقلاب بزرگ علمی پدید آمد. این انقلاب علمی که سبب گسترش فناوری های الکترونیک و عکاسی گردید توانست به پدید آمدن ابزارهای ارتباطی و رسانه ای جدید _ که ما آنها را تحت گروه رسانه های دیداری-شنیداری در شماره های آینده بررسی خواهیم کرد _ و توسعه بسیار سریع آنها بینجامد. تلگراف، دوربین عکاسی، تلفن، دستگاه ضبط صدا، رادیو، سینما، تلویزیون، و در نهایت اینترنت بخشی از دستاوردهای بسیار مهم این انقلاب علمی بوده است. تأثیر این فناوری ها در افزایش میزان همکاری ها و بهره وری فوق العاده بوده است.

در نیم قرن گذشته معمول شده است که گفته شود که «رسانه های همگانی» (گاهی شامل چاپ، و گاهی بدون آن) به وجود آورنده یک «انقلاب ارتباطی» (گاهی «انقلاب اطلاعاتی») بوده اند که یک «جامعه اطلاعاتی» (گاهی «عصر اطلاعات») را بنا نهاده است.

با آن که امکانات و ظرفیت های رسانه هایی مانند رادیو و تلویزیون برای پرهزینه کردن تقلب و ناهمکاری حکومت ها بسیار زیاد بوده است، حکومت های غیردموکراتیک آنها را در انحصار خود در آوردند تا این ظرفیت این رسانه ها قابل استفاده نباشد. با آن که حکومت های غیردموکراتیک در دو قرن گذشته تلاش کردند که با کنترل رسانه چاپ و بعدها با کنترل رسانه های رادیو و تلویزیون جلوی انقلاب هایی مانند انقلاب فرانسه، انقلاب آمریکا، یا انقلاب اکبر شوروی را که تحت تأثیر رسانه چاپ به وقوع پیوسته بودند بگیرند، انقلاب اسلامی سال ۱۳۵۷ در ایران توانست با بهره گیری از رسانه های چاپ، فتوکی، تلگراف، تلفن، رادیو، و مهم تر از آنها رسانه نوار کاست روی بدهد.

قنات، و مانند آن همکاری ها را برای افزایش بهره وری بیشتر کنند و جلوی تقلب ها _ چه از جانب مردم، چه از جانب حکومت ها _ را بگیرند. جاده ابریشم شاید مهم ترین دستاورد این همکاری ها در دوران باستان بوده باشد، که توانست یک شبکه تقریباً جهانی تجارت و مبادلات کالا را _ شبیه به شبکه اینترنت امروزی _ به وجود بیاورد. با نوشتار می شد مالیات اخذ و هزینه حکومت ها را تأمین کرد.

در این میان، حکومت های سلسله مراتبی با آن که اجتناب ناپذیر بودند یک عیب بزرگ داشتند: خودشان در بازی بزرگ همکاری امکانات خوبی برای تقلب داشتند، یک علت مهم این بود که به کارگیری رسانه نوشتار برای پرهزینه کردن تقلب حاکمان پرهزینه بود و رسانه گفتار نیز برای این کار کافی نبود.

هزاران سال رسانه نوشتار در انحصار طبقه حاکم بود و از آن برای کنترل مردم بهره می گرفتند. با آن که نوشتار این توان را داشت که تقلب حکومت ها را پرهزینه کند، اکثر مردم عادی نه حاضر بودند و نه توان داشتند که هزینه باسواد شدن را بپردازند و نه در بسیاری از موارد اجازه این کار را داشتند.

اما رسانه چاپ سبب شد مردم بیشتر بخوانند، و خواندن بیشتر بهره وری را بالا برد. نرخ باسوادی تا چند قرن بعد از اختراع گوتنبرگ پایین بود. اما در قرن نوزدهم آمار باسوادی در اروپا بالا رفت، و چاپ تعداد زیادی روزنامه برای مردم تشنه خواندن آغاز شد. رسانه چاپ سرانجام پس از هزاران سال توانست به ایجاد دموکراسی در تعدادی از کشورهای اروپایی و آمریکا کمک کند. در حکومت های دموکراتیک شفاف و باز _ با آن که باز هم سلسله مراتبی هستند و نمی توانند از پتانسیل کامل همکاری بهره بگیرند _ امکان تقلب کردن به حداقل می رسد.

در ایران عزیزمان نیز ثمره رسانه چاپ انقلاب مشروطیت بود که دستاوردهای مهم آن چندان دوام نیاورد، و رسانه چاپ از کنترل مردم کشورمان خارج شد و بیشتر در کنترل دولت بود. با این همه، باز هم رسانه چاپ تا اندازه ای توانست تقلب ها و ناهمکاری ها را پرهزینه کند. ناگفته نماند که از ابزار ارتباطی تلگراف و تلگراف خانه در نهضت تنباکو و انقلاب مشروطیت نیز به خوبی بهره گرفته شد و همکاری ها را در شهرهای مختلف از تبریز گرفته تا نجف بسیار بیشتر کرد.

«میرزای شیرازی فتوای به حرام بودن قلیان و چوپوق داد و همین که این فتوی به تلگراف به شهرها رسید مردم از همه جا از خود و بزرگ و از زن و مرد، و از توان گر و بی چیز آن را پذیرفتند و به یکبار همه دکان های توتون و تنباکوفروشی را بسته و قلیان و چوپوق را کنار گذاردند.

^۴ کسروی، احمد. تاریخ مشروطه ایران. انتشارات امیرکبیر. ص ۱۶ و ۱۷

رسانه چیست؟

برای این که با رسانه بهتر آشنا شویم، بخشی از مقدمه کتاب «تاریخ ارتباطات» نوشته مارشال تی. پو را در اینجا آورده‌ایم. مقالات دیگری نیز از این کتاب تهیه شده است که در شماره‌های آینده خواهند آمد:

Poe, Marshal T. *A History of Communications: Media and Society from the Evolution of Speech to the Internet*. 2011 Cambridge University Press.

اعتماد. آنها نظریاتی را ارائه می‌دهند که درک آنها دشوار است، آزمایش آنها دشوار است، و گاهی کاملاً غلط هستند. این کاستی‌ها نابهنگام هستند، چون همانند دوره مارکس، همه چیز به گونه‌ای پرشتاب در حال تغییر است. در ربع قرن پایانی سده پیش، ما شاهد یک رویداد نادر در تاریخ بشر بوده‌ایم: تولد یک رسانه نو، اینترنت. با آن که صاحب‌نظران به مبالغه در پیامدهای آن گرایش دارند، بی‌هیچ تردیدی پیامدهای آن پراهمیت خواهد بود. اینترنت روش کارکردن، مصرف، بازی، کسانی که با آنها ارتباط پیدا می‌کنیم، درک مسائل، و سبک زندگی ما را تغییر داده است. اما به درستی نمی‌دانیم که اینترنت از کجا آمد و چه بر سر ما می‌آورد، از این روی، تا اندازه‌ای سرگردان هستیم. صفحه ۲۹

هدف کتاب آن است که به دو نظریه درباره رسانه‌ها به طور عام و درباره اینترنت به طور خاص برسیم. اولی تلاش می‌کند که توضیح دهد که چرا و در چه زمان و در چه مکانی رسانه‌های پشت سرهم – گفتار، نوشتار، چاپ، وسایل دیداری-شنیداری، و اینترنت – پدید آمدند. دومی تلاش می‌کند که توضیح بدهد که این رسانه‌ها چه کار انجام دادند و چگونه روش‌هایی را که ما سازمان می‌یابیم و آنچه را باور داریم انجام می‌دهند. صفحه ۲

مارشال مک‌لوهان^۵

هر بحثی درباره نظریه رسانه باید با مارشال مک‌لوهان آغاز شود، فقط به این دلیل که او واضع این جمله مشهور است: «رسانه پیام است». همه می‌دانند که یک کلیشه است، همه آن را تکرار می‌کنند، اما دریغ که درباره مفهوم آن و درستی آن اتفاق نظر وجود ندارد. این مطلب را به نوشته‌های دیگر مک‌لوهان نیز می‌توان تعمیم داد: آنها بسیار مشهورند، بسیار خوانده می‌شوند، اما گیج‌کننده هستند. از قرار معلوم، مک‌لوهان یک اندیشمند ماجراجو، مبتکر، و خلاق بود، اما خیلی واضح نمی‌نوشت. مورد «رسانه پیام است» یکی از آنهاست.

مقدماتی که با آنها آغاز می‌کنیم تصادفی نیستند، اعتقادات نیستند، مقدماتی واقعی هستند که انتزاع از آنها فقط در تصور می‌تواند شکل بگیرد. درباره افراد واقعی است، کاری که انجام می‌دهند و شرایط مادی‌ای که در آن زندگی می‌کنند، هم آنچه آنها به دست می‌آورند و هم آنچه که با کار آنها تولید می‌شود. از این روی، این مقدمات را به روشی کاملاً تجربی می‌توان ارزیابی کرد.

