

## 20 شگفتی درباره بدن انسان

بسیاری از شگفت‌انگیزترین کشفیات در تمامی زمینه‌های علمی به گونه‌ای با بدن انسان در ارتباط مستقیم است.



همشهری آنلاین: بسیاری از شگفت‌انگیزترین کشفیات در تمامی زمینه‌های علمی به گونه‌ای با بدن انسان در ارتباط مستقیم است.

به گزارش گاردین، از DNA گرفته تا اتمهای درون بدن، بدن انسان یک شگفتی علمی است؛ و در ادامه 20 مورد از این شگفتی‌ها را خواهید دید:

### آپاندیس برای زندگی

نام آپاندیس همیشه به بدی یاد می‌شود. با این عضو از بدن معمولا به شکل عضوی برخورد می‌شود که میلیون‌ها سال پیش کارایی خود را از دست داده است و تنها کارایی که دارد عفونت گاه و بی‌گاه و ابتلای انسان‌ها به التهاب آپاندیس است. اما به تازگی کشف شده که این عضو برای باکتری‌هایی که به عملکرد سیستم هاضمه انسان کمک می‌کنند، بسیار مفید است. این باکتری‌ها از آپاندیس برای پناه‌گرفتن از فعالیت‌های شدید روده استفاده می‌کنند، جایی که بتوانند در آن تقسیم شده و جمعیت خود را در سیستم هاضمه بالا نگه‌دارند.

### مولکول گول‌پیکر

مولکول‌ها از نظر ابعاد تفاوت‌های بسیاری دارند و می‌توانند نوعی ساده و دو اتمی مانند اکسیژن باشند و یا ساختاری پیچیده و ارگانیک. اما بزرگترین مولکولی که در طبیعت یافت می‌شود درون بدن انسان نهفته است و کروموزوم 1 نام دارد. درون هسته یک سلول عادی در بدن انسان 23 جفت کروموزوم قرار دارد. کروموزوم 1 بزرگترین مولکول است که شامل 10 میلیارد اتم است تا بتواند حجم اطلاعاتی که درون مولکول رمزنویسی می‌شوند را در خود جا دهد.

### محاسبه اتمی

درک کوچکی اتمهایی که بدن انسان را تشکیل داده‌اند کار بسیار دشواری است، مگر اینکه بتوانید به تعداد آنها نگاهی بیاندازید. بدن یک انسان بالغ از تعداد تقریبی 7,000,000,000,000,000,000,000 یا هفت اکتیلیون اتم تشکیل شده است.

### ریزش مو

شاید باورکردنش دشوار باشد، اما تعداد تارهای موی موجود بر روی بدن انسان با تعداد تارهای موی بدن یک شامپانزه برابر است، تنها به این دلیل که موهای بدن انسان بی‌استفاده هستند، تقریباً نامرئی به نظر می‌آیند. هنوز مشخص نیست که چرا این لایه محافظ از روی پوست بدن انسان برداشته شده است.

### تکامل پوست غازی

برجسته شدن محل رویش مو بر روی پوست در هنگام سرما که به پدیده پوست غازی شهرت دارد بقایایی از فرایند رشد و تکامل انسان‌ها در طول دوره‌های مختلف است. این پدیده زمانی رخ می‌دهد که ماهیچه‌های بسیار ریز اطراف ریشه مو تار مو را محکم‌تر از همیشه نگه‌می‌دارند که در صورتی که بدن انسان مملو از مو بود، این پدیده می‌توانست منجر به نفوذ هوا در میان موها شود، اما اکنون که بدن انسان‌ها خالی از مو است، تنها منجر به عجیب شدن ظاهر پوست بدن می‌شود.

### آسیب فضایی

شاید در بسیاری از فیلم‌ها نتیجه قرار گرفتن بدن انسان در فضا بدون به تن داشتن لباس مخصوص فضاوردی مرگبار نشان داده شده

باشد، اما حقیقت به این دردناکی نیست. تمام شدن هوای درون بدن قطعاً مشکلاتی را برای انسان به وجود خواهد آورد، اما این مشکلات برخلاف تصورات هالیوود است. با وجود اینکه مایعات در شرایط خلأ نیز می‌توانند به جوش بیایند، خون در بدن انسان به واسطه سیستم چرخش خون تحت فشار قرار می‌گیرد و با وجود اینکه فضا بسیار سرد است، بدن به سرعت حرارت خود را از دست نخواهد داد زیرا خلأ خود عایقی قدرتمند است. در واقع آنچه انسان را در خلأ موجود در فضا خواهد کشت، نبود هوا است. در سال 1965 در حین تست لباس در اتاق خلأ ناسا، لباس دچار آسیب شد، اما قربانی، که در نهایت نجات پیدا کرد، توانست برای 14 ثانیه هوشیار باقی بماند. محدودیت زنده ماندن در این شرایط هنوز مشخص نیست اما احتمالاً یک الی دو دقیقه خواهد بود.

