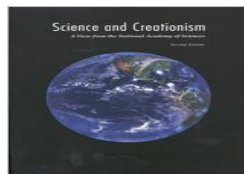


روشننگری



علم و آفرینش گرایی

انسان و طبیعت

Human and Nature

تتبع و نگارش:

پوهندوی دوکتور سید حسام «مل»

سال

2024

قسمت سوم

مفهوم طبیعت نزد گرامشی

بندیتو فونتانو
برگردان: حسن همایونفر

بدون انسان، واقعیت جهان چه معنایی می‌تواند داشته باشد؟ دگرگون‌سازی جهان بیرون و قلمرو عمومی به معنای خودتواناسازی است و نیز خویشتن را رشد دادن... آدمی در گوهر خویش «سیاسی» است، هرچه این گوهر را برای دگرگون‌سازی و رهبری آگاهانه دیگر آدمیان فعال سازد، «انسانیت» خود را واقعیت می‌بخشد و نیز «طبیعت انسانی» اش را.

دفترهای زندان

این نوشته بحثی است درباره مفهوم طبیعت از نظر آنتونیو گرامشی و رابطه آن با اندیشه سیاسی او. مسائل مربوط به طبیعت، محیط زیست، رابطه جامعه با طبیعت و جهان فیزیکی بیرونی امروزه اهمیت سیاسی یافته و از نظر فلسفی به مسائل عاجلی مبدل شده‌اند. (1) البته چنین پرسش‌هایی دیر زمانی است در افکار غرب، از مجادلات سقراط و سوفسطاییان تا رنسانس و عصر روشنگری و حتی تا جنبش سیاسی-زیباشناختی رومانتیک (شامل دوران پسامدرنیسم منتج از آن) مورد کنکاش بوده است. معهذا کوشش من به گونه‌ای ساده، برجسته نمودن درک گرامشی از طبیعت و رابطه آن با جهان انسانی است.

در نگاه اول ممکن است چنین نوشته‌ای در مورد نقطه نظرات گرامشی در پیوند با «طبیعت» به گونه‌ای غیرعادی و حتی با در نظر گرفتن نقطه نظرات بنیادی او در مورد «هژمونی» و «جامعه مدنی» نایباً به نظر رسد. در تمام طول حیات سیاسی او، چه قبل از زندان به عنوان فعال و رهبری سیاسی و چه در زندان به عنوان یک نویسنده و تئوریسین، گرامشی تا سرحد امکان کوشید تا نیاز به یک فرهنگ جدید، یک سیستم آموزشی نوین و مفهومی نو از جهان جهت بنای نظم سیاسی-اجتماعی نوین (که او معتقد به برتری آن نسبت به نظم موجود بود) را برجسته نماید. آنچه از تفکرات او فهمیده می‌شود، دقیقاً این مفهوم از ساختمان جامعه و افکارش در زمینه ساخت و شناخت او از تغییر، تداوم سنن و رسوم، دگرگونی، خلاقیت و ... است. (2) جهان محصول فعالیت بشری است. از آن فراتر، چون فعالیت همواره منوط به شرایط مشخص تاریخی و مادی است لذا جهان هم‌چون ساختمانی سیاسی زاده می‌شود، یعنی محصول عاملی آگاه و هدفمند است. با در نظر گرفتن جهت‌کانون بینش گرامشی، شکفت‌آور نیست که او در نوشته‌های خود به طبیعت و امور طبیعی کمتر پرداخته است. لیکن این بدان معنا نیست که چنین مفهومی جایگاهی والا در شکل‌گیری و گسترش افکار سیاسی-اجتماعی او ندارد. (3) مفهوم طبیعت در نوشته‌های گرامشی به گونه‌ای کاملاً تدقیق شده موجود نیست، اما این امر بیش‌تر به دلیل روش تحلیل و شیوه ارائه اوست تا غفلت نظری در مورد اهمیت این مقوله. (4)

به هر رو، هنگامی که گرامشی به طبیعت و امور طبیعی استناد می‌کند، اظهارات او از نظر تئوریک بسیار جالب و از لحاظ سیاسی بسیار مهم‌اند، نه فقط به خاطر آنچه در مورد طبیعت می‌گویند، بلکه هم‌چنین به خاطر آنچه در مورد مقولات «هژمونی» و «سیاست» نزد او بیان می‌کنند. در نزد گرامشی مفهوم سیاست - که مقوله هژمونی محور اساسی آن است - ادراک ویژه او از امور طبیعی و مادی و جهان بدون انسان نهفته است. در نوشته‌های او می‌توان پنج گرایش یا ایده مهم در مورد طبیعت و امور طبیعی را از یک‌دیگر تفکیک کرد:

- 1- طبیعت به عنوان ماده غیرمتمایز
- 2- طبیعت به عنوان ایده «طبیعت ثانی»
- 3- طبیعت به مثابه امر غیرعقلایی، غریزه و محرکاتی (که نیاز به گذشتن و دگرگونی دارد)

4- طبیعت به عنوان سیستم هرج و مرج و بی نظمی و

5- غلبه (بالقوه) بر طبیعت و فتح آن.

هر چند هر یک از موارد فوق به طور واضح از یک دیگر متمایزاند، لیکن چنان در یک دیگر تنیده شده‌اند که اهمیت مسئله هژمونی و سیاست را در افکار گرامشی نمودار می‌سازند. آن چه از این موارد در خدمت راهیابی و تمرکز توان تنوریک و دریافت او در راستای پروژه اصلی‌اش قرار دارد، همانا تبدیل و دگرسازی واقعیت است یا آن‌طوری که او خود می‌گفت: «آفرینش واقعیت» (5).

در وهله نخست طبیعت به عنوان مقوله منفی یا مجموعه‌ای خالی معرفی می‌گردد. (6) در اینجا طبیعت به منزله جهانی ناب، خودکفا و قائم به ذات در نظر گرفته می‌شود، دنیایی عینی، مستقل و فارغ از هر گونه عمل، خواسته و هدف انسانی. باور رایج و جاافتاده‌ای در پیوند با طبیعت وجود دارد که محصول تفکر دینی و سنت فلسفه متقدم و خارج از ما در خود و برای خود است و مخلوق انسان‌ها نیست، «جهان جلوه‌هایی از واقعیتی تخطی‌ناپذیر است، که مورد تردید هیچ‌کس نیست و هر آن کس که خلاف آن را بیان دارد باید دیوانه باشد» (7).

در علوم طبیعی چنین فرض می‌شود که ماده «به‌گونه‌ای طبیعی» با عینیت در هم آمیخته. گرامشی این نحوه بینش را محصول تفکری ایده‌آلیستی و متافیزیکی می‌داند و آن را کاملاً همانند شی فی نفسه کانتی ارزیابی می‌کند. گرامشی «ماده فی نفسه» را - یعنی متعلق‌های فیزیکی ماده را که سازنده آنند- موضوع دانش مولود علوم طبیعی می‌داند. لیکن این بدان معنا نیست که موضوع دانش بشری نیز طبیعت یا واقعیت به معنای شی فی نفسه باشد. از دید گرامشی، مانند مارکس، طبیعت فی نفسه به عنوان برابر ایستای معرفتی ناب و انتزاعی، موضوع فعالیت بشری نیست. (8)

همان‌گونه که مارکس در «ملاحظات بر درس‌نامه اقتصاد سیاسی واکبر» نوشت «انسان خود را در پیوند با اشیای دنیای بیرون از خود، به مثابه واسطه‌هایی برای ارضای نیازهای او، می‌یابد» (9).

به علاوه انسان‌ها در وهله نخست خود را در رابطه‌ای فکری یا نظری با جهان خارج بر نمی‌نشانند.

آن‌ها مانند هر حیوانی با خوردن، نوشیدن و غیره آغاز می‌کنند، یعنی نه با کشف خود در یک رابطه، بلکه در رفتاری فعال، و در استفاده از اشیائی معین در جهان خارج درحین عمل و بدین ترتیب نیازهای خویش را ارضاء می‌کنند. (10) انسان‌ها در اشیاء و طبیعت تصرف می‌کنند، طبیعت را جذب و همساز می‌کنند و از طریق این فرآیند به وجود خویش در جهان آگاه می‌شوند. اما این شناختی از طبیعت «فی‌نفسه» نیست، بلکه شناختی از عینیتی تصرف شده و وفق داده شده می‌باشد. همان‌چنان که گرامشی می‌گوید:

«ماده به‌گونه‌ای اجتماعی و تاریخی برای تولید سامان یافته، لذا نباید چون امر بسیط و ناب و فی‌نفسه در نظر گرفته شود و بنابراین علوم طبیعی نیز اساساً مقوله‌ای تاریخی و رابطه‌ای انسانی هستند» (11)

بدون شناسنده‌ای که بشناسد، شناختی وجود ندارد، لذا واقعیت عینی همواره «عینیتی انسانی» است (12) و واقعیت نیز همواره واقعیتی است برای عاملی فعال که بر آن عمل کند و متحول‌اش سازد. «بدون انسان، واقعیت جهان چه معنایی می‌تواند داشته باشد؟... بدون فعالیت بشر که خالق تمام ارزش‌هاست، حتی ارزش‌های علمی، «عینیت» چه مفهومی دارد؟... هرج و مرج یا هیچی و تهیکی...» (13)

در حقیقت باورهایی چون طبیعت فی‌نفسه و یا عینیت مستقل از سوژه انسانی که قادر به شناخت و باور به آن باشد، در اساس میراث برداشتی مذهبی و متافیزیکی از مفهوم جهان است؛ جهانی که همان‌گونه که هست وجود دارد، زیرا در باور خدا موجود است و به بیان دیگر واقعیت وجود دارد زیرا به وسیله ذهن یا روحی استعلایی اداره شده است. بنابراین در نزد ویکو به دلیل آن‌که دانش و آگاهی عمل‌کردی از فعالیت آفریننده است، طبیعت همواره با بشر بیگانه می‌ماند و فقط به وسیله خدا قابل شناسایی است. به همین گونه شئی فی‌نفسه کانتی نیز همواره با بشر بیگانه و برای علوم بشری غیر قابل شناخت، علومی که «فقط قادر به فهم پدیده‌ها و جهان نمودارها است.» گرامشی به تمام گونه‌های ثنویت تاخته و اساس نقد او بر طبیعت مستقل از فعالیت بشری و تاریخ انسان بر این پایه استوار است که انسان و طبیعت به گونه‌ای فطری به یک‌دیگر پیوسته و در حقیقت از یک‌دیگر جدایی‌ناپذیرند. (14) لذا چون انسان از نظر گرامشی ریشه‌های قطع ناشدنی در تاریخ دارد، طبیعت نخست و همواره در حال شدن است، محاط در روندی تاریخی که بازیکر و سوژه آن انسانیت است. طبیعت و انسان، عین و ذهن متقابلاً در هم تنیده شده و شکل و معنای خود را تنها در تاریخ به دست می‌آورند. (15)

بنابراین از نظر گرامشی طبیعت به مثابه طبیعت مقوله‌ای تهی، بدون ارزش، مقصود و جهت است. برای آن‌که طبیعت دارای معنا و محتوا شود، تنها می‌تواند - یا باید - به تاریخ تبدیل شود؛ و (اگر بخواهیم به استدلال خود پیش‌دستی کنیم) نزد گرامشی تاریخ چیزی جز سیاست نیست. زیرا فعالیت و مبارزه در چارچوب تاریخ، به معنای درگیر شدن و تغییر واقعیت موجود است، فرآیندی که گرامشی آن را واجد شکل‌گیری و رواج شیوه‌ای از زندگی و تفکر - یعنی برداشتی از

جهان- می‌داند که به شیوه هژمونیک مبدل شده است. این فرآیند از نظر او اساساً سیاسی است. (16)

در روند تاریخ است که انسان، همان‌گونه که مارکس به پیروی از هگل بیان نموده است، «طبیعت ثانی خود را می‌آفریند». (17) از نظر هگل عقل تناسخ می‌یابد، روح عینی در جهان انسانی در حرکت است، جهانی که در سپهرهای متکثر و متعین فعالیت فرهنگی بشری استقرار یافته و شکل پذیرفته است، در مذهب، اقتصاد، دولت، قانون و جامعه مدنی. نقد مارکسیسم به تفکر پیش از خود مبنی بر آنست که نقطه عزیمت آن ایده انسان و ایده طبیعت است. کلیه بینش‌های نظری از یک ایده آنست که نقطه عزیمت آن ایده انسان و ایده طبیعت است. کلیه بینش‌های نظری از یک ایده آغاز می‌کنند- مثلاً: جوهر انسان چیست؟ طبیعت چیست؟ ارتباط این دو با یک‌دیگر چگونه برقرار می‌شود؟ متعلقات یا وجود غیر قابل تغییر و اساسی یک شئی چیست؟ و کلیه احکام و گزاره‌ها از این ایده استنتاج می‌شوند. به عنوان مثال در نظر افلاطون و ارسطو بشر بنا به سرشت خویش حیوانی سیاسی است. یعنی غایت یا نهایت بشر، که همان جوهره اوست، همانا زندگی در دولت- شهر است. از جانب دیگر سوفسطاییان انسان را طبیعتاً غیراجتماعی و غیرسیاسی می‌دیدند و شهر و جامعه را ساخته‌های مصنوعی ارزیابی می‌نمودند. (18) مجادله بین دو دیدگاه که یکی جوهر انسان و سرشت- او را به اعتبار قانون و قرارداد و دیگری که فعالیت بشری را بر اساس طبیعت تعریف می‌کند، در سراسر تاریخ تفکر غرب به اشکال و شیوه‌های گوناگون به وسیله متفکرین و نیروهای اجتماعی- سیاسی و فرهنگی متفاوت بازتولید شده است. تولد دوران مدرن و اندیشه اجتماعی- سیاسی مابعد از قرون وسطی در سده‌های شانزده و هفده، بیانگر دوگانگی یا دوراها همانندی با دو قطب فوق است. تئوری‌های قانون طبیعی و حق طبیعی ریشه در همین تفکر افلاطونی «رد قرارداد» دارد که به وسیله تماس اکویناس و مارتین لوتر گسترش یافته و به وسیله متفکرینی چون هابز، لاک، هلوئیوس، دیدرو و ولتر مدرنیته شده و از جامعه مذهبی و پوشش مثالانه بدر آورده شده است، متفکرینی که به جوهری ذاتی و عام برای انسان قائلند که نشانه بشریت اوست، جوهری که از نظر برخی از آن‌ها انسان را از طبیعت متمایز می‌سازد و از نظر برخی دیگر بیان طبیعت و سازگار با آن است. چه تفکری از آن هابز که جامعه و دولت را بنایی مصنوع تفکر و تعقل انسان بداند، و چه از آن لاک که جامعه را محصول شرایط طبیعی و دولت را ساختاری مصنوع انسان ببیند، آن‌چه مشخصه همه این نظریه‌های گوناگون است همانا برداشت ایستا و انتزاعی آن‌ها از رابطه انسان و طبیعت است. در این دیدگاه‌ها مفهوم طبیعت به عنوان ابزاری توأمان نقادانه و تحلیل‌گرا در نظر گرفته شده است که حالتی متدلوزیک را مفروض می‌دارد؛ در این‌جا به طبیعت جسمیت داده شده، چه به عنوان شاخص یا معیاری که به وسیله آن بتوان نظام سیاسی- اجتماعی را سنجید و یا در واقع قضاوت نمود (به عنوان مثال در افکار رواقیون، اکویناس و لاک) و چه به عنوان سدی در راه رسیدن به جامعه و دولت، که باید بر آن فایق آمد (به عنوان نمونه در نزد سوفسطاییان، اکوستین، هابز، روسو). فقط در نزد روسوست که بارقه‌هایی از درک یک رابطه تحول‌پذیر و به گونه‌ای مادی، منبعث از حواس، بین انسان و طبیعت امکان ظهور می‌یابد، در «گفتاری پیرامون منشا و اساس نابرابری در میان نوع بشر» (19) روسو ارتباطی بین مالکیت - به مصنوعات بشر- و تحول انسان از یک وضع طبیعی به وضعی سیاسی، تحولی که محصول تقابل و تضاد خرد و غریزه، ارباب و برده تصور می‌شود و با گسترش قلمرو آزادی به نحوی خوش‌بینانه اوج می‌گیرد، برقرار می‌سازد. چنین دیدگاهی به وسیله کانت، شلینگ و هگل نیز اتخاذ شده و در اواخر قرن نوزدهم اروپا در بینش‌های تاریخی و انسان‌شناسانه توسعه یافته و تدقیق شده است. جان باتیستا ویکو در نوشته‌های خود در دوران پادشاهی دوسیسیلی در ناپل، بی‌خبر از این متفکرین برجسته دوران روشنگری مفهومی تاریخی و پویا از انسان را به گونه‌ای شایسته عرضه می‌دارد که از تمام برداشت‌های مرسوم و سنتی درباره انسان، آگاهی و طبیعت متمایز است. (20) دانش و آگاهی از نظر ویکو هرگز مقولات ناب معرفت‌شناسانه و متافیزیکی نیستند. در نزد او رابطه بین شناخت و واقعیت در ارتباط با این پرسش که رابطه بین فعالیت انسانی و آگاهی او چیست مطرح می‌گردد. جمله معروف ویکو «حقیقت به واقعیت مبدل می‌شود» واقعیت و آگاهی بدان را تنها در میدان عمل بشری که در جهان ساخته شده انسان واقع است، هویت می‌بخشد. ویکو می‌گوید «معیار حقیقت در به وجود آوردن آن است» درک ویکو از «واقعیت» دقیقاً معادل درک هگلی و مارکسی از «طبیعت ثانی» است. لذا اتفاقی نیست که عقاید ویکو در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم در کشورهای آلمان و ایتالیا مورد توجه قرار گرفت، کشورهایی که شدیداً تحت تأثیر افکار هگلی و تاریخی‌گرا بود. بندیکو کروچه، که نگرش تاریخی‌گرای او به وسیله گرامشی نقد و ایده‌آلیستی ارزیابی شد، در همان اوان، اهمیت اندیشه ویکو را در مبارزه با تفسیر مکانیکی و یوزیتیویستی از شناخت و طبیعت تشخیص داد. (22).

مارکس و گرامشی هر دو به سنتی تعلق دارند که روش دکارتی و روشگراانه طرح مسئله به شیوه‌ای من‌عندی، انتزاعی و غیر تاریخی را مورد انتقاد قرار می‌دهند. مارکس در تره‌ای فویرباخ و ایدئولوژی آلمانی همواره بر این امر که احساسات بشر به صورتی اجتماعی و عینی

در یک فرهنگ مشخص مادی ریشه دارد و بر ذهنیت عملی- منطقی و خودآگاه بشر که در بُعدی تاریخی عمل می‌کند، تأکید می‌نماید (23). او در ایدئولوژی آلمانی می‌گوید: انسان‌ها به واسطه آگاهی، مذهب یا هر چیز دیگری از دیگر حیوانات تمیز داده می‌شوند. آن‌ها با شروع به تولید وسیله معاش خویش، قدمی که به وسیله شرایط فیزیولوژیک آن‌ها مشروط می‌گردد، آغاز به تمیز نهادن بین خود و دیگر حیوانات می‌نمایند. به وسیله تولید وسایل معاش خود، انسان به نحوی غیر مستقیم زندگی مادی خود را تولید می‌نماید. (24) به همین نحو نقد گرامشی بر ایدئالیسم تاریخی کروج و رد ماتریالیسم تاریخی بوخارین کوششی برای دور شدن از مارکسیسم معاصر، تاریخی‌گری و حجاب‌های نظری و مکانیکی است. (25)

بنابراین گرامشی پروژه خود را از تعریف انتزاعی انسان و اجتماع آغاز نمی‌کند. او می‌کوشد تا توضیح دهد که چگونه انسان خود را در زمان و مکان تعریف کرده و می‌کند. او می‌گوید: در پرسش «بشر چیست؟» مقصود ما آن است که: «بشر چه می‌تواند بشود؟» بدین معنا که آیا بشر می‌تواند بر سرنوشت خویش مستولی شود؟ آیا می‌تواند «خویش‌تن خویش» را بسازد؟ می‌تواند خالق زندگی خود باشد؟ در پرسش‌های فوق بشر به مثابه یک فرآیند، یا به تعبیر دقیق‌تر، به مثابه روندی از عمل خویش در نظر گرفته شده است. (26) چنین نگرشی، البته حاکی از آن است که «انسان همواره انسان نیست و همیشه چنان‌که می‌نماید، نیست. بشر، انسان می‌شود. او تا هنگامی که خود را از بقیه هستی و طبیعت متمایز نساخته انسان نیست. در این بیگانه شدن با بقیه طبیعت است که بشریت آگاهی انسان بودن را دریافت می‌کند و هم‌زمان به وجود خود به عنوان «غیرطبیعت» آگاهی می‌یابد. بنابراین در آگاهی به هستی خود، به مثابه امری توأمان طبیعی و غیرطبیعی است که سخن گفتن از تاریخ ممکن می‌شود. در این معنا فعالیت انسانی همواره فعالیت تاریخی است. انسان تا آنجایی که ریشه در مادیت طبیعت دارد و تا آنجایی که خود بخشی از طبیعت است درگیر محدودیت‌هایی است که کل موجودات طبیعی از آن برخوردارند، لیکن در آنجایی که آگاهی به خود به عنوان عاملی فعال در طبیعت را به دست می‌آورد، به سازنده و خالق تاریخ خود میل می‌گردد. لذا انسان هم خالق تاریخ است هم مخلوق آن، هم فاعل تاریخ است هم متعلق آن. گرامشی در تصحیح مفهوم انسان می‌گوید: «انسان می‌باید هم‌چون یک سلسله روابط فعال (یک فرآیند) انکاشته شود... بنابراین انسان فقط به منزله بخشی از طبیعت وارد مناسبات با جهان طبیعی نمی‌شود، بلکه به نحوی فعال و از طریق وسایل کار و تکنیک.» (27) چنین ارتباطی مکانیکی نیست بلکه پویا و آگاهانه است. در حقیقت انسان با تغییر رابطه‌ای پیچیده که خود یک سر آن است خویش‌تن را تغییر می‌دهد و «بدین‌سان فیلسوف واقعی همان سیاستمدار است و لاغیر. انسانی است فعال که محیط را تغییر داده و به وسیله محیط کل روابطی را که همه ما در آن شرکت داریم درک می‌کند.» (28)

لذا تاریخ فرآیند «تبدیل انسان» در رابطه با دیگر انسان‌ها و طبیعت است. گرامشی انسان و طبیعت را تاریخت می‌بخشد. تاریخ فرآیندی است واقعی و مشخص که در آن انسان از طریق فعالیت و رابطه پویای خود با طبیعت تعین می‌یابد. این مفهوم از تعین بخشیدن به خود صرفاً معادل مفهوم انتزاعی آزادی نیست، لیکن آنچه در این میث اهمیت دارد این مطلب است که تعین بخشیدن به خود مرتبط است با برنشانیدن یا استقرار محدودیت‌ها. شدن، به معنای تحول تاریخی انسان در طبیعت و از طریق طبیعت فرآیند تعین‌یابی است. فرآیندی است که در آن انسان و طبیعت، با نفوذی متقابل در یک‌دیگر، حدی خاص و مشخص را استوار می‌سازند. حد و حزدای دال بر حدود ثغوری در جامعه و در واقعیت مادی - عینی (طبیعت) هستند. بدین ترتیب تعین بخشیدن به خود محصول مستمر حدود در روند تحول طبیعت و جامعه می‌باشد. به دیگر سخن، انسان در مبارزه و درگیری فعالانه خود با طبیعت و دنیای مادی مستمرا به خود و طبیعت تفرد و تشخص می‌بخشد. چنان‌که روند تعین بخشیدن به خود روندی است که در آن سطوح متنوع از فضاها گوناگون درونی و بیرونی از یک‌دیگر افراد می‌یابند. (فرآیند پیش‌رفته تفرد ذهنیت نفس و تمایزات چندگانه عینیت واقعیت.)