کارل مارکس، ایدئولوژی آلمانی، ۱۸۴۵

کارل مارکس در سال ۱۸۴۶ صحنه فلسفه آلمان را بررسی کرد. او از متفکران هم‌عصر خودش ناخرسند بود، زیرا دانش طبیعی را با فلسفه نظری اشتباه می‌گرفتند. آنها دوست داشتند که با نظرات بازی کنند، اما هیچ گامی برای آزمایش آنها در دنیای واقعی بر نمی‌داشتند. نتیجه مفاهیمی گنگ، نظراتی نادقیق، و تصوراتی مبهم بود که شاید سرگرم‌کننده می‌نمودند، هرگز به یک نظریه کاربردی چیزی نمی‌انجامیدند. مارکس فکر می‌کرد که اینها به هم‌وطنان‌شان زیان می‌رسانند. همه چیز به سرعت در حال تغییر بود و مردم می‌خواستند به علت آن تغییرات پی ببرند. از همین روی، او تلاش کرد که این تغییرات پرشتاب را با یک نظریه دقیق آزمایش‌پذیر از طریق تجربه توضیح بدهد.

امروزه یک وضعیت مشابه در تحقیقات ارتباطات وجود دارد. تأثیرگذارترین متفکران این حوزه همچون فلاسفه زمان مارکس بسیار شیفته نظریات پرطمطراق هستند، و نه شیفته حقایق و واقعیت‌های قابل

⁵ Marshal McLuhan

همچون تز سوادِ ذهن‌گرایان، تز صنعت فرهنگ مارکسیست‌ها نیز حُسن مهم آزمایش‌پذیری را دارد. اگر به این نتیجه برسیم که حضور رسانه‌های جمعی سد راه توسعه نهادهای سوسیالیست (یا غیرکاپیتالیست) می‌شود، در این صورت، حق با آنهاست؛ در غیر این صورت، آنها در اشتباهند. در بیش از نیم قرن گذشته این آزمایش در سراسر جهان به اجرا در آمده است، و بازهم نتایج غیرقابل تردیدند: حضور رسانه‌های جمعی هیچ اثر قابل تشخیصی بر احتمال این که یک منطقه از جهان به طرف چپ کشیده نشود نداشته است. پس از جنگ دوم جهانی، اروپای غربی نوعی سوسیالیسم بازار آزاد را تکامل داد؛ آمریکا این کار را نکرد. نظر به این که هر دو صنایع فرهنگ قدرتمندی داشتند، می‌توانیم نتیجه بگیریم که رسانه‌های جمعی هیچ اثر قطعی‌ای در این سوگیری نداشته‌اند. به طور قطع، مارکسیست‌ها و نظریه‌پردازان انتقادی در این که رسانه‌ها روی جامعه اثر می‌گذارند حق دارند. فقط نظریه آنها نمی‌تواند آن اثرات را توصیف کند یا توضیح بدهد.

مکتب سوم را می‌توان مکتب «پست‌مدرنیست» یا «پست‌ساختارگرا»¹⁰ نامید. جین بادریلارد¹¹ معتقد است که رسانه‌های مدرن برای جهان چیزی شبیه به فیلم «Matrix» درست کرده‌اند. او می‌گوید: «ما دیگر به مدد ارتباطات جمعی در یک دنیای واقعی زندگی نمی‌کنیم که در آن بازنمایی‌ها به واقعیات اشاره داشته باشند. ما در یک دنیای ساخته‌شده با رسانه‌ها زندگی می‌کنیم که بازنمایی‌ها فقط به بازنمایی‌های دیگر اشاره دارند». بادریلارد نظر مکتب‌لوهان را برعکس می‌کند: رسانه دیگر پیام نیست، در مقابل این فناوری است که برای همه پیام‌های واقعی ابهام‌آفرینی می‌کند.

نظریه بادریلارد بر یک بنیاد تجربی صرف استوار است: مردم گاهی طوری فریب می‌خورند که تصور کنند که بازنمایی‌ها واقعیت هستند. اما پست‌مدرنیست‌ها مانند مارکسیست‌ها به افراط افتاده‌اند. رسانه‌ها قدرتمندند، اما نه آن‌قدر قدرتمند. بسیاری از مردم در تشخیص واقعیت از بازنمایی‌های مشکلی ندارند، حتی اگر بازنمایی با وسایل مدرن دقیق ساخته شده باشد. همه می‌دانند که نباید اغراق‌های رسانه‌ها را باور کنند. هالیوود کارخانه رؤیاست، نه کارخانه واقعیت. □ *ادامه دارد*

اما مکتب‌لوهان با این جمله توجه ما را به رسانه _ گفتار، نوشتار، چاپ، سیگنال‌های الکترونیکی _ و اطلاعاتی که آنها با خودشان حمل می‌کنند جلب کرد. او رسانه را از پیام جدا کرد، و با این کار خود برنامه پژوهش‌های رسانه‌ای مدرن را بنیاد نهاد، که تلاش می‌کند که اثرات رسانه‌ها روی ذهن آدمی و گروه‌های انسانی را توصیف کند و توضیح بدهد. امروزه تقریباً همه پژوهش‌گران پژوهش‌های رسانه‌ای گونه‌ای از برنامه مکتب‌لوهان را تعقیب می‌کنند. سه «مکتب» مشهور در اینجا بررسی می‌شود: ذهن‌گرایان⁶، مارکسیست‌ها، و متریکسیست‌ها⁷.

ذهن‌گرایان در این عقیده مشترک هستند که رسانه به طور عام و سواد به طور خاص کاری می‌کنند که مردم به گونه‌ای دیگر فکر کنند. آنها فرض می‌کنند که آموختن خواندن و نوشتن، سیم‌کشی مغز را تغییر می‌دهد و توان‌مندی‌های شناختی جدیدی را فراهم می‌سازد....

اگرچه ذهن‌گرایان جنبه شناختی برنامه مکتب‌لوهان را دنبال می‌کنند، مارکسیست‌ها و پیروان مدرن آنها، یعنی نظریه‌پردازان انتقادی⁸، جنبه سیاسی-کلان آن را بررسی می‌کنند.... مارکسیست‌ها به چیزهای بسیار مختلفی علاقه دارند، اما یکی از موضوعات مشترک آنها توضیح‌دادن علت بقای کاپیتالیسم مدت‌ها پس از پیش‌بینی فروپاشی آن توسط مارکس است. پیروان آنها هنوز این سبک را دنبال می‌کنند. اما نظریه‌پردازان انتقادی به پیامدها و اثرات رسانه‌های جمعی کاپیتالیسم علاقه دارند و شکل‌های مختلف توهّم، از خودبیگانگی، و ستم را بررسی می‌کنند. نظریه «صنعت فرهنگ»⁹ برای مارکسیست‌ها و نظریه‌پردازان انتقادی اساسی است. به بیان ساده، تز صنعت فرهنگ بر این نظر است که رسانه‌های جمعی کاپیتالیسم موجود مردم را به مصرف‌کنندگانی سربراه تبدیل می‌کند، و آنها را قربانیان راغب استثمار می‌سازد، و در نتیجه بقای کاپیتالیسم را تضمین می‌کند. در روزگار مارکس، مذهب افیون توده‌ها بود؛ در روزگار ما، مارکسیست‌ها و نظریه‌پردازان انتقادی مدعی هستند که این رسانه‌های جمعی هستند که افیون توده‌هایند.

⁶ mentalist

⁷ Matrixist

⁸ Critical Theorists

⁹ Culture Industry

¹⁰ poststructuralistic

¹¹ Jean Baudrillard

بخشی از فصل نهم از کتاب «ابرهنگاران: نوع دوستی، تکامل، و چرا برای موفقیت به هم دیگر نیاز داریم»^۱ نوشته مارتین نواک

زبان چرب و نرم

اندیشه‌های بزرگ باید زبان بزرگ داشته باشند.

آریستوفان

غیبت. متلک. وراجی. بیایید حرف بزنیم. بیایید یک سمینار علمی برپا کنیم. یک پارتی داشته باشیم! زبان به مردم امکان می‌دهد که با هم کار کنند، تبادل نظر و اندیشه کنند، و رؤیاهای شان را به هم بگویند. از همین روی، زبان کاملاً با همکاری پیوند می‌خورد. برای این که تعاملات غیرمستقیم^۲ به طور کارآمد کار کنند، به غیبت درباره همه چیز، از خوشنامی یا بدنامی گرفته تا هر عملکردی نیاز دارند. مامایی که زبان و مغز بزرگ و قدرتمند ما را به دنیا آورده است تعاملات غیرمستقیم است (تعاملات مستقیم به معاملاتی اشاره دارد که مستقیماً با یک شخص انجام داده‌اید. در تعاملات غیرمستقیم به تجربیات معاملاتی دیگران با یک شخص خاص و حسن شهرتی که در این معاملات به‌دست آورده است اتکا می‌کنید. به دیگرانی که نمی‌شناسید به این امید کمک می‌کنید که دیگرانی که شما را نمی‌شناسند نیز به شما کمک کنند).

