

اگر دست انسان 6 انگشت داشت، چی می‌شد!



اگر ما 6 انگشت داشتیم، شاید راحت‌تر تایپ می‌کردیم، سازهای پیشرفته‌تری می‌نواختیم و بهتر جراحی می‌کردیم.

اگر ما 6 انگشت داشتیم، شاید راحت‌تر تایپ می‌کردیم، سازهای پیشرفته‌تری می‌نواختیم و بهتر جراحی می‌کردیم. سیستم عددی و ریاضیات هم قطعاً متحول می‌شد. اما دانشمندان معتقدند شاید همین 5 انگشت هم زیاد باشد! بهنوش خرم‌روز: دست انسان به نحوی شگفت‌انگیز، توانمندی‌ها و قابلیت‌های فراوانی دارد، از خیاطی با یک سوزن گرفته تا نواختن ساز یا تکه‌تکه کردن یک کاغذ! به همین دلیل هم اغلب کسی سراغی از طراحی آن به شکل دیگر نمی‌گیرد و دقیقاً همین شکلی که هست، بهترین حالت برای آن در نظر گرفته می‌شود. اما اگر از اول به این شکل نبود چه؟ اگر مثلاً به جای 5 انگشت در دستان 6 انگشت داشتیم، چه اتفاقی می‌افتاد؟ چه چیزهایی تغییر می‌کرد و به شکلی که الان در زندگی خود می‌بینیم نبود؟

زیست‌شناسان تحولی در واقع هنوز هم به درستی نمی‌دانند که چرا انسان و بسیاری دیگر از موجودات زمین، در دست خود 5 انگشت دارند، نه بیشتر و نه کمتر. اگر به جای 5 انگشت، 6 انگشت در هر دست داشتیم، اوضاع بهتر می‌شد یا بدتر؟ شاید اگر در کنار انگشت کوچک، یک انگشت دیگر مشابه انگشت شست داشتیم، انجام برخی از کارها ساده‌تر می‌شد، می‌توانستیم سازهای پیچیده‌تری را بنوازیم، سریع‌تر تایپ کنیم و اجسام را محکم‌تر بگیریم. کلیف تاین، متخصص ژنتیک در دانشکده پزشکی دانشگاه هاروارد که روی شکل‌گیری ماهیچه‌ها در مهره‌داران مطالعه می‌کند، در این باره می‌گوید: ««؛ حتی داشتن یک دست گسترده‌تر در یک بازی بسکتبال بهتر موثر است. اما انگشت‌هایی که بیشتر در حرکت‌های ما نقش دارند، انگشتان اشاره و شست هستند. بنابراین داشتن یکی دیگر از آن‌ها می‌توانست در حرکات ما سهم زیادی داشته باشد. اما مثلاً انگشت کوچک این‌طور نیست. یکی بیشتر یا حتی کم‌تر، خیلی تأثیری ندارد.»

داشتن یک انگشت بیشتر در دست به احتمال زیاد بیش از هر چیز دیگری، روی ریاضیات موثر بود و در نتیجه سیستم عددی کاملاً متفاوتی می‌داشتیم.

شمارش انسانی

در سراسر جهان، بیشتر مردم در قالب‌های 10 تایی می‌شمارند: ما تا 9 می‌شماریم و بعد از آن، وارد ستون عددی تازه شده و دوباره از 1 شروع کنیم. بنابراین ارزش هر ستون از اعداد 10 برابر بیشتر از ستون سمت راست آن است. این یک سیستم عددی بر پایه 10 است و انسان‌شناسان بر این باورند که ما انسان‌ها از سیستم عددی بر پایه 10 استفاده می‌کنیم، چون در مجموع در دستان خود 10 انگشت داریم. از شواهد این ادعا این است که در بسیاری از زبان‌ها، لغتی که به معنای عدد به کار برده می‌شود، همزمان معنای انگشت را هم دارد (مانند کلمه Digit در زبان انگلیسی).