## فروپاشی اتمی

اتم‌های سازنده بدن اکثراً فضاهایی خالی هستند، در این صورت اگر فضای موجود در آنها گرفته شود، می‌توان بدن انسان را درون فضایی کوچک جا داد. در صورتی که تمامی فضای اتمی در بدن انسان از بین برود، می‌توان بدن انسان را درون مکعبی به حجم یک پانصدم سانتیمتر گنجاند! ستاره‌های نوترونی نیز از ساختار فشرده شده مشابهی برخوردارند. یک سانتیمتر مکعب از مواد سازنده این ستاره‌ها بر روی زمین 100 میلیون تن وزن دارد.

## دافعه الکترومغناطیسی

اتم‌های سازنده یک ماده هرگز یکدیگر را لمس نمی‌کنند. هرچه این اتم‌ها به یکدیگر نزدیک‌تر شوند، دافعه الکترومغناطیسی میان آنها افزایش می‌یابد، درست مانند اینکه بخواهید دو قطب مخالف دو آهن‌ربای قوی را به یکدیگر نزدیک کنید. این رویداد در زمانی که اجسام به نظر با یکدیگر در تماسند نیز رخ می‌دهد. زمانی که انسان بر روی یک صندلی نشسته، در واقع با صندلی در تماس نیست، بلکه به واسطه دافعه الکترومغناطیسی در فاصله بسیار کمی بالای صندلی شناور است. این نیروی الکترومغناطیسی چندین میلیارد برابر قوی‌تر از گرانش است.

## از غبار ستاره‌ای به غبار ستاره‌ای

هر اتم سازنده بدن انسان میلیاردها سال قدمت دارد. هیدروژن به عنوان مرسوم‌ترین عنصر در جهان و یکی از اصلی‌ترین ترکیب‌ها در بدن انسان، 13.7 میلیارد سال پیش طی رویداد بیگ بنگ به وجود آمده است. اتم‌های سنگین‌تر از قبیل کربن و اکسیژن در حدود هفت تا 12 میلیارد سال پیش در میان ستاره‌ها به وجود آمدند و به واسطه انفجار ستاره‌ها در میان فضا پراکنده شدند. برخی از این انفجارها به اندازه‌ای قدرتمند بودند که عناصر سنگین‌تری از آهن که ستاره‌ها قدرت ساخت آنها را نداشتند، تولید کردند. این به آن معنی است که ترکیبات سازنده بدن انسان حقیقتاً باستانی‌اند و بدن انسان از غبارهای ستاره‌ای تشکیل شده است.

## بدن کوانتومی

یکی از اسرار علم این است که چگونه پدیده‌ای به آشکاری و وضوح بدن انسان می‌تواند از ذراتی غریب کوانتومی از قبیل اتم‌ها و ترکیبات آنها ساخته شده باشد. اگر از انسان‌ها خواسته شود که تصویر یکی از اتم‌های بدن خود را ترسیم کنند، چیزی شبیه به سامانه خورشیدی رسم خواهند کرد که در آن هسته نقش خورشید را ایفا کرده و الکترون‌ها به عنوان سیاره‌ها در اطراف آن در چرخشند. این مدلی ابتدایی از اتم بود اما بعدها مشخص شد این اتم‌ها در لحظه از بین می‌روند. این به آن دلیل است که الکترون‌ها از بار الکتریکی برخوردارند و سرعت گرفتن چنین ذره‌ای که باید در مدار خاص نیز باقی بماند، منجر به از دست رفتن انرژی آن در قالب نور خواهد شد و الکترون به درون هسته سقوط خواهد کرد. در واقعیت، الکترون‌ها به مدارهایی خاص محدود می‌شوند درست مانند اینکه روی ریلی در حرکت باشند. الکترون‌ها نمی‌توانند در جایی میان دو مدار زندگی کنند از این رو باید جهشی کوانتومی میان یکدیگر انجام دهند. همچنین الکترون‌ها مانند ذرات کوانتومی در مناطقی احتمالی حضور دارند از این رو نمی‌توان موقعیت آنها را با یک نقطه مشخص تعیین کرد.

## سرخ‌ی خون

شاید فکر کنید سرخ بودن خونی که از بدن خارج می‌شود به واسطه وجود آهن است اما حقیقت چیز دیگری است. سرخ‌ی خون به این دلیل است که آهن در حلقه‌ای از اتم‌های درون هموگلوبین که پروفیرین نامیده می‌شوند، اتصالی ایجاد می‌کند و این ساختار رنگ سرخ را ایجاد می‌کند. میزان سرخ‌ی هموگلوبین به میزان وجود اکسیژن در آن بستگی دارد. در حضور اکسیژن شکل پروفیرین تغییر پیدا کرده و سلول‌های سرخ خون رنگی زنده‌تر به خود می‌گیرند.