تولد زبان شاید شگفت‌انگیزترین رویدادی باشد که در ۶۰۰ میلیون سال گذشته رخ داده است، رویدادی با اهمیتی برابر با ظهور نخستین آثار حیات در داستان تکامل. یعنی نظر به این که زبان مرحله کاملاً جدیدی را فراهم کرد که تنازع بقای داروین بر روی آن می‌توانست بازی کند، یک حالت نوین تکامل و یک انگیزه خارق‌العاده برای همکاری را فراهم کرد، حتی بین کسانی که در زمان و در مکان از هم جدا هستند و هم‌دیگر را نمی‌شناسند.

انسان‌ها به مدد چرب‌زبانی یک موقعیت منحصر به فرد را در داستان چهار میلیارد ساله زمین به خود اختصاص داده‌اند. پیش از آن که آنها بیایند، مهم‌ترین روشی که اطلاعات بین موجودات زنده انتقال پیدا می‌کرد در شکل مواد شیمیایی وراثتی بود، DNA یا RNA. بعدها زبان آمد، یک گنجینه رو به رشد سیگنال‌هایی که از مناطق باستانی مغز نخستین می‌آمد، که زمانی فقط برای رمزگشایی از اصوات و کنترل ماهیچه‌های صورت به کار گرفته می‌شد. از این روی، زبان تکامل بشر را از یک قلمروی ژنتیکی محض خارج کرد، که در آن هنوز کار می‌کند، و به سوی قلمروی فرهنگ کشاند.

زبان راهی برای رساندن اندیشه‌های یک شخص، رمزگشایی از آنها، و جای دادن آنها در ذهن‌های دیگران فراهم می‌کند. ما از این شاهکار فوق‌العاده انتقال اندیشه‌ها بدون درد و بدون جراحی و خون‌ریزی به راحتی می‌توانیم بهره بگیریم. اگر کسی نظراتی بکر و بزرگ داشته باشد، به سرعت می‌تواند

آنها را گسترش بدهد و مجبور نیست که منتظر تقسیم یاخته‌ای، آمیزش جنسی، یا سرایت برای انتشار اثر آن در جامعه باشد. با ظهور انسان خردمند (هوموساپینس)، واحدهای گفتاری و ذهنی شروع کردند به استراتژی‌های خودخواهانه تکثیر و همکاری. این ویلیام باروز^۳، نویسنده خیال‌پرداز بود که برای زبان توصیفی به‌یادماندنی دارد: «زبان ممکن است یک ویروس باشد، که ما را برای اهداف خودش دستکاری می‌کند». این ویروس سبب افزایش بسیار چشمگیر سرعت تغییر بر روی سیاره‌مان شده است، چه تغییراتی بهتر باشند، چه بدتر.

زبان انگیزه‌ای شد برای تکامل. آنها که مغزهایی داشتند که به خوبی پذیرای نظرات جدید بودند، و به خوبی می‌توانستند از آنها بهره بگیرند، احتمال رشد بیشتری داشتند. اصلح^۴ در این معنی فرهنگی کسی می‌توانست باشد که بیشتر مورد تقلید قرار می‌گیرد، بیشترین پیرو را دارد، یا فلسفه یا فناوری‌اش گسترده‌تر مورد پذیرش قرار می‌گیرد. اساساً زبان به رشد مغزهای قدرتمند و انعطاف‌پذیر ما کمک شایانی کرده است. ما دوست داریم که فکر کنیم که خودمان زبان را ساخته‌ایم. بر عکس است. زبان ما را ساخته است. پیداکردن ریشه‌های زبان می‌تواند به ما کمک کند که بر ریشه‌های انسان نور بتابانیم.

... هیچ ضبطی از صدای گذشته‌های باستانی وجود ندارد. هیچ فسیل صوتی وجود ندارد، تا بتوانیم بگوییم که زبان چگونه متولد شد. ما نمی‌توانیم صداهای مرده را بشنویم.

بر این باورم که راه حل یافتن منشأ زبان نه‌تنها در دانش زبان‌شناسی است، بلکه در فهم‌مان از منشأ باستانی خودمان نیز نهفته است. زبان ناچار بوده است که با همکاری تکامل پیدا کند، زیرا تک‌تک افراد به خودشان زحمت نمی‌دهند که روش‌های جدیدی را برای ارتباط با یکدیگر یاد بگیرند، مگر آن که با هم‌دیگر تا حدودی بخواهند کار کنند. پیوند بین صداهایی که ما می‌سازیم و با مفاهیمی که می‌خواهیم ارتباط برقرار کنیم، فقط زمانی پدید می‌آید و شکل می‌گیرد که انتقال اطلاعات برای شنونده و گوینده سودمند باشد. از این روی، زبان و همکاری باهم تکامل پیدا کرده‌اند....

مدارک پشتیبانی‌کننده تکامل داروین مدارکی قطعی هستند. با وجود این، توسعه‌تر انقلابی داروین از تکامل ژن‌ها به تکامل زبان ساده نیست. انجمن زبان‌شناسی پاریس در سال ۱۸۶۶ کل پژوهش‌ها در باره تکامل زبان را بلافاصله بعد از انتشار اندیشه‌های داروین ممنوع کرد. اما ریاضی‌دانان عاشق چالش هستند، و برای من، این حقیقت تاریخی جالب، مطالعه تکامل زبان را بسیار جذاب‌تر کرد. با این همه، حتی امروز بسیاری از زبان‌شناسان، زیست‌شناسان، و فلاسفه در تصور این که زبان چگونه می‌تواند از طریق نیروهای تکاملی پدید آمده باشد مشکل دارند....

با آن که فکر می‌کردم که مطالعات من در مورد همکاری به ابزارهایی برای درک تکامل زبان دست یافته باشد، حتی نوام چامسکی بزرگ در این باره که انتخاب طبیعی (natural selection) بتواند نور به منشأ زبان بتاباند تا حدودی در تردید بوده است. چامسکی از نظر بسیاری از صاحب‌نظران اینشتین زبان‌شناسی است....□

³ William Burroughs

⁴ fittest

¹ Nowak, M. A. (Martin A.) & Highfield, Roger. (2011), *Super-Cooperators: Altruism, Evolution, and Why We need Each Other to Succeed*, New York: Free Press.

² indirect reciprocity

چرا حرف می‌زنیم؟

پرسش پاسخ نمی‌دهند مشترک هستند: چرا سایر پستانداران در شاخه درخت حیات ما حرف نمی‌زنند؟

دیوید هیوم، فیلسوف انگلیسی در رساله «طبیعت انسان» (۱۷۳۹) یک اصل اساسی برای استدلال‌های علمی ارائه کرده است: «علت یکسان همواره معلول یکسان تولید می‌کند». قانون خوبی است و در آزمون زمان سربلند بیرون آمده است. اما واضح است که برای تکامل زبان، دست کم، همان گونه که به تصریح بعضی از نظریه‌پردازان تکاملی ذکر شده است، صدق نمی‌کند. بر اساس نظریات آنان، نیاکان انسان به این دلیل شروع به صحبت کردند که اجرای این کار به آنها کمک می‌کرد که کارهای X ، Y و Z را انجام دهند، که در آن کارهای X ، Y و Z توانایی آنها را برای تولید مثل یا «سازگاری»^۱ بهتر می‌کرد. در این صورت، بر اساس قانون هیوم، اگر بنا بود گونه‌های نخستین دیگری را بیایم که از کارهای X ، Y و Z منتفع می‌شدند _ همان گونه که انسان‌های نخستین منتفع شدند _ در این صورت باید انتظار داشته باشیم که فرزندان آنان نیز حرف بزنند. همان گونه که هیوم گفته است، علت‌های یکسان باید معلول‌های یکسان تولید کنند. مسئله اینجاست که ما می‌دانیم که گونه‌های نخستین دیگری نیز وجود داشته‌اند که به طور قطع می‌توانستند از کارهای X ، Y و Z منتفع بشوند، اما در توانایی حرف زدن تکامل پیدا نکردند. به عنوان مثال، نیاکان شامپانزه‌های مدرن، که هم شبیه انسان‌های نخستین بودند و هم در محیط مشابه زندگی می‌کردند، می‌توانستند از امکان ساخت ابزارهای بهتر، به اشتراک گذاشتن اطلاعات، تبادل غیبت، و تحت تأثیر قرارداد جنس مخالف منتفع بشوند. با این همه، نه شامپانزه‌ها و نه هیچ پستاندار عالی دیگری توانسته‌اند چیزی شبیه به زبان انسان تولید کنند. در نتیجه، در اینجا علت یکسان داریم _ با فرض منتفع شدن از گفتار _ اما معلول متفاوت است _ حرف زدن.

