



تولد نخستین  
جائور شبیه سازی شده  
در ایران

# دانشگر



## نگاه دانشمندان

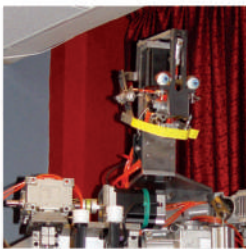
## برای حل مسأله ترافیک

دستاوردهای اخیر پزشکی  
زندگی و مرگ یک ستاره  
شاخه های فناوری نانو  
نور گرمهای شب تاب

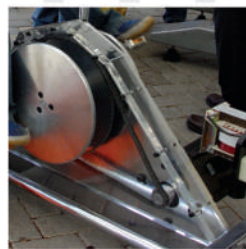
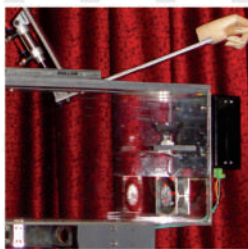
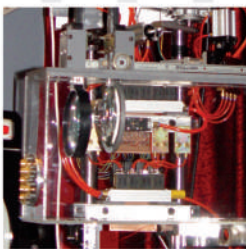


# تفریح و شگفتیها «هیجان» و زیباییها و تکنولوژی در **پارک** **فن آموز**

پارک فن آموز،  
 ایده‌ای جدید برای  
 - بازدیدهای علمی یا  
 تفریحی مدارس  
 - گردش دسته  
 جمعی خانواده‌ها  
 - جشنها و میهمانیهای  
 کودکان و نوجوانان



در پارک فن آموز،  
 با مشاهده و یا  
 انجام آزمایشهای  
 حیرت‌انگیزی  
 چون: ساعت  
 مصنوعی، ربات  
 دانشمند و چنگ  
 لیزری لحظات

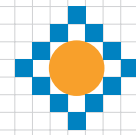


منحصر به فردی  
 را تجربه خواهید  
 کرد.

همچنین  
 می‌توانید با تهیه  
 سرگرمیهای علمی  
 فن آموز این  
 تجربه را به خانه  
 ببرید!



شماره تماس جدید  
 تلفن: ۶۶۹۰۳۱۰۷  
 شرکت فناوری گستر



**صاحب امتیاز:**

مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور  
وزارت علوم و تحقیقات و فناوری  
کدپستی: ۱۴۳۳۵۸۹۴۴۶۱  
تلفن: ۸۸۰۳۷۱۸۶