انسان هنگامی خود را از طبیعت متمایز می‌داند- یعنی «طبیعت ثانی» - خود را می‌یابد که وارد عمل تولید می‌شود. تولید خود فعالیت اجتماعی است شامل:

1- ایجاد صورت خیالی چیزی که باید تولد شود، یعنی از پیش دیدن یا به تصور درآوردن فرآیند در محصول،

2- مهارت و نظم لازم جهت تولید شی و

3- ماده‌ای که در این فرآیند تولید می‌شود به معنای خلق چیزی نو، یعنی تولید یا ساختن چیزی که تا پیش از قصد تولید یا فعالیت تولیدی، خودبه‌خود در طبیعت وجود خارجی نداشته است. کل این روند از لحاظ مادی ریشه در طبیعت دارد. بنا به نظر مارکس کار یا پراکسیس، خود «یک شرط هستی انسانی، مستقل از تمام اشکال جامعه است، کار یک ضرورت ازلی و ابدی تاریخی است که روند مبادله بین انسان و طبیعت، و در نتیجه حیات انسان را وساطت می‌کند.» (29) در عین حال از طریق همین وساطت است که انسان شرایطی را که او را قادر به از خود در گذشتن و تغییر خود می‌کنند، می‌آفریند. مارکس یادآور می‌شود که:

«تولید نه تنها ماده‌ای برای نیاز بلکه نیازی برای ماده را نیز مهیا می‌سازد... لذا تولید آفریننده مصرف است:

1- با خلق ماده برای مصرف

2- با تغییر شیوه مصرف و

3- با خلق محصولات، که در ابتدا اشیایی مستقل‌اند و به اشیایی مورد نیاز مصرف‌کننده مبدل می‌شوند. بنابراین تولید، موضوع مصرف، شیوه مصرف و انگیزه مصرف را تولید می‌کند. (30) از طریق این فعالیت اجتماعی است که استحاله طبیعت صورت می‌گیرد. انسان با تجربه خود به عنوان نا- طبیعت (یعنی تولید شی «مصنوعی» برای مصرف که قبلاً در طبیعت وجود نداشته) است که طبیعت را به عنوان چیزی غیر انسان و متقابل با آن تجربه می‌کند. طبیعت استحاله یافته و چنان با انسان مانوس می‌گردد که خود را جزئی از آن می‌یابد. انسان مجبور به غلبه بر طبیعت و تبدیل آن به چیزی انسان‌گونه است.

مفهوم پراکسیس امری اساسی در فهم موضع گرامشی در ارتباط با رابطه انسان اجتماعی و طبیعت است. پراکسیس اما از سویی بر آگاهی و دانش و از سوی دیگر بر فعالیت فیزیکی و حسی انسان استوار است. گرچه گرامشی به رابطه متقابل بین دانش و فعالیت جسمانی انسان باور دارد، ولی در مفهوم پراکسیس او (هم‌چنان در مارکس) یک باور غیر قابل تردید به برتری عقل و تفکر و مهم‌تر از آن به اهمیت- و در حقیقت سلطه - عمل عقلایی و دانش در حوزه فعالیت بشریف مشهود است. این امر را در یکی از نامه‌های او به همسرش در مورد عقاید تعلیم و تربیتی او مبنی بر اهمیت رشد خودجوش انسان (یعنی فعالیت، بدون واسطه تئوری و دانش) به خوبی می‌توان مشاهده کرد. به عقیده همسر او «کودک انسانی بالقوه است و ضروری است که در کمک به رشد او نیروهای نهفته در او را به حساب آورده و او را بدست نیروهای خود به خودی طبیعت بسپاریم تا طبیعت عمل خود را انجام دهد.» از سوی دیگر گرامشی بیان میدارد که «انسان کاملاً شکل‌بندی‌ای تاریخی و مولد الزامات آن است... و من اطمینان دارم درکی غیر از این در مورد انسان ما را به فرم‌های گوناگون افکار متعالی و استعلایی سوق خواهد داد.» (31)

در این‌جا برای بحث ما مهم است که به مفهوم پراکسیس نزد گرامشی و پیوند آن با مقوله هژمونی بپردازیم. (32) بسیاری از شاگردان گرامشی مقوله هژمونی وی را به درستی بدین معنی تفسیر می‌کنند که عبارت است از ایجاد و برجسته ساختن ادراکی از جهان در جامعه، بنحوی که این ادراک عموماً مورد اقبال جامعه قرار گیرد و شیوه زندگی گروه‌های اجتماعی معینی را مشخص سازد. بنابراین مقوله مذکور ناظر است به مبارزات- سیاسی، ایدئولوژیک و فرهنگی- گروه فرودست برای رهایی خویش از راه کسب آگاهی و ایجاد هژمونی‌ای جدید که بدین ترتیب به عنصر مسلط و هژمونیک نظام اجتماعی - سیاسی تبدیل می‌شود. یک گروه فرودست و تابع به همان میزان که می‌تواند از سپهر منافع محدود، خاص و بلاواسطه اقتصادی به سوی منافع عام‌تر، فراگیرتر، که به‌رغم گرامشی تنها می‌تواند منافع سیاسی باشد، حرکت کند، به گروه حاکم و هژمونیک مبدل می‌گردد. این حرکت از خاص به عام همراه است با تبدیل مستمر آگاهی از آگاهی صرفاً فردی به سوی آگاهی اقتصادی، سیاسی و هژمونیک. این حرکت را از زبان روسو می‌توان هم‌چون تبدیل اراده خاص به اراده عام توصیف کرد. باید به‌خاطر آوریم که اراده خاص صرفاً کوتاه‌نظرانه و فردی نیست، بلکه اراده‌ای است متکی به غریزه، میل و انگیزه. چیره شدن بر غریزه برای ایجاد اراده عام ضروری است. همین حرکت از یک سطح آگاهی به سطح دیگر را میتوان نزد هگل، مارکس و لنین نیز مشاهده کرد: از سطح محدود و خالصاً اقتصادی به سطح عمومی و صرفاً سیاسی. حرکت از یک سطح به سطح دیگر توصیف‌کننده حرکت از اندیشه غیرانتقادی (که گرامشی عقل متعارفی‌اش می‌نامد) به اندیشه انتقادی (که گرامشی بر آن نام عقل سلیم می‌نهد)، (33) از عمل ناآگاهانه به فعالیت آگاهانه و خودآگاهانه است. تبدیل واقعیت نمی‌تواند بدون تبدیل اندیشه صورت پذیرد. در حقیقت، یکی ضامن دیگری است. به‌علاوه، حرکت از خاص به عام، از امر اقتصادی به امر سیاسی، هم‌چون حرکت از فرودستی به مرحله تعیین بخشی به خویش، از بردگی به آقایی و از مرتبه فرودست بسوی مبدل شدن به طبقه حاکم تلقی می‌گردد. البته گرامشی میکوشد همه انواع لایه‌های ایده‌الستی و اخلاق‌گرایانه را که در فعالیت عملی و مشخص عمیقاً ریشه دارند، از این حرکت بزدايد. آگاهی گرامشی بر خلاف آگاهی رواقی یا کلام مسیحی، نه قائم به ذات است و نه از واقعیت طبیعی و مادی استقلال دارد. با این وجود ردیاهای کلام افلاطونی- ارسطویی در صورت‌بندی‌های او آشکارند؛ تسلط بر خویش و آقای خود بودن نزد گرامشی همچون کلام یا خردی تصور می‌شود که بر محرکات و امیال حکم می‌راند و مسلط است. بنابراین تسلط بر خویش برای تعیین بخشیدن به خویش ضروری است. بحث پیرامون رابطه دانش و حاکم بر خویش بودن، در همه آثار گرامشی کاملاً مشهود است. بنابراین گرامشی در یکی از آثار دوران پیش از زندان می‌نویسد: «شناخت خویش، یعنی نفس مستقل شدن، حاکم شدن بر خویش، آزاد شدن از وضعیت هرج و مرج، هستی داشتن هم‌چون عنصری از نظم، اما عنصری از نظم خویش و انضباط خویش در تلاش برای یک آرمان.» (34) از دید گرامشی رابطه بین شناخت و قدرت- شناخت یک چیز یعنی آقایی بر آن - مبین نگرشی نافذ و نقادانه از پویایی آگاهی انسان است.

این نظریه نشان‌گر یک خویشاوندی نظری با فرمولی سقراطی و سوفسطایی است مبنی بر آن‌که: عقل راهنمای همه چیز است. (35) بدین مضمون که در نهاد انسان و در دنیای بیرون از او عقل (یا تفکر نقاد) عنصر حاکم بر امور است.

نکته قابل تذکر آن است که در نزد گرامشی (هم‌چنین در نزد مارکس) پراکسیس - یعنی نقطه تلاقی خودآگاهی با حرکت یا جنبش حسی انسان - موکول است به شکلی هژمونیک از عمل. انسان از نظر او یک «اراده مشخص است» یعنی:

«کاربرد موثر اراده انتزاعی یا محرکات حیاتی در وسایل مشخصی که آن اراده را متحقق می‌کنند. انسان شخصیت خویش را به وسایل زیر متحقق می‌سازد: 1- با دادن جهت مشخص و معین («عقلایی») به محرکات حیاتی یا اراده خود 2- با شناسایی اسبابی که به این اراده صورتی مشخص و معین و نه اختیاری می‌دهند. و 3- به وسیله مشارکت در تغییر همه شرایط تحقق این اراده...» (36).

بنابراین در مفاهیم کار و فعالیت، عناصر رهبری و حکومت (یعنی سیاست) خرد و شناخت عقلایی حضور دارند. تولید اشیاء برای مصرف - موضوع تولید چه مادی و چه فکری باشد - ناظر بر طرح‌ریزی و شکل‌گیری پیشین مراحل یا گام‌های منطقی و ضروری است که بایسته یک روند عقلایی است. این بدان معناست که موضوع تولید می‌بایست به لحاظ زمانی مقدم باشد و پیش از فرآیندی که برای تولیدش ضروری است تعیین یابد. این روند دست‌کم نیازمند شناخت رابطه عقلایی وسیله و هدف است: خواستن هدف (یا محصول) همان خواستن وسایل (یا تکنیک) برای نائل آمدن به هدف می‌باشد. هر یک پیش‌فرض دیگری است.

لیکن تبعیت وسایل از اهداف خود پیش از کاربرد ساده تکنیک و تکنولوژی است. هر چند، البته کل روند مادی و اجتماعی‌ای که از طریق آن جامعه خود را می‌آفریند و ساختمان پیچیده زندگی فیزیکی، اقتصادی و فرهنگی را برای خود تولید می‌کند، در این واژه «ساده» خلاصه شده است. این فرآیند بنابراین فرآیند تابع‌سازی خود یا حکمرانی بر خود یا انطباق بخشیدن به خود است. پراکسیس بدان معناست که بین انگیزه و عمل شکافی باید وجود داشته باشد و این شکاف به وسیله اندیشه یا خرد پُر می‌شود. تفکر، عقل و تخیل جهت نظم بخشیدن یا رهبری انگیزه‌ها و امیال آبی عمل می‌کند. همان‌گونه که گرامشی می‌گوید: «تعلیم و تربیت مبارزه‌ای است علیه غرایز وابسته به کنش‌های عنصری بیولوژیک، مبارزه‌ای علیه طبیعت جهت تفوق یافتن بر آن و خلق انسانی شایسته زمان خویش» (37). در این عبارت، گرامشی به مسئله آموزش و پرورش می‌پردازد. لیکن در یادداشت‌های زندان او متذکر می‌شود که یک رابطه تعلیم و تربیتی نیز رابطه هژمونیک است. یعنی آگاهی و خرد نقاد محور تغییر جهان و ایجاد آزادی از طریق فعالیت عملی می‌باشد. تفکر و تخیل انگیزه‌ها را چنان وساطت می‌کنند که عمل هدفمند عقلایی (پراکسیس) ایجاد شود. به همان شیوه نیز پراکسیس یا کنش هدفمند اجتماعی طبیعت را چنان وساطت می‌کنند که طبیعت انسانی و تاریخی گردد.

لذا فعالیت خود عملی انعکاسی است متشکل از حرکتی دوگانه که هر یک بر دیگری اثر می‌گذارد و مجموعاً فرآیندی واحد و یکپارچه را تشکیل می‌دهند. یکی عمل فیزیکی و خارجی است، دیگری حرکتی درونی، در مهار خود و انضباط بخشی به خود، فرآیندی از والایش و وساطت انگیزه‌ها و غرایز به وسیله خرد و تفکر. ابزاری که به واسطه آن‌ها طبیعت تغییر داده شده است همان ابزاری هستند که انسان طبیعت خود را با آن‌ها تغییر می‌دهد. این فرآیندی است که انسان به وسیله آن به آزادی و تعیین سرنوشت خود دست می‌یابد. بدین مفهوم خودسازی انسان عملی با واسطه است. فقط به واسطه طبیعت و از درون طبیعت است که انسان خود را تغییر می‌دهد.

عمل متقابل بین انسان و طبیعت با واسطه کار و تکنولوژی سرآغاز فرآیندی تاریخی است که انسان به خودآگاهی و ارتباط چندگانه خود با جهان دست می‌یابد. از طریق آگاهی و میان‌کنش هدفمند با طبیعت است که انسان امکان گریز از التزام ضروری به طبیعت را در چارچوب مادی و معین یک جامعه می‌یابد، جامعه‌ای که مرزهای آن به وسیله ساختار عقلایی، اقتصادی و تکنیکی تعریف شده‌اند. جهان خارجی - یعنی شرایط عینی‌ای که واقعیت مادی و طبیعی را فراهم می‌سازد - صرفاً با انسان بیگانه نیست. طبیعت در برابر کوشش‌های انسان جهت به تملک درآوردن آن مقاومت می‌ورزد. این مقاومت کیفیت ذاتی واقعیت مادی است و به‌خودی خود از همه دوران‌های تاریخی و جوامع استقلال دارد. کوشش‌های مستمر انسان جهت فائق آمدن بر این مقاومت طبیعت است که اسباب مادی - عقلایی‌ای را که همانا تکنولوژی و علوم نامیده می‌شوند، فراهم می‌آورد، اسبابی که به واسطه آن امکان درگذشتن از «قلمرو ضرورت» فراهم می‌گردد. لیکن این درگذشتن - که همان حرکت به سمت آزادی و خودسامانی است - عمل ساده اراده نیست. عینیت و واقعیت مادی - شیوه‌های صنعتی و تکنولوژیک تولید، سطح رشد نیروهای مولد جامعه - محدودیت‌هایی ملموس و عملی را بر فعالیت‌های آگاهانه و آزادی انسان اعمال می‌نماید. حرکتی خود به خودی به سمت درجات عالی‌تر آزادی وجود ندارد.

گرامشی در بخش «پیشرفت و تکوین» در یادداشت‌های زندان (38) می‌گوید که ایده پیشرفت می‌تواند مرتبط باشد با:

«رسیدن رابطه‌ای مشخص بین جامعه و طبیعت- شامل مضامین تصادفی و «غیرعقلایی طبیعت» - به سطح گسترده‌ای از آگاهی، به نحوی که در نتیجه آن، انسان نسبت به آینده خود مطمئن گردیده و بتواند «معقولانه» بپذیرد که با طرح برنامه‌هایی قادر است بر کل زندگی خویش مقدر گردد... و از احتمال تفوق عقلایی خود بر طبیعت و تصادف سخن گوید». (39)

هر چند ایده پیشرفت دیگر مورد قبول عام نیست اما از دست رفتن این ایمان نشان‌گر بحرانی در طبقه حاکمه است، یعنی «حاملین رسمی» پیشرفت در حال حاضر قادر به فایق آمدن بر طبیعت نیستند، زیرا آن‌ها مسئول «رفع» نیروهای مخرب اجتماعی مانند بحران‌ها و بیکاری و غیره که هر بار خطرناک‌تر و وحشتناک‌تر از قبل ظهور می‌کنند، بوده‌اند. از سویی دیگر «نیروهای» متعلق به دوران‌های گذشته که بشر بر آن‌ها فایق آمده است «بگونه‌ای اجتماعی» به فراموشی سپرده شده‌اند، در حالی که برخی گروه‌های اجتماعی، مثلاً دهقانان که هنوز با دیدگاه‌های پیشامدرن و ماقبل سرمایه‌دارانه به دنیا و جامعه می‌نگرند، حضور دارند و به دیگر سخن آن‌ها چون بخشی از نیروهای طبیعی و تصادفی عمل می‌کنند. از دست رفتن ایمان به پیشرفت به معنای زایل شدن ایمان به حاملین رسمی ایده پیشرفت است و این امر آن‌ها را به «بخشی از طبیعت» تبدیل نموده که باید بر آن فایق آمد» (40).

تفکر گرامشی مبنی بر ارتباط ایدئولوژی پیشرفت با رابطه‌ای معین و مشخص بین طبیعت و جامعه مبنای بینش او درباره «انسان» و «طبیعت انسان» است. آنچه این دو را به یکدیگر مرتبط می‌سازد همانا برداشت گرامشی از اراده عقلایی است. این خصوصیت مشخص رابطه بین طبیعت و جامعه است که ماهیت فعالیت انسانی و جهان انسانی را به طور اعم تعریف می‌کند و بنا بر آنکه چنین رابطه‌ای تاریخی تعین می‌یابد لذا امکانات و وجوه فعالیت بشری و آزادی انسان خود تحولی تاریخی دارند و به موازات تغییرات تاریخی تغییر می‌کنند. از نظر گرامشی انسان مجموعه‌ای از روابط اجتماعی است و از آنجا که چنین روابطی همواره در پیوند با طبیعت می‌باشند- یعنی «چون انسان همیشه مجموعه‌ای از شرایط زندگی خود است.» - می‌توان حدود تفوق انسان بر طبیعت و تصادف را سنجید. (41) از نظر او رابطه بین طبیعت و جامعه نوعی استیلا است و بر مبنای این استیلا بر طبیعت است که جامعه- و بالطبع انسان- خود را آفریده و گسترش می‌دهد. و:

انسان را باید همچون مجموعه‌ای تاریخی از عناصر خالصا مادی و ذهنی از یکسو و عناصر مادی یا عینی تصور کرد که فرد در رابطه‌ای فعال با آن قرار دارد برای تغییر جهان خارج و یا سیستم عام روابط، انسان مجبور است خود را گسترش داده و مقتدر سازد... بر نهاد عناصری که فردیت را می‌سازند همانا «فرد» است، اما فرد بدون فعالیتی در ارتباط با بیرون از خود، بدون دگرسان کردن روابطش با طبیعت و به درجاتی با انسان‌های دیگر، نمی‌تواند تحقق و تکامل یابد... بدین دلیل می‌توان گفت که انسان اصولا موجودی «سیاسی» است زیرا از مجرای فعالیت تغییر دادن و هدایت آگاهانه دیگر انسان‌ها است که بشر «انسانیت» و «طبیعت بشری» اش را متحقق می‌سازد. (42)

بنابراین متحقق ساختن خود و خودسامانی انسان باید همچون یک فرآیند تاریخی درک شود که متشکل است از:

- 1- عامل ذهنی که از نظر گرامشی همان آگاهی و اراده عقلایی است و
- 2 - عنصری عینی که هم اجتماعی و هم «طبیعی» است، یعنی عنصر عینی دقیقا رابطه مشخص بین طبیعت و جامعه است.

در پرتو استدلال فوق است که باید نقطه‌نظرهای گرامشی را در مورد توسعه صنعتی و «آمریکارایی و فوردیسم» (43) فهمید. او یک تخالف بین وضعیت نسبی نیروی کار در ایالات متحده و ایتالیا در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم مشاهده می‌نماید. در امریکا، کار و صنعت به‌عنوان یک فعالیت مثبت (چه از نظر فرادستان و چه فرودستان اجتماع) تلقی می‌شود و از دید فرهنگ بورژوا که به بیکاری نجیب‌زادگان و طفیلی‌گری اشراف به دیده تحقیر می‌نگرد، دارای ارزشی والا است. وضعیت ایتالیا نقطه مقابل این وضع است (یا بوده است). در آنجا کار و صنعت به‌منزله امری خدمت‌کارانه در نظر گرفته می‌شود و فرهنگ قالب ارزش آن را کاهش می‌دهد. تفاوت بین مفاهیم کار و صنعت منعکس‌کننده تفاوت در نوع اقتصاد و شرایط مادی دو جامعه است. دید مثبت گرامشی نسبت به عقلایی‌سازی و ماشینی کردن صنعت باید از چشم‌انداز اقتصاد و توسعه تکنیکی جامعه دیده شود.

انتقاد بی‌رحمانه و نیش‌دار گرامشی نسبت به تاریخ ایتالیا پوست از تن بینش شبه فئودالی، دیدگاه و باور سنتی نسبت به جهان که رد پا و رسوبات آن جامعه و فرهنگ ایتالیا را در برگرفته، می‌کند. هم‌دردی او با زیبایی‌شناسی بت‌شکنانه «آینده‌گرایان» منعکس‌کننده شناخت او از عقب‌ماندگی اجتماعی - اقتصادی زندگی اقتصادی و اجتماعی جامعه و لزوم ویران نمودن فرهنگ کهنه و بازسازی فرهنگی نوین است که قابلیت بازآفرینی جامعه و اقتصادی مدرن را داشته باشد. گرامشی در سال 1912 می‌نویسد که مارینتی، علمدار جنبش آینده‌گرایان در ایتالیا برداشتی روشن و منقح از عصر ما داشت؛ از عصر صنعت بزرگ، از طبقه کارگر عظیم شهرها، از زندگی سخت و پرهیاهو. به نظر او این عصر باید از: شکل‌های نوین هنر، از فلسفه، از رسوم

اجتماعی و از زبانی دیگر برخوردار باشد... آینده‌گرایان در زمینه کار خود در حوزه فرهنگ، از زمره انقلابیون هستند... (44).

گرامشی و مارینتی می‌اندیشیدند که گذار ایتالیا به دوران مدرن و دنیای ماشینی، شهری شدن و صنعتی شدن غیرقابل اجتناب است. به دلیل لزوم تغییر جامعه و فرهنگ عقب‌مانده ایتالیا است که گرامشی به صنعت‌گرایان بزرگ ایتالیا همان‌قدر ارج می‌نهد که مارکس در مانیفست به پیشروان بورژوازی. در یکی از مقالات اولیه در نشریه آوانتی به سال 1916 درباره آنیلی بنیان‌گذار ماشین‌سازی فیات و دیگر سرمایه‌داران می‌گوید:

«من احترامی عمیق نسبت به این مردان دارم. آن‌ها حکمرانان بلامنازع عصر ما هستند، شاهانی بس مقتدرتر و مفیدتر از شاهان کنونی و دیگر اعصار. مردمانی که نادانی را ریشه‌کن می‌سازند و توده‌های روستایی را از لختی و انفعال بدر می‌آورند و به درون تنور گداخته تمدن نوین می‌افکنند... آنیلی با تاسیس کارخانجات ... لزوم سوسیالیست شدن کارگران را بنیان می‌گذارد (45).