این حقیقت که انسان‌ها می‌توانند حرف بزنند و شامپانزه‌ها نمی‌توانند، ما را به طرف یک پرسش بسیار مفیدتر یا سازنده‌تر می‌برد: چرا برای انسان‌ها حرف زدن خوب بوده است و برای سایر گونه‌های پستانداران، به ویژه

زبان نخستین ابزار مهم ارتباطی انسان‌ها بوده است. از همین روی، تاریخ ارتباطات را با زبان آغاز می‌کنیم، که شناخت آن می‌تواند در شناختن روندهای آینده ابزارهای ارتباطی و رسانه‌ها _ به ویژه اینترنت و وب _ بسیار سودمند باشد. این مقاله از کتاب زیر گرفته شده است:

Poe, Marshal T. *A History of Communications: Media and Society from the Evolution of Speech to the Internet*. 2011
Cambridge University Press.

حرف زدن یک ویژگی مهم دارد که در رسانه‌های بعدی آن را نمی‌بینیم: ما زبان را اختراع نکردیم. حرف زدن برای ما همان گونه اتفاق افتاده است که گرفتن چیزها با دست، راه رفتن روی پاها، و بیرون آوردن زبان. از این روی، هر توضیحی درباره پیشرفت صحبت کردن باید بر حسب انتخاب طبیعی^۱ بیان بشود. برای نخستین رسانه مصنوعی، یا نخستین رسانه اختراع شده باید منتظر نوشتار شویم. فعلاً درباره تکامل زبان صحبت می‌کنیم.

چرا در میان همه حیوانات فقط ما طوری تکامل پیدا کرده‌ایم که حرف بزنیم؟ پاسخ شاید ساده به نظر برسد. ما حرف زدیم چون نفع تکاملی ما در حرف زدن بوده است. حقیقت نیز همین است. انسان‌های نخستینی که می‌توانستند حرف بزنند، زادوولد بیشتری نسبت به آنها که نمی‌توانستند حرف بزنند داشته‌اند، و به تدریج، ظرفیت ژنتیک صحبت کردن در همه گونه‌های انسانی چنان گسترش یافت که هر کسی بتواند حرف بزند. اما این دلیل نفع تکاملی، به همان اندازه که عقلانی ممکن است باشد، شاید خیلی قانع کننده نباشد، در اصل به این دلیل که به طور ویژه توضیح نمی‌دهد که چرا حرف زدن فقط مزیت تکاملی ما انسان‌ها بوده است. نظریه‌پردازان تکاملی از این مسئله به خوبی آگاهی دارند، و نظریه‌های فراوانی را در مورد آنچه حرف زدن، یا گفتار تکاملی، برای ما انجام داده است مطرح کرده‌اند. آنها می‌گویند ما در صحبت کردن به این دلیل تکامل پیدا کردیم که به ما امکان داد که ابزارهای بهتری بسازیم، یا اطلاعات بیشتری را به اشتراک بگذاریم، یا با هم غیبت کنیم، یا اعضای جنس مخالف را تحت تأثیر قرار دهیم. بعضی از این نظریه‌ها حس خوبی به دست می‌دهند، اما همگی در این که به یک

² fitness

¹ natural selection

به این که تقلب گاهی منفعت می‌آفریند، هیچ‌گاه به طور کامل از بین نمی‌رود.

حد جمعیتی شبکه همکاری

نیاکان ما، که در گروه‌های کوچک زندگی می‌کردند، بر موانع اولیه همکاری سطح پایین در زمانی که خط ما از خط شامپانزه‌های نخستین در حدود شش میلیون سال پیش جدا شد فائق آمدند. با این حال، اندازه ظرفیت‌های همکاری در آنجا پایان نیافت، برای خود گروه انسان‌های نخستین ساختارهای همکاری داخلی وجود داشت. اگر بخواهیم با جوامع شامپانزه‌های مدرن داوری کنیم (که یک دلیل خوب برای این کار وجود دارد، زیرا شامپانزه‌ها در تکامل بسیار محافظه‌کار بوده‌اند، یعنی، در شش میلیون سال گذشته خیلی تغییر نکرده‌اند)، دو زیرگروه بسیار مهم در همکاری این گونه را به عنوان شاهد می‌توانیم در نظر بگیریم: جفت مادر-فرزند و ائتلاف چند-نری. در مورد اولی مشکلی نداریم، زیرا منطق تکاملی انتخاب خویشاوند⁴ آن کاملاً صریح است: شامپانزه‌های مادر برای اطمینان یافتن از این که ژن‌های آنها به نسل‌های بعد انتقال پیدا خواهد کرد روی فرزندان‌شان سرمایه‌گذاری می‌کنند. اما ائتلاف چند-نری برای رسیدن به مقصودمان مهم‌تر است. یک ائتلاف موقت است که برای تحمیل سلطه سیاسی در گروه و برای حفاظت از دارایی‌های گروه (زنان، قلمرو) از دست مزاحمان شکل می‌گیرند. در یک تصاحب قدرت معمول، تعدادی از شامپانزه‌های نر یک گروه ضربت تشکیل می‌دهند، و با بهره‌گیری از قدرت برتر، به طور داوطلبانه دشمنان‌شان را تحت کنترل در می‌آورند. نتیجه اغلب یک درگیری خونین است، با شکست‌خوردگان دست‌وپا شکسته یا حتی کشته‌شده. ائتلاف پیروز از آن پس تا زمانی که ائتلاف از هم بپاشد یا یک ائتلاف قوی‌تر جانشین بشود بر گروه حکمرانی می‌کند.

این که بخواهیم علت گرایش به تشکیل ائتلاف چند-نری را توضیح بدهیم منطقاً آسان است: آنها که در ائتلاف پیروز هستند، بیش از رقبای‌شان تولید مثل دارند، در نتیجه ژن‌های ائتلاف انتقال می‌یابد و در گونه‌ها گسترش پیدا می‌کند. شاید این پرسش به میان بیاید که آیا امکان تقلب برای تکامل ائتلاف‌ها مانع به وجود می‌آورد یا نه، که چنین نیست. با آن که ائتلاف‌ها خیلی پایدار نیستند، امکان تقلب مؤثر وجود ندارد، چون مشارکت اعضا پیوسته قابل ارزیابی است. همه اعضای گروه ضربت به طور خستگی‌ناپذیر

شامپانزه‌های نخستین نبوده است؟ ژان لویی دسال³ دانشمند فرانسوی، یک پاسخ بدیع و قانع‌کننده داده است. چکیده این پاسخ را در زیر آورده‌ایم.

بسیاری از پستانداران عالی، از جمله انسان‌های نخستین، احتمالاً از میلیون‌ها سال پیش در گروه‌های کوچک زندگی می‌کردند. این حقیقت که آنها چنین زندگی می‌کردند (و بسیاری از فرزندان آنها همچنان همین‌گونه زندگی می‌کنند) یک معمای تکاملی را پدید می‌آورد: زندگی گروهی یک شکل همکاری است، و مطابق نظریات داروین، حیوانات خودشیفته‌های ژنتیکی تمام‌عیاری هستند. فرض بر این است که آنها ژن‌های خودشان را انتقال بدهند، و حتی سر سوزنی هم به غریبه‌ها ندهند. تصور آن دشوار است، در این صورت، چرا یک ارگانسیم کاملاً خودخواه به یک ارگانسیم کاملاً خودخواه دیگر کمک کند، مگر آن که هر دو به طور ژنتیکی خویشاوند باشند. در این صورت، آنچه به شکل نوع دوستی پدیدار می‌شود، به این دلیل است که با کمک به خواهرتان در انتقال ژن‌هایش، در عمل به خودتان کمک کرده‌اید که ژن‌های‌تان را انتقال بدهید، زیرا در ژن‌ها اشتراک دارید. نوع انتقال-با-وکیل در قلمروی حیوانی معمول است. آنچه نادر است، همکاری میان افرادی است که به طور ژنتیکی خویشاوند نیستند. علت واضح است: همکاری با ریسک توأم است. به عنوان یک مثال نمادین، من و شما توافق می‌کنیم پشت هم‌دیگر را بخارانیم. اگر بتوانیم همزمان این کار را انجام بدهیم، مسئله‌ای وجود نخواهد داشت، چون هیچ کدام مان نمی‌توانیم تقلب کنیم. اما اگر نوبتی باشد، دو پرسش تردید‌آفرین پدید می‌آید: چه کسی اول بخاراند؟ از کجا مطمئن باشم که پس از آن که من پشت شما را خارانم به وعده‌ات وفا کنی؟ مطمئن نیستم، پس چنین معامله‌ای را انجام نمی‌دهم. از این روی، همکاری هرگز تکامل پیدا نمی‌کند. به لحاظ تکاملی، یک راه پدیدآوردن همکاری در یک گونه آن است که تقلب هزینه بیافریند. این هزینه‌آفرینی حتماً بوده است، چون همکاری تکامل پیدا کرده است. مطمئن نیستیم که چگونه اتفاق افتاد، اما احتمالاً به پیشرفت شهرت باید ربط پیدا کند. اگر شما بتوانید کسی را به یاد بیاورید که در مورد شما تقلب کرده است (ظرفیتی که خودش باید تکامل پیدا کرده باشد)، احتمالاً بار دیگر با او معامله نخواهید کرد: آدم عاقل از یک سوراخ دوبار گزیده نمی‌شود. این برای کسانی هم که شاهد کار متقلب بوده‌اند نیز صادق است: شاهد سوراخی که دست کسی از آن گزیده شده است، نیز از آن سوراخ گزیده نمی‌شود. به مرور، متقلب یک سوء شهرت پیدا می‌کند. در نهایت، هیچ کس با او همکاری نخواهد کرد، و در نتیجه تقلب او بسیار پرهزینه خواهد شد. ژن‌های او، و همچنین گرایش به تقلب در جامعه رو به کاستی می‌گذارد. با این همه، نظر