**مدیر مسئول:** آریا الستی  
**سر دبیر:** منصور وصالی

**مشاوران:** زهرا اجاق  
فرنوش صفوی فر

**هیئت تحریریه:** نازنین حسن نیا  
مازیار عطاری  
فاطمه عظیم‌پلو  
ساناز فرهنگی  
**ویراستار ادبی:** مهسان عطاری

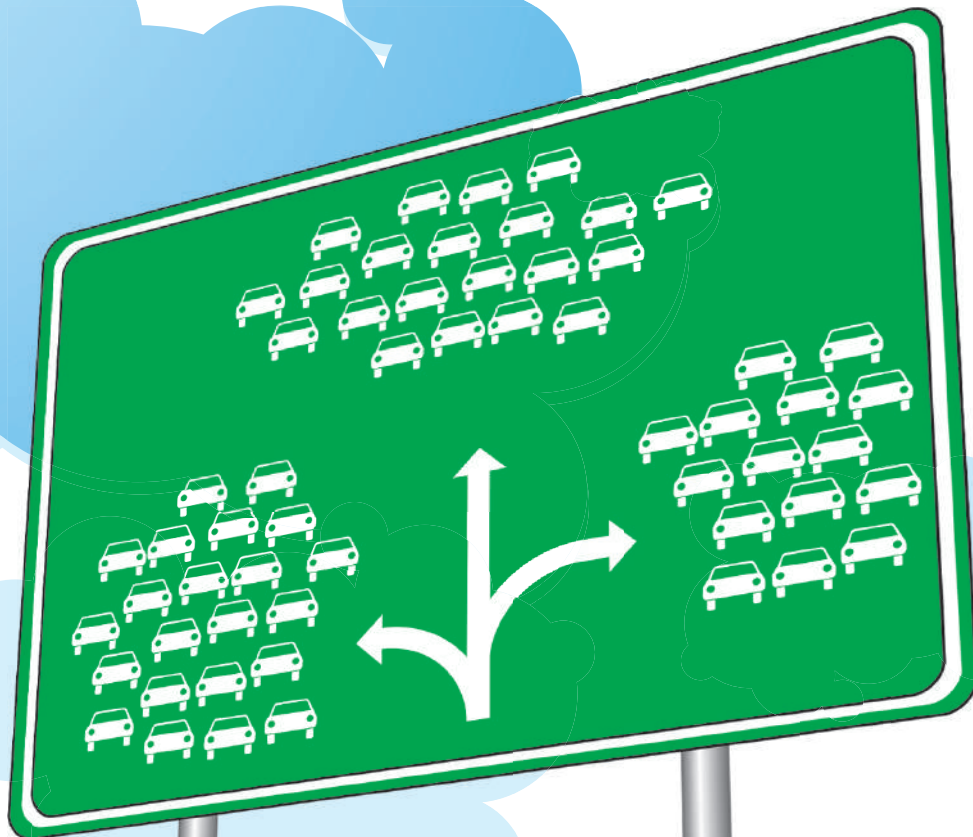
**امور اجرایی:**  
زهرا رمضان‌شیروانی

**مدیر هنری و طراح گرافیک:**  
حسن عظیم‌لو

**ناظر چاپ و امور توزیع:**  
جاوید سلطانی

**نشانی دفتر هیئت تحریریه:**  
تهران، میدان ونک، خیابان  
ملاصدرا، چهارراه شیرازی جنوبی،  
خیابان سهیل، پلاک ۶۵۷  
تلفن: ۸۸۰۶۹۷۶۰

**اشتراک برای دانش آموزان و دانشجویان:**  
۴۵۰ تومان  
(به برگه اشتراک ضمیمه  
مراجعه کنید.)



# پرونده:

# "ترافیک"

ترافیک در دنیای مجازی  
نگاه دانشمندان برای حل مسأله ترافیک  
خودروی اول  
ترافیک در فروشگاه  
ترافیک آسمانی





## زیبا و واقعی صدای جاده

### خبر

میگرن، ارتباط آلودگی هوا با ذات الریه،  
اسماتر واسکوپ، نانو مدارها

### گزارش

دستاوردهای اخیر پزشکی؛ چربی و چونی آن

### اطلاعات

زبان و چگونگی پیدایش یک زبان علمی بین المللی

### پرونده: ترافیک

ترافیک در دنیای مجازی، نگاه دانشمندان برای  
حل مسأله ترافیک، خودروی اول، لطفاً نفر بعدی،  
ترافیک آسمانی

### نجوم

زندگی و مرگ یک ستاره

### چی فکر کردیم، چی شد!

کامپیوترهای کتیف، حمایت برای درمان درد،  
شکلات و بارداری، ورزش کوتاه مدت مفید،  
آدامس ضد پوسیدگی

### آزمایشهای علمی

چرا هنگام زلزله همه ساختمانها خراب نمی  
شوند؟

### علم در آشپزخانه

پنیر پیتزا

### چی چطور کار می کند؟

لامپ کم مصرف

### محیط زیست

آلودگی نوری

### مطلب ویژه

شاخه های فناوری نانو

### دانستینها

پلیمرها کجا هستند؟ ساعت زیستی انسان،

### دانستنی ها و خواندنی ها

انگشت جادویی، نور گرمهای شب تاب، طلای نرم،  
کوسه های بی استخوان، چرا ما ناخن داریم؟

### مقاله دانش آموزی

مدل سازی آبفشانهای طبیعی

### معرفی سایت

ویکی پدیا

### سرگرمی

آموزش مهارتهای ریاضی، منطق عددی، بازی دو  
نفره با نخود، حروف به جای اعداد

### دستاوردهای اخیر پزشکی چربی و چونی آن



دستاوردهای اخیر پزشکی در زمینه تشخیص و درمان چربی و چونی آن، شامل استفاده از روشهای تصویربرداری پیشرفته و داروهای جدید است. این روشها به پزشکان کمک میکند تا میزان چربی را در بدن اندازه گیری کنند و با استفاده از داروهای جدید، چربی را کاهش دهند.