چه کارگران سوسیالیست شوند یا نه چنین تحسینی از «ناخدای صنعت» سمت و جهت افکار سیاسی و عملی گرامشی را برجسته می‌سازد. تبدیل یک فرهنگ سنتی به یک جامعه مدرن و صنعتی، تبدیل روستائیان به طبقه کارگر حقوق‌بگیر شهری و تبدیل خرده بورژوازی طفیلی روستا به طبقه مدیر و آزموده شهری. (46)

این فرآیند به سادگی ناشی از اراده ذهنی (یا انتخابی «اخلاقی») نیست. استثمار صنعتی و تکنولوژیک- انسان یا صنعت- دال بر یک سیستم پیچیده اجتماعی - اقتصادی برآمده از شرایطی است که به نظر «طبیعی» می‌آید. این ضرورتی عینی و تاریخ است. قبل از قرن بیستم انسان همان اندازه خواهان درمان وبا و اسهال خونی بود که آرزوی پرواز داشت. (47) در زمان حال هم هنوز درمان ویروس‌های مختلف، کاهش فحطی، از بین بردن امراض مسری یا هر اختراع تکنولوژیک «مفید» برای اجتماع از معضلات انسان می‌باشد. تکنولوژی بلحاظ مادی و فکری در مواجهه هر گروه اجتماعی با طبیعت مضر است و همیشه هم چنین بوده است. سنوآلی که پیش روی هر جامعه «مدرن» (یا پسامدرن) قرار دارد گسترش عقلایی ابزارهای تکنیکی تولید و بازتولید اجتماعی است (و عقلایی بودن یعنی با حداقل زیان و عاری از سرکوب‌گری اجتماعی)، (48).

توسعه اقتصادی، خصوصا گذار از مانوفاکتور به اقتصاد صنعتی، به شدت نسبت به جماعت‌های ارگانیک و سنتی بی‌رحم و ویران‌گر است و همواره بوده است. طبقات زیردست به‌طور اخص در چنگال این خشونت و فشار طاقت‌فرسای سرمایه صنعتی گرفتارند. گرامشی مطمئن این پی‌آمدهای انسانی، اجتماعی و فیزیکی صنعت مدرن را نادیده نمی‌گیرد. هم‌چنین نمی‌توان انکار نمود که او می‌داند استثمار کارگران، انسانیت‌زدایی و بیگانگی کارگران با انسانیت خویش که مولد صنعت سرمایه‌دارانه و تکنولوژی مدرن است، بذر جامعه و نظم نوینی را می‌کارد که در آن انسانیت واقعی و آزادی مشخص کارگران متحقق می‌شود. در کاربرد علم و تکنولوژی برای مقابله با مقاومت‌های همیشه در صحنه طبیعت و واقعیت مادی است که امکان تجدید و تحول مستمر «طبیعت ثانی» انسان میسر می‌گردد. در مقابل این سؤال که «آیا الگوی صنعتی و سازمان تولیدی نوع فوردی عقلایی است یا نه» (49) و در نتیجه باید عمومیت یابد، جواب گرامشی تا حدی تجربی است: «یک فرآیند طولانی مورد نیاز است... که در طی آن تغییراتی در شرایط جامعه و روش و عادات فردی باید پدید آید» (50) در عین حال او پیش‌بینی می‌کند که عمومیت یافتن سازمان عقلایی و فنی کار، حتی وقتی سراسر جامعه را فرا گیرد شرط کافی برای تحقق یک نظام نوین نیست.

گرامشی می‌گوید: «می‌توان از تکنیک به مثابه کار به تکنیک به مثابه علم و از آنجا به ایده انسانی تاریخ رسید، اما بدون رسیدن به این ایده انسان در سطح «متخصص» باقی‌مانده و «راهبر» نخواهد شد (متخصص و سیاسی)». (51) گرامشی خواستار برداشتی از جهان است که دربرگیرنده فعالیت علمی - صنعتی و آگاهی اجتماعی - فرهنگی هردو است، یعنی انسانیت ریشه‌دار در فرهنگ مادی جامعه مدرن. بنابراین انسان برای رسیدن به جایگاه راهبری و هدایت باید موضعی هژمونیک چه در فرآیند تولید و چه در اجتماعی به‌دست آورد. این‌که آیا کارگر قادر به اختیار چنین نقش سیاسی و حاکمی است، محققا سئوالی است قابل بحث. در واقع با تغییرات سیاسی و اجتماعی- اقتصادی در پایان قرن بیستم بسیاری چنین کوششی جهت تبدیل یک گروه فرودست به یک گروه رهبری‌کننده را چیزی جز آرمان‌گرایی و خیال‌پردازی ناکجاآبادی نمی‌دانند. (52) شک نیست که از نظر گرامشی اختیار این نقش سیاسی، عملی ضروری و اساسی جهت خود سامان شدن طبقات فرودست می‌باشد. این به آن معناست که بر نهاد اصلی تیلوریسم - یعنی تقابل بین کار فکری و کار بدی و برتری نقش مدیریت اجرایی و فکری بر کار بدی- نکته‌ای شناخته شده برای گرامشی است که باید بر آن فایق آید. (53)

به علاوه بحث فوق نشان‌دهنده آن است که نکته مورد توجه گرامشی- به گونه‌ای سیاسی و تیوریک- همان کنترل بر سرنوشت خود و طبیعت است، مسئله‌ای که از نظر او در گسترش تکنولوژی و علم مکنون است. بدین گونه او در یادداشتی پیرامون اقتصاد و ملزومات صنعتی شدن بیان می‌دارد که تغییر و توسعه جهان به معنای:

مبارزه پیگیر انسان (که در این روزها حتی شکلی نمایان تر و نیرومندتر به خود گرفته است) بر ضد عناصر «حیوانیت» است. به انقیاد درآوردن غرایز طبیعی (یعنی غرایز ابتدایی و حیوانی) و تبدیل آن به هنجارها و عادات جدید، پیچیده‌تر و مستحکم‌تر نظامی که پیامد ضروری توسعه صنعتی است، فرایندی نامنقطع و غالباً دردناک و خون‌آلود بوده است. چنین مبارزه‌ای تحت‌تأثیر عوامل بیرونی انجام گرفته و نتایج آن تا به امروز، هرچند دارای ارزش‌های عظیم عملی است، به حد گسترده‌ای ماهیتی صرفاً مکانیکی دارد: عادات نوین اجتماعی هنوز تبدیل به طبیعت ثانوی نشده‌اند». (54)

آنچه او در صنعتی شدن جدید آمریکا می‌بیند تشخیص این مسئله است که چگونه می‌توان انضباط را به کارگران القا کرد، بی آنکه عمل تلقین به شیوه خشونت‌بار صاحبان صنعت در آمریکا صورت نگیرد. مشکل از دید گرامشی در این مسئله است که انضباط از طریق سلطه، اجبار و اضطراب در گروه‌های فرودست القاء گردیده است. گرامشی می‌نویسد: «تا به حال تمام تغییرات در وجوه هستی و حیات انسان به نوعی خشن و اجباری از طریق سلطه یک گروه بر همه نیروهای مولده جامعه صورت گرفته است». (55) اما، به دلیل آنکه در گذشته القاء انضباط به عنوان قدمی به سمت ساختمان یک نظم نوین سیاسی- اجتماعی را اعتبار نبخشیده است. تحلیل گرامشی از تفاوت‌های اجتماعی و فرهنگی بین ایتالیا و آمریکا مبنی اهمیت است که او برای با اخلاق «پروتستانی» کار و قابلیت نهضت اصلاح‌گرایانه لوتری در ایجاد فرهنگی نو و اشکال نوینی از انضباط که مورد پذیرش توده‌ها قرار گرفت، قائل است. (56) نقطه اساسی در درک این مورد مطالعه روش‌های آمریکایی در کاربرد وسایل و ابزار برای گسترش انضباط درونی گروه‌های فرودست است. او بر این باور است که «دولت سوسیالیستی به طور بالقوه در نهادهای زندگی اجتماعی طبقات استثمار شده وجود دارد». منتها «این انرژی‌های غیرمنظم و آشفته باید شکل و نظم دائمی به خود گیرد» (57). خود - سروری طبقات تحت سلطه باید به گونه‌ای درونی پدید آید، به گونه‌ای که انضباط اجتماعی و اقتصادی ضروری برای فرایند کار تبدیل به انضباط درونی کارگران شود. انضباط در کار و مهارت در تکنیک آنگاه درونی خواهد شد که... در شکل نوینی از جامعه با روش‌هایی مناسب و اصیل عرضه گردد. (58) خود- سروری در فرایند کار سبب غلبه بر تفاوت بین کار فکر (شناخت) و کار یدی (عمل) گردیده به نحوی که انسانیت و ذهنیت حسی کار اعاده گردد. لذا حرکت از «تکنیک به مثابه کار» به «تکنیک به مثابه علم» - که این روزها در افزایش تأثیر و اهمیت کارهای تخصص، فنی و نیمه علمی در اقتصاد دیده می‌شود- مستلزم القا و یا دست‌کم تقلیل دوگانگی کار یدی- فکری و از آنجا نیاز به خود- انضباطی و خود - سروری است.

علاوه بر خود- انضباطی در تولید و صنعت، گرامشی ضرورت صورت‌بندی و گسترش مفهومی انسانی از تاریخ را می‌بیند. فرهنگی انسان‌گرا یا چیزی که گرامشی آن را «انسان‌گرایی نوین» (60) می‌نامد، در تقابل با کار و صنعت نیست، بلکه او فرض را بر این داشته است که جهان انسانی محصول درگیری انسان با طبیعت است. این درگیری است که تمدن را، یعنی واقعیت فعالیت آگاهانه انسان را تولید می‌کند. بنابراین:

«کارگر می‌تواند به کارگر متخصص... دهقانان به یک برآوردکننده یا کشاورز متخصص مبدل شود. ولی دموکراسی... نمی‌تواند صرفاً به معنای تبدیل کارگر به کارگر ماهر باشد... دموکراسی بدان معناست که هر «شهروند» بتواند «حکومت» کند و جامعه- هر چند به طور انتزاعی - شرایط عمومی تحقق آن را مهیا سازد». (61)

حکومت کردن یعنی سیاسی و هژمونیک شدن، یعنی ساختن قوانین برای خود و ایجاد انضباط در پیروی از آن قوانین، در یک کلمه یعنی تعیین و تعریف خود. لذا خود - انضباطی و خود- سروری عناصر ضروری پراکسیس و فعالیت عملی، همان تبدیل سیاسی کارگر و تکنیسین به «کارگر - شهروند»ی است که وحدت آن بیان‌گر بر نهاد عمل تخصصی و عمل سیاسی است. کارگر - شهروند بازیگر و سازنده ایده‌آل گرامشی است که تحقق آن، اولین علایم عملی و فکری یک نظم نوین و شیوه‌ای نوین از زندگی است، جایی که در آن تقابل مسلط تاریخی بین تفکر و عمل، کار فکری و یدی، حاکم و فرمان‌بردار بذرها یک آشتی آتی را می‌کارد.

بنابر بحث فوق، بدیهی است که گرامشی در مورد مسائلی که امروزه مسائل محیط زیست و بوم‌شناسی نامیده می‌شوند، آگاهی‌ای به دست نمی‌دهد. محققاً هدف، مقصود و جهت این افکار در رابطه با طبیعت و محیط مادی، کوشش در به وجود آوردن شرایطی است که بر اساس آن انسان توان برپایی یک نظم نوین سیاسی بر پایه سلطه عقلایی بر طبیعت را دارد. در این رابطه، مقوله هژمونی مبین تفوق تفکر و فرهنگ بر چیزی است که آگاهی نیست. در عین حال نمی‌توان فقدان آگاهی به مسائلی را که منوط به عوامل فرهنگی و مادی نوظهور هستند، به متفکری چون گرامشی ایراد گرفت. با این حال امکان استخراج عناصری مفهومی و سیاسی از موضع گرامشی نسبت به طبیعت وجود دارد، عناصری که شاید بتوان آن‌ها را به تقریب آگاهی بوم‌شناسانه نامید. در واقع فتح طبیعت- گسترش فرهنگ تکنیکی، صنعتی و مادی - و گسترش هم‌گام تفکر انسان و علم و آگاهی تاریخی او را از دید گرامشی می‌توان به عنوان پیش‌شرط لازم جهت پیدایش و تدقیق یک آگاهی نوین و برتر از رابطه بین جامعه و طبیعت دید.

این فرآیندی است که گرامشی آن را حرکت (یا گذار) از ضرورت به آزادی می‌نامد. (62) در این‌جا ضرورت به معنای قلمرو سلطه است، سپهری که با تیرگی طبیعت و پستی که در آن زور، خشونت و اجبارهای اقتصادی - بیولوژیک غلبه دارد تعریف می‌شود و آزادی عبارت است از سپهری که از این تیرگی و اجبار فراگذشته، به‌گونه‌ای که فرهنگ و آگاهی بشر فعال در مکان و زمان، فردیت تمایز پیشرفته‌اش را باور خواهد نمود. لذا دیالکتیک ضرورت و آزادی ناشی از ضرورت دیالکتیک طبیعت و انسان است (63). زیرا نظر به آن‌چه در بالا اشاره شد در نزد گرامشی طبیعت صرفاً به‌عنوان موضوع فعالیت اجتماعی و انسانی وجود دارد و انسان تنها به‌عنوان عاملی که در طبیعت و از طریق طبیعت عمل می‌کند وجود دارد یا به‌وجود می‌آید. انسان تاریخی به‌عنوان انکشاف کشاکش و تقابل بین ضرورت و آزادی فهمیده می‌شود، دیالکتیکی که به‌گونه‌ای جدانپذیر در پیوند با طبیعت است، زیرا ضرورت بعضاً به‌عنوان انقیاد به طبیعت و آزادی بعضاً به‌عنوان غلبه بر مقاومت سرسختانه و پی‌رحم طبیعت فهمیده می‌شود.

در این‌جا رابطه سرور- برده بلاواسطه آشکار است. هم هگل و هم گرامشی هر دو می‌کوشند شرایطی را که در آن بتوان بر سلطه و سروری فایق آمد را توصیف نمایند، تفوقی که به آزادی برده پی‌انجامد. تقابل بین برده و سرور، سلطه ارباب بر سرف جرقه توسعه شکل‌های جدید و متفاوتی از آگاهی‌های سیاسی - اجتماعی است، به‌نحوی که به نفی رابطه سلطه انجامیده و جهان را وارد نظم نوین سیاسی حول محور آزادی مترقی خواهد کرد. البته بدیهی است که بسیاری از متفکرین دیگر علاوه بر هگل و گرامشی برده‌داری، سلطه، زور، اختناق و انقیاد را منشأ یا نقطه عزیمت تاریخی یا منطقی بحث قرار داده‌اند، آغازگاهی نوعی، برای حرکت و تکامل تاریخ یا عقل. بنابراین، ارسطو از سیستم برده‌داری (نوعی از حکومت ماقبل سیاسی) به‌عنوان ابزاری ادراکی جهت تشخیص اشکال سیاسی حکومت (شهر شهروند) سود می‌جوید. هابیس از جنگ همه علیه همه در وضعیت طبیعی آغاز می‌کند (جبر، سلطه و برده‌داری اشکال متداول فعالیت‌های ماقبل سیاسی هستند)، روسو شکل‌بندی جامعه را ناشی از پیدایش مالکیت خصوصی و عواقب آن، نابرابری و برده‌داری می‌بیند و مارکس پیدایش آگاهی سیاسی و اجتماعی، ظهور فرد و آگاهی بیان شده را با مبارزه طبقاتی مشخص می‌سازد (گونه‌ای مشخص از انواع تقابل سرور- برده). هر چند گرامشی دیالکتیک تمایزهای کروچه را به‌عنوان ساختاری محافظه‌کار و منفعل مورد انتقاد قرار می‌دهد، لیکن او در تاریخی‌گری کروچه تقابل بین آزادی و ضرورت، آزادی و سلطه را می‌بیند. کروچه خود تاریخ را به‌عنوان «داستان آزادی» می‌فهمد.

علی‌رغم تمایزهایی در صورت‌بندی و جهت در دید این متفکرین (انقیاد و بندگی در نزد هابیس در حالتی فرضی از طبیعت در نظر گرفته شده‌اند در جایی که نزد روسو، هگل و مارکس اشکال سلطه و بندگی مولد جنبشی از طبیعت ناخودآگاه به سمت فعالیت آگاهانه هستند)، بررسی دقیق نظر این متفکرین روشن‌گر آن است که پیدایش بشریت و رابطه آن با طبیعت در نزد همه آن‌ها با سلطه و بندگی همراه بوده است، و گریز از چنین شرایطی فقط با گسترش عقل و آگاهی امکان‌پذیر می‌باشد. به بیان دیگر کشاکش و تقابل منبعث از سلطه و بندگی فرآیند تحول عقل را به حرکت وامی‌دارد. (64) آن‌چه گرامشی در پیروی از مارکس سعی در انجام آن دارد، قرار دادن این فرآیند درون دیالکتیکی تاریخی محاط در واقعیت طبیعی و مادی می‌باشد. حرکت از ضرورت آزادی یا از طبیعت به تمدن دیگر مقوله‌ای تماماً انتزاعی و اخلاقی نیست، بلکه ریشه در تجربه‌های حسی انسان دارد. مسئله نه بر سر تبدیل عقل (لوکوس) به پوست و گوشت به عقل، بلکه هر یک متضمن و معرف دیگری است، به‌نحوی که این دو - آگاهی و طبیعت، خرد و میل - انسانیت را می‌سازند و به‌خود در تاریخ تعین می‌بخشند.

به همین ترتیب آگاهی به آزادی و نهایتاً، نظامی سیاسی که آزادی در آن نهفته است، از سلطه ارباب بر برده می‌زاید، محیط زیست‌گرایی و آگاهی بوم‌شناسانه نیز از سلطه و استثمار طبیعت زاده خواهد شد. از طریق الغای چنین سلطه‌ای است که شرایط مادی (تکنیکی) و فرهنگی (فکری) امکان شکل گرفتن رابطه‌ای با طبیعت را که نسبت به محیط زیست حساس است، فراهم می‌آورند. لذا تکنولوژی که در گذشته ابزار و محصول تسلط بر طبیعت بود وسیله‌ای جهت حل کشاکش تاریخی بین انسان و طبیعت خواهد شد.

به هر رو من بر آن نیستم که بگویم گرامشی آشکارا یک آگاهی بوم‌شناسانه را بیان می‌دارد و ادعا ندارم که نوشته‌های او به‌ویژه به مشکلات محیط زیست می‌پردازند، بلکه برآنم که چنین ایده‌هایی را از محتوا و جهت تفکرات او می‌توان نتیجه گرفت. مقوله هژمونی او اشاره بر فایق آمدن بالقوه بر کشاکش بین فرهنگ انسانی و توسعه تکنیک و استثمار طبیعت دارد. هژمونی (یعنی بسط و توسعه برداشتی از جهانف و بیان مشخص آن در جهان به‌عنوان شیوه‌ای از زندگی و نظامی اجتماعی- سیاسی) طالب گونه‌ای از آگاهی است که از منافع و مسائل خاص و محدود فرا گذشته و نظر به راه‌ها و شیوه‌هایی عمومی‌تر و جهان‌شمول‌تر از فکر و عمل دارد. بدین مفهوم تصرف طبیعت از سوی انسان در تاریخ و انقیاد در استثمار آن به‌وسیله کار و تکنولوژی، پایه‌های پدیدار شدن مفهومی هژمونیک از جهان (یا یک جهان بینی) مهیا نموده که تحقق عملی و اشاعه آن هم‌چنین به معنای حل ستیزه‌گری تاریخی بین انسان و طبیعت خواهد بود. در عین حال، توسعه شرایط مادی و سیاسی و هدایت آزادی در معنای خود- سروری - تعیین و تنقیح

حدود مرزها از سوی خود انسان‌ها – امکان دارد در رویارویی با طبیعت و محیط زیست آگاهی به نیاز برای حدود و قیود را بکار گیرد.
کروچه می‌گوید کل تاریخ، تاریخ معاصر است. گرامشی این مفهوم را بدین‌گونه توضیح می‌دهد که گذشته بر حسب فرامین اجتماعی- سیاسی زمان حال تفسیر می‌شود و از طریق بازسازی گذشته است که آینده در حال تولد می‌یابد.
شاید مشکلات معاصر در مورد بوم‌شناسی و طبیعت امکان و انگیزه‌ای باشد برای ارزیابی دوباره افکار گرامشی و نهایتاً به نفع هر دو تمام شود: هم اندیشه گرامشی و سیاست محیط زیست.
ترجمه گفتاوردهای آغاز این نوشته که به زبان ایتالیایی است از سوی خسرو یزدانی صورت گرفته است. م.
این مقاله از مجله نقد برگرفته شده است.
متن زیر از منبع زیر برگرفته شده است:

دی . ان . ای . چیست؟ تمام آنچه نیاز است که بدانید

What Is DNA? Everything You Need To Know



فهرست مطالب

1- معرفی

- الف. کمک های تاریخی به علم
- ب- پیشرفت های مدرن در پزشکی
- ج. اهمیت GoFR.
- د- مزایا و نگرانی هایی
- 2- تحقیق بهره برداری چیست؟

3- هدف تحقیق Gain of Function چیست؟

الف. چگونه GoFR به درک بهتر علائم کلیدی و ایجاد پیشگیرانه های موثر

اجازه می دهد

ب - GoFR . و آینده ای پایدار

ج - دغدغه های سیاسی و تامین مالی

4. - خطرات ناشی از تحقیقات عملکرد

5. - نتیجه گیری

توسط هیئت تحریر

مدخل یا مقدمه

اگر تا به حال پارک ژوراسیک را دیده باشید، می دانید که DNA بخش مهمی از آرایش بیولوژیکی هر حیوانی است DNA . مهم تر از آن چیزی است که می دانید، و مهم تر از آن چیزی است که ما در طول زندگی روزمره خود متوجه می شویم . ما می توانیم آزمایش های DNA را برای بررسی نسب، اصل و نسب، و نگاه کردن به گذشته و یا فتن اجدادمان و ریشه های خانواده مان انجام دهیم یا این حال، DNA خیلی بیشتر از اینکه به ما بگوید؟

DNA مجموعه ای از دستورالعمل ها یی است که برای زندگی لازم است بگذاری در DNA ما دستورالعمل هایی را در مورد چگونگی ساخت پروتئین هایی که برای رشد، توسعه و سلامت کلی ما ضروری هستند، ارائه می دهد.

دی ان ای (DNA) چیست؟

DNA مخفف **دئوکسی ریبونوکلیک اسید** است. این ماده یا عنصر توسط انواع بلوک های یا قطعات ساختمانی در زیست شناسی ما به نام نوکلئوتید ایجاد می شود. DNA به عنوان یک مولکول بسیار مهم ، برای همه موجودات ، نه فقط انسان ها و حیوانات، و گیاهان است که این ها همه DNA نیز دارند! DNA حاوی مواد ارثی از اجداد ما است و ژنتیک ما را منحصر به فرد می کند.

در دهه 40، زیست شناسان تلاش کردند تا ببینند که DNA ماده ژنتیکی موجودات است، صرفاً به این دلیل که از نظر شیمی بسیار ساده تر از آن چیزی است که شما انتظار دارید. DNA به عنوان یک پلیمر بلند شناخته شده بود که تنها از چهار نوع بیس (Base) واحد ساده تشکیل شده است که از نظر شیمیایی شبیه یکدیگر هستند.

قبل از اینکه به بحث خود ادامه دهیم، بیایید نگاهی به این چهار پایگاه (بیس) شیمیایی که DNA را می سازند بیندازیم.