⁴ kin selection

³ Jean-Louis Dessalles

می‌شد. خوشبختانه، معلومات خوبی درباره ظرفیت جمجمه (یک معیار برای اندازه مغز) نیاکانمان داریم. مغز *Australopithecus afarensis* ظرفیتی حدود ۴۵۰ سی‌سی داشت؛ مغز *Homo habilis*، حدود ۵۰۰ سی‌سی؛ مغز *Homo erectus*، حدود ۱۲۵۰ سی‌سی؛ و مغز *Homo Sapiens*، حدود ۱۴۵۰ سی‌سی. با استفاده از فرمول پیشتر ذکرشده اندازه مغز/اندازه گروه، *Australopithecines* به طور نمونه در گروه‌های ۶۵ نفره زندگی می‌کرده است. اگر در زمان پیش برویم، *Homo habilis* در گروه‌های حدود ۸۰ نفره می‌زیسته است؛ *Homo erectus* در گروه‌های حدود ۱۳۰ نفره می‌زیسته است؛ و *Homo Sapiens*‌های نخستین در گروه‌های حدود ۱۵۰ نفره می‌زیسته‌اند. برای مقایسه، شامپانزه‌های مدرن مغزهایی حدود ۴۰۰ سی‌سی دارند و در گروه‌هایی با میانگین ۵۰ نفر زندگی می‌کنند.

اگر این که اندازه گروه‌ها و زیرگروه‌های انسان‌های نخستین با این روش رشد کرده باشد درست باشد، در این صورت، منطقی به نظر می‌رسد که نتیجه بگیریم که استراتژی شامپانزه‌ها برای انتخاب ائتلاف‌ها بر بنیاد قدرت، اندازه، و وفاداری برای نیاکان ما کار نمی‌کرده است. شامپانزه‌های نری که هنوز در دسته‌های کوچک زندگی می‌کنند می‌توانند به شکلی ادامه دهند که همواره شامپانزه هیکل‌مند را انتخاب کنند _ و در حقیقت هنوز هم همین کار را می‌کنند. اما انسان‌های نخستینی که به دنبال ائتلاف هستند باید خصوصیت دیگری را انتخاب کنند. **دسال** پیشنهاد می‌کند که امکان ارتباطاتی «**به‌دردبخوری**»^۷ این پدیده و عامل بوده است. در اینجا «**به‌دردبخوری**» بدین معنی است که اگر یک شونده از گفته‌های گوینده نفع ببرد، گوینده را به عنوان یک عضو ائتلاف توصیه می‌کند. اگر شما به طور منظم بگویید که «مقداری غذا در آنجاست» و درست گفته باشید، در این صورت، شما به من سیگنال داده‌اید که شما احتمالاً می‌توانید برای من **به‌دردبخور** باشید و نتیجه این که من باید شما را به عنوان یک **همکار** انتخاب کنم. **به‌دردبخوری** بسیار به شما کمک می‌کند: هرچه **به‌دردبخورتر** باشید، ائتلاف شما بزرگ‌تر خواهد بود؛ هرچه ائتلاف شما بزرگ‌تر باشد، احتمال این که بر گروه سلطه پیدا کند بیشتر خواهد بود؛ هرچه سلطه ائتلاف بر گروه قدرت‌مندتر باشد، باروری شما بزرگ‌تر خواهد بود؛ هرچه باروری شما بزرگ‌تر باشد، ژن‌های تولید-به‌دردبخوری شما سریع‌تر در سراسر جامعه گسترش پیدا خواهد کرد. نظر به این که افرادی مانند شما برای **به‌دردبخوری** با دیگران رقابت می‌کنند، سطح میانگین **به‌دردبخوری‌ها** تا زمانی افزایش می‌یابد که همگی شبیه به انسان‌ها صحبت کنیم....^۸ □

همزمان رقبا و متقلبان را به باد انتقاد و کتک می‌گیرند. کتک‌زدن نوبتی نیست. در نتیجه اگر یکی از اعضای ائتلاف تقلب کند، بقیه خیلی سریع متوجه می‌شوند و ائتلاف او را جدا می‌کند. در این صورت، در عمل هیچ نوع تقلب پایداری در یک ائتلاف چند-نری رخ نمی‌دهد _ فقط ممکن است پیوستن به دشمن و فروپاشی اتفاق بیفتد.

از دیدگاه اعضای ائتلاف، تقلب مسئله اصلی ائتلاف‌ها نیست، مسئله اصلی انتخاب ائتلاف درست است. این انتخاب بسیار مهم است، زیرا تعداد بارآوری شما را تعیین می‌کند. اما چگونه می‌توان گروه درست را انتخاب کرد؟ واضح است که ائتلافی را انتخاب خواهید کرد که احتمال موفقیت در جنگ‌های آینده برای آنها بیشتر است. برای شامپانزه‌ها، بر اساس ترکیبی از اندازه، قدرت، و شاید وفاداری (آن‌گونه که از رفتار پرورش‌یافته بروز داده می‌شود) تصمیم‌گیری می‌شود. گرایش به «فرد هیکل‌دار» به هنگام پیدا کردن ائتلاف درست به نظر در میان همه پستانداران عالی، شامل انسان‌ها گسترده باشد. اگر به یاد بیاورید (هرچند، شاید خاطره خوشی نباشد)، گردن کلفت حیاط مدرسه تعداد بسیار زیادی «دوست» داشته است. مشکل آن است که این نوع انتخاب کارایی خود را در زمانی که ائتلاف‌ها از لحاظ اندازه بزرگ می‌شوند از دست می‌دهد. یک فرد هیکل‌دار می‌تواند موازنه در نزاع‌ها را بین گروه‌های کوچک، مثلاً با دو یا سه عضو تغییر بدهد. اما یک آدم هیکل‌دار در یک نزاع بین ائتلاف‌های بزرگ اختلاف‌چندانی را به وجود نمی‌آورد، به ویژه اگر تعداد بسیار زیاد باشد. در یک درگیری بین یک ائتلاف بزرگ و یک ائتلاف کوچک، ائتلاف بزرگ معمولاً برنده می‌شود، حتی اگر ائتلاف کوچک صاحب یک آدم هیکل‌مند باشد. حتی گردن کلفت حیاط مدرسه و زیردست‌های متملق او نمی‌توانند بر همه شما غلبه کنند.