### ترافیک در دنیای مجازی

راه های جدید برای ترافیک در دنیای مجازی، شامل استفاده از شبکه های توزیع محتوا (CDN) و استفاده از سرورهای ابری است. این روشها به کاهش تاخیر و افزایش سرعت دسترسی به محتوای مجازی کمک میکند.

### ترافیک در دنیای مجازی

راه های جدید برای ترافیک در دنیای مجازی، شامل استفاده از شبکه های توزیع محتوا (CDN) و استفاده از سرورهای ابری است. این روشها به کاهش تاخیر و افزایش سرعت دسترسی به محتوای مجازی کمک میکند.

### متهاب های کوچک تا شده!

طرز کار لامپ های کم مصرف



این مقاله به بررسی نحوه کار لامپ های کم مصرف (CFL) می پردازد. این لامپها با استفاده از گازهای فلورسنت و یک الکترود، نور را تولید می کنند. این لامپها نسبت به لامپ های رشته ای، انرژی کمتری مصرف می کنند و عمر طولانی تری دارند.

### ساعت زیستی انسان

این مقاله به بررسی ساعت زیستی انسان می پردازد. ساعت زیستی یک مکانیسم بیولوژیکی است که به بدن کمک می کند تا فعالیت های خود را با تغییرات روزانه در محیط اطراف هماهنگ کند. این ساعت زیستی شامل یک شبکه پیچیده از ژن ها و پروتئین ها است.



# ترافیک و علم فرا چارچوب



یکی از اهداف مجله دانشگر آشنا کردن خوانندگان مجله با آن جنبه‌هایی از علم است که در چارچوب تعریف عمومی از علم نمی‌گنجد. در تعریف عمومی، علم به شاخه‌هایی تقسیم می‌شود که نماد آن را در برنامه‌های درسی دبیرستان و دانشگاه می‌بینیم. هنگامی که به دفترچه انتخاب رشته دانشگاهی نگاه می‌کنیم این تقسیم‌بندی را به صورت رشته‌های مشخص و مجزا یعنی، فیزیک، شیمی، ریاضی، زیست‌شناسی که تحت عنوان کلی علوم پایه می‌آیند، می‌بینیم. این موضوع در باره دیگر رشته‌ها مانند علوم انسانی و فنی نیز دیده می‌شود. این تقسیم‌بندی که در طول دوره‌ای تاریخی شکل گرفته و به دلیل ماهیت علم در این دوره منطقی و توجیه‌پذیر می‌نمود، اکنون شکلی بسیار متفاوت یافته است. این وضعیت جدید در قالب مفاهیم جدیدی مانند حوزه‌های میان‌رشته‌ای یا فرا رشته‌ای بیان می‌شود. حوزه‌هایی مانند نانوفناوری و زیست فناوری مثالهایی اند که در خصوص نانوفناوری در چند شماره اخیر مقاله‌هایی در دانشگر به چاپ رسیده است. در حوزه علوم انسانی نیز می‌توان به آموزش علوم و علوم شناختی اشاره کرد. جنبه دیگری که مصداق در هم تنیدگی علوم مختلف است، در کاربرد ایده‌ها، روشها و نظریه‌های یک علم در حوزه‌های دیگر است. پرونده این شماره درباره ترافیک مصداقی

است برای این امر. در یکی دو دهه اخیر برخی از روشهای فیزیک آماری یا شیوه‌های محاسباتی که در فیزیک ماده چگال به کار می‌رود برای مطالعه پدیده‌هایی مانند ترافیک، زلزله، اقتصاد و پدیده‌های پیچیده دیگر به کار گرفته شده‌اند. ما امیدواریم مقاله‌های مربوط به ترافیک در این شماره بتواند ایده‌هایی هر چند کلی در این باره در اختیار خوانندگان دانشگر بگذارد.