## ویروسی شدن

DNA انسان شامل ژن‌هایی از هشت رترو-ویروس است، ویروس‌هایی که از مکانیزم سلولی برای کدگذاری DNA برای کنترل یک سلول استفاده می‌کنند. دربرخی از دوره‌های تاریخ بشر، این ژن‌ها درون DNA انسان گنجانده شده‌اند. این ژن‌های ویروسی امروزه در فرایند تولید مثل انسان نقش مهمی به عهده دارند اما در عین حال با تبار ژنتیکی انسان غریبه‌اند.

## حیات‌های دیگر

حقیقت این است که تعداد باکتری‌هایی که در بدن انسان وجود دارند از تعداد سلول‌های انسانی بسیار بیشتر است که اکثر این باکتری‌ها مفید بوده و هیچ آسیبی به بدن وارد نمی‌آورند. در دهه 1920 یک مهندس آمریکایی مطالعه‌ای انجام داد تا دریابد آیا حیوانات می‌توانند بدون باکتری‌ها زندگی کنند تا در این صورت با ایجاد جهانی بدون باکتری زندگی سلامت‌تری را برای انسان‌ها به ارمغان آورد. نتیجه آزمایش‌های وی مشخص بود، پرورش حیواناتی بدون باکتری کاری شدنی بود، اما اکثر این حیوانات به سرعت می‌مردند و آنها که زنده می‌ماندند نیز باید از غذاهایی ویژه تغذیه می‌کردند. این به آن دلیل است که باکتری‌های موجود در روده به هضم غذاها کمک می‌کنند. ممکن است انسان بتواند بدون باکتری زندگی کند، اما بدون کمک آنزیم‌هایی که باکتری‌ها درون روده تولید می‌کنند، باید از غذاهایی حاوی مواد مغذی بیشتر استفاده کند.

## مهاجمان مژه

هرکسی ممکن است متناسب با سنش به آفت مژه مبتلا شود. این جانداران بسیار کوچک با استفاده از سلول‌های کهنه پوستی و روغن طبیعی تولید شده در فولیکول‌های موی انسان زندگی می‌کنند. این موجودات معمولاً بی‌ضرر هستند اما در عین حال می‌توانند منجر به بروز واکنش‌های آلرژیک شوند. ابعاد این جانداران یک سوم میلی‌متر بوده و معمولاً شفافند، از این رو نمی‌توان آنها را بدون چشم غیرمسلح مشاهده کرد. این آفت‌ها در نزدیکی اتصال مژه با پوست پلک زندگی می‌کنند و می‌توان آنها را در مژه‌های نیمی از انسان‌ها مشاهده کرد که هرچه سن افزایش پیدا کند، تعداد این موجودات نیز افزوده می‌شود.

## ردیاب‌های نوری

چشم‌های انسان به اندازه‌ای حساسند که می‌توانند تنها چند فوتون نوری را دریابی کنند. اگر در شبی بسیار شفاف به صورت فلکی اندرومدا نگاه کنید، توده‌ای بسیار مبهم و نامشخص از نور را می‌توان با چشم غیر مسلح دید. اندرومدا نزدیک ترین کهکشان به راه‌شیری است که این نزدیک بودن به معنی فاصله‌ای برابر 2.5 میلیون سال نوری است. زمانی که فوتون‌های نور این کهکشان که به چشم انسان می‌رسند، سفر خود را آغاز می‌کنند، هیچ انسانی وجود نداشته‌است. به بیانی دیگر انسان با دیدن نور این کهکشان، درحال نگریستن به فاصله‌ای باورنکردنی است و درحقیقت به گذشته‌ای 2.5 میلیون ساله چشم دوخته‌است.

## شمارش حسی

برخلاف آنچه همه فکر می‌کنند، انسان بیش از پنج حس دارد. برای مثال دست خود را با فاصله‌ای چند سانتیمتری از اتویی داغ نگاه دارید. هیچ‌یک از پنج حس شما نمی‌توانند به شما بگویند که اتو داغ است و شما را خواهد سوزاند. اما شما داغی اتو را از فاصله احساس کرده و آن را لمس نمی‌کنند. این احساس داغی به واسطه حسگرهای حرارتی امکان‌پذیر می‌شود که درون پوست بدن قرار دارند. به واسطه همین حسگرها است که انسان می‌تواند درد را نیز ردیابی کرده و بگوید چه زمانی بدنش وارونه قرار گرفته است. همچنین هرکس با چشمان بسته می‌تواند به سرعت بینی خود را بر روی صورتش پیدا کند. این کار به واسطه حسی امکان‌پذیر می‌شود که حس عمقی نام دارد، حسی که به انسان می‌گوید اندام‌های بدنش متناسب با یکدیگر در کجا قرار گرفته‌اند. این حس به واسطه ترکیب دانش مغز از عملکرد ماهیچه‌های بدن و احساس ابعاد و اندازه این اندام‌ها به وجود می‌آید.