به مدد پژوهش‌های انسان‌شناس تکاملی «**رایین دانبار**»^۵، ما دلیل خوبی برای پذیرفتن این که مدتی کوتاه پس از جدایی تبار انسان نخستین از تبار شامپانزه نخستین، تعداد اعضای گروه‌های انسان نخستین در آنها افزایش یافت داریم. اگر شما: (الف) حجم مغز گونه‌های نخستین را اندازه‌گیری کنید؛ (ب) تعداد اعضای گروه‌هایی را که در آنها زندگی می‌کرده‌اند بشمارید؛ و سپس (پ) این دو مجموعه از داده‌ها را مقایسه کنید، یک **هم‌بستگی**^۶ مثبت به دست خواهید آورد: هرچه اندازه مغز افزایش یابد، تعداد اعضای گروه نمونه نیز افزایش می‌یابد. آنچه برای نخستی‌های زنده حقیقت داشته باشد احتمالاً در مورد میمون‌های انسان‌نمای منقرض‌شده نیز باید صادق باشد، یعنی، هرچه اندازه مغز افزایش می‌یافت، اندازه گروه‌شان نیز بزرگ‌تر

⁷ relevance

⁸ Poe, Marshal T. A History of Communications: Media and Society from the Evolution of Speech to the Internet. 2011 Cambridge University Press. pp30-31

⁵ Robin Dunbar

⁶ correlation

سمفونی ناتمام داروین

چگونه فرهنگ ذهن انسان را ساخت

□ نوشته کوین لالند

هیجان‌انگیز است، هنگامی که به ساحل درهم‌تنیده یک رودخانه، پر از گونه‌های مختلف گیاهان، با پرندگانی که بر روی درختچه‌ها آواز می‌خوانند، با حشرات گوناگونی که در اطراف در پروازند، و با کرم‌هایی که در زمین نمناک می‌خزند، نگاه می‌کنیم و به اندیشه فرو می‌رویم، و همچنین به هنگامی که درباره این شکل‌های با استادی ساخته‌شده، بسیار متفاوت، و بسیار وابسته به هم با رفتارهای بسیار پیچیده، که همگی بر اساس قوانینی که در اطراف ما عمل می‌کنند پدید آمده‌اند به تعمق می‌پردازیم.... از این روی، از جنگ طبیعت، از گرسنگی و مرگ، پیدایش عالی‌ترین حیوانات را می‌توانیم تصور کنیم.

چارلز داروین، خاستگاه گونه‌ها^۱

هنگامی که چارلز داروین از منظر پژوهش‌های خودش از خانه‌اش در Down House به نواحی روستایی انگلیسی نگاه می‌کرد، می‌توانست با رضایت در این اندیشه فرو برود که به نتایجی قانع‌کننده از فرایندهایی رسیده است که از طریق آنها ساختارهای پیچیده جهان طبیعی به بقا دست یافته‌اند. داروین در بخش پایانی کتاب «خاستگاه گونه‌ها»، که شاید مشهورترین و بی‌گمان به‌یادماندنی‌ترین بخش کتاب هم باشد، درباره ساحل درهم‌تنیده یک رودخانه، پر از گیاهان، پرندگان، حشرات، و کرم‌ها، که همگی با انسجامی پیچیده عمل می‌کنند به تعمق می‌پردازد.

من هم به پنجره‌ام نگاه می‌کنم و افق سنت‌آندرو، یک شهر در جنوب شرقی اسکاتلند را تماشا می‌کنم. من نیز درختچه‌ها، درختان، و

این پرسش که چرا ما همکاری می‌کنیم، پرسشی است که چارلز داروین در مورد آن تقریباً ساکت بوده است. امروزه، ما انسان‌ها در همکاری‌های پیچیده استادانه عمل می‌کنیم. اساساً تمدن امروز بشر _ که بزرگ‌ترین ابزار همکاری، یعنی اینترنت را به وجود آورده است _ محصول همکاری است.

ابزارهای اینترنت آدم‌ها سطح همکاری را به سطحی بسیار بالاتر از هر زمان دیگری برده است. جستجوگر گوگل تقریباً با همکاری همه ساکنان کره زمین به یک غول همکاری تبدیل شده است، و برای بسیاری از پرسش‌های شما پاسخ لازم را تهیه می‌کند. فیس‌بوک، واتس‌آپ، اینستاگرام، یا تلگرام با همکاری میلیاردها نفر از جمعیت کره زمین به این موقعیت رسیده‌اند.

علت این همکاری‌ها چیست؟ پیدا کردن پاسخ به ما کمک می‌کند که شهر هوشمند آینده را بهتر طراحی کنیم. شهری که در آن با همکاری در ساخت ابزارهای تولید بتوان فقر و نابرابری را از بین برد.

این مقاله ترجمه بخش‌هایی از کتاب «سمفونی ناتمام داروین: چگونه فرهنگ ذهن انسان را ساخت^۱»، به ویژه بخش‌هایی از فصل یازدهم کتاب با عنوان «بنیادهای همکاری»، نوشته کوین لالند است. این کتاب آنچه را می‌خواهد بگوید که داروین نگفته است، به ویژه علت همکاری در حیات را، پرسشی که در پی یافتن پاسخ آن هستیم.

¹ Laland, Kevin N., (2017), *Darwin's Unfinished Symphony: How Culture Made The Human Mind*. Princeton: Princeton University Press.

¹ On The Origins of Species

نکرده است. دنیایی از تفاوت را می‌توان در آواز سهره جنگلی و ابراهای آهنگ‌ساز برجسته ایتالیایی، **جاکومو پوچینی**^۳ حس کرد، یا بین توانایی حیوانات در شمارش تا عدد سه و توانایی مشتق‌گیری **ایساک نیوتون**. یک شکاف، یک شکاف به‌ظاهر پرنشینی، بین قابلیت‌های شناختی و یافته‌های انسانی با قابلیت‌های شناختی و یافته‌های سایر حیوانات وجود دارد. صفحات ۲۹۱

بنیان‌های همکاری

از نیویورک به لندن پرواز می‌کنید، هزاران یا شاید میلیون‌ها نفر شامل آژانس فروش بلیط هواپیما، باربر چمدان، پرسنل امنیت، کنترل‌کنندگان ترافیک هوایی، خلبان‌ها و میهمان‌داران، و همچنین پشت صحنه‌ها، مانند مدیران خط هوایی، هواشناسان، مهندسان، طراحان هواپیما، و مانند آن همکاری می‌کنند تا شما با امنیت به مقصدتان برسید. هیچ‌کس چمدان شما را نمی‌دزدد، کسی به جای شما بر روی صندلی شما نمی‌نشیند، و کسی غذای اختصاص‌یافته برای شما در پرواز را نمی‌خورد. در حقیقت، هم‌سفران شما که اکثراً غریبه هستند، در طول پرواز کاملاً متمدانه و با احترام با شما برخورد می‌کنند.

چشم‌گیرترین ویژگی جوامع کشاورزی اولیه، ظهور سریع دادوستدهای همکاری‌گرایانه بزرگ-مقیاس بوده است. پله‌ها نمی‌توانستند در کوه‌ها پدید بیایند، محصولات انبوه نمی‌توانستند درو شوند، انبارهای غله نمی‌توانستند ساخته شوند، و دولت-شهرها نمی‌توانستند بدون سطحی فوق‌العاده از همکاری میان اعضای جامعه عمل کنند. جوامع شکارچی-خوراک‌یاب نیز کارهای‌شان را با تلاش‌های همکاری‌جویانه مانند شکار و جستجوی گروهی، و همچنین از طریق غذا، نیروی کار، و بچه‌داری شراکتی هماهنگ می‌کردند؛ آنها همچنین هنگامی که دشمنی و خصومت با سایر جوامع روی می‌داد در

پرنده‌گان را می‌بینم، اما آنچه در این چشم‌انداز بیشتر دیده می‌شود ساختمان‌های سنگی، بام ساختمان‌ها، دودکش‌ها، و یک برج ناقوس کلیسا است. دیرک‌های تلگراف و دکل‌های برق را می‌بینم. به جنوب نگاه می‌کنم و در دوردست یک مدرسه می‌بینم، و در غرب، یک بیمارستان می‌بینم که اطرافش را جاده‌هایی با مسافران و خودروهای پرچرب و جوش احاطه کرده است. تعجب می‌کنم، آیا زیست‌شناسی تکاملی می‌تواند وجود دودکش‌ها، خودروها، و برق را توضیح بدهد، همان‌گونه که برای جهان طبیعی به طور قانع‌کننده توضیح می‌دهد؟ آیا می‌تواند خاستگاه کتاب‌های دعا و همسرایان کلیسا را شرح بدهد، همان‌گونه که خاستگاه گونه‌ها را شرح می‌دهد؟ آیا یک توضیح تکاملی برای کامپیوتری که با آن تایپ می‌کنم، برای ماهواره‌های حاضر در آسمان، یا برای مفهوم علمی جاذبه وجود دارد؟

در نگاه نخست، چنین پرسش‌هایی ممکن است خیلی دشوار به نظر نرسند. واضح است که انسان‌ها تکامل پیدا کرده‌اند، و ما گونه‌های خارق‌العاده باهوشی هستیم که در فناوری و دانش بی‌نظیر است. **داروین** ادعا کرد که «عالی‌ترین حیوانات» ریشه در «جنگ طبیعت» دارند. آیا واضح نیست که هوش ما، فرهنگ ما، و زبان ما همان چیزهایی باشند که به ما امکان داده‌اند که بر سیاره زمین به گونه‌ای خارق‌العاده حاکم شویم؟