جنبه دیگری از علم و فناوری که در این شماره به آن پرداخته شده است، تلاش برای شناسایی و حل مشکلاتی است که خواسته یا ناخواسته انسان امروزی با آن درگیر است. مقاله‌هایی مربوط به آلودگی نوری قصد دارد نشان دهد که جنبه‌هایی از زندگی مدرن وجود دارد که در حله اول به نظر نمی‌رسند که ممکن است برای انسان مشکل‌آفرین باشند. توجه به ظرایف و پیچیدگی زندگی در جهان فعلی علاوه بر توجه دادن به آسیب‌هایی که ممکن است آلودگی نوری برای انسان داشته باشد، از اهداف این مقاله‌هاست.

اما، در کنار اهداف مستقیمی که مقاله‌های این شماره، و البته دیگر شماره‌های دانشگر، دنبال می‌کند، ما امیدواریم شناختی متفاوت درباره علم و فناوری نسبت به آنچه آموزش کلاسیک در دبیرستان و حتی دانشگاه می‌دهد، ارائه کنیم. باید به این نکته توجه کرد که از اهداف بنیادی آموزش علم و فناوری، ایجاد توانمندی در انسان برای درک عمیقتر عالم، طبیعت و زندگی است. بنابر این هدف از ورود به دانشگاه صرفاً کسب مهارت در یک

رشته دانشگاهی برای ورود به حرفه‌ای مرتبط با آن رشته نیست. چنین تصور ساده انگارانه ای از علم، فناوری و دانشگاه باعث می‌شود فرد نتواند از فرصت‌ها و موقعیت‌های پیش آمده در زندگی به درستی استفاده کند یا حتی اصولاً متوجه آنها شود. توجه به جایگاه واقعی و درست علم و فناوری در زندگی انسان می‌تواند تغییر نگرش اساسی نسبت به مقوله آموزشی و یادگیری به وجود آورد. تغییر نگرشی که می‌تواند به حل معضل کنکور و قبولی در رشته دلخواه، که معمولاً منظور از آن رشته "بالا" است، کمک کند. هنگامی که ما درک کنیم که عالم و طبیعت و پدیده‌های طبیعی و اجتماعی را نمی‌توان در حد رشته‌های دانشگاهی تقلیل داد، دیگر اینکه کدام رشته بالاتر است و کدام پایین‌تر معنای خود را از دست می‌دهد. مطالعه زندگی افراد موفق به معنای واقعی کلمه نشان می‌دهد که موفقیت آنها ناشی از ذهن بازی است که نسبت به مطالعه، یادگیری و تحصیل پیدا کرده‌اند و در نتیجه توانسته‌اند در موقعیت‌های گوناگون رفتاری خلاقانه از خود بروز بدهند.

نوآوری و کارآفرینی در تمامی عرصه‌های اجتماعی حاصل توانایی خروج از چارچوبها همراه با روشن‌بینی و درک درست موقعیت‌هاست. یکی از مواردی که می‌تواند در رسیدن به این هدف کمک کند آشنایی و شناخت حوزه‌های موجود در علم و فناوری است. هدفی که همان طور که اشاره شد، دانشگر تلاش می‌کند سهمی در حد توان و ماهیت کارکردی‌اش داشته باشد.





گوش کن! جاده صدا می زند صدای قدم های تو را...