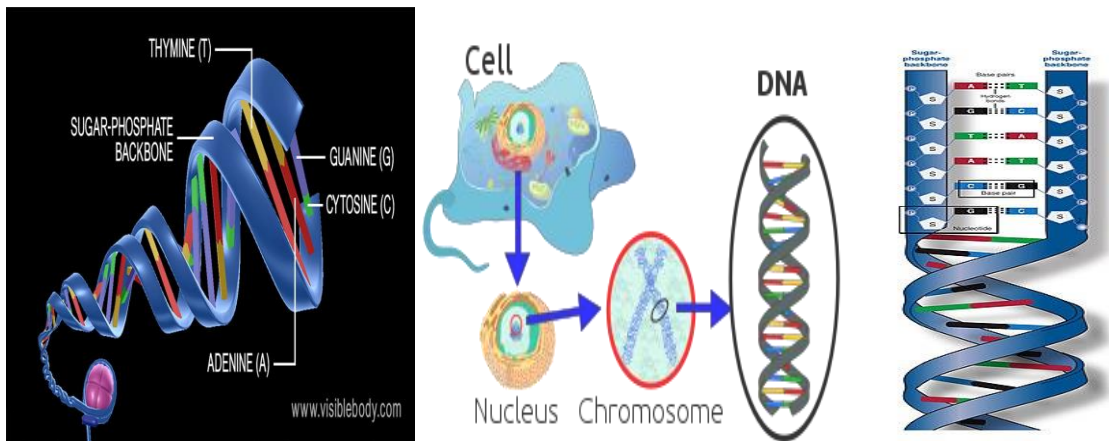
DNA به عنوان کدی که از چهار پایه یا بیس شیمیایی تشکیل شده است ذخیره می شود اطلاعات داخل DNA به صورت کدی ذخیره می شود که از چهار پایگاه شیمیایی تشکیل شده است که عبارتند از: آدنین (A)، گوانین (G)، سیتوزین (C) و تیمین (T). DNA انسان از حدود «3» میلیارد گلدان تشکیل شده است و بیش از 99 درصد از این پایه ها یا بیس ها در همه انسان ها یکسان هستند. ترتیب و توالی این نوزادان چیزی است که اطلاعات موجود برای ساختن و نگهداری یک موجود زنده را تعیین می کند، شبیه به نحوه تبدیل حروف الفبا به کلمات و جملات مختلفی که ما می فهمیم.

بازهای DNA با یکدیگر جفت می شوند، A با T و C با G جفت می شوند تا جفت بازها را تشکیل دهند. سپس هر پایه به یک مولکول قند و یک مولکول فسفات متصل می شود. ترکیب یک جفت باز، یک مولکول قند و یک مولکول فسفات، نوکلئوتید نامیده می شود. سپس نوکلئوتیدها در دو رشته بلند مرتب می شوند که یک مارپیچ دوتایی را تشکیل می دهند که به نوعی شبیه یک نردبان است، با جفت های پایه که پله های نردبان را تشکیل می دهند و مولکول های قند و فسفات قطعات جانبی عمودی نردبان را تشکیل می دهند.

یک چیز حماسی در مورد DNA این است که می تواند از خودش کپی یا تولید کند. هر رشته DNA در یک مارپیچ دوتایی می تواند به عنوان الگویی برای تکثیر توالی بازها عمل کند.

نوکلئوتید یک مولکول آلی یا ارگانیک است که واحد سازنده DNA و RNA است. آنها همچنین عملکردهای مرتبط با سیگنال دهی سلولی، متابولیسم و واکنش های آنزیمی دارند. یک نوکلئوتید از سه بخش تشکیل شده است: یک گروه فسفات، یک قند 5 کربنه و یک پایه نیتروژنی. چهار باز نیتروژن دار در DNA عبارتند از آدنین، سیتوزین، گوانین و تیمین و در «RNA» به جای تیمین حاوی اوراسیل است. یک نوکلئوتید در درون یک زنجیره، ماده ژنتیکی همه موجودات زنده شناخته شده را تشکیل می دهد. آنها همچنین تعدادی عملکرد خارج از ذخیره سازی اطلاعات ژنتیکی، به عنوان پیام رسان و مولکول های متحرک انرژی، انجام می دهند.

Base – در بیالوژی = اساس و پایه: خشتی از اندام یا عضو از بدن که به وسیله آن به ساختار مرکزی دیگر ارگانیزم ها متصل می شود... تفصیل توسط این قلم... **تفصیل توسط این قلم**



دی ان ای (DNA)

بیابید کمی بیشتر در مورد هر یک از چهار پایه شیمیایی سازنده DNA بیاموزیم

آدنین (A)

آدنین یک نوکلئوباز در اسید نوکلئیک DNA است. آدنین در سنتز پروتئین و به عنوان یک جزء شیمیایی RNA و DNA نقش دارد. هنگامی که آدنین به DNA متصل می شود، یک پیوند کووالانسی / پیوند کووالانسی یک پیوند شیمیایی است که شامل اشتراک الکترون ها برای تشکیل جفت الکترون بین اتم ها است **تفصیل توسط این قلم .** بین قند دئوکسی ریبوز و نیتروژن تشکیل می شود.

آدنین یکی از دو نوکلئاز پورینی است که در تشکیل نوکلئوتیدهای اسیدهای نوکلئیک استفاده می شود. و از طریق دو پیوند هیدروژنی به تیمین متصل می شود و به تثبیت ساختارهای اسید نوکلئیک کمک می کند.

آدنین وقتی به ریبوز جذب می شود، آدنوزین را تشکیل می دهد که یک نوکلئوزید است و وقتی به دئوکسی ریبوز متصل می شود، دئوکسی آدنوزین را تشکیل می دهد.

گوانین (G)

گوانین از دیرباز با ازمدت ها به عنوان تجمع در محلول ، در اشکال نوکلئوزیدی، الیگونوکلئوتیدی و پلی نوکلئوتیدی شناخته شده است. این یک نوکلئوباز پورین، الیگونوکلئوتید است. گوانین را می توان با گروه آمینی آن از آدنین تشخیص داد. گوانین از طریق سه پیوند هیدروژنی در مولکول های RNA و DNA با سیتوزین جفت می شود. این با آدنین متفاوت است که از طریق دو پیوند هیدروژنی به تیمین د DNA وصل میشود...

گوانین و آدنین هر دو از نوکلئوتید اینوزین مونوفسفات مشتق می‌شوند ، زیرا پورین‌ها به عنوان ریبونوکلئوتید و نه به عنوان نوکلئوبا ز آزاد سنتز می‌شوند.

گوانین با استتار (مستور)، نمایش و بینایی همراه بوده است. مشخص شده است که در iridocytes که سلول های تخصصی پوست ماهی هستند، وجود دارد.

سیتوزین (C)

پیوند سیتوزین به گوانین در DNA. در یک مولکول DNA، بازهای سیتوزینی واقع در یک پایه یک پیوند شیمیایی با بازهای گوانین روی پایه مقابل تشکیل می‌دهند.

گوانین و سیتوزین در DNA به یکدیگر پیوند می‌خورند و سه پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. سیتوزین نسبتاً ناپایدار است و می‌تواند به اوراسیل تبدیل شود که با سیستم های ترمیم DNA مانند استفاده از آنزیم اوراسیل گلیکوزیلاز قابل اصلاح است. اگر این مورد تعمیر نشود، در واقع می‌تواند منجر به جهش نقطه ای شود.

تیمین (T)

تیمین آخرین هسته از چهار بازهای نیتروژنی است که بلوک های ساختمانی اساسی اسید دئوکسی ریبونوکلئیک را تشکیل می‌دهند. با آدنین جفت می‌شود و توسط دو پیوند هیدروژنی به یکدیگر متصل می‌شوند که ساختارهای اسید نوکلئیک را در DNA تثبیت می‌کند. هنگامی که آنها با جفت پایه دیگر انباشته می‌شوند. گوانین و سیتوزین، ساختار مارپیچی که ما به عنوان DNA می‌شناسیم تشکیل می‌شود.

در ساختار RNA ، تیمین در واقع با نوکلئوباز اوراسیل جایگزین می‌شود. نام جایگزین تیمین 5-متیلوراسیل است که نشان می‌دهد تیمین را می‌توان از متیلاسیون اوراسیل در کربن پنجم بدست آورد.

تیمین به اندازه سایر هسته‌های باز در ایجاد جهش مقصر است. هنگامی که در معرض تابش فرابنفش مانند نور خورشید قرار می‌گیرد ، پیوندهای کووالانسی بین مولکول های تیمین مجاور روی همان رشته DNA تشکیل می‌شود که دایمرهای تیمین را ایجاد می‌کند. این فرآیندی است که باعث آسیب می‌شود و باعث ایجاد پیچ‌خوردگی در DNA می‌شود و عملکرد معمول DNA را مهار می‌کند، که پس از آن نمی‌توان تکثیر یا رونویسی کرد. با این حال، اکثر سلول ها قادر به ترمیم DNA آسیب دیده هستند.

DNA چه شکلی است؟

در 25 آوریل 1952 فرانسیس کریک و جیمز واتسون مقاله معروف خود را منتشر کردند که شکل DNA را یک مارپیچ دوگانه نشان می‌داد. آنها قادر به دیدن مستقیم DNA نبودند، زیرا که برای آن بسیار کوچک معلوم میشد ، با این حال آنها بر اساس محاسبات

و تصاویر پراش اشعه ایکس به نتیجه رسیدند. عکس معروف 51 اطلاعات مهمی به آنها داد.

از آن زمان ساختار مارپیچ دوگانه به تصویر نمادین DNA در آرم ها و تصاویر استوک و البته در پارک ژوراسیک تبدیل شده است. حتی به لیست رسمی ایموجی هایی که می توانید استفاده کنید اضافه شده است. از این نظر، اعلام ایموجی DNA دانشمندان را آزرده خاطر کرد، نه به دلیل تبدیل آن به شکلک، بلکه به این دلیل که مارپیچ در جهت اشتباهی پیچ خورده بود، با این حال، آنها این مشکل را قبل از انتشار رسمی ایموجی در جهان برطرف کردند.



/ایموجی ها، پیکتوگرام های دیجیتالی که به طور گسترده در رسانه های اجتماعی، پیامک، ایمیل و سایر رایا نه ها استفاده می شوند..... تفصیل توسط این قلم /

البته جای تعجب نیست که بسیاری از تفاسیر هنری از مارپیچ دوگانه DNA ادعا نمی کنند که کاملاً علمی دقیق هستند، و آنها اغلب اجازه می دهند مارپیچ به هر شکلی که به نظر می رسد بچرخد. با این حال، در بدن ما، و در بدن همه موجودات زنده روی زمین، از میمون گرفته تا دلفین، تا فیل گرفته تا آن درخت بلوط بزرگ در پارک محلی، مارپیچ DNA مشخصه تنها یک چرخش به راست خواهد داشت.

نوعی از مارپیچ DNA که ما می توانیم ببینیم، فقط مدل هایی هستند، شما نمی توانید DNA واقعی را با چشم غیر مسلح ببینید، آیا تا به حال دیده اید که وقتی انگشت خود را می زنید و خونریزی می کنید، مارپیچ های مارپیچ بیرون می آیند؟ هیچ البته نه.

شما حتی نمی توانید DNA را با میکروسکوپ ببینید. تنها دلیلی که می دانیم DNA به شکل یک مارپیچ دوتایی وجود دارد این است که تنها شکلی است که می تواند الگوهای پراش اشعه ایکس را توضیح دهد. ما این را نه تنها از تصویر روزالیند فرانکلین، بلکه از بسیاری از تصاویر دیگر که در طول سال ها توسط تعداد زیادی از دانشمندان دیگر گرفته شده است، می دانیم. این فقط چیزی نیست که بتوانید به وضوح زیر میکروسکوپ ببینید، زیرا بسیار کوچک است!

یک رشته مارپیچ دوتایی 2 نانومتر عرض دارد، انگشت شما 5 میلیون بار بزرگتر از آن است، بسیار کوچک است، اما برای وجود بسیار حیاتی است.

ممکن است در چند مورد بتوانید DNA را ببینید، با این حال، یکی از مواردی است که تعداد زیادی DNA در یک لوله آزمایش داشته باشید. پروژه های دبیرستان و نمایشگاه های علمی اغلب شامل استخراج DNA از سبزیجات و میوه ها می شود. آنها DNA را از سلول های گیاه جدا می کنند و آن را در الکل قرار می دهند. در اینجا شما می توانید آن را به عنوان نوعی لکه پوزه و سفید در لوله مشاهده کنید. این همه آزمایش هایی نیست که بیولوژیست های مولکولی مرتباً در آزمایشگاه های خود انجام می دهند، با این حال، آنها این کار را در مقیاس بسیار بسیار کوچک تر برای تجزیه و تحلیل نمونه های DNA انجام می دهند.

یک شکل DNA شناخته شده دیگر وجود دارد، کروموزوم. یک کروموزوم منفرد حاوی چندین میلیون جفت باز DNA است که به طور متوسط چند صد ژن را پوشش می دهد. در کروموزوم ها، چیزی که در واقع می بینید یک رشته دو رشته ای از DNA است که بسیار محکم زخمی شده است. اگرچه همیشه به این شکل در سلول های شما وجود ندارد، اما فقط در طول تقسیم سلولی به این شکل ظاهر می شود، با این حال، این شکل دسته ای که به آن اشاره می کنیم زیر میکروسکوپ قابل مشاهده است.

اگر به اندازه کافی خوش شانس هستید که به یک میکروسکوپ الکترونی دسترسی دارید، می توانید حتی بیشتر زوم کنید و با این وضوح ممکن است بتوانید رشته ای از DNA را در داخل یک سلول ببینید. با این حال، هنوز مقدار زیادی از جزئیات در این سطح از دامنه وجود ندارد. بهترین روشی که می توانید یک مارپیچ را تجسم کنید، ایجاد مدلی بر اساس تصاویر غیرمستقیم، شاید از کریستالوگرافی اشعه ایکس یا طیف سنجی تشدید مغناطیسی هسته ای است. تصاویر به دست آمده یک تصویر واقعی از یک تکه DNA نیست، بلکه یک تصویر متوسط از چندین مولکول است.

سپس، در سال 2014، پاپین و برخی از همکارانش توانستند ساختار یک مارپیچ DNA را با استفاده از تکنیکی که میکروسکوپ نیروی اتمی نامیدند، مشاهده کنند. با استفاده از این روش، آنها توانستند جزئیاتی را ببینند که در گذشته قابل مشاهده نبودند، تا شیارهای مشخصه در مارپیچ، هم شیارهای اصلی و هم شیارهای فرعی. آنها شروع به بدست آوردن ساختاری برای تصویر یک مارپیچ DNA کردند. این جزئیات بیشتر از بسیاری از تصاویر غیرمتوسط DNA بود، با این حال، حتی در این سطح شما هنوز قادر به دیدن جفت های باز منفرد که هر قطعه از DNA را منحصر به فرد می کنند، نبودید. هیچ میکروسکوپی آن را نمی بیند، بنابراین معمولاً کد ژنتیکی به صورت ساده، یک کد ساده شده است.

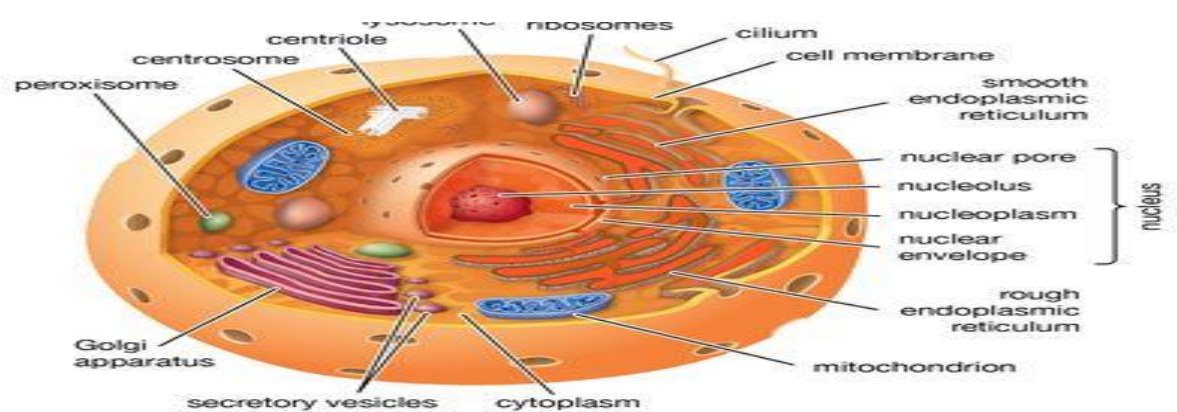
DNA کجا یافت می شود یا که (دی ان ای) در کدام قسمت بدن وجود دارد؟

DNA فقط در حال شناور شدن بدون هدف در سلول ها یافت نمی شود، اکثریت قریب به اتفاق DNA در یک محفظه کوچک در داخل سلول ها به نام هسته ذخیره می شود. بخش کوچکی از DNA را می توان در بخش دیگری از میتوکندری نیز یافت.

هر سلول انسانی حدود شش پیکوگرم DNA دارد، این مقدار در واقع کمی است و بسیار ریزتر از یک دانه برنج است.

جای یا مکان DNA به ارگانیزم بستگی دارد، در یک باکتری یا آرکی باکتریوم (archaebacterium) می‌توانید تمام DNA را در سیتوپلاسم سلول ذخیره کنید. از نظر باکتری‌ها یا آرکی باکتریوم‌ها (پروکاریوت‌ها)، سیتوپلاسم اساساً همه چیز درون یک سلول است.

با این حال، برای یوکاریوت‌ها، این به معنای گیاهان، حیوانات، قارچ‌ها یا انواع جانوران میکروسکوپی است که پروکاریوت نیستند. اگر در حال خواندن این مطلب هستید، به احتمال زیاد انسان هستید و بنابراین یک یوکاریوت هستید. در حالی که این موجودات دارای سیتوپلاسم هستند، اندامک‌های متصل به غشاء نیز دارند که به عنوان بخش‌های کوچکی عمل می‌کنند که در آن فعالیت‌های مختلفی می‌تواند در داخل سلول انجام شود. اکثر DNA یک یوکاریوت فقط در یکی از این اندامک‌ها به نام هسته ذخیره می‌شود. مقدار کمی از DNA یوکاریوتی نیز در دو اندامک دیگر یافت می‌شود. میتوکندری، که مربوط به موجوداتی است که می‌توانند فتوسنتز کنند، و همچنین کلروپلاست.



eukaryotic cell

DNA هسته‌ای به مولکول‌های خطی سازماندهی شده است که ما آنها را به عنوان کروموزوم می‌شناسیم. اندازه و تعداد کروموزوم‌ها بین گونه‌ها متفاوت است. یک مگس میوه تنها 4 کروموزوم خواهد داشت، در حالی که یک وزغ (بقه) دارای 18 کروموزوم است. اکثریت انسان‌ها «46» کروموزوم، یا «23» جفت کروموزوم خواهند داشت. استثنائاتی در این مورد می‌تواند شامل گلبول‌های قرمز بالغی باشد که فاقد DNA هستند، و همچنین سلول‌های اسپرم و تخمک که دارای 23 کروموزوم جفت نشده هستند، (می‌توانید حدس بزنید چرا، درست است)؟

کروموزوم ها از یک مولکول DNA تشکیل شده اند که در اطراف یک پروتئین قرقره مانند کوچک به نام هیستون [هیستون ها پروتئین های بسیار پایه ای یا اساسی هستند که در بقایای لیزین و آرژنین فراوان هستند که در هسته های سلول های یوکاریوتی و در بیشتر فیلاهای باستانی یافت می شوند]. پیچیده شده است. پیچیدن این DNA به دور یک هیستون بسیار مهم است، در غیر این صورت اکثر مولکول های DNA در داخل سلول قرار نمی گیرند.

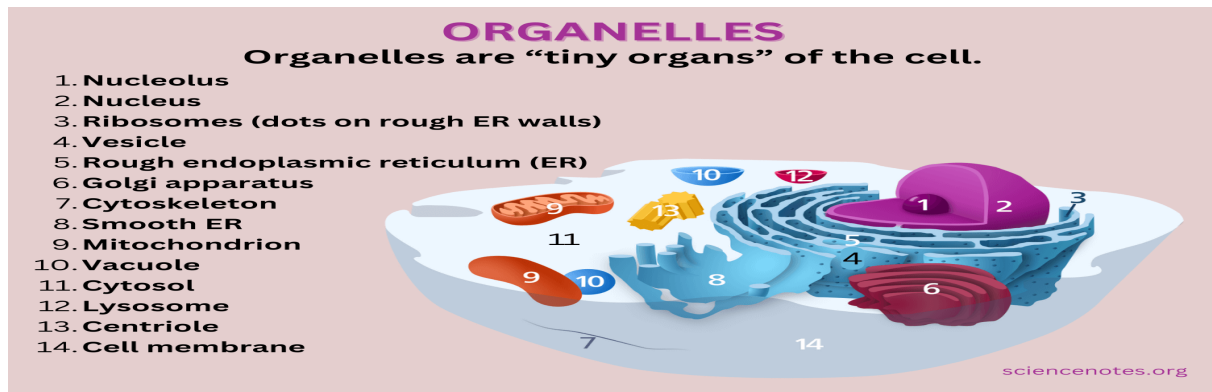
در انسان، طول کل DNA در یک سلول، اگر بخواهید آن را باز کنید و از انتها به انتها بکشید، حدود 6 فوت طول خواهد داشت. اما این مقدار DNA باید در هسته سلولی که فقط قطر کوچکی بین 5 تا 10 میکرومتر دارد، قرار گیرد. بهترین راه برای تصور این است که 24 مایل از یک نخ خیاطی نازک را در یک توپ تنیس قرار دهید. که از نظر فیزیکی غیرممکن به نظر می رسد، اما به نوعی علم موفق می شود آن را با DNA ما انجام دهد.

بنابراین، ما می دانیم که DNA را می توان در سه **اندامک** یافت. هسته، میتوکندری و کلروپلاست. فقط یوکاریوت ها دارای هسته هستند که یک ساختار بزرگ است که توسط یک غشاء احاطه شده است. DNA هسته ای از شکل قطعات خطی و بلند DNA به دست می آید که ما آنها را کروموزوم می شناسیم. انسان ها شش فوت DNA شگفت انگیز دارند، اما این شش فوت DNA معمولاً روی 46 کروموزوم پخش می شود.

اکثر یوکاریوت ها همچنین دارای میتوکندری هستند که به عنوان نیروگاه انرژی سلول در نظر گرفته می شوند. در این DNA به عنوان DNA میتوکندری یا mtDNA شناخته می شود و به جای خطی بودن، دایره ای است. این معمولاً تنها بخش کوچکی از DNA را دارد که می توانید انتظار داشته باشید که در هسته پیدا کنید.

فقط گیاهان و جلبک های یوکاریوتی دارای کلروپلاست هستند. اینها می توانند نور خورشید را جذب کرده و در فرآیندی که ما به عنوان فتوسنتز می شناسیم، آن را به انرژی تبدیل کنند. در یک کلروپلاست، DNA کلروپلاست یا cpDNA نامیده می شود و مانند DNA که ممکن است در میتوکندری پیدا کنید، دایره ای است.

. DNA به صورت کروموزوم در هسته سلول های ما بسته بندی می شود. انسان ها موجودات دیپلوئیدی هستند، به این معنی که از هر کروموزوم دو نسخه دارند - یکی از هر والدین.