شاید استفاده از سیستم ده‌تایی به نظر طبیعی و بدیهی برسد، اما دلیلش فقط این است که ما به آن عادت داریم. به گفته تاین، اگر ما در هر دست خود 6 انگشت داشتیم، قطعاً سیستم عددی در پایه 12 می‌ساختیم و به این شکل می‌شمریم: 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23، 24، 25، 26، 27، 28، 29، 30، 31، 32، 33، 34، 35، 36، 37، 38، 39، 40، 41، 42، 43، 44، 45، 46، 47، 48، 49، 50، 51، 52، 53، 54، 55، 56، 57، 58، 59، 60، 61، 62، 63، 64، 65، 66، 67، 68، 69، 70، 71، 72، 73، 74، 75، 76، 77، 78، 79، 80، 81، 82، 83، 84، 85، 86، 87، 88، 89، 90، 91، 92، 93، 94، 95، 96، 97، 98، 99، 100، 101، 102، 103، 104، 105، 106، 107، 108، 109، 110، 111، 112، 113، 114، 115، 116، 117، 118، 119، 120، 121، 122، 123، 124، 125، 126، 127، 128، 129، 130، 131، 132، 133، 134، 135، 136، 137، 138، 139، 140، 141، 142، 143، 144، 145، 146، 147، 148، 149، 150، 151، 152، 153، 154، 155، 156، 157، 158، 159، 160، 161، 162، 163، 164، 165، 166، 167، 168، 169، 170، 171، 172، 173، 174، 175، 176، 177، 178، 179، 180، 181، 182، 183، 184، 185، 186، 187، 188، 189، 190، 191، 192، 193، 194، 195، 196، 197، 198، 199، 200، 201، 202، 203، 204، 205، 206، 207، 208، 209، 210، 211، 212، 213، 214، 215، 216، 217، 218، 219، 220، 221، 222، 223، 224، 225، 226، 227، 228، 229، 230، 231، 232، 233، 234، 235، 236، 237، 238، 239، 240، 241، 242، 243، 244، 245، 246، 247، 248، 249، 250، 251، 252، 253، 254، 255، 256، 257، 258، 259، 260، 261، 262، 263، 264، 265، 266، 267، 268، 269، 270، 271، 272، 273، 274، 275، 276، 277، 278، 279، 280، 281، 282، 283، 284، 285، 286، 287، 288، 289، 290، 291، 292، 293، 294، 295، 296، 297، 298، 299، 300، 301، 302، 303، 304، 305، 306، 307، 308، 309، 310، 311، 312، 313، 314، 315، 316، 317، 318، 319، 320، 321، 322، 323، 324، 325، 326، 327، 328، 329، 330، 331، 332، 333، 334، 335، 336، 337، 338، 339، 340، 341، 342، 343، 344، 345، 346، 347، 348، 349، 350، 351، 352، 353، 354، 355، 356، 357، 358، 359، 360، 361، 362، 363، 364، 365، 366، 367، 368، 369، 370، 371، 372، 373، 374، 375، 376، 377، 378، 379، 380، 381، 382، 383، 384، 385، 386، 387، 388، 389، 390، 391، 392، 393، 394، 395، 396، 397، 398، 399، 400، 401، 402، 403، 404، 405، 406، 407، 408، 409، 410، 411، 412، 413، 414، 415، 416، 417، 418، 419، 420، 421، 422، 423، 424، 425، 426، 427، 428، 429، 430، 431، 432، 433، 434، 435، 436، 437، 438، 439، 440، 441، 442، 443، 444، 445، 446، 447، 448، 449، 450، 451، 452، 453، 454، 455، 456، 457، 458، 459، 460، 461، 462، 463، 464، 465، 466، 467، 468، 469، 470، 471، 472، 473، 474، 475، 476، 477، 478، 479، 480، 481، 482، 483، 484، 485، 486، 487، 488، 489، 490، 491، 492، 493، 494، 495، 496، 497، 498، 499، 500، 501، 502، 503، 504، 505، 506، 507، 508، 509، 510، 511، 512، 513، 514، 515، 516، 517، 518، 519، 520، 521، 522، 523، 524، 525، 526، 527، 528، 529، 530، 531، 532، 533، 534، 535، 536، 537، 538، 539، 540، 541، 542، 543، 544، 545، 546، 547، 548، 549، 550، 551، 552، 553، 554، 555، 556، 557، 558، 559، 560، 561، 562، 563، 564، 565، 566، 567، 568، 569، 570، 571، 572، 573، 574، 575، 576، 577، 578، 579، 580، 581، 582، 583، 584، 585، 586، 587، 588، 589، 590، 591، 592، 593، 594، 595، 596، 597، 598، 599، 600، 601، 602، 603، 604، 605، 606، 607، 608، 609، 610، 611، 612، 613، 614، 615، 616، 617، 618، 619، 620، 621، 622، 623، 624، 625، 626، 627، 628، 629، 630، 631، 632، 633، 634، 635، 636، 637، 638، 639، 640، 641، 642، 643، 644، 645، 646، 647، 648، 649، 650، 651، 652، 653، 654، 655، 656، 657، 658، 659، 660، 661، 662، 663، 664، 665، 666، 667، 668، 669، 670، 671، 672، 673، 674، 675، 676، 677، 678، 679، 680، 681، 682، 683، 684، 685، 686، 687، 688، 689، 690، 691، 692، 693، 694، 695، 696، 697، 698، 699، 700، 701، 702، 703، 704، 705، 706، 707، 708، 709، 710، 711، 712، 713، 714، 715، 716، 717، 718، 719، 720، 721، 722، 723، 724، 725، 726، 727، 728، 729، 730، 731، 732، 733، 734، 735، 736، 737، 738، 739، 740، 741، 742، 743، 744، 745، 746، 747، 748، 749، 750، 751، 752، 753، 754، 755، 756، 757، 758، 759، 760، 761، 762، 763، 764، 765، 766، 767، 768، 769، 770، 771، 772، 773، 774، 775، 776، 777، 778، 779، 780، 781، 782، 783، 784، 785، 786، 787، 788، 789، 790، 791، 792، 793، 794، 795، 796، 797، 798، 799، 800، 801، 802، 803، 804، 805، 806، 807، 808، 809، 810، 811، 812، 813، 814، 815، 816، 817، 818، 819، 820، 821، 822، 823، 824، 825، 826، 827، 828، 829، 830، 831، 832، 833، 834، 835، 836، 837، 838، 839، 840، 841، 842، 843، 844، 845، 846، 847، 848، 849، 850، 851، 852، 853، 854، 855، 856، 857، 858، 859، 860، 861، 862، 863، 864، 865، 866، 867، 868، 869، 870، 871، 872، 873، 874، 875، 876، 877، 878، 879، 880، 881، 882، 883، 884، 885، 886، 887، 888، 889، 890، 891، 892، 893، 894، 895، 896، 897، 898، 899، 900، 901، 902، 903، 904، 905، 906، 907، 908، 909، 910، 911، 912، 913، 914، 915، 916، 917، 918، 919، 920، 921، 922، 923، 924، 925، 926، 927، 928، 929، 930، 931، 932، 933، 934، 935، 936، 937، 938، 939، 940، 941، 942، 943، 944، 945، 946، 947، 948، 949، 950، 951، 952، 953، 954، 955، 956، 957، 958، 959، 960، 961، 962، 963، 964، 965، 966، 967، 968، 969، 970، 971، 972، 973، 974، 975، 976، 977، 978، 979، 980، 981، 982، 983، 984، 985، 986، 987، 988، 989، 990، 991، 992، 993، 994، 995، 996، 997، 998، 999، 1000.