## میگرن

سردردهای میگرنی کلاسیک شایع نیستند. قبل از شروع سردرد، جرقه‌های نورانی مقابل چشم فرد ظاهر می‌شود گاهی این جرقه‌ها به حدی زیاد است که دید فرد را مختل می‌کند. مختل شدن نظم خواب را از عوامل تشدید کننده سردردهای میگرنی کلاسیک دانسته‌اند. فرد مبتلا باید طبق اصول و قاعده بدن خود ساعت خواب را تنظیم کند. نور شدید، بوهای تند، خستگی زیاد، نوشیدن آب کافی، استرس و هیجان در تشدید این سردردها موثر است. همچنین افرادی که عادت به مصرف چای دارند، در صورت عدم مصرف به سردرد مبتلا می‌شوند. این در حالی است که مصرف قهوه و مشروبات الکلی می‌تواند در ایجاد سردردهای میگرنی موثر باشد. استفاده از استامینوفن اولین راه درمان میگرن است. در برطرف شدن برخی از سردردها، استامینوفن کدئین دار موثر نیست و در صورتی که فرد ناراحتی معده یا بیماری کلیوی نداشته باشد، استفاده از پروفن با دوز مناسب اشکالی ندارد. استفاده از داروهای ضد التهاب مانند ایندومتاسین، پروفن، مفنایمیک اسید، پیروکسیکام و غیره در درمان سردردهای قبل از عادت ماهیانه موثر است. این در حالی است که نباید در مصرف آن زیاده‌روی شود.

سردردهای میگرنی در زنان در مقایسه با مردان شایع‌تر است. نور شدید و مختل شدن نظم خواب در تشدید میگرن موثرند. یک متخصص مغز و اعصاب گفت: سردردهای میگرنی در زنان در مقایسه با مردان شایع‌تر و معمولاً سردرد به حدی شدید است که باعث افت عملکرد می‌شود. سردردهای میگرنی تحت تاثیر عواملی مانند تحریکات نوری، به هم خوردن نظم خواب و سرو صدا تشدید می‌شود. افراد مبتلا باید از مایعات فراوان استفاده کنند. سردردهای میگرنی را به دو نوع شایع و کلاسیک تقسیم‌بندی می‌کنند: سردردهای میگرنی شایع، سردردهای ضربان دار همراه با حالت تهوع است و عواملی مانند نور، سرو صدا و بو سبب تشدید آن می‌شود. این سردردها به حدی شدید است که باعث افت عملکرد فرد می‌شود. سردردهای میگرنی شایع، بعد از ظهرها آغاز می‌شود و معمولاً تا شب ادامه دارد و با خوابیدن افراد، این نوع سردردها بهبود می‌یابد. سردردهایی که چند روز متوالی به طول می‌انجامند، از نوع سردردهای تنشی هستند، سردردهای میگرنی معمولاً به کره چشم نیز منتقل می‌شوند و بیشتر یک طرفه‌اند. همچنین سردردها در زنان و قبل از عادت ماهیانه افزایش می‌یابند.



## ابتلا به ذات‌الریه ارتباط مستقیم با آلودگی هوا دارد

نتیجه این مطالعات که گزارش آن در مجله اپیدمیولوژی و بهداشت جامعه منتشر شده است، بر ارتباط مستقیم و قوی بین آلودگی هوا و ابتلا به ذات‌الریه تاکید می‌کند. ذات‌الریه عفونتی است که به التهاب و پرشدن فضاهای داخل ریه و مجاری هوایی کوچک از مایع منجر می‌شود. به دنبال بروز عفونت، گلبول‌های سفید به طرف ریه‌ها حرکت می‌کنند تا با عفونت مبارزه کنند، اما این جریان موجب اختلال عملکرد اصلی ریه که همان دریافت اکسیژن از هوا و انتقال آن به سیستم گردش خون (و در نتیجه در تمام بدن) است، می‌شود.