اعضای متشکله یک اندامک یا اورجینال

What Does DNA Do?



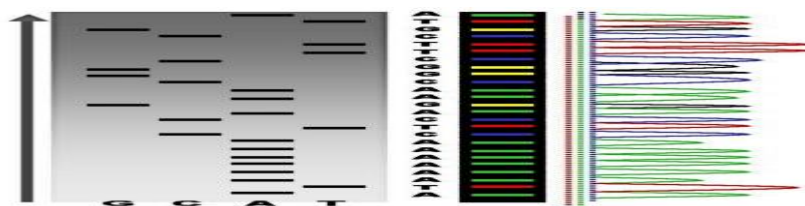
DNA چه می کند؟

درک اصول اولیه DNA، شکل ظاهری آن و جایی که می توانید آن را پیدا کنید عالی است. با این حال، کاری که DNA انجام می دهد مهمتر از این است. DNA چیزی است که به معنای واقعی کلمه بر نحوه زندگی، کیستی و ویژگی های فیزیکی ما تأثیر می گذارد. جهش در DNA می تواند بیماری ها یا ویژگی های منحصر به فردی ایجاد کند که ما را از بقیه متمایز کند، بنابراین کاری که DNA انجام می دهد بسیار مهم است و بیش از آن ارزش دانستن دارد

. DNA حاوی دستورالعمل های لازم برای رشد، بقا و تولید مثل یک موجود است، اساساً DNA کلید وجود است. برای انجام این کار، توالی های DNA باید به پیام هایی تبدیل شوند که سپس برای تولید پروتئین ها، که مولکول های پیچیده و ماهر هستند که بخش عمده ای از کار را در بدن ما انجام می دهند، استفاده می شوند.

هر توالی DNA که دستورالعملی در مورد چگونگی ساخت پروتئین دارد به عنوان ژن شناخته می شود. اندازه این ژن ها می تواند بسیار متفاوت باشد، از حدود 1000 باز تا 1 میلیون باز در انسان. اما ژن ها تنها حدود یک درصد از کل توالی DNA را تشکیل می دهند. توالی های خارج از این یک درصد ناچیز در تنظیم زمان، چگونگی و میزان تولید

پروتئین نقش دارند. از این نظر، بدن شما یک کارخانه است، DNA ناظران و ناظرانی هستند که دستورالعمل ها و اطلاعاتی را در مورد ایجاد پروتئین ها می دهند.



DNA توالی

دستورالعمل های DNA به آنزیم ها داده می شود تا اطلاعات موجود در یک مولکول DNA را بخوانند و آن را به یک مولکول واسطه به نام اسید ریبونوکلئیک پیام رسان یا mRNA رونویسی کنند. سپس، اطلاعات موجود در مولکول mRNA برای اسیدهای آمینه، که بلوک های سازنده پروتئین ها هستند، ترجمه می شود.

این یک خانه کار کارآمد است و DNA ناظر و دستورالعمل است، در حالی که mRNA و اسیدهای آمینه تمام کارهای سخت را در ایجاد پروتئین انجام می دهند.

DNA به رشد بدن شما کمک می کند

DNA مانند دستورالعمل دستور غذا است، با این حال، به جای اینکه یک وعده غذایی باشد، این شما هستید. DNA دستورات mRNA را می دهد تا آمینو اسیدها را برای ایجاد... شما ترجمه کند.

DNA حاوی دستورالعمل هایی است که ما یا گربه مان، سگمان، گیاهی را که در توالی نگهداری می کنیم، بسازد. دستورالعمل هایی در مورد چگونگی رشد، توسعه و تولید مثل می دهد. سلول های ما رمزی را که توسط DNA سه پایه در یک زمان به آنها داده می شود می خوانند تا پروتئین هایی را تولید کنند که برای رشد و بقای ما ضروری هستند. همانطور که قبلاً اشاره کردیم، هر گروه از سه باز مربوط به اسیدهای آمینه خاصی است که بلوک های سازنده پروتئین ها هستند. یک مثال از این جفت باز T-G-G است که اسید آمینه تریپتوفان را مشخص می کند، جفت باز G-G-C اسید آمینه گلیسین را مشخص میکند.

پروتئین ها از ترکیب اسیدهای آمینه مختلفی تشکیل شده اند، زمانی که آنها به ترتیب صحیح در کنار هم قرار گیرند، هر پروتئین ساختار و عملکرد منحصر به فردی در بدن شما خواهد داشت.

DNA باعث رشد، وجود، توسعه و در نهایت تولید مثل می شود. بدون آن ما اینجا نبودیم.... به معنای واقعی کلمه.

ساختار DNA مکانیزمی برای وراثت فراهم می کند.

DNA از نظر وراثت بسیار مهم است. این چیزی است که تمام اطلاعات ژنتیکی را در خود جای می دهد و آن را به نسل بعدی و نسل بعدی منتقل می کند. این است که چگونه می توانیم آزمایش DNA انجام دهیم که به ما می گوید اجداد ما از کجا آمده اند.

اساس این امر در روشی است که DNA ژن ها را می سازد و ژن ها کروموزوم ها را می سازند. همانطور که ما 23 جفت کروموزوم داریم.

22 مورد از این جفت ها که اتوزوم نامیده می شوند در هر دو جنس یکسان به نظر می رسند. جفت 23 کروموزوم های جنسی هستند که تفاوت های بیولوژیکی بین نر و ماده را ایجاد می کنند. زنان دو نسخه از کروموزوم (XX) X و مردان یک کروموزوم X و Y خواهند داشت.

هر دو والدین یک کودک دارای سلول های تولید مثلی هستند، اسپرم در یک مرد و تخمک (تخمک) در یک زن، و اینها حاوی نیمی از تعداد کروموزوم ها هستند، هر کدام 23 عدد. هنگامی که اسپرم تخمک را بارور می کند، سلولی با مجموعه کاملی از کروموزوم ها ایجاد می شود، بنابراین کودک نیمی از ژن های خود را از هر یک از والدین بیولوژیکی خود به ارث می برد.

چگونه DNA پروتئین ایجاد می کند؟

قبلاً به طور خلاصه به این موضوع پرداختیم. درک عملکرد کارخانه در درون شما، جایی که DNA اطلاعاتی را در مورد چگونگی ایجاد پروتئین به mRNA منتقل می کند که این اطلاعات را برای اسیدهای آمینه که سپس پروتئین ها را ایجاد می کنند، ترجمه می کند.

عملکرد DNA چگونه این کار را انجام می دهد به سادگی در نحوه ذخیره DNA اطلاعات برای سایر سلول ها و بخش هایی از ترکیب بیولوژیکی ما برای انجام کاری که قرار است انجام دهند تا یک شکل زندگی کاربردی ایجاد کند، مشخص می شود.

به یاد داشته باشید که عملکرد درونی ما بسیار شبیه کارخانه ای است که DNA، ژن ها، mRNA، اسیدهای آمینه و پروتئین ها همه عملکردهای فردی خود را دارند و همه با هم کار می کنند تا شما را به عنوان یک موجود زنده بسازند.

منشأ دی ان ای (DNA)



منشأ DNA جهان (universe) خواهد بود. DNA با شروع زندگی به وجود آمد، زیرا زندگی بدون DNA در واقعیت نمی تواند وجود داشته باشد.

با این حال، چیزی که ارزش صحبت در مورد منشأ DNA در منشأ هما نند سازی RNA را دارد.

منشأ تکثیر DNA با سه ساختار مشخص می شود. مکان هایی برای اتصال پروتئین ها، عمدتاً پروتئین های آغازین و کمکی، یک منطقه مشخصاً غنی از AT که باز شده است، و مکان ها و ویژگی های ساختاری در تنظیم رویدادهای شروع.

توانایی تکثیر برای هر موجود زنده ای ضروری است، تکثیر اطلاعات ژنتیکی توسط پروتئین های همانندسازی انجام می شود. از نظر فیزیکی در بسیاری از ویروس ها قابل مشاهده است، به عنوان مثال ویروس تبخال را در نظر بگیرید، این نمونه بارز تکثیر DNA است. اینکه چگونه این اتفاق می افتد از طریق مکانیسم ها انجام می شود، و این چیزی است که ارزش بحث را دارد، زیرا تکثیر DNA نه تنها چیزی است که به طور معمول در هر موجود زنده ای اتفاق می افتد، بلکه در ویروس ها نیز اتفاق می افتد، بنابراین امکان انتشار این ویروس ها را فراهم می کند.

مکانیسم های تکثیر DNA ویروسی

ژنوم های سلولی دارای DNA دو رشته ای هستند، با این حال، ژنوم های DNA ویروسی متنوع هستند، برخی ممکن است ژنوم های DNA دو رشته ای دایره ای یا خطی داشته باشند در حالی که برخی دیگر ممکن است ژنوم های DNA تک رشته ای دایره ای داشته باشند.

ژنوم های تک رشته ای DNA از طریق یک دایره چرخشی با یک واسطه DNA دو رشته ای تکثیر می شوند. از سوی دیگر، ژنوم های DNA ویروسی دو رشته ای از طریق تکرار کلاسیک تتا یا Y شکل، با چرخاندن دایره یا با جایگزینی رشته خطی تکثیر می شوند.

تکرار ها همچنین می توانند متقارن یا نامتقارن باشند که در آن هر دو رشته یکی پس از دیگری به جای همزمان تکرار می شوند. برخی از مکانیسم های تکثیر ویروسی نیز توسط پلاسمیدها (دایره های چرخان) استفاده می شوند و برخی از آنها پروتئین های تکثیر DNA همولوگ با نمونه های ویروسی را رمزگذاری می کنند، این نشان می دهد که

پلاسمیدها ممکن است از ویروس‌های بسیا ر قدیمی سرچشمه گرفته باشند و به سادگی ژن‌های کپسید خود را از دست داده باشند.

شروع تکثیر DNA ویروسی نیاز به داشتن یک پروتئین آغازگر رمزگذاری شده ویروسی خاص دارد که می‌تواند یک اندونوکلاز اختصاصی مکان یا پروتئینی باشد که می‌تواند باعث باز شدن دو رشته‌ای شود. پلاسمیدها و اندونوکلازهای ویروسی که در این تکثیر دایره غلشی دخیل هستند در واقع به تکامل مربوط می‌شوند.

حداقل نیاز به طویل شدن زنجیره DNA یک DNA پلیمراز است (که عضوی از خانواده آنزیم‌هایی است که سنتز مولکول‌های DNA را از تری فسفات‌های نوکلئوزیدی - یعنی پیش‌سازهای مولکولی DNA کاتالیز می‌کند).

مکانیسم‌های تکثیر DNA چه زمانی و کجا به وجود آمدند

هیچ پاسخ روشنی برای این وجود ندارد. می‌توانید استدلال کنید که نسخه‌های باستانی و یوکاریال پروتئین‌های تکثیر DNA قبلاً در LUCA (آخرین جد مشترک جهانی) وجود داشتند، سپس ممکن است به‌طور متوالی در همان دودمان‌های اجدادی LUCA یا شاید در دودمان‌های مختلف ظاهر شده باشند، بنابراین بعداً در LUCA مخلوط شدند.

با این حال، مشخص نیست که چگونه می‌توان یک دستگاه تکثیر DNA جدید را در هر موجودی که قبلاً دارای نسخه پیشرفته‌تر/تکامل‌یافته است انتخاب کرد. با این حال، اگر نسخه‌های باکتریایی و باستانی/یوکاریال پروتئین‌های تکثیر DNA در دودمان‌های مختلف ظاهر شوند، هنوز هم می‌توانید تصور کنید که آنها ویژگی‌های متفاوتی دارند که توانایی آنها را برای همزیستی در یک سلول منفرد توضیح می‌دهد.

همچنین تصور می‌شود که دو مجموعه متمایز از پروتئین‌های تکثیر DNA وجود دارد که پس از LUCA منشأ گرفته‌اند، یکی از دودمان مشترک با آرکیا و یوکاریا و دیگری در یک پروتو باکتری. این امر منطقی است،

با این حال، ریشه‌یابی این امر به شدت مورد مناقشه است. در واقع داده‌های فیلوژنتیکی که از این ریشه‌زایی پشتیبانی می‌کنند، معتبر نیستند، اگرچه اشتباه نیستند، و در عوض پیشنهاد می‌شود که در عوض ریشه یوکاریال یا ادغام بین پروتو باکتری و پروتو آرکئون وجود دارد تا یوکاریا ایجاد کند. با این حال، اختلاف ادامه دارد، شاید روزی ما بدانیم.

خلاصه



دی ان ای (DNA) هم بسیار اساسی و هم بسیار پیچیده است. این پایه و اساس همه زندگی است، درختان DNA دارند، گربه شما، سگ شما، همستر شما، مورچه در پیاده رو، و بله، البته، شما.

DNA از یک مارپیچ مارپیچی ساخته شده از چهار پایه شیمیایی ساخته شده است. آدنین، گوانین، سیتوزین و تیمین. بدن شما را می سازد، به mRNA، اسیدهای آمینه و پروتئین ها آموزش می دهد که چگونه بدن و هستی خود را ایجاد و حفظ کنید. رنگ چشم، مو، ساختار صورت شما را تعیین می کند و ما مقدار زیادی از آن را از والدین خود دریافت می کنیم.

DNA در ژنتیک ما یافت می شود و هر فرد، زن یا مرد، دارای 23 کروموزوم منفرد است که حاوی DNA در اسپرم یا تخمک ما است که سپس به فرزندان ما منتقل می شود.

به لطف DNA ما می توانیم کارهای خارق العاده ای انجام دهیم، با ویروس ها و بیماری ها مبارزه کنیم، عملکرد اصلی بدن انسان، بدن حیوانات و گیاهان را درک کنیم. شاید باورتان نشود، اما کلاس های اولیه فتوسنتز که با یاد در مدرسه به عنوان بخشی از زیست شناسی شرکت می کردید، چیزهای کوچکی در مورد DNA گیاهان به شما یاد می داد!

DNA همچنین می تواند به افراد کمک کند تا با اقوام گمشده خود ارتباط برقرار کنند و دریابند که اجدادشان از کجا آمده اند. در همه ما، اکثر ژن های ما یکسان هستند، تنها با چند تفاوت که هر یک از ما را منحصر به فرد می کند. با این حال، در هسته اصلی، در عمیق ترین ریشه های DNA ما، همه ما یکسان هستیم و از پروتئین های ساخته شده توسط آمینو اسیدهای سخت کوش ساخته شده ایم. اگر هیچ چیز دیگری نمی تواند به شما بگوید که ما همه شبیه هم هستیم، DNA مطمئناً می تواند

----- با مزید احترام

فصل پنجم

توسط: یوهان جی. بولهویس، ایان تاترسال، نوام چامسکی، رابرت سی. برویک

تاریخ نشر: 26-08-2014

چگونه زبان می تواند تکامل یافته باشد

How Could Language Have Evolved?

خلاصه

تکامل دانشکده زبان تا حد زیادی یک معما باقی مانده است. در این مقاله دلیل آن را می پرسیم. تحلیل تکاملی زبان پیچیده است، زیرا در هیچ گونه غیرانسانی معادلی ندارد. همچنین در مورد ماهیت اساسی زبان "فئوتیپ" اتفاق نظر وجود ندارد. بر اساس «تئور مینیمالیست قوی»، ویژگی اصلی تمایز زبان (و آنچه نظریه تکاملی باید توضیح دهد) ساختار نحوی سلسله مراتبی است. قوه زبان احتمالاً اخیراً از نظر تکاملی، حدود 70000 تا 100000 سال پیش پدیدار شده است، و به نظر نمی رسد که از آن زمان تا کنون دستخوش تغییراتی نشده باشد، اگرچه زبان های فردی البته در طول زمان تغییر می کنند و در این چارچوب اساسی عمل می کنند. ظهور اخیر زبان و پایداری آن هر دو با تئور مینیمالیست قوی سازگار است، که در هسته خود یک عملیات تکرارپذیر واحد دارد که دقیقاً دو عنصر نحوی (a و b) را می گیرد و آنها را برای تشکیل مجموعه $\{a, b\}$ جمع می کند.

* در زبان شناسی، برنامه مینیمالیستی یک خط تحقیق اصلی است که از اوایل دهه 1990 در گرامر زاینده توسعه یافته است، که با مقاله 1993 نوام چامسکی شروع شده است. [1] پس از تمایز ایمره لاکاتوش، چامسکی مینیمالیسم را به عنوان یک برنامه ارائه می کند که به عنوان شیوه ای از تحقیق درک می شود که چارچوبی مفهومی را ارائه می دهد که توسعه نظریه زبانی را هدایت می کند. به این ترتیب، با طیف وسیع و متنوعی از جهت های تحقیقی مشخص می شود. برای چامسکی، دو پرسش اساسی مینیمالیستی وجود دارد: زبان چیست؟ و چرا دارای ویژگی هایی است که دارد؟ - اما پاسخ به این دو سؤال را می توان در هر نظریه ای قرار داد. [2]....

* مینیمالیسم شکل افراطی از هنر انتزاعی است که در دهه 1960 در ایالات متحده توسعه یافت و با آثار هنری متشکل از اشکال هندسی ساده بر اساس مربع و مستطیل مشخص شد. تفصیل توسط این قلم

حق چاپ: © Bolhuis et al 2014. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت شرایط Creative Commons Attribution License توزیع شده است که استفاده، توزیع و تکثیر نامحدود در هر رسانه را مجاز می‌کند، مشروط بر اینکه نویسنده و منبع اصلی درج شده باشند. بودجه: JJB توسط دانشگاه اوترخت و کمک‌های مالی سازمان تحقیقات علمی هلند (NWO) (رقابت آزاد ALW و برنامه‌های جاذبه و افق NWO) (<http://www.nwo.nl>) تامین می‌شود. سرمایه‌گذاران هیچ نقشی در طراحی مطالعه، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، تصمیم‌گیری برای انتشار، یا تهیه نسخه خطی نداشتند.

منافع رقابتی: نویسندگان اعلام کرده‌اند که هیچ منافع رقیب وجود ندارد.

این که زبان، درست مانند هر صفت دیگر موجودات زنده، تکامل یافته است، بحث برانگیز نیست. یعنی زمانی - نه چندان دور از نظر تکاملی - اصلاً زبانی وجود نداشت و اکنون حداقل در انسان خردمند وجود دارد. در مورد چگونگی تکامل زبان توافق بسیار کمتری وجود دارد. دلایل متعددی برای این عدم توافق وجود دارد. **اولاً**، "زبان" همیشه به وضوح تعریف نمی‌شود، و این عدم وضوح در مورد فنوتیپ زبان منجر به عدم وضوح متناظر در مورد ریشه‌های تکاملی آن می‌شود. **دوم**، اغلب سردرگمی در مورد ماهیت فرآیند تکامل و آنچه می‌تواند در مورد مکانیسم‌های زبان به ما بگوید وجود دارد. در اینجا ما استدلال می‌کنیم که اصل اساسی که زیربنای ساختار نحوی سلسله مراتبی زبان است، با یک ظهور تکاملی نسبتاً اخیر سازگار است.

مفهوم سازی های زبان

توانایی زبان اغلب با «ارتباطات» برابری می‌شود - ویژگی‌ای که در همه گونه‌های جانوری و احتمالاً گیاهان مشترک است. به نظر ما، برای اهداف درک علمی، زبان باید به عنوان یک سیستم شناختی محاسباتی خاص، که به صورت عصبی پیاده‌سازی شده است، درک شود که نمی‌توان آن را با مفهوم بیش از حد گسترده «زبان به عنوان ارتباط» یکی دانست [1]. زبان خارجی ممکن است برای ارتباط استفاده شود، اما آن عملکرد خاص در این زمینه تا حد زیادی نامربوط است. بنا براین، به نظر نمی‌رسد که منشاء دانش زبان به طور کلی با ملاحظات تکامل ارتباطات مشخص شود. این دیدگاه مانع از این نمی‌شود که ملاحظات ارتباطی بتواند نقشی در حسابداری حفظ زبان پس از ظهور یا تغییر زبان تاریخی که به وضوح در نوع بشر رخ داده است، با همه افراد دارای یک قوه زبانی مشترک، ایفا کند. برخی از مدل‌های ریاضی [1]-[3] را نشان می‌دهند. یک تصور غلط مشابیه این است که زبان با گفتار هم‌زمان است و بنابراین تکامل آواز یا یادگیری شنیداری - آوازی می‌تواند ما را در مورد تکامل زبان آگاه کند (کادر 1) [1]، [4]. با این حال، درک گفتار و گفتار، در حالی که به عنوان رابط‌های خارجی ممکن برای سیستم زبان عمل می‌کنند، با آن یکسان نیستند.

یک برونی سازی جایگزین زبان در حوزه بصری به عنوان زبان اشاره است [1]. حتی بیرونی سازی لمسی از طریق لمس در افراد ناشنوا و نا بینا امکان پذیر است [5]. بنا براین، در حالی که تکامل یادگیری شنیداری- آوازی ممکن است برای تکامل گفتار مرتبط باشد، به خودی خود برای دانشکده زبان نیست. ما معتقدیم که زبان یک مکانیسم شناختی محاسباتی است که ساختار نحوی سلسله مراتبی در هسته خود دارد [1]، همانطور که در بخش بعدی توضیح داده شد.