با این همه، با کمی تفکر بیشتر، با پرسش‌های چالش‌برانگیز بیشتری برخورد می‌کنیم. اگر هوش، زبان، یا توانایی ساخت مصنوعات باشکوه به این دلیل در انسان‌ها تکامل پیدا کرده است که آنها توان بقا و تولید مثل را بهینه می‌کنند، پس چرا سایر گونه‌ها این توانایی‌ها را کسب نکردند؟ چرا سایر میمون‌های انسان‌نما، نزدیک‌ترین خویشاوندان ما، که به لحاظ ژنتیکی به ما شباهت دارند، نتوانستند موشک و ایستگاه فضایی بسازند و به ماه بروند؟ حیوانات برای خوردن غذاهای ویژه، یا خواندن آواز محلی آداب ویژه‌ای دارند، که پژوهش‌گران آنها را «فرهنگ‌های حیوانی» می‌نامند، اما این فرهنگ‌ها تابع قانون، اخلاق، یا نهادهای ویژه نیستند، و همچون فرهنگ انسانی با **نمادگرایی**^۲ آکنده نمی‌شوند. رسم به کارگیری ابزار در حیوانات نیز به مرور زمان از لحاظ پیچیدگی و تنوع همچون فناوری‌های ما انسان‌ها پله‌پله افزایش پیدا

³ Giacomo Puccini

² symbolism

کنار هم جمع می‌شدند. این سطح از همکاری را چگونه می‌توان توضیح داد؟

انتخاب خویشاوند^۴، که هنگامی روی می‌دهد که افراد به خویشاوندان خود کمک می‌کنند، بی‌گمان علت پاره‌ای از جنبه‌های همکاری مشهود در جوامع انسانی است، اما نمی‌تواند دلیل پروژه‌های بزرگ-مقیاس‌تر میان ناخویشاوندان یا خویشاوندان دور باشد. گمان بر این است که نیاکان نخستین ما در گروه‌های کوچک جمع می‌شدند، که اغلب بر بنیاد خویشاوندان بوده است. با وجود این، جوامع شکارچی-خوراک‌یاب مدرن با ناخویشاوندان نیز ارتباط دارند، حتی در جوامع چندصد نفره. چنین کنش‌های همکاری جویانه‌ای توسط نظام‌های قانونی و نهادی قانون‌مند می‌شوند. در جوامع کشاورزی اولیه نیز آرایش‌های همکاری گرایانه باید میان هزاران فرد غالباً ناهم‌خویش با **گفت‌وگو** پدید می‌آمد و حفظ می‌شد.

در پاره‌ای از موارد بی‌گمان از زور بهره گرفته می‌شد، مثلاً هنگامی که رهبران و گروه‌های قدرت‌مند ضعفاً را با زور به اجرای کارهای شاق و ا می‌داشتند. در ۴۰۰۰ سال پیش از میلاد، **سومری‌ها** شهرهایی با گنجایش بیش از ۱۰۰۰۰ نفر را با برده‌های به اسارت گرفته شده می‌ساختند. برای این که برده به اسارت گرفته شود تمدن‌های اولیه ناچار بودند همکاری کنند، مثلاً پیوستن به ارتشی که به گونه‌ای سازمان‌یافته کار می‌کند. با این همه، پژوهش‌های تاریخی نشان داده است که بعضی از پروژه‌های ساختمانی دوران باستان با زور درست نشده‌اند.

به عنوان مثال، اکنون گمان بر این است که اهرام توسط کارگران مزدبگیر ساخته شده‌اند. سازندگان از خانواده‌های فقیر شمال و جنوب مصر بوده‌اند و برای کارهای‌شان پاداش می‌گرفته‌اند و با احترام با آنان برخورد می‌شده است _ در واقع، برای کسانی که به هنگام عملیات ساختمانی در می‌گذشتند افتخار دفن شدن در مقبره‌هایی در نزدیکی اهرام مقدس فرعون‌های‌شان اعطا می‌شد. جوامع باستانی، همچون جوامع مدرن امروزی و شامل جوامع شکارچی-خوراک‌یاب معاصر، بر بنیاد سطوح فراوان همکاری ساخته می‌شدند که در آنها اکثر افراد

داوطلبانه مشارکت می‌کردند. این همکاری چگونه ممکن می‌شد؟ توضیحات تکاملی ژن-بنیاد مرسوم نمی‌تواند علت همه جنبه‌های همکاری انسانی باشد. پاسخ چندوجهی است، و از نوعی رابطه شگفت‌انگیز و به ندرت فهمیده شده بین همکاری و یادگیری اجتماعی بهره می‌گیرد.

تکامل آموزش همگانی یک گام مهم در رسیدن به همکاری بزرگ-مقیاس بوده است. کمتر کسی در باره این که آموزش یک عمل همکاری گرایانه باشد فکر می‌کند، اما در حقیقت دقیقاً همین است. همکاری به عنوان رفتاری تعریف می‌شود که سودی برای یک فرد دیگر («گیرنده») فراهم می‌کند و این که به دلیل اثر مثبت توسط **انتخاب طبیعی^۵** پشتیبانی می‌شود. در حالت آموزش، «سودی» که فراهم می‌شود «دانش سودمند» است. شکل عمومی آموزش با فرهنگ پیوسته در حال انباشت ما **تکامل** پیدا کرده است. آموزش به این دلیل در میان انسان‌ها همگانی است که دانش فرهنگی انباشت شده به مرور زمان افزایش می‌یابد، که یادگیری آنها بدون آموزش دشوار است، و لذا اطلاعات بسیار مفید (مانند روش ساختن ابزارهای سنگی، یا روش جمع‌آوری عسل) موجود در جامعه از آموزگاران به دانش‌آموزان انتقال می‌یابد. گاهی این ادعا بیان می‌شود که همکاری انسانی منحصر به فرد است، اما به چه علتی، و آیا این ادعا اصلاً دلیل موجهی دارد یا نه، همچنان مورد بحث باقی خواهد ماند. تحلیل ما از **تکامل آموزش** یک پاسخ برای این معما فراهم کرده است. مسلماً مکانیسم‌های پیچیده و منحصر به فردی که انسان را وادار به همکاری می‌کنند در انسان‌ها پدید آمده است، مانند قراردادهای، قوانین، عدالت، بازرگانی، و مقررات اجتماعی، و برای این که همه این مکانیسم‌ها درست کار کنند آموزش ضروری است. واضح است که بخش بزرگی از همکاری انسان‌ها به ظرفیتی برای زبان نیاز دارد، اما دلایل خوبی وجود دارد برای این نظریه که ریشه زبان به آموزش و فرهنگ انباشتی گره می‌خورد. زبان ممکن است در ابتدا برای بهینه‌سازی بهره‌وری و دقت آموزش تکامل پیدا کرده باشد و حتی اگر به دلیلی دیگر ریشه گرفته باشد، بی‌گمان در این بافتار به کار گرفته شده است. بنابراین، همکاری انسانی به عنوان یک نتیجه فرهنگ انباشتی ممکن است برخلاف معمول گسترده باشد و

⁵ natural selection

⁴ kin selection

نیروی کار در ازای کالا یکی از انواع معاملات اولیه بود. با تخصصی‌تر شدن نیروی کار، فرصت‌های جدیدی برای معاملات پدید آمد. به تدریج، لزوم استفاده از یک ارز مشترک و معرفی پول جدی شد. حدود ۱۱ هزار سال پیش دانه‌های جو و گندم و گاو به عنوان پول یا ابزار معامله پایاپای به کار گرفته شدند. گمان بر این است که ریشه **شکل**^۶ یهودی وزن ۱۸۰ دانه جو باشد. تصور وقوع چنین توافقی‌هایی بدون زبان دشوار است. به همین ترتیب، ضوابط، مؤسسات، و قوانین همکاری را بین ناخوشاوندان در مقیاس‌های بزرگ ممکن ساختند، در عین حال، زبان کمک کرد که آن قوانین و توافقات با جزئیات مشخص می‌شدند و به طور گسترده شناخته می‌شدند حفظ شوند.