گروهی از پژوهشگران انگلیسی اعلام کردند که میزان بالای آلودگی هوا باعث ابتلا به بیماری ذات‌الریه و مرگ و میر ناشی از این بیماری می‌شود. مطالعات اخیر نشان داده است که آلودگی بالا در این کشور طی چند سال اخیر، عامل مرگ هزاران نفر از مردم در اثر ابتلا به ذات‌الریه بوده است. در این تحقیق، گروهی از دانشمندان دانشگاه بیرمنگهام، نرخ مرگ و میر ناشی از این بیماری و سطح آلودگی در ۳۵۲ منطقه محلی را بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۴ در انگلیس مورد آزمایش و ارزیابی قرار دادند.





### ترمیم آسیب های عصبی ناشی از MS با استفاده از آنتی بادی انسانی

دانشمندان آمریکایی موفق به ترمیم آسیب های عصبی ناشی از MS در موش های آزمایشگاهی شدند.

دانشمندان آمریکایی کلینیک "مایو" در رچستر آمریکا، امیدوارند که روش جدیدشان در نهایت، به ارایه شیوه های درمانی نوین برای بیماران MS منجر شود.

دانشمندان موردنظر در این پروژه بی سابقه از نوعی آنتی بادی انسانی برای رشد مجدد اعصاب آسیب دیده در موش های آزمایشگاهی مبتلا به MS استفاده کردند.

بر اساس گزارش بی.بی.سی، دانشمندان آمریکایی که این پروژه را انجام داده اند، در نشستی که از سوی انجمن نورولوژی آمریکا برگزار شد، ابراز امیدواری کردند که پس از انجام آزمایشهای بیشتر بر روی حیوانات آزمایشگاهی استفاده از آن را برای درمان بیماران انسانی آغاز کنند.

دکتر رودریگز، یکی از محققان این پروژه گفت: ایده استفاده از آنتی بادی طبیعی انسانی برای درمان بیماری هایی از این دست ابتکاری جدید است که می توان به نتایج مثبت آن امیدوار بود.

گفتنی است که ترمیم اعصاب آسیب دیده به صورت خودکار روی می دهد اما MS موجب تخریب این مکانیزم می شود.



### اسماترواسکوپ

دانشمندان وسیله هوشمندی را طراحی کرده اند که میزان آسیب های وارد به بافت های بدن را ارزیابی می کند.

با دستاورد جدید پژوهشگران دانشگاه فناوری کویینزلند، به زودی امکان ارزیابی و بررسی میزان آسیب وارده به بافت در بیماران مبتلا به استئوآرتریت، جراحات ورزشی و دیگر مشکلات مربوط به استخوان ها و غضروف ها فراهم خواهد شد.

با بهره گیری از این وسیله موسوم به اسماترواسکوپ، هزینه جراحی کاهش می یابد، انجام جراحی های غیر ضروری متوقف می شود و به همین دلیل، برای کشورهای در حال توسعه بسیار مفید و کاربردی خواهد بود. به طور کلی، اسماترواسکوپ روی تعیین شدت و میزان گسترش آسیب وارده به بافت اطراف محل متاثر از بیماری هایی چون اوستئوآرتریت سایر ناراحتی هایی که به آسیب استخوان و غضروف منجر می شوند، متمرکز می شود.

علاوه بر این، وسیله فوق در زمینه انجام تحقیقات روی مفاصل و ارزیابی تاثیر روش های جدید یا قدیمی برای درمان مفاصل به دانشمندان کمک می کند.

روش های امروزی برای تشخیص آسیب های وارده به این اعضا، عموماً وابسته به اطلاعات تصویری است که همیشه نتایج صحیح و دقیقی ندارد.

چنانچه فرد بیش از سه بار در ماه به سر دردهای میگرنی مبتلا شود باید درمان های پیشگیری مورد استفاده قرار گیرد، درمان های پیشگیری به ویژه در فصل بهار و تابستان و حتی زمانی که فرد سردرد ندارد، لازم است. برای درمان این سردردها نیز داروهای ضد التهابی مورد استفاده قرار می گیرد و بهتر است که فرد به هنگام شروع حملات میگرن، نوشیدنی خنک و شیرین استفاده کند و به استراحت بپردازد. علت دردهای میگرنی، تغییر اندازه عروق است، در میگرن، ابتدا عروق تنگ و سپس گشاد می شوند که گشاد شدن عروق با درد همراه است.