کادر 1. زبان شناسی تطبیقی: چیز زیادی برای مقایسه نیست

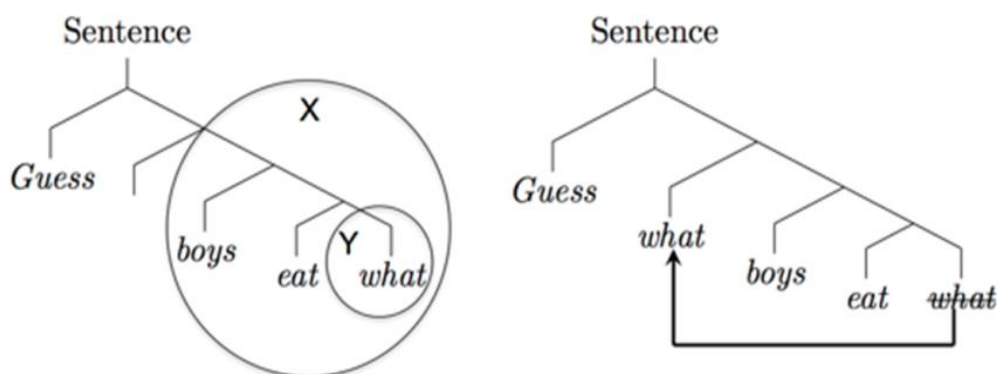
چیز زیادی برای مقایسه نیست یک مانع اصلی برای تحلیل تطبیقی تکامل زبان این است که تا کنون هیچ مدرکی برای نحو زبانی شبیه به انسان در هیچ گونه غیر انسانی وجود ندارد [4]، [41]، [42]. هیچ دلیل پیشینی وجود ندارد که چرا نسخه ای از چنین سیستم محاسباتی ترکیبی نمی تواند در حیوانات غیر انسانی، چه از طریق نسب مشترک (مانند میمون ها) و چه از طریق تکامل همگرا (به عنوان مثال، پرندگان آوازخوان) تکامل یابد [1]، [18]. اگرچه حوزه شنوایی- آوازی فقط یک رابط خارجی ممکن برای زبان است (که علامت دیگری است)، می توان استدلال کرد که قوی ترین کاندیداهای حیوانی برای نحو شبیه انسان، پرندگان آوازخوان و طوطی ها هستند [1]، [41]، [42]. آنها نه تنها سازماندهی مغزی مشابهی دارند که زیربنای رفتار شنوایی- آوازی است [4]، [43]، [44]، بلکه یادگیری تقلید صدا را نیز نشان می دهند که به روشی بسیار شبیه به اکتساب گفتار در نوزادان انسان انجام می شود [4]، [41]، [42]. این توانایی در نزدیکترین خویشاوندان ما، میمونهای بزرگ [1]، [4] وجود ندارد. علاوه بر این، مانند زبان گفتاری انسان، آواز پرندگان شامل آواهای طرح دار می شود که می توانند کاملاً پیچیده باشند، با مجموعه ای از قوانین حاکم بر توالی عناصر آهنگ متغیر به نام «نحو واج شناختی» [1]، [4]، [41]، [42]، [45]. برخلاف پیشنهادات اخیر [46]، [47]، تا به امروز هیچ مدرکی وجود ندارد که نشان دهد الگوهای آواز پرندگان ساختار نحوی سلسله مراتبی را نشان می دهند که مشخصه زبان انسان است [41]، [48]، [49] یا هر گونه نقشه برداری به سطح شکل گیری زبان فکری مانند انسان گونه های فراگیر آواز پرندگان مانند طوطی ها می توانند رفتار خود را با الگوهای ریتمیک متغیر هماهنگ کنند [50]. چنین توانایی های ریتمیک ممکن است در پردازش عروزی انسان نقش داشته باشد، که به عنوان عامل مهمی در فراگیری زبان شناخته شده است [51]

دانشکده زبان بر اساس «تر مینیمالیست قوی»

در چند سال اخیر، برخی نظریه های زبان شناختی به فنوتیپ بسیار دقیق تر و دقیق تری رسیده اند که نحو زبان انسان را مشخص می کند. به جای یک سیستم قواعد پیچیده یا حساب های مبتنی بر مفاهیم کلی «فرهنگ» یا «ارتباطات»، به نظر می رسد که نحو زبان انسانی را می توان به روشی بسیار ساده تعریف کرد که تبیین های تکاملی متعارف را بسیار ساده تر می کند. در این دیدگاه، نحو زبان انسانی را می توان از طریق یک عملیات واحد مشخص کرد که دقیقاً دو عنصر (نحوی) a و b را می گیرد و آنها را در کنار هم

قرار می دهد تا مجموعه $\{a, b\}$ را تشکیل دهد. ما این عملیات اساسی را "ادغام" [1] می نامیم. «تئوری مینیمالیست قوی» (SMT) [6] معتقد است که ادغام آنها همراه با یک نیاز شناختی کلی برای جستجوی محاسباتی حداقلی یا کارآمد برای توضیح بیشتر نحو زبان انسانی کافی است. SMT همچنین به دو نگاشت نیاز دارد: یکی به یک رابط مفهومی درونی برای فکر و دیگری به یک رابط حسی-حرکتی که زبان را به عنوان گفتار، نشانه یا سایر روش ها بیرونی می کند [1]. عملیات اصلی خود ساده است. با توجه به ادغام، دو مورد مانند the and apples به عنوان مجموعه $\{the, apples\}$ مونتاژ می شوند. مهمتر از همه، ادغام می تواند به نتایج خروجی خودش اعمال شود، به طوری که با استفاده بیشتر از merge to eate و $\{the, apples\}$ مجموعه $\{ate, \{the, apples\}\}$ به دست می آید، به این ترتیب طیف کاملی از ویژگی های سلسله مراتبی بدست می آید. ساختاری که زبان انسان را از سایر سیستم های شناختی غیر انسانی متمایز می کند.

همانطور که متن زیر و شکل 1 نشان می دهد، ادغام ظاهر مشخص جابجایی در زبان انسان را نیز نشان می دهد - "حرکت" ظاهری عبارات از یک موقعیت به موقعیت دیگر. جابجایی در زبان های ساخته شده مصنوعی مانند زبان های برنامه نویسی کامپیوتری یافت نمی شود و برای تجزیه و همچنین ارتباط با مشکل مواجه می شود. با این حال، در حساب SMT، جابجایی به طور طبیعی به وجود می آید و قابل انتظار است، نه استثنایی، همانطور که به نظر می رسد در هر زبان انسانی که به دقت بررسی شده است، صادق است. علاوه بر این، ساختار زبان سلسله مراتبی به وضوح در انسان ها وجود دارد، به عنوان مثال، به عنوان مثال، با آزمایش های تصویربرداری آنلاین مغز [7]، اما در گونه های غیر انسانی وجود ندارد، به عنوان مثال، شامپانزه هایی که زبان اشاره را آموزش داده اند، به وضوح فاقد این توانایی ترکیبی هستند [8]. بنابراین، قبل از ظهور ادغام، هیچ قوه زبانی وجود نداشت، زیرا این مستلزم ادغام با اتم های مفهومی واژگان است. بدون این، هیچ راهی برای دستیابی به تعداد اساساً نامتناهی ساختارهای زبان نحوی، به عنوان مثال، "گاو قهوه ای"، "گربه سیاه پشت تشک" [9]-[11] و غیره وجود ندارد. این دیدگاه فضایی را برای این احتمال وجود دارد که برخی از اتم های مفهومی مقدمه ادغام خود باشند، اگرچه در حال حاضر این کاملاً حدس و گمان است. حتی اگر درست باشد، به نظر می رسد هیچ مدرکی برای نحو ترکیبی و سلسله مراتبی پیشین وجود ندارد. علاوه بر این، ادغام خود در جمعیت انسانی معاصر و همچنین در سوابق تاریخی یکسان است، برخلاف تفاوت های گروه انسانی مانند توانایی بزرگسالان برای هضم لاکتوز یا رنگدانه های پوست [12]. شکی نیست که یک کودک عادی از انگلستان که در شمال آلاسکا بزرگ شده باشد، به آسانی اسکیمو الثوت را یاد می گیرد، یا برعکس. با وجود یک یا دو نشانه همبستگی حاشیه ای، غیرمستقیم و هنوز اثبات نشده، هیچ تفاوت گروهی تایید شده ای در توانایی کودکان برای یادگیری زبان اول وجود ندارد [13]. این یکنواختی و ثبات نشان دهنده عدم وجود تغییرات عمده تکاملی از زمان ظهور دانشکده زبان است. در مجموع، این حقایق شواهد خوبی ارائه می دهند که ادغام در واقع نوآوری تکاملی کلیدی برای دانشکده زبان بوده است.



شکل 1. عملیات باینری ادغام (X, Y) زمانی که Y زیرمجموعه ای از X است منجر به پدیده فراگیر "جابجایی" در زبان انسان می شود، مانند حدس بزنید پسران چه می خورند. سمت چپ: ساختار دایره ای Y ، مربوط به $what$ ، مفعول فعل eat ، زیرمجموعه ای از ساختار دایره ای X است که مربوط به پسران می خورند. راست: کاربرد رایگان ادغام با X ، Y در این مورد به طور خودکار به آنچه برای تفسیر معنایی مناسب نیاز است، دو موقعیت نحوی را اشغال می کند. اصل چیزی که به عنوان مفعول فعل باقی می ماند تا بتواند به عنوان استدلالی برای این محمول عمل کند، و نسخه ای از $what$ «جابجایی»، اکنون در موقعیت یک عملگر کمی قرار دارد تا شکل را بتوان به صورت «تعبیر کرد. برای چه x ، پسران x می خورند.» به طور معمول، فقط بالاتر از آنچه در واقع تلفظ می شود، همانطور که با خط کشیده شده از طریق $what$ پایین نشان می دهد.

doi:10.1371/journal.pbio.1001934.g001 گاهی اوقات پیشنهاد می شود که دنباله های حرکتی خارجی از این نظر "سلسله مراتبی" هستند و بنابراین یک پلت فرم پیشین برای زبان فراهم می کنند [14]. با این حال، همانطور که بحث شد [15]، دنباله های حرکتی بیشتر به "توالی حروف در الفبای" شباهت دارند تا توالی کلمات در یک جمله ([15]، ص 221). (برای اهداف تشریحی، ما در اینجا چندین جزئیات زبانی فنی در مورد برجسب گذاری این کلمات را حذف می کنیم؛ [16] را ببینید.) همراه با اتم های مفهومی واژگان، SMT این ادغام را به همراه نگاشت رابط داخلی به سیستم مفهومی، حفظ می کند. چیزی را به دست می دهد که «زبان اندیشه» نامیده می شود [17].

به طور دقیق تر، SMT همچنین برای استخراج خودکار برخی از اصلی ترین ویژگی های نحو زبان انسانی کافی است. به عنوان مثال، یکی از متمایزترین ویژگی های نحو زبان انسانی، «جابجایی» است، همراه با چیزی که گاهی اوقات «دوگانگی الگوی معنایی» نامیده می شود. مثلاً در جمله (حدس بزنید) پسران چه می خورند، «چه» نقش دوگانه ای به خود می گیرد و در دو جا تعبیر می شود: **اول**، به عنوان سؤال «اپراتور» در جلوی جمله، جایی که تلفظ می شود. و **دوم**، به عنوان متغیری که به عنوان استدلال فعل eat عمل می کند، چیزی که خورده می شود، جایی که تلفظ نمی شود (شکل 1). (استثناهای حاشیه ای برای عدم تلفظ دوم "چه" وجود دارد که وقتی به دقت تحلیل می

شود، تصویری را که در اینجا ذکر شده است پشتیبانی می‌کند.) با توجه به کاربرد رایگان ادغام، ما انتظار داریم که زبان‌های انسانی این پدیده جابجایی را بدون هیچ شرط دیگری نشان دهند. این صرفاً به این دلیل است که فعالیت آزادانه، بدون هیچ‌گونه محدودیت بیشتر، این امکان را به دست می‌دهد. در مثال ما «(حدس بزنید) پسران چه می‌خورند»، فرض می‌کنیم که کاربردهای متوالی ادغام مانند مثال قبلی ما ابتدا $\{boys, \{eat, \}$ و $\{what\}$ را مشتق می‌کنند—مشابه با $\{boys, \{eat, apples\}\}$. اکنون توجه می‌کنیم که به سادگی می‌توان ادغام را برای دوشیء نحوی $\{boys, \{eat, what\}\}$ و $\{what\}$ اعمال کرد که در آنها $\{what\}$ یک جزء فرعی (یک زیرمجموعه) از اولین شیء نحوی است نه مجموعه خارجی. این چیزی شبیه به $\{what, \{boys, \{eat, what\}\}\}$ را به دست می‌دهد، به این ترتیب دو موقعیت عملکرد و متغیر مورد نیاز برای $what$ مشخص می‌شود.

ماهیت تکامل

تحلیل تکاملی را می‌توان به دو روش مختلف بر زبان تحمیل کرد. **اول**، ملاحظات تکاملی را می‌توان برای توضیح مکانیسم‌های زبان انسانی مورد استفاده قرار داد. به عنوان مثال، اصول به دست آمده از مطالعه تکامل ارتباطات ممکن است برای پیش‌بینی، یا حتی توضیح، سازمان ساختاری زبان استفاده شود. این رویکرد مملو از مشکلات است. سؤالات مربوط به تکامل یا عملکرد اساساً با سؤالات مربوط به مکانیسم متفاوت است، بنا براین تکامل هرگز نمی‌تواند مکانیسم‌ها را "توضیح دهد" [18]. برای شروع، تکامل یک صفت خاص ممکن است به روش‌های متفاوتی از جمله از طریق نسب مشترک، همگرایی، یا اکسپتاسیون پیش‌رفته باشد، و تعیین اینکه کدام یک از این احتمالات (یا ترکیبی از آنها) مرتبط است، آسان نیست [18]، [19]. مهم‌تر از آن، تکامل توسط انتخاب طبیعی یک عامل علی‌سازوکارهای شناختی یا عصبی نیست [18]. انتخاب طبیعی را می‌توان به عنوان یکی از عوامل علی برای فرآیند تاریخی تغییر تکاملی در نظر گرفت، اما این صرفاً بیا نگر ماهیت نظریه تکامل است. همان‌طور که بحث کردیم، ارتباط را نمی‌توان با زبان یکی دانست، بنابراین تکامل آن نمی‌تواند مکانیسم‌های نحو زبان را مشخص کند. با این حال، ملاحظات تکاملی - به ویژه، بازسازی تاریخچه تکاملی صفات مرتبط - ممکن است سرنخ‌ها یا فرضیه‌هایی را در مورد مکانیسم‌ها ارائه دهد، حتی اگر چنین فرضیه‌هایی اغلب نادرست یا گمراه‌کننده نشان داده شده است [18]. یکی از این سرنخ‌های تکاملی این است که برخلاف حکمت دریا فت‌شده، تحلیل‌های اخیر نشان می‌دهد که تغییرات ژنتیکی قابل توجهی ممکن است در طول چند صد سال در جمعیت‌های انسانی رخ دهد [19]. چنین تغییر سریعی می‌توانست در مورد زبان نیز رخ دهد، همان‌طور که در زیر بحث خواهیم کرد. علاوه بر این، همان‌طور که در بخش بعدی به تفصیل شرح داده شد، شواهد دیرینه انسان‌شناسی نشان می‌دهد که ظهور اندیشه نمادین، دقیق‌ترین نماینده ما برای زبان، یک رویداد تکاملی اخیر بوده است. به عنوان مثال، اولین شواهد مربوط به مصنوعات نمادین فرضی تنها به حدود (100000) سال پیش بازمی‌گردد، به طور قابل توجهی پس از ظهور هومو ساپینس‌های متمایز در سیاره در حدود (200000) سال پیش [20]، [21].

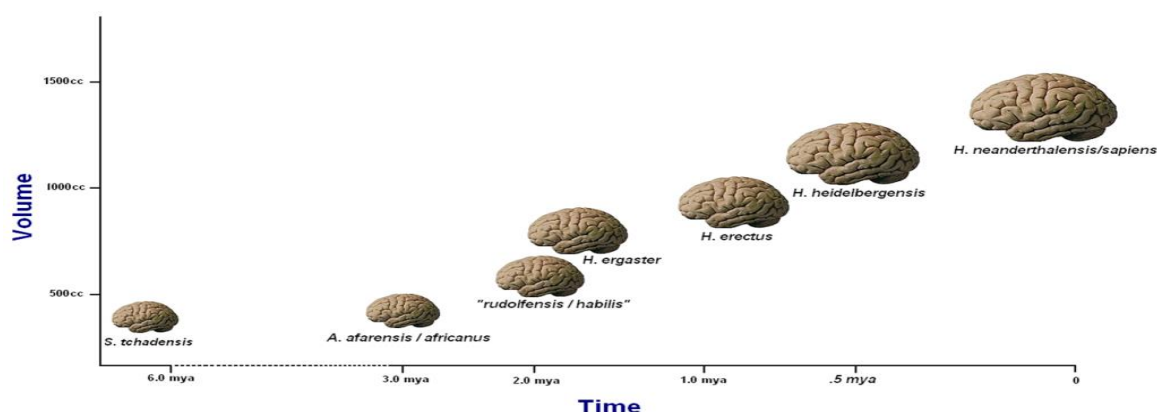
روش دوم و سنتی تر به کار بردن تحلیل تکاملی در زبان، تلاش برای بازسازی تاریخ تکاملی آن است. در اینجا نیز با موانع بزرگ توضیحی مواجه هستیم. برای شروع، به نظر می رسد که زبان برای گونه *H. sapiens* منحصر به فرد باشد. این یکی از سنگ بناهای تحلیل تکاملی، روش مقایسه ای را حذف می کند، که به طور کلی بر ویژگی هایی متکی است که به واسطه نسب مشترک مشترک هستند (جعبه 1) [1]، [4]، [18]. روش دیگر، تجزیه و تحلیل می تواند به تکامل همگرا، که در آن ویژگی های مشابه، مانند بال پرندگان و بال خفاش، به طور مستقل برای "حل" مشکلات مشا به عملکردی ایجاد می شود، جذاب باشد. هر دو موقعیت به محدود کردن و هدایت توضیح تکاملی کمک می کنند. فقدان هر دو، مانند مورد زبان، جستجوی توضیحی را دشوارتر می کند. بعلاوه، تحلیل تکاملی زبان اغلب گرفتار تصورات رایج، ساده لوحانه یا قدیمی در مورد چگونگی پیشروی تکامل است [19]، [22]. به این معنا که تکامل اغلب به عنوان یک فرآیند آهسته و تدریجی در نظر گرفته می شود که به تدریج در طول اعصار آشکار می شود. چنین دیدگاهی از تغییر تکاملی با شواهد فعلی و درک فعلی ما سازگار نیست، که در آن تغییرات تکاملی می تواند سریع باشد و تنها در چند نسل انجام شود، خواه در رابطه با منقار فنج ها در گالاپاگوس، مقاومت حشرات در برابر آفت کش ها به دنبال آن باشد. جنگ جهانی دوم، یا توسعه انسانی تحمل لاکتوز در جوامع کشت لبنی، به نام چند مورد از بسیاری [19]، [22]-[24].

دیرین انسان شناسی paleo-anthropology

aleoanthropology یا *paleo-anthropology* شاخه ای از دیرینه شناسی و انسان شناسی است که به دنبال درک رشد اولیه انسان های مدرن از نظر آناتومیک است، فرآیندی که به عنوان انسان سازی شناخته می شود، از طریق بازسازی خطوط خویشاوندی تکاملی در خانواده *Hominidae*، که بر اساس شواهد بیولوژیکی (مانند متحجر) کار می کند. بقایای اسکلت، قطعات استخوان، رد پا) و شواهد فرهنگی (مانند ابزار سنگی، مصنوعات، و محل استقرار). [1] [2] [این رشته از نخستی شناسی، دیرینه شناسی، انسان شناسی زیستی و انسان شناسی فرهنگی نشأت گرفته و ترکیب می شود. با پیشرفت فن آوری ها و روش ها، ژنتیک نقش فزاینده ای ایفا می کند، به ویژه برای بررسی و مقایسه ساختار DNA به عنوان ابزاری حیاتی برای تحقیق در مورد خطوط خویشاوندی تکاملی گونه ها و جنس های مرتبط..... **تفصیل توسط این قلم**

زبان هیچ اثر مستقیمی در رکوردهای فسیلی باقی نمی گذارد و سیگنال های ارسال شده توسط پروکسی های مورفولوژیکی احتمالی به شدت مختلط هستند. بیشتر این موارد شامل تولید و تشخیص گفتار است که هیچ کدام به خودی خود برای استنباط زبان کافی نیستند (به کادر 2 مراجعه کنید). از این گذشته، درحالی که پتانسیل تشریحی برای تولید فرکانس های مورد استفاده در گفتار ممکن است برای بیان زبان ضروری باشد،

هیچ مدرکی ارائه نمی دهد که خود زبان واقعاً به کار گرفته شده است. علاوه بر این، حتی برای زبان ضروری نیست، زیرا مسیرهای بیرونی سازی بصری و لمسی روشن می شود. علاوه بر این، حتی با توجه به اینکه گفتار یک الزام برای زبان است، به طور قانع کننده ای استدلال شده است [25]، [26] که نسبت های مساوی از قسمت های افقی و عمودی مجرای صوتی برای تولید گفتار ضروری است. این ترکیب به طور منحصر به فردی در گونه ای خودمان **هومو ساپینس** دیده می شود. به همین ترتیب، توانایی شنیداری پستانداران غیر انسانی مانند شامپانزه ها یا گونه های انسان منقرض شده مانند H. neanderthalensis برای درک فرکانس های صوتی مرتبط با گفتار [26]، [27] چیزی در مورد توانایی این خویشاوندان برای درک یا تولید زبان نمی گوید. در نهایت، نه اندازه مطلق مغز و نه ریخت شناسی بیرونی آن که در اندوکاست ها دیده می شود، نشان داده نشده است که با داشتن زبان در یک انسان منقرض شده مرتبط باشد (شکل 2) [28]. تحقیقات اخیر مشخص کرده است که نئاندرتال ها دارای نسخه مدرن ژن FOXP2 [29] هستند، نقص هایی که در آن باعث نقص گفتار در افراد مدرن می شود [4]، [30]. با این حال، FOXP2 را نمی توان به عنوان ژن «برای» زبان در نظر گرفت، زیرا تنها یکی از بسیاری از مواردی است که باید به درستی عمل کند تا امکان بیان طبیعی آن فراهم شود.



شکل 2. یک نمودار خام از اندازه متوسط مغز انسان انسان در طول زمان. اگرچه پس از یک صاف کردن اولیه، به نظر می رسد که این نمودار بزرگ شدن مداوم مغز انسان نما را در طول 2 میلیون سال گذشته نشان می دهد، توجه به این نکته ضروری است که این حجم مغز در تعدادی از دودمان مستقل در جنس Homo به طور میانگین محاسبه می شود و احتمالاً نشان دهنده موفقیت ترجیحی انسان است. گونه های مغز بزرگتر از [20]. اعتبار تصویر: جیسل گارسیا، هنرمند (تصاویر مغز).

The Infamous Hyoid 2. doi:10.1371/journal.pbio.1001934.g002
Bone

قبل از اینکه هر استخوان هیوئید فسیلی، تنها اجزای بافت سخت دستگاه حنجره، شناخته شود، یک رابطه فرضی بین خم شدن پایه، نزول حنجره، و توانایی تولید صداهای

ضروری برای گفتار پیشنهاد شد [52]. حدس زده می‌شد که **هیوئیدهای فسیلی** نشان می‌دهند که گفتار، و به طور بسط زبان، چه زمانی سرچشمه می‌گیرد. یک هیوئید نئاندرتال از کبارا در اسرائیل در نهایت بسیار شبیه به همولوگ *H. sapiens* خود شد، که باعث شد اعلام شود که ظرفیت گفتاری در بزرگسالان *H. neanderthalensis* به طور کامل توسعه یافته است [53]. این به زودی به این دلیل مورد بحث قرار گرفت که مورفولوژی هیوئید هم فرعی است [25] و هم نامرتبط [26] با موقعیت هنوز بحث برانگیز [36] آن در گردن. مطالعه اخیر [54] بر روی بیومکانیک، معماری داخلی و عملکرد فسیل کبارا تمرکز دارد. نویسندگان نتیجه می‌گیرند که نتایج آن‌ها "برای این گزاره که *Kebara 2 Neandertal* درگیر سخنرانی بوده است حمایت می‌کند" ([54]، ص. 6). با این حال، آنها عاقلانه اضافه می‌کنند که مسئله زبان نئاندرتال تنها بر اساس مطالب مقایسه‌ای کامل تر به طور کامل حل خواهد شد. در حالی که توانایی محیطی برای تولید گفتار بدون شک شرط ضروری برای بیان زبان بیرونی آوازی است، شرط کافی نیست، و ریخت‌شناسی هیوئید، مانند بسیاری از شواهد دیگر، ظاهراً هیچ گلوله نقره‌ای برای تعیین زمان پیدایش زبان انسان نیست.