وی می‌افزاید: ««؛ آن وقت برایمان سیستم 12 تایی خیلی بدیهی بود و سیستم 10 تایی همان قدر غیرمنطقی و عجیب بود که سیستم 14 تایی.»

شاید به نظر برسد که در این صورت، خیلی هم مهم نبود. 6 تا را با این دست می‌شمریم و 6 تای دیگر را با انگشتان دست دیگر! مثل حالا که تا 5 را می‌توانیم روی یک دست بشماریم. اما افرادی مانند مارک چنگیزی، این‌طور فکر نمی‌کنند. چنگیزی، مدیر بخش شناخت انسانی در آزمایشگاه‌های 2. ای. آی، موسسه تحقیقاتی واقع در آیداهو، بر این باور است که بسیاری از تلاش‌های انسانی، مانند ریاضیات، زبان و موسیقی، زمانی به پیشرفت بسیار سریعی دست یافتند که فرهنگ‌های انسانی با فرم‌های طبیعی‌تر ابراز هر کدام از این کوشش‌ها، سازگار شدند.

وی در این باره می‌گوید: ««؛ من در کتاب خود، انقلاب دیداری، توضیح داده‌ام که توانایی ما در خواندن به این خوبی، به شکل‌های حروفی وابسته است که به طور فرهنگی به شکلی طراحی شده‌اند که هر چه بیشتر به طبیعت نزدیک باشند. آن‌ها به نوعی ساخته و نامیده شدند که ترکیبات نقش برجسته‌ای از صحنه‌های طبیعی را در خود دارند. بدین ترتیب، نرم‌افزار بازشناسی اجسام دیداری خود را برای خواندن تحت کنترل در آوردیم.»

وی همچنین می‌افزاید: ««؛ من در جدیدترین کتاب خود (Harnessed)، در این مورد به بحث پرداخته‌ام که توانایی ما برای پردازش کلام وابسته به صداهایی است که به طور فرهنگی، طوری تکامل یافته‌اند که هر چه بیشتر به صداهای طبیعت نزدیک باشند. بدین ترتیب، ما می‌توانیم از زبان ساکنان زمینی که در بینشان زندگی می‌کنیم، صداهایی را بشنویم که به صدای رویدادهای مربوط به

اجسام جامد نزدیک هستند».