صفحه ۲۷۱

زبان، آموزش، و ضوابط برای یک پیشرفت مهم دیگر در همکاری بزرگ-مقیاس، یعنی **تعاملات غیرمستقیم**^۷ اساسی بود. گرایش افراد به کمک نه تنها به کسانی بود که به طور مستقیم به آنها کمک می‌کنند (کمک به خوشاوندان)، بلکه کمک به کسانی نیز بود که به کمک‌کردن به دیگران **شهرت** پیدا کرده‌اند (**تعاملات غیرمستقیم**). مدل‌های نظری نشان داده‌اند که تعاملات غیرمستقیم می‌توانند به همکاری بینجامند، و توضیح می‌دهند که چرا **شهرت** برای این کار سودمند است. با این همه، زبان نیز برای توضیح تعاملات غیرمستقیم مهم است، همان‌گونه که زیست‌شناس تکاملی، **مارتین نواک**^۸ و روزنامه‌نگار علمی‌نویس، **راجر های‌فیلد**^۹ در کتاب‌شان درباره تکامل در همکاری انسانی می‌نویسند، «زبان پیوند بسیار نزدیکی با همکاری دارد. برای این که مکانیسم تعاملات غیرمستقیم به طور کارآمد عمل کند به وراجی و غیبت نیاز دارد، از غیبت نام‌ها گرفته تا کنش‌ها و زمان‌ها و مکان‌ها.» □ صفحه ۲۷۱

ممکن است منحصرأ بر مکانیسم‌هایی اتکا داشته باشد که یا نادرند یا در سایر گونه‌ها کاملاً غایب هستند _ به ویژه، آموزش و زبان.

دو یافته بیشتر حدسی از بررسی ما در تکامل آموزش این بود که احتمال آموزش با درجه خویشاوندی آموزگار و دانش‌آموز افزایش می‌یابد، و با بیشتر شدن هزینه‌های آموزش کاهش می‌یابد. داده‌های تجربی از جمعیت‌های انسانی این نتیجه‌گیری‌ها را پشتیبانی می‌کند. از این روی، می‌توانیم پیش‌بینی کنیم که نوع آموزش همگانی مشهود در انسان‌ها ابتدا در میان خویشاوندان نزدیک انجام گرفته باشد؛ مثلاً والدینی که مهارت‌های خوراک‌یابی را به فرزندان آموزش می‌دهند، یا خواهر یا برادرهایی که ابزارسازی را به یک‌دیگر آموزش می‌دهند. با این همه، بدون نوعی شکل ابتدایی از زبان، آموزش دادن خویشاوندان نسبتاً دورتر به ندرت به صرفه بوده است. اختراع زبان با کاستن از هزینه‌ها و افزایش دادن دقت آموزش این امکان را فراهم کرد که آموزش خویشاوندان دورتر را نیز در بر بگیرد، شامل گروه‌های کوچک هم‌خویش مانند دسته‌های شکارچی-خوراک‌یاب. این آموزش به افراد گروه‌های کوچک امکان می‌داد که نقش‌های ویژه در تکالیفی را که به هماهنگی نیاز دارند به یک‌دیگر آموزش بدهند، مانند شکار آهو یا فراری دادن حیوانات درنده، و به این وسیله اندازه همکاری خویشاوند-بنیاد را افزایش بدهند. صفحات ۲۶۴ تا ۲۶۶

در برهه‌ای از تاریخ‌مان، نیاکان ما به طور نظام‌مند شروع به تصحیح رفتار افراد تحت آموزش خود کردند؛ در این روند، آنها جامعه را از اتکای صرف به قراردادها به سمت حاکمیت قانون به پیش بردند. هر جامعه‌ای مجموعه‌ای ویژه از قوانین را وضع می‌کرد که مشخص می‌کرد افراد چگونه باید رفتار کنند (مثلاً چگونه باید آتش بسازند، چگونه باید لاک‌پشت شکار کنند، چگونه باید بر روی زمین زراعت کنند)، که همه آنها با دستورالعمل‌های شفاهی آموزش داده می‌شد. این قوانین و مقررات هماهنگی گروهی را ساده کرد و در نتیجه پتانسیل جامعه را برای اقدامات گروهی افزایش داد. صفحه ۲۶۷

⁶ shekel

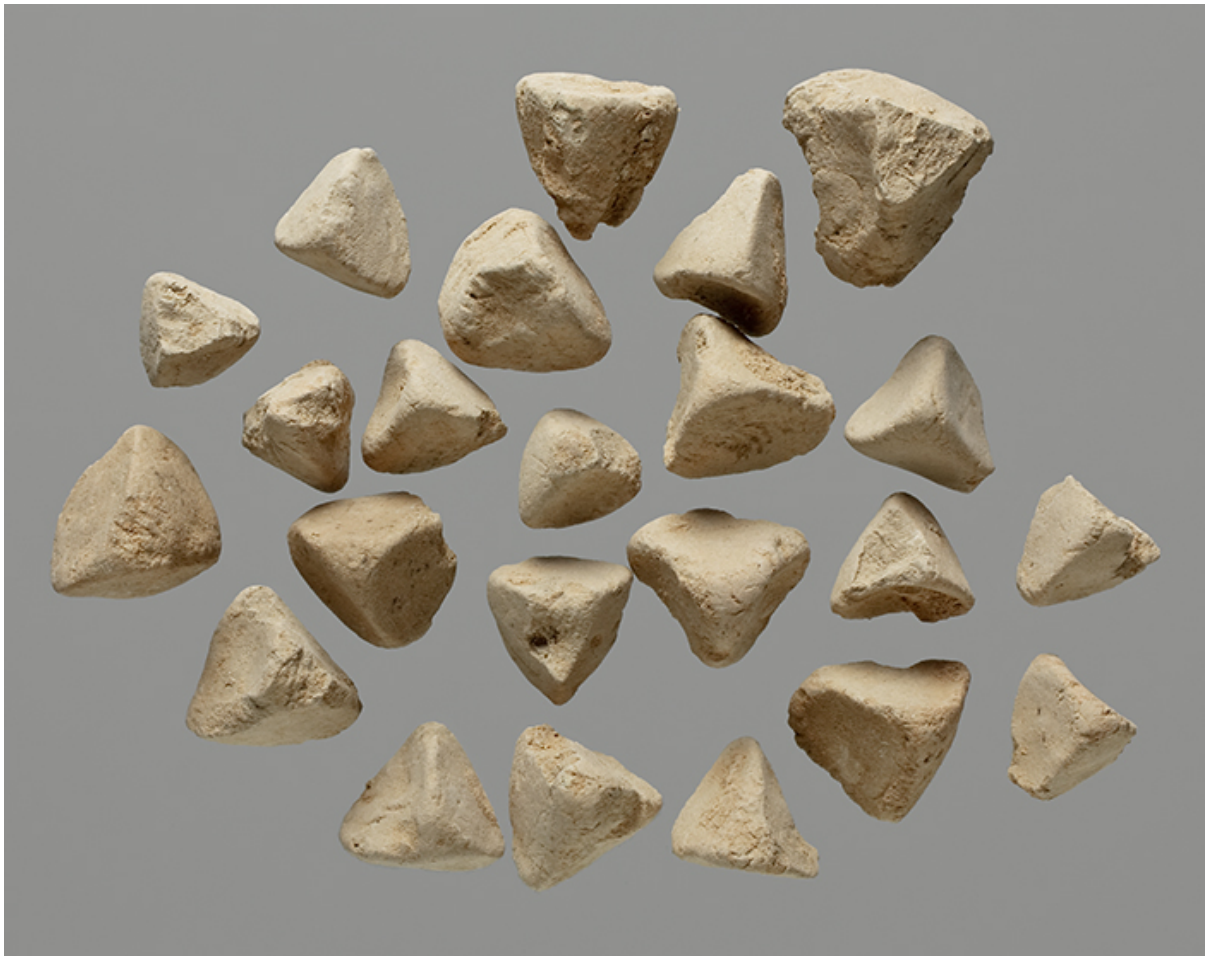
⁷ indirect reciprocity

⁸ Martin Nowak

⁹ Roger Highfield

۳۰ امین سال انتشار ماهنامه

ریژ پردارند



چغامیش: خاستگاه کامپیوترهای سفالی حافظه‌دار و نوشتار در جهان

تکامل نوشتار. در سپیده‌دم تاریخ ابتدا توکن‌ها (تصویر بالا) به عنوان مقادیر و اعداد به کار گرفته شدند، بعدها برای راحتی نگهداری توکن‌ها داخل توکن‌پوش‌ها (تصویر پایین) جای گرفتند، در پی آن، نمادهایی مشابه و معادل توکن‌های داخل توکن‌پوش را بر روی توکن‌پوش حک کردند، و بعدها کتیبه‌های گلی آمدند، و در نهایت نمادهای توکنی به خط میخی تکامل پیدا کردند.

تصویر بالا. توکن‌های هرمی در اندازه‌های مختلف. مکان یافته‌شده: محوطه باستانی چغامیش در دزفول، خوزستان ایران.

تصویر پایین. توکن‌پوش شکسته‌شده حاوی چهار گوی، که به عنوان یک کامپیوتر سفالی حافظه‌دار در عصر نوسنگی کار می‌کرده است. مکان یافته‌شده: محوطه باستانی چغامیش در خوزستان ایران. (عکس‌ها از Oriental Institute of the University of Chicago)