از نظر سوابق کالبره شده تاریخی، این تنها باستان‌شناسی را در اختیارمان می‌گذارد، آرشیو رفتارهای انسان باستانی - اگرچه ما یک بار دیگر باید به دنبال نیابت‌های غیرمستقیم برای زبان باشیم. تا آنجایی که زبان با تفکر نمادین [20] وابسته است، بهترین معرف‌ها در این حوزه اشیای هستند که به صراحت ماهیت نمادین دارند. نظرات در مورد اینکه چه چیزی یک شیء نمادین را تشکیل می‌دهد بسیار متفاوت است، اما اگر سنگ و سایر ادوات پارینه‌سنگی را از این مقوله حذف کنیم، به این دلیل که آنها عملگرا هستند و تکنیک‌های ساخت آنها را می‌توان به طور دقیق با تقلید همراه کرد [31] ما با اشیایی از عصر حجر میانه آفریقا (MSA) مانند مهره‌های صدفی سوراخ شده از مکان‌های مختلف 100000 ساله (به عنوان مثال، [32]) و پلاک‌های 80000 ساله هندسی حکاکی شده از آفریقای جنوبی باقی مانده ایم. غار بلومبوس [33] به عنوان اولین اشیاء نمادین بلامنازع. چنین اشیایی تنها پس از ظهور، در حدود 200000 سال پیش، *H. sapiens* قابل تشخیص از نظر تشریحی، آن هم در آفریقا، شروع به ساخت کردند [34]. مطمئناً، این استنتاج از سوابق نمادین، مانند بسیاری دیگر در دیرینه‌شناسی، بر شواهدی استوار است که لزوماً کاملاً غیرمستقیم هستند. با این وجود، نتیجه‌گیری با آنچه از علم ژنومیک شناخته شده است مطابقت داشت.

گونه ما در یک زمینه باستانی تکنولوژیک متولد شد [35]، و به طور قابل توجهی، سرعت تغییر تنها پس از نقطه‌ای که در آن اشیاء نمادین ظاهر شدند شروع به افزایش یافت. بدیهی است که پتانسیل جدیدی برای تفکر نمادین با گونه‌های متمایز ما از نظر تشریحی متولد شد، اما تنها پس از اعمال یک محرک فرهنگی ضروری بیان شد. این محرک به طور قابل قبولی ظاهر زبان در اعضای گونه‌ای بود که آشکارا از قبل دارای دستگاه صوتی محیطی مورد نیاز برای بیرونی کردن آن بودند [20]، [22]. سپس، در یک فاصله زمانی بسیار کوتاه، هنر اختراع شد، شهرها متولد شدند و مردم به ماه رسیدند.

با این حساب، دانشکده زبان یک اکتساب بسیار جدید در دودمان ما است، و نه در چارچوب تغییرات آهسته و تدریجی سیستم‌های از پیش موجود تحت انتخاب طبیعی، بلکه در یک رویداد واحد، سریع و نوظهور که بر اساس آن سیستم‌های قبلی ساخته شده است، به دست آمد. اما توسط آنها پیش بینی نشده بود. شاید ذکر این نکته مهم باشد که توانایی آناتومیک برای بیان زبان از طریق گفتار با هزینه قابل توجهی به دست آمد، یعنی خطر خفگی بزرگسالان تا حد مرگ [25]، [36]، زیرا تنفس و بلع همزمان با این بیماری غیرممکن شد. نزول حنجره با این حال، از آنجایی که این انطباق قبلاً قبل از به دست آوردن زبان وجود داشت (به کادر 2 مراجعه کنید)، توانایی بیان زبان به خودی خود نمی‌تواند مزیت جبران‌کننده باشد. در نهایت، هیچ تکامل قابل تشخیصی در دانشکده زبان از زمان ظهور وجود نداشته است، بدون هیچ تفاوت گروهی شناخته شده‌ای. این یکی دیگر از امضاها منشأ نسبتاً جدید و سریع است. به دلایلی مانند این، منشأ نسبتاً ناگهانی زبان مشکلاتی را ایجاد می‌کند که ممکن است «مشکل داروین» نامیده شود.

حساب مینیمالیستی زبان- پیشرفت به سوی حل «مشکل داروین»

تز مینیمالیست قوی (SMT) [6]، همانطور که در بالا مورد بحث قرار گرفت، بار توضیحی برای تحلیل تکاملی را تا حد زیادی کاهش می‌دهد، زیرا تصور می‌شود که تقریباً تمام «ماشین‌آلات» پیشین برای زبان مدت‌ها قبل از ظهور نوع بشر وجود داشته است. به عنوان مثال، به نظر می‌رسد که توانایی درک "ویژگی‌های متمایز" مانند تفاوت بین صدای b، مانند خفاش، در مقابل p، مانند pat، ممکن است به طور کلی در دودمان پستانداران وجود داشته باشد [37]، [38]. همین امر در مورد استماع نیز صادق است. هر دو بخشی از سیستم خارجی سازی زبان را تشکیل می‌دهند. علاوه بر این، محدودیت کلی محاسبات کارآمد در محاسبات شناختی گونه‌های اجدادی نیز به طور قابل قبولی پیشینی به نظر می‌رسد. تنها چیزی که برای زبان کم است، ادغام، روشی خاص برای بیرونی کردن محاسبات داخلی و مهمتر از همه، "عناصر مفهومی اتمی" است که ما با کلمات شناسایی کرده ایم. بدون ادغام، هیچ راهی برای جمع‌آوری اشیاء خودسرانه بزرگ و ساختار سلسله مراتبی با تفاسیر خاص آنها در زبان فکر وجود نخواهد داشت که زبان انسان را از سایر سیستم‌های شناختی حیوانات متمایز می‌کند - درست همانطور که داروین اصرار داشت: «یک رشته فکری پیچیده نمی‌تواند باشد. بیش از یک محاسبه طولانی بدون استفاده از ارقام یا جبر، بدون استفاده از کلمات، اعم از گفتاری یا خاموش، انجام می‌شود» ([39]، ص 88). با این حال، با ادغام، ویژگی‌های اساسی زبان انسان ظاهر می‌شود. بنا براین، تحلیل تکاملی می‌تواند بر روی این ویژگی فنوتیپی کاملاً تعریف‌شده متمرکز شود، که خود را به عنوان پل اصلی بین حالت‌های اجدادی و مدرن برای زبان ادغام می‌کند. از آنجایی که این تغییر نسبتاً جزئی است، با آنچه ما در مورد سرعت ظاهری ظهور زبان می‌دانیم مطابقت دارد.

نتیجه گیری

تنز مینیمالیست قوی که در اینجا ترسیم کردیم با ظهور تکاملی اخیر و سریع زبان سازگار است. اگر چه این پایان نامه از ایجا د فاصله زیادی دارد و حاوی سؤالات باز بسیاری است، اما توضیحی ارائه می دهد که با شواهد تکاملی تجربی شناخته شده سازگار است. چنین گزارشی همچنین با آنچه در حال حاضر درباره تفاوت های ژنومی نسبتاً کمی بین گونه های ما و دیگر گونه های همو اجدادی می دانیم، همسو است - به عنوان مثال، تنها حدود «100» تفاوت ژن کد کننده بین هومو سا پینس و H. neanderthalensis، که اکثریت آنها در مناطق غیرزبانی مانند سیستم بویایی و ایمنی [40] علاوه بر این، تا آنجا که ما می توانیم از شواهد مستقیم تاریخی بگوییم، ظرفیت ظاهر شده، یعنی توانایی هر کودک برای یادگیری هر زبان انسانی، برای 10000 سال یا بیشتر ثابت مانده است. مطمئناً، چنین مشاهداتی باید با دقت زیادی تفسیر شوند و تا زمانی که ما دانش کافی برای پیوند دادن تغییرات ژنومی را به فنوتیپ های مربوطه نداشته باشیم، می توانند تنها پیشنهاد کنند. حتی با توجه به این اخطارها، به نظر می رسد که زمان کافی برای تغییرات تکاملی در مقیاس بزرگ، همانطور که توسط SMT نشان داده شده است، وجود نداشته است. واضح است که چنین سیستم محاسباتی جدیدی می توانست به مزیت رقابتی بزرگی در میان H. sapiens اولیه که دارای آن بودند منجر شود، به ویژه زمانی که به مکانیسم های ادراکی و حرکتی احتمالاً از قبل موجود مرتبط باشد..... **نوام چامسکی**

مقاله ای از بلک سکای «sky»

سیر تکامل زبان

زبان

زبان اولین همزاد فکری انسان خرد ورز است بهمین لحاظ زبان را بعنوان سر آغاز تلاوی تمدن بشر که یکی از ابداعات «هنری» کودکی آدمیزاد است به حیث اولین و اساسیترین عنصر متشکله فرهنگ نامیده اند. پیش از آنکه به تشریح آرای زیبا نشناسان بپردازیم میخواهم از حنجره **هگل** بشنوم که در باب زبان میگوید: «زبان وسیله خود آگاهی و پیش افتادن تجربه انسان از فوریت حسی زمان و مکان است.» و ادامه میدهد: «زبان کار و کنش متقابل جنبه های اصلی فرایند خود شکل دهنده انسانها در جامعه یا

فرایند تکامل فرهنگ انسانی هستند» وقتی **ها بر ما س فیلسوف** قرن 21 م میگوید که «زبان و کار کهن سالتر از انسان و جامعه» هستند در واقع خواسته است که نقش کار و زبان را در تشکل فکری انسان تاکید نماید. زبان گفتار و زبان مکتوبی که امروز بشریت در اختیار دارد و با آن مشکلات اجتماعی خود را حل میکند داستان بسیار قدیمی و شگفت انگیزی دارد به گواهی تاریخ انسانهای اولیه پس از تمرین چیغ های گنگ که به درازای { صد ها و هزاران } سال طول کشید به ابداع واژه و ساختن جمله تکامل کردند. البته بحث واژه با کلمه به جای خود همچنان یک بحث فلسفی است که مکث روی آن در این مختصر نمیگنجد و از سویی نیز بحث ما بیشترین در زبان نشنا سی است که درینجا به آن بطور گریزان خواهیم پرداخت. دانشی که زبان را از لحاظ تاریخی و از لحاظ تحول الفاظ و معانی و ساخت نحوی مطالعه و بررسی میکند در کل زبانشناسی نام دارد. زبان نشنا سی در جمع علوم اجتماعی علم تازه ایست و از آغاز قرن نوزدهم بشکل زبان نشنا سی تطبیقی و زبان نشنا سی تاریخی عرض اندام کرده است. زبان نشنا سی تطبیقی رابطه بین زبانها را مورد مطالعه قرار میدهد مثلاً روشن میکند که چرا در زبان دری و هالندی یک واژه را از لحاظ تلفظ و معنی مشترک بکار میبرند { دختر در فارسی و dochter در هالندی } و بهمین سان زبان نشنا سی تاریخی به کشف قوانین یا کشف علت و معلول تحول و تبدیل یعنی تکامل زبان را از پیدایی تا امروز مورد پژوهش قرار میدهد و این تلاش را به این لحاظ علم «تاریخ زبان» میگویند. تحول زبان به این معناست که یک واژه یا به لحاظ معنی یا به لحاظ لفظ دگرگون میگردد مثلاً در زبان اوستایی کلمه «بگ» به اهورای مزدا اطلاق میگردد پس آنها این کلمه به اشکال مختلفه در واژه «خدا» تحول کرد و بقول ویل دورانت و داکتر مسعود انصاری هر واژه منجمله واژه خدا از دوران فتشیسم و انیمیسیم تا عصر یکتا رپرستی در فرهنگ بومی اقوام تغییرات شگفتیزی را پذیرا شده است. به همینطور هزاران واژه دیگر مطابق جریان شتابناک زندگی منقرض متروک و برخی نیز متحول و قسمتی نیز تازه و نو بوجود می آیند .

حالا بیای زبان نشنا سی معاصر بنشینیم که زبان را بطور علمی چگونه تعریف میکنند: « هرگونه نشانه ای که به وسیله آن موجود زنده ای بتواند حالات یا معانی موجود در ذهن خود را به ذهن موجود زنده دیگر انتقال دهد زبان خوانده میشود» انسان پیش از اینکه کاخ عظیم واژگانی را بنا نهد افهام و تفهیم خود را بوسیله « نشانه های » قراردادی انجام میدهد . مثلاً بلند کردن یک شاخه از مسافه دور یک جمله معنا را افاده میکرد یعنی « حیوانات برای شکار آماده هستند» بلند کردن شاخه همان نشانه ای است که یک مترصد مقصد خود را برای دیگران انتقال میدهد. این نشانه میتواند یک شی باشد یا یک چیغ گنگ یا یک واژه یا واژه ها. یک مثال درباره زبانشناسی: در فن سیاسی مخفی در کشور های جهان سومی اکثراً اتفاق می افتد که دونفر اعضای یک سازمان بوسیله یک علامت { نشانه } قبلاً تعیین شده با هم معرفی شوند مثلاً شخص **الف** با شخص **ب** در زمان و مکان معین قرار ملاقات دارد شخص **الف** باید قلم خود کار سرخ را بدست چپ خود بگیرد و معنای آن:

1- آری من همان شخص یعنی **الف** هستم.

2- امنیت برقرار است.

پس دیده شده که مخاطب از علامت قلم سرخ و دست چپ دوجمله معنادار را در ذهن خود جذب کرد همانگونه که شخص الف این اندیشه ها را بوسیله نشانه در ذهن دیگری انتقال داد پس یک شی نیز میتواند بطور محدود و استثنایی نقش علامت و نشانه را در انتقال معانی از ذهنی به ذهن دیگر بازی کند. محدود بخاطری میگوییم که در عصر ما به ندرت اتفاق می افتد که از «زبان دیدنی» استفاده متداول صورت گیرد در حالیکه در مراحل آغازین جامعه بشری از این زبان استفاده فراوان صورت میگرفت. چون هنوز انسان به سطح ابداع «کلمه» نرسیده بود. وقتی گستره زبان را مد نظر بگیریم به این تعریف زبانشناسان خود را موافق میابیم: «زبان مجموعه از نشانه ها یا دلالت های وضعی است که از روی قصد میان افراد بشر برای القاء اندیشه یا فرمان یا خبری از ذهنی به ذهن دیگر به کار برود.» زبان در طول تاریخ انواع و اشکال گوناگون داشته است مثل زبان دیدنی، زبان اشاری، زبان شنیدنی مثالی که در بالا در مورد قلم سرخ داده شد نمونه ای از زبان دیدنی است. و زبانی که امروز بوسیله تکلم و با افاده واژه ها و جملات بیان میگردد از جمله زبان شنیدنی است و زبان گنگه ها از جمله زبان اشاری است. وقتی در عرف میگوییم «زبان یعنی وسیله افهام و تفهیم» در واقع بیشتر بزبانی شنیدنی توجه داشته ایم در حالیکه هر قراردی را میتوان جلوه زبان نامید. امروز اصطلاح زبان چه در عرف و چه در زبانشناسی عبارت است از «بیان معانی و ارتباط میان اذهان بوسیله گفتن و شنیدن» فراموش نکنیم که زبان دیدنی یا زبان اشاری هم اکنون میان بعضی از اقوام و ملل بومی هنوز معمول است و زبان اشاری نیز علمی و نظام یافته و بسیار غنی شده است. این زبان با استفاده از حرکات دست و اندام مفاهیم و معانی را تمثیل میکند. همینکه ما در جریان صحبت از حرکات شانه گردن و دست و دهن استفاده میکنیم در واقع با استعمال زبان دیدنی میخواهیم زبان گفتاری یعنی شنیدنی خود را تکمیل نماییم. { برای رد کردن یک مسله سر را می جنبانیم } بلند کردن دو کلک و ترسیم حرف ۷ علامت و نشانه پیروزی است و این حرکت امروز به زبان دیدنی جهانی تبدیل شده است. هر جا که علامت و نشانه ای برای بیان یک معنی مطرح باشد ما با زبان سروکار داریم تمامی علامات ترافیکی در واقع یک «زبان دیدنی» است هر علامت یک مفهوم را یعنی یک فرمان ترافیکی را به ذهن راننده یا بیننده انتقال میدهد. و در شعر باز هم زبان گفتاری با زبان هنر کلامی تفاوت دارد در شعر با زبان استعاری یعنی دلالتی و اشارتی بگونه ای دیگر سر و کار داریم که خود بحثی است دراز آهنگ.

به آواز شاملو گوش کنیم که میگوید:

..یک شاخه

در سیاهی جنگل

بسوی دور فریاد میکشد

در بین شعر یک شاخه به یک انسان دلالت دارد و سیاهی جنگل اشاره به استبداد میکند و

نور یعنی فریاد آگاه به آزادی. دیده میشود که اشیای دیدنی در شعر وسیله ایست برای انتقال معانی دیگر. پس در شعر نیز با زبان ویژه تر سر و کار داریم. یعنی زبان اشیاء. از لحاظ تاریخی زبان کتبی یا نوشتاری بعد از سپری شدن هزاران سال از روی زبان گفتاری یا شفاهی بوجود آمده است. گفتیم که در ابتدا شی و صورت گنگ نقش کلمه را ادا میکرد و تا اینکه حنجره انسان در جریان کار و پراتیک اجتماعی تکامل کرد و سر انجام انسان به ابداع واژه ها نایل شد. واژه، اولین خلاقیت فکری آدمیست.

قدیمی ترین زبان کتبی با پیدایش الفبای سومری در بین النهرین، حدود 3500 سال قبل از میلاد، زبان نوشتاری بشر را اعلام کرد. و بعد از خط میخی سومری، دومین رسم الخط، الفبای هیرو گلیف است که قریب (3000) سال قبل از میلاد بمثابه دومین رسم الخط و الفبای شکفت در مصر باستان خلق گردید؛ این الفبا در آغاز بشکل تصویری به انتقال معانی میپرداخت. پس آنها این علامات تحول و تکامل کرد و جای تصویر ها را اشارات و کنایات کوچکتر گرفت تا اینکه جای تصویر و اشاره را « واژه ها» اشغال کرد. جالب است وقتی که رئیس یک قبیله سرخپوست امریکا برای رئیس جمهور امریکا در کاخ سفید یک نامه فرستاد، نامه اش با زبان دیدنی و تصویری آذین یافته بود. در نامه تصویر یک خانه سفید با یک انسان سفید و روبرویش پنج تا عقاب، که عقاب اول خود رئیس و جارتای دیگر لشکر رئیس. نامه این معنی را انتقال میداد که ما سرخپوستان که دارای زور نیز هستیم دست دوستی به رئیس سفید پوستان میدهم... زبانهای قدیمی دیگر مثل زبان سانسگری (حدود 1500 سال قبل از میلاد) و زبان اویستانی است که حدود 700 سال قبل از میلاد در ام البلاد آریانا یعنی بلخ باستان بوجود آمده است. و بهمینطور زبان لاتین که بزرگترین آثار فلسفی، ادبی و سیاسی یونان از 900 سال قبل از میلاد ذریعه آن بنگارش در آمد. و آثار نوابغ یونانی که تا عهد رنسانس یعنی در تمام طول قرون وسطی سر مشق تعبیدی رهروان راه فرهنگ بود.

زبانشناسی بمثابه یک علم در مورد تاریخ زبانها از روی اسناد و مدارک سخن میزند قدامت کتبی زبانها را از روی سنگ نوشته ها و سکه های خط دار، مهر ها و غیره چیز ها بکمک باستانشناسی ضبط و ثبت میکنند. و رواج زبانهای صرفاً شفاهی را از روی زبانها مکتوب تخمین میزنند. حالا ببینیم که در قدیمترین کتاب مقدس دینی {تورات} که حدود 1400 سال قبل از میلاد بنگارش آمده است، در باره پیدایی جامعه و زبان و تنوع آن چنین آغاز میابد: « اینها هستند نسل سام و حام و یافث، پسران نوح که بعد از طوفان متولد شدند... در دنیا پخش شدند و ملل گوناگون را بوجود آوردند» در باره تفرق زبان از قصه برج بابل شروع میکند: « در آن روزگار همه مردم جهان به یک زبان سخن میگفتند؛ جمعیت دنیا رفته رفته زیاد میشد و مردم بطرف شرق کوچ میکردند. آنها سر انجام بدشتی وسیع و پهناور در بابل رسیدند و در آنجا سکنی گزیدند. مردمی که در آنجا میزیستند با هم مشورت کرده؛ گفتند: « بیایید شهر بزرگ بنا کنیم و برج بلند در آن بسازیم که سرش به آسمان برسد تا نامی برای خود پیدا کنیم. بنای این شهر و برج مانع پراگندگی ما خواهد شد» برای بنای شهر و برج خشت ته تهیه نمودند. از بین خشتها بجای سنگ و از قیر بجای گچ استفاده کردند. اما هنگامی که خداوند به شهر و برجی که در حال بنا شدن

بود نظر انداخت، و گفت: «زبان همه مردم یکی است و متحد شده، این کار را شروع کرده اند، اگر اکنون از کار آنها جلوگیری نکنم؛ در آینده هر کاری بخواهند انجام خواهند داد. پس زبان آنها را تغییر خواهیم داد تا سخن یکدیگر را نفهمند» این اختلاف زبان موجب شد که آنها از بنای شهر دست بردارند و به این ترتیب خداوند ایشان را روی زمین پراکنده ساخت. از این سبب آنجا را بابل { یعنی «اختلاف» } نامیدند؛ چون در آنجا بود که خداوند در زبان آنها اختلاف ایجاد کرد و ایشان را روی زمین پراکنده ساخت» و انجیل یوحنا اینگونه آغاز میگردد: «در ازل؛ پیش از آنکه چیزی پدید آید؛ «کلمه» وجود داشت و نزد خدا بود. او همواره زنده بود؛ و خود او خداست.» و افلاطون نیز هزار سال بعد از تورات و حدود پنجمصد سال پیش از انجیل گفته بود: «ایده مطلق پیش از خلق جهان مادی نخست جهان مجردات یعنی مثل { کلمات } را آفرید و بعداً کائنات خلق شد» در قرآن نیز به خلق واژه بوسیله خدا اشاره گردیده است. و مولوی بلخی شاید همین نکته یعنی اختلاف بین نامگرایان و واقعگرایان را مد نظر داشت که بی پروا سرود:

نام فروردین نیارد گل بباغ

شب نگردد روشن از ذکر چراغ

تا قیامت صوفی از می میکند

تا ننوشد باده مستی کی کند

بهر صورت این بحث بسیار بغرنج و تاریخی است. اینکه زبان و کلمات را خداوند برای انسان { بابای آدم و حوا و بعداً به اولاده نوح } ارزانی کرده است و یا اینکه انسان خودش در اثر کار و نیازهای اجتماعی به اختراع آن دست یافته است؛ { مثل افلاطون و صورت ارسطو آغاز گران فلسفی این بحث اند } هنوز هم با وجود اثبات های علمی؛ دور طرز تفکر به ارایه نظر مشغولند:

1- نظریه دینی و ایده گرا

2- نظریه علمی زبانشناسیک

علاقمندان و پژوهشگران جوان افغان میتوانند با مراجعه به آثار دینی و آثار زبانشناسان به کشف رابطه انسان و زبان نایل گردند. با تشریح نظریه های گوناگون به این اندیشه و باور واحد رسیدیم که «زبان ابزار است برای تأمین ارتباطات اجتماعی» بوسیله زبان که مجموعه کلمات است. تجربه و آگاهی و دریافتهای خود را برای دیگری انتقال میدهیم و همین و بس. اما وقتی از زبان بحث میکنیم حیف است که نگوییم وظیفه زبان تا مین امیال طبقاتی و برتری خواهی گروهی نبوده و نیست. این خرد ستیزان و درخیمان است که از زبان وسیله ای برای مقاصد سیاسی و طبقاتی و تباری خود میسازند و میخواهند از زبان

بالا تر از ظرفیت و امکاناتش بطور ناروا کار بکشند و در خطه کثیر زبان دامن زدن به اختلافات زبانی یا بمعنای ادارک غیر علمی است یا منفعت جویی شخصی و گروهی و قبیله‌ای که در ملک ما هر دو عامل ادغام یافته است. در میان هر ملتی تنوع اقوام و زبانها وجود دارد و هر کدام سیر تکاکل و شگوفایی خود را در مسیرت زمان طی میکند. هیچ زبانی را نمیتوان پست و حقیر شمرد، هر زبان که تا وقتی جماعتی از آدمها با آن سر و کار دارند؛ زبان زنده و جز فرهنگ است. و هر گاه زبانی متروک و منقرض میگردد باز هم جزیی از میراث های باستانی فرهنگی بشمار میرود. مثلاً زبان اویستایی که نیاکان زبانهای موجود کشور ماست، دیربست که جایش را به زبانهای متکا ملتر و غنی تر امروزیین داده است. ولی ما تا هنوز به آن میبایم که مردم آریه و بجه رسم الخطی داشتند و زبان شفاهی را به زبان کتبی تبدیل کردند. و بوسیله زبان خود کلام موزون { شعر ابتدایی } را در سیمای « گاتها » به فرهنگ جامعه بشری تقدیم نمودند. یکی از ویژه گیهای زبان اینست که سخاوتمندانه در خدمت تمامی طبقات و گروه های انسانی قرار میگیرد. زبان هویت طبقاتی ندارد شاه و گدا و دهقان و ارباب میتوانند بیک زبان تکلم نمایند. زبان ذاتاً انگیزه نفاق و شورشگری را در خود ندارد. زبان اجزای ایدیولوژی نیست. زبان نشانه از خود آگاهی فرهنگی یک ملت است و تاثیر آن در اعماق روح انسانها آنقدر عمیق و دیر پاست که به سادگی حتی بوسیله استعمار فرهنگی مسخ نمیگردد. مثلاً جمهوریهای آسیای میانه پس از هفتاد سال (روسی سازی زبانهای ملی) بار دیگر از زیر خاکستر ها قوغ میزند و زبانهای تاجکی، ازبکی، ترکمنی، قرغزی و قزاقی... در مزرعه فرهنگی ملی میرویند یا بنا به تعبیری ناسیونالیزم زبانی جای انتر ناسیونالیزم منطقوی را میگیرد. از لحاظ جامعه شناسی تمام زبانهایکه در یک جامعه در کنار هم میدرخشند و چون دسته ای از گلهای رنگارنگ در گلدان کشور طراوت، می افشانند؛ اجزای یک فرهنگ را تشکیل میدهند و به همین خاطر به تمام زبانها اطلاق ملی میگردد. البته مقوله « ملی » در مظاهر گوناگون فرهنگی و اجتماعی از لحاظ مقوله شناسی و تاریخ و جامعه شناسی مفهوم نسبی و در حال تکوین و تکامل است. در هر برش تاریخ محتوای ویژه ای را افاده میکند. و اما در کشور های کثیر المللیت و چندین زبانه بتمام زبانهای باید ملی گفت و نمیتوان از میان هشت زبان یک زبان را ملی نامید و بقیه را غیر ملی. مثلاً در افغانستان زبانهای پشتو، دری، اوزبکی، ترکمنی، پشه یی، بلوچی نورستانی... عملاً در برشهای تبار زمان در کنار هم زیسته اند بمشابه نه فقط « زبان » بل بالاتر از آن مشکلات ارتباط ذهنی و اجتماعی ملیتها را حل کرده اند. حالا وقتی پادشاهی یا حزبی میاید و میگوید: « در میان زبانهای موجود در افغانستان فقط یک زبان ملی است » در واقع مقوله « ملی » را تا سطح انحصار قبیله‌ای پایین آورده است.