در جاهایی که فرهنگ به موقعیتی از تحول گام گذاشته که ساختاری برای اجرای طبیعی برخی کارها به وجود بیاید، باعث شده که ما الان این کارها را به این زیبایی انجام بدهیم. اما در مقابل در جاهایی که فرهنگ نتوانسته تحول آدمی را به اصطلاح تحت کنترل در بیاورد، ما کارهای تازه را به شیوه‌های مهار شده، بدون ظرافت و رقت‌انگیز انجام می‌دهیم. وی می‌افزاید: «#171؛ برای مثال در منطق، این یک مورد کلاسیک از مواردی است که به خوبی نتوانسته‌ایم با آن هماهنگ شویم. بدین ترتیب، حتی برخی از ساده‌ترین اصول منطق در عمل برای برخی از باهوش‌ترین افراد دشوار است.»

خب، به بحث تأثیر تعداد انگشت‌ها روی ریاضیات برگردیم. بنابراین، داشتن 12 انگشت در دستان، ریاضیات آدمی را متحول می‌کرد. عدد 12 در مقایسه با عدد 10 مولفه‌های بیشتری دارد. چنگیزی در این باره توضیح می‌دهد: «#171؛ در این صورت، رسیدن به یک سیستم عددی "درست" برای مغزمان، می‌توانست در حدی متفاوت باشد که اگر به جای حروف در خواندن از بارکدها استفاده می‌کردیم. که البته هر قدر هم زمان برای یادگیری آن‌ها بگذاریم، باز هم در استفاده از آن خوب عمل نخواهیم کرد.»

قانون شست

داشتن انگشت اضافی به طور معمول در زمان تولد به عنوان یک نقص محسوب می‌شود و اختلال چندانگشتی (polydactyly) نامیده می‌شود که یک خطای ژنتیکی ساده است. اما سیستم تحول طبیعت، انگشتان اضافی را نگه نداشته و آن را به صورت یک ویژگی ثابت و پایدار در آدمی در نیاورده است. چرا؟ تائین معتقد است که یک انگشت اضافی هیچ سهم بیشتری نخواهد داشت و کار اضافی انجام نخواهد داد، به همین دلیل هم از نظر تکاملی، ارزشی ندارد که حفظ شود. اگر قرار باشد ما یک انگشت بیشتر داشته باشیم، باید خارج از استخوان‌های معمول دست قرار بگیرد و چیزی شبیه به شست در دست بشود.

این یک مدل استاندارد در برخی حیوانات 6 انگشتی است که البته تعدادشان زیاد هم نیست. برخی حیواناتی که از قبل روی زمین راه می‌رفته‌اند، در سمت کوچک‌ترین انگشت، زائده‌های شبیه به انگشت شست دارند، مانند پاندا. در مورد پاندا، این زائده برای گرفتن محکم‌تر ساقه‌های بامبو به وجود آمده است.

به اعتقاد چنگیزی، در انسان انگشت ششم به وجود نخواهد آمد. وی به قانونی اشاره می‌کند که خودش آن را قانون پا نامیده است. این قانون یک فرمول ریاضیاتی ساده است که در شبکه‌های رایانه‌ای هم برای محاسبه تعداد گره‌های لازم به کار می‌رود و نشان می‌دهد که بسته به جثه، هر موجود برای برقراری ارتباط با دنیای اطراف خود به چند پا نیاز دارد. بر اساس این قانون، وقتی پاها در مقایسه با بدن بلند باشند، عدد مناسب 6 خواهد بود (به حشرات فکر کنید)، هر چه پاها کوتاه‌تر می‌شوند، تعدادشان به سمت بی‌نهایت می‌رود (به هزارپا فکر کنید). همچنین این قانون تعداد انگشتان دست را در حالتی که آن‌ها را پاهایی برای دست در نظر بگیریم، پیش‌بینی می‌کند. با توجه به این که آن‌ها باید بتوانند به خوبی خم شوند و روی کف دست جمع شوند، بهترین تعداد برای انگشتان دست آدمی 5 خواهد بود.

در نتیجه اگر برای کارهایی مانند تایپ کردن یا جراحی به انگشتان بیشتری نیاز داریم، لازمه آن تغییر ریخت دستمان خواهد بود. فرانک ویلسون، عصب‌شناس بازنشسته که ده‌ها سال است روی ارتباط دست و مغز کار کرده، موافق است که 6 انگشت برای ما خیلی زیاد است. به گفته وی، روبات‌هایی که در حال حاضر ساخته می‌شوند نشان داده‌اند که با 2، 3 یا 4 انگشت هم می‌توان همه کارهایی را که ما با 5 انگشت انجام می‌دهیم انجام داد. وی می‌گوید: «تعداد فعلی انگشت‌های دست احتمالاً تصادفی است. بنابراین اگر قرار باشد خودمان تعداد انگشت‌ها را انتخاب کنیم، من با 4 انگشت بیشتر موافقم تا با 6 انگشت!»