## سن حقیقی

عمر انسان از یک تخمک آغاز می‌شود. سلولی بسیار کوچک که ابعاد آن در حدود یک نقطه، یا 0.2 میلیمتر است. این تخمک زمانی در بدن مادر شکل گرفته که مادر خود یک جنین بوده‌است از این رو شکل‌گیری سلول تخمک و نیمی از DNA که از مادر به فرزند می‌رسد را می‌توان اولین لحظات وجود یک انسان در نظر گرفت و این رویداد پیش از تولد مادر رخ می‌دهد. در این صورت اگر مادر شما در زمان تولدتان 30 سال سن داشته، پس شما در تولد 18 سالگی‌تان در حقیقت 48 سال سن داشته‌اید نه 18 سال!

## تاثیر اپی‌ژنتیک

همواره ژنها به عنوان عوامل کنترل کننده شکل فیزیکی انسان‌ها نام برده شده‌اند اما ژنها تنها بخش‌هایی بسیار کوچک از DNA انسان به شمار می‌روند. 97 درصد دیگر DNA تا همین اواخر بی‌استفاده تصور می‌شد اما اکنون دانشمندان دریافته‌اند که اپی‌ژنتیک، فرایندی که در خارج از ژن‌ها رخ می‌دهند نیز تاثیر قابل تاملی بر روی رشد انسان دارد. برخی از بخش‌های این فرایند به عنوان یک سوئیچ ژن‌ها را خاموش و روشن می‌کنند. تا مدتها این معما که 20 هزار ژن چگونه می‌توانند شکل فیزیکی بدن انسان را تعیین کنند، ذهن دانشمندان را به خود درگیر کرده بود اما اکنون تاثیر 97 درصد دیگر DNA نیز کشف شده و همه به اهمیت آن پی برده‌اند.

#### عمل آگاهانه

بیشتر افراد بر این باورند که ذهن آگاه آنها در پس چشم‌ها قرار دارد، درست مانند اینکه انسانی کوچک در پس چشم‌ها نشسته باشد و فعالیت‌های خودکار بدن را کنترل کند. مشخص است که این تنها یک مثال است اما اینگونه به نظر می‌آید که خودآگاهی در بدن انسان وجودی مستقل داشته و به دیگر اندام‌های بدن دستور می‌دهد که چه کاری انجام دهند. در واقعیت، بیشترین بخش کنترل در بدن انسان به صورت ناخودآگاه رخ می‌دهد. برخی از کارها با تمرین خودکار می‌شوند و انسان برای انجام دادن آنها به فکر کردن نیازی نخواهد داشت. در این شرایط فرایندهای خودکار توسط یکی از ابتدایی‌ترین بخش‌های مغز، در نزدیکی ساقه مغز انجام می‌گیرند. با این‌همه کاری بسیار آگاهانه، مانند برداشتن یک جسم نیز از بخش‌هایی ناخودآگاهانه برخوردار است، زیرا مغز پیش از اینکه فرد تصمیم برداشتن جسم را گرفته باشد، آغاز به فعالیت کرده است.

#### خطای دید

تصاویری که انسان از جهان اطرافش می‌بیند مصنوعی است. مغز انسان مشابه یک دوربین تصویربرداری تصاویر را ایجاد نمی‌کند. در عوض مغز مدلی از جهان را بر اساس اطلاعاتی که به واسطه واحدهای اندازه‌گیری نور، رنگ، زوایا، انحنای و دیگر ویژگی‌ها به دست می‌آورد، ایجاد می‌کند. به این شکل مغز می‌تواند نارسایی نقطه کور شبکیه چشم را نیز جبران کند. مغز همچنین می‌تواند تاثیر حرکات بسیار سریع چشم را که منجر به ایجاد تصاویر نادرست در چشم می‌شود را جبران کند. اما این فرایند در عین حال باعث می‌شود تا چشم انسان به سرعت فریب بخورد. عملکرد تلویزیون، فیلم‌ها و خطاهای تصویری به واسطه فریب دادن مغز درباره آنچه که می‌بیند، طراحی شده است. این فریب است که باعث می‌شود ماه بزرگتر از ابعاد واقعی‌اش دیده شود و یا ابعاد آن متغیر به نظر بیاید، ابعاد واقعی ماه به اندازه حفره‌ای است که توسط یک پانچ دستی که در فاصله‌ای برابر طول بازوی انسان نگه داشته شده، ایجاد شده باشد!