اگر کسی اینگونه استدلال کند، چون همه مردم افغانستان زبان دری را بلد اند بناً زبان دری زبان ملی است. و چون گویا تمام آثار علمی و ادبی طی هزار سال به دری نگاشته شده است، دری زبان غنی است و پس زبان ملی میباشد. عجب است نمیدانم چرا به همان صداقتی که ترک تباران و بخشی از پشتون تباران از مراحل پسین قرن دهم تا سده های معاصر با زبان دری خشونت نکرده اند ولی « نخبگان » مدرن بی آنکه از صبر و « علمیت » نیاکان درس گرفته باشند این یکی ساز « ملی شدن » زبان پشتو را به هر قیمت

مینوازد، آند یگری به نغمه شاعرانه «ملی شدن» زبان دری دل خوش میکند و سومی نیز از ملی شدن زبان دیگر!!! این غزعلات را برای مردم جنگزده تیوریزه کردن بمعنای دور شدن از حرکت های مترقی و انسا نگرایانه است، بنمایه این استدلال از ناسیونالیزم مابی خورده بورژوازی آب میخورد چون با ملی خواندن زبان دری یا پشتو یا... ضمن بر افروختن نفاق، سائر زبانها را نیز توهین کرده ایم. در زیر کاسه این حرفها نیم کاسه خود مرکز بینی نخبه گرایانه پنهان است که حق «ارشدیت» خود را به «یک کاسه خون» میفروشد. نخبگان باید به حال بیایند که اگر قدامت مطرح باشد باید زبانها پشه یی و نورستانی که از قدیمی ترین زبانها محترم کشور ماست در چنه بازی های فراموش نگردد!؟.

امروز در جامعه بشری حدود پنج ملیارد انسان زندگی میکند و زبانهای زنده و مروج عالم را «2796» زبان تخمین کرده اند و اما بگواهی تاریخی در سالهای پیشین و قدیمی تر تعداد زبانها بیشتر از این بوده است. زبان عربی، زبان انگلیسی، زبان فرانسوی، زبان اسپانیایی و پرتگالی در قاره های امریکا، استرالیا، افریقا و آسیا جای زبانهای بیشماری بومی را اشغال کرده اند. مگر جامعه بشری در ین عصر جهانی شدن ها بسوی واحد شدن زبان روان نیست؟

دانش و تکنالوجی بشر آنقدر تندآسا در حال تکامل است که زبانهای بومی توان تعقیب این همه تحولات را ندارند، حتا چین و جاپان در صدور کالا و مارک کالا های خود مجبور اند از زبان فراگیر انگلیسی استفاده ببرند.

فراموش نکنیم که زبان مانند سایر اجزای فرهنگ، مانند سنگ سنگین دچار درجا زدگی نمیشود هر وقتی که نتواند خود را با کاروان ترقی و تکامل همگام سازد، آهسته، آهسته میمیرد. حالا ما در قرن یازدهم میلادی قرار نداریم که تمام اختراعات و اکتشافات جامعه بشری به ده ها تا نمیرسید. اکنون در قرن 21 قرار داریم، قرن که بازی با ستارگان و تسخیر مریخ نام گرفته و بحق قرنی خواهد بود که پُر شمار ترین اختراعات و اکتشافات علمی و تکنالوژیک عرضه خواهد داشت.

«غبار» در مقدمه تاریخ سترگ خود تمام زبانها مروج در افغانستان را ملی میخواند، وقتی که در قرن سیزدهم مغول آمد و قرنی پائید فقط به تعداد انگشتان کلمات مغولی را جذب کردیم مانند آقا، یاغی، حشر، کشیک، قشون، که تا هنوز در زبان دری و سایر زبانها استعمال میگردد و بهمین طور لغت چای که چینیایی است از طریق تاجران در فرهنگ ما جذب شد و تا هنوز زنده ماند و با تسلط دیر پای ترک زبانها در کشور ما فقط چند واژه ترکی را جذب کردیم که تا هنوز زنده و مروج مانده است مثل: قراول. شاید هیچ فکر نکرده باشیم که کلمه تنباکو مال بومیان اصیل امریکایی است.

اگر زبانهای ملی افغانستان را که حد اقل هزار سال به رسم الخط کنونی قدامت دارند، در نظر بگیریم شاید در 1000 سال بدون کلمات عربی صد واژه ماندگار در زبانهای ما جذب

نشده باشد. واگر در مرحله ای آمده { کرنیل، جرنیل، صوبه دار} در مرحله دیگر متروک گردیده است. و اما درین صد سال اخیر آنقدر کلمات خارجی وارد زبانهای ما گردید است که تعداد آن از شمارش خارج است و اصلاً نمیتوانیم معادل آنها را وضع نمائیم. آیا کسی میتواند معادل واژه های: گمرک، بانک، کمسیون، کابینه، هوتل، رستوران، بودجه، آرشیو، کنفرانس، سیمینار، پُست ... وضع کند. این کلمات و صد ها واژه علمی تخنیکی دیگر آنقدر در خون زبانهای ما جریان یافته که دیگر ما با این کلمات احساس بیگانگی نمیکنیم و با روحیه ادعای «مالکیت» خودی به پیشواز پذیرش «کلمات» صندوق جادویی {کمپیوتر} میرویم و اکلیل واژگان نوین را برگردن فرهنگ زبانی خود میاوزیم.

گویا ما در پیشگاه جامعه بشری خجل نیستیم و بقول زنده یاد غبار «دیروز برای جهان فرهنگ میدادیم و امروز وامهای خود را جمع میکنیم». فرهنگ متعالی جامعه بشری از طریق جذب عناصر بالنده فرهنگهای ملی بوجود میاید. که تداخل واژه ها در زبانهای گوناگون نیز اگر مسخ فرهنگی جبری در کار نباشد، گامی است بسوی بالندگی و دویندی است بسوی تسخیر رازهای ناگشوده طبیعت و اجتماع.

و اما هر جایکه زور عمل کند در برابرش مقاومت سر بالا میکند. زمانیکه عرب با هجوم خود زبان رسمی و درباری را عربی ساخت منشیان و ادیبان قد بر افراشتند و در سچه سازی زبانهای ملی افغانستان در دوره های گوناگون اقدام ورزیدند. ناله فردوسی پس از هزار سال هنوز در گوش ما زمزمه میخواند:

بسی رنج بردم در این سال سی

عجم زنده کردم بدین پارسی

ویا:

بفرمود تا پارسی و دری

نبشتند و کوتاه شد داوری

بهمین منوال در قرن چهاردهم وزیر فاضل و دلسوز کشور امیر علیشیر نوایی، ادبیات ازبکی را در شعر و نثر سچه کرد و تکامل بخشید، چنانچه در قرن شانزدهم و هفدهم با یزید روشن و ملا درویزه ننگرهای نثر پشتو را شگوف ساختند و بدنبال آن شاعران بزرگی چون خوشحال خان ختک، رحمان بابا، حمید ماشوخیل، کاظم شیدا... ثابت ساختند که هر زبانی ظرفیت و قدرت بالندگی و تکامل را داراست مشروط بر اینکه سلاطین نادان بگذارند که زبانهای ملی کشور با جذب و تداخل واژگانی در کنار هم شگوف گردند.

خوشحال ختک وایی:

لا تر اوسه یی ماغزه په کرار نه دی

چاچی ما سره وهلی سر په سنگ دی

اویا:

زه خوشحال کم زوری نه یم چی په دار کرم

په دگر ناری وهم چی خوله یی راکره

حمزه بابا:

اطاعت د اولامر خکه نه کرم

خلیفه دزمانی په زړه کافر دی

بیا ئید تمام زبانهای کشور خود رانه از روی حس و عاطفه بل بر شالوده منطق تاریخ احترام بگذاریم و در اره شگوفایی آنها اقدام نمائیم. شاید اولین بار در زمان امان الله خان این شاه مترقی افغان بود که بر چار گوشه با نک نوت به چهار زبان { پشتو، دری، اوزبکی، اردو } نوشته شده بود: پنجاه، پنخوس، پچاس، واللی، که این حرکت در آنزمان گامی بود بسوی وحدت ملی و از سوی هم نشان میداد که همه زبانها موجود ملی اند.

واما زبان رسمی چیست؟

زبان رسمی در میان تنوع زبانها در یک کشور بزرگانی اطلاق میگردد که « همه مکاتیب و دفاتر بدان مرتب باشد، شاعران به آن شعر بگویند و دانشمندان و مورخین به آن آثار بیافزینند» یعنی زبان رسمی همان زبان اداری، ادبی و مبادلاتی است. مثلاً زبان دری در افغانستان از دوران طاهریان تا امروز حدود یکهزار و دوصد سال در دربار شاهان، معاملات تجارتي و شهری، تاریخ نویسی و آفرینش شعر... زبان رسمی بوده است. رسمی بودن بمعنای ساده ترین راه حل مشکلات فرهنگی، زمینه ایست برای خلاقیت فرهنگی عامه.

شاعران و نویسندگان و دانشمندان ملیت های پشتون، تاجک، اوزبک، هزاره، بلوچ و غیره بی آنکه ذره ای از تعصب در روح شان جوشیده باشد، آثار گرانبهای شانرا بخاطر فرهنگ ملی کشور به زبان دری خلق کرده اند. زبان دری که امروز با نامهای حنظله، فردوسی، مولوی، خیام، گنجوی، ابن سینا، البیرونی، بیهقی، نوایی...کاتب، طرزی، مستغنی، غبار، فرهنگ، پژواک، خلیلی، واصف باختری، استاد جاوید.. بگره خورده است. در سطح

فرهنگ جهانی چهره فرهنگ افغانستان را می نمایاند نه فرهنگ یک ملیت معین را.

در کشور های دیگر نیز خلاقیت فرهنگی بوسیله یک زبان واحد و رسمی جریان یافته است و همان زبان در میان انبوه زبانهای بومی دیگر، فرهنگ ملی کشور شان را نمایش داده است. رسمیت یافتن زبان به گواهی تاریخ، به گزینش آزادانه و آگاه دیوانسالاران، فلاسفه، دانشمندان و هنر مندان تعلق داشته نه به فرمان و شمشیر.

نقل از <http://www.zendagi.com>:

MEMS چیست؟

MEMS سیستم میکرو الکترومکانیکی

در طول 20 سال گذشته، اصطلاح « MEMS » در معنای تکامل یافته است. امروزه MEMS هر دو نوع دستگاه یا حسگر و فرآیند ساخت را توصیف می کند. به عنوان یک دستگاه، MEMS به چیزی اطلاق می شود که به عنوان "یک دستگاه میکروسکوپی" با "عملکرد الکتریکی" و "قطعات متحرک" در نظر گرفته می شود. این ترکیبی از عملکردهای الکتریکی و مکانیکی امکان توسعه محصولات مانند میکروفون، بلندگو، سنسور فشار و سنسور شتاب را فراهم می کند. فرآیندهای تولید MEMS جایگزینی برای تکنیک های ماشین کاری و مونتاژ در مقیاس کلان معمولی است. در این وبلاگ بیشتر در مورد دستگاه صحبت می کنیم تا فرآیند ساخت.

فناوری MEMS چگونه کار می کند؟

میکروسنسورها با اندازه گیری اطلاعات یا پدیده های مکانیکی، حرارتی، بیولوژیکی، نوری، مغناطیسی، شیمیایی یا الکترومغناطیسی، تغییرات در محیط سیستم را تشخیص می دهند. سیستم های میکروالکترونیک این اطلاعات را پردازش می کنند و به ریزمحرك ها سیگنال می دهند تا واکنش نشان دهند و باعث تغییر در محیط شوند - با حرکت، موقعیت یابی، تنظیم، پمپاژ یا فیلتر کردن بنابراین، MEMS به محیط اجازه می دهد تا برای یک نتیجه یا هدف دلخواه کنترل شود

1.

از کجا می توانید فناوری MEMS را پیدا کنید؟

MEMS همه جا وجود دارد. آنها در وسایل الکترونیکی مصرفی روزمره مانند تلفن های همراه، تبلت ها، دوربین های دیجیتال و هواپیماهای بدون سرنشین یافت می

شوند. اما آنها همچنین بخش‌های کلیدی برنامه‌های حیاتی‌تری هستند که ایمنی ما را تضمین می‌کنند، مانند فعال کردن کیسه‌های هوا در خودروها، اطمینان از ارائه مقدار صحیح پمپ‌های انسولین، و کنترل سیستم‌های گرمایش و سرمایش ساختمان. به طور کلی، فناوری MEMS عمدتاً در پنج حوزه جداگانه اعمال می‌شود:

1. صنعت خودرو: از جمله سیستم‌های امنیتی خودرو
2. خرید مصرف کننده: از جمله وسایل تمرین ورزشی
3. کاربردهای صنعتی: از جمله تشخیص زلزله
4. نظامی: شامل وسایل نقلیه برای سربازان
5. بیوتکنولوژی: شامل تراشه‌های زیستی برای تشخیص عوامل شیمیایی و بیولوژیکی خطرناک

تاریخچه مختصری از MEMS

اولین دستگاه MEMS، یک سنسور فشار، در دهه 1960 ساخته شد. در حالی که در طول دهه 1980 تنها علاقه آکادمیک به MEMS وجود داشت، توسعه تجاری و تولید در مقیاس بزرگ تنها در دهه 1990 آغاز شد.

امروزه همه افراد چندین دستگاه MEMS را بر روی خود حمل می‌کنند - تلفن‌های هوشمند، ساعت‌های هوشمند و ردیاب‌های تناسب اندام. و کوچکتر شده‌اند. به عنوان مثال، بیست سال پیش، یک سیستمژیروسکوپي هوانوردی که در کابین هواپیما استفاده می‌شد چندین کیلوگرم وزن و ده سانتی‌متر طول داشت. اما امروزه ما این فناوری را در جیب خود حمل می‌کنیم. ژيروسکوپ‌های MEMS موجود در گوشی‌های هوشمند ما کمتر از یک میلی‌گرم وزن دارند و به اندازه یک دانه هستند.

MEMS چقدر کوچک است؟

شاید درک MEMS به عنوان یک ماشین مینیاتوری با اجزای الکتریکی و مکانیکی آسان‌تر باشد. اندازه MEMS می‌تواند از چندین میلی‌متر تا اندازه بسیار کوچک متغیر باشد: کمتر از 1 میکرومتر یا 1000 میلی‌متر. در این اندازه حتی با چشم انسان قابل مشاهده نیست.

علیرغم اندازه کوچکشان، MEMS از قطعاتی مانند ریزحسگرها، ریزپردازنده‌ها و ریزمحرك‌ها تشکیل شده‌اند که یا داده‌ها را پردازش می‌کنند یا برای تعامل با قطعات خارجی ساخته شده‌اند.

با فناوری‌های در حال تغییر، MEMS حتی کوچکتر می‌شود، به انرژی کمتری نیاز دارد و ارزان‌تر می‌شود.

MEMS همیشه MEMS نیست

همانطور که MEMS در حال حاضر به اندازه کافی پیچیده نیست، گاهی اوقات با اصطلاح دیگری به آنها اشاره می شود. به عنوان مثال، در ژاپن، MEMS بیشتر به عنوان Micro Machines شناخته می شود، در حالی که در کشورهای اروپایی، MEMS بیشتر به عنوان فناوری میکروسیستم شناخته می شود.

علاوه بر این، برخی از دستگاه های MEMS یک سیگنال مکانیکی اندازه گیری شده را به سیگنال الکتریکی یا نوری تبدیل می کنند، بنا براین ممکن است به آنها مبدل نیز اشاره شود. و همچنین کلاس های مختلفی از MEMS در مجموع وجود دارد که به عنوان MEMS نوری یا MOEMS شناخته می شوند که برهمکنش فعال سازی MEMS و نور را نشان می دهند. این کلاس معمولاً در فناوری هایی مانند اسکن بارکد و طرح ریزی استفاده می شود.

MEMS چگونه ساخته می شود؟

تولیدکنندگان MEMS را با ابزارها و مواد پردازشی که در تولید مدار مجتمع (IC) استفاده می شوند، می سازند. لایه های سیلیکون پلی کریستالی معمولاً همراه با لایه های فداکاری دی اکسید سیلیکون رسوب می کنند.

سپس لایه ها الگوبرداری و حک می شوند تا لایه های قربانی حل شوند تا ساختارهای سه بعدی، از جمله کنسول های میکروسکوپی، محفظه ها، نازل ها، چرخ ها، چرخ دنده ها و آینه ها نمایان شوند.

این سازه ها با استفاده از همان روش های پردازش دسته ای مورد استفاده در تولید آی سی ساخته می شوند: بسیاری از MEMS ها را می توان روی یک ویفر سیلیکونی قرار داد. به همین دلیل، تولیدکنندگان به صرفه جویی در مقیاس قابل توجهی دست یافته اند. همچنین، اجزای MEMS نیازی به مونتاژ بیشتر ندارند، که در مورد دستگاه های مکانیکی معمولی صدق نمی کند.

مزیت دستگاه های MEMS

1. از نظر اندازه، جرم و حجم بسیار کوچک هستند
2. مصرف برق بسیار پایینی دارند
3. هزینه کمی دارند
4. ادغام آنها در سیستم ها یا اصلاح آنها آسان است
5. ثابت حرارتی کوچکی دارند
6. می توانند در برابر لرزش، شوک و تشعشع بسیار مقاوم باشند
7. آنها را می توان به صورت دسته ای در آرایه های بزرگ ساخت
8. تحمل انبساط حرارتی را بهبود بخشیده اند

نمونه هایی از محصولات متداول

- 1- MEMS بیوسنسورها
- 2- شتاب سنج برای سنسورهای کیسه هوا
- 3- سنسور فشار خون و لاستیک
- 4- اتصالات متقاطع نوری
- 5- آرایه های آینه ای برای تلویزیون ها و نمایشگرها
- 6- میکروآینه های قابل هدایت با کارایی بالا
- 7- سوئیچ های نوری
- 8- وسایل پزشکی یکبار مصرف
- 9- محرک های الکترواستاتیک با نیروی زیاد و جابجایی بالا
- 10- دستگاه های MEMS برای ارتباطات ایمن

MEMS و آینده

از سال 2019 تا 2024، ارزش بازار MEMS سالانه 8.3 درصد رشد خواهد کرد. برای مثال، تغییر اخیر به سمت محصولات شخصی شده که توسط Industry 5.0 تجسم یافته اند، نیاز به تولید دستگاه های بیشتری دارد - دستگاه هایی که به فناوری MEMS وابسته هستند.

دانشمندان دائماً در تلاش برای غلبه بر چالش ها، به ویژه چالش های پزشکی، از جمله بازگرداندن بینایی و شنوایی و غلبه بر بیماری پارکینسون هستند. MEMS می تواند به اندازه گیری سیگنال های الکتریکی در مغز کمک کند و سپس از آن سیگنال ها برای فعال کردن سایر قسمت های بدن که ممکن است به دلیل آسیب یا بیماری فلج شده اند استفاده کند.

دانشمندان از مهندسی مکانیک، الکتریکی و حرارتی و سیستم های سیال و ام گرفته اند تا یک دستگاه واحد بسازند که از MEMS برای اندازه گیری عنصر مورد علاقه استفاده کند.

یکی از بزرگترین تولیدکنندگان جهانی تاکنون بیش از 10 میلیارد MEMS ساخته است و این تعداد همچنان رو به رشد خواهد بود. تخمین زده می شود که ارزش بازار MEMS تا سال 2026 به 18.2 میلیارد دلار برسد.

MEMS ممکن است کوچکتر شود، اما بازار قطعا در حال رشد است.

برچسب‌ها MOEMS : نوشته **نیل شارپ نیل** بیش از 25 سال تجربه در خدمات تولید الکترونیک و توزیع قطعات دارد. نیل در طول دوران حرفه ای خود، موقعیت‌های رهبری زیادی در فروش، بازاریابی و خدمات مشتری داشته است. نیل در حال حاضر بخشی از تیم مدیریت ارشد ESCATEC است و مسئول تنظیم و ارائه استراتژی کلی بازاریابی گروهی است. نیل ریاست بخش بازاریابی را بر عهده دارد و مسئول استراتژی و اجرای کمپین‌های بازاریابی نوآورانه است که برای ارائه محتوای با کیفیت بالا به کسانی که به دنبال راه حل‌های برون سپاری هستند، طراحی شده است

ادامه دارد

_____ **باسلامها**

.....