داروی ارگوتامین و سوماتریپتان داروهای میگرن هستند. این داروها باید درست همزمان با آغاز حمله میگرنی و با دوز مناسب استفاده شود و نباید بیشتر از ده میلی گرم در هفته مصرف شود. همچنین داروی سوماتریپتان در صورت مصرف زیاد حالت تهوع ایجاد می کند. استفاده از داروی ارگوتامین در سنین بالا به علت اینکه خطر انسداد رگ های قلبی را افزایش می دهد، توصیه نمی شود.

## دی ان ا (DNA)

یک شیمی دان دانشگاه ویرجینیا با دستاورد جدید خود مدت زمان مورد نیاز برای انجام آزمایش دی ان ا را از ۲۴ ساعت به ۳۰ تا ۴۵ دقیقه کاهش داد.

این تکنیک جدید در تحقیقات پلیسی در زمینه پرونده‌های مربوط به تجاوز و شناسایی مجرمان از روی بررسی تحلیل دی ان ا آنها کاربرد دارد.

این روش همچنین میزان بهبود سلول‌های اسپرم را تا ۱۰۰ درصد بهبود می بخشد.

با تکنیک جدید، تجهیزات لازم برای انجام این آزمایش نیز بسیار مختصرتر خواهد شد.

نتایج یافته‌های این شیمیدان در نشست اخیر آکادمی علوم فضایی امریکا ارائه شده است.

## پیل سوختی جایگزین باتری در گوشی تلفن

یک شرکت کانادایی، فنآوری پیل سوختی نوینی را ارائه کرده است که می‌تواند جایگزین استفاده از باتری در گوشی تلفن همراه شود.

به گزارش سرویس «فنآوری» خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا)، شرکت «آنگستروم»، تست شش ماهه پیل سوختی یکپارچه در وسایل قابل حمل را تکمیل می‌کند و این پیل سوختی بدون نیاز به تغییر ابعاد خارجی در گوشی‌های تلفن همراه MOTOSLVR™ LY شرکت «موتورولا» یکپارچه شده است.

در این وسیله به جای باتری از سیستم پیل سوختی مینیاتوری آنگستروم با طراحی نوین و یک مخزن هیدروژن استفاده شده است و دوام شارژ این تلفن همراه که در ۱۰ دقیقه انجام می‌شود، دو برابر باتری‌های معمولی است.

شرکت آنگستروم با همکاری مطرح‌ترین سازندگان باتری، وسایل الکترونیکی قابل حمل و خدمات سیار سعی دارد به سوی تجاری سازی فنآوری «میکرو هیدروژن» گام بردارد. روند این کار در نوامبر ۲۰۰۷ با اعلام مجوز سازمان بین‌المللی هواپیماهای غیر نظامی برای حمل محصولات این شرکت از طریق هواپیماهای مسافربری به نقطه عطف خود رسید و انتظار می‌رود که موافقت نهایی برای اجرای این طرح در ژانویه ۲۰۰۹ انجام شود.

با موافقت سازمان حمل و نقل کانادا که قبل از اعلام مجوز سازمان بین‌المللی هواپیماهای غیر نظامی صورت گرفته است، محصولات آنگستروم تاکنون در بیش از ۶۰ پرواز حمل شده‌اند.

موفقیت آنگستروم در یکپارچه سازی فنآوری پیل سوختی مینیاتوری در یک گوشی تلفن همراه استاندارد، پتانسیل بالای این فنآوری را در ارائه راه حلی بهتر برای مواجهه با تقاضای انرژی در کاربردهای سیار نشان می‌دهد و کارشناسان تخمین می‌زنند که بازار فنآوری جدید آنگستروم تا سال ۲۰۱۰ به بیش از یک میلیارد واحد در سال برسد.

در فنآوری پیل سوختی مینیاتوری آنگستروم از گاز هیدروژن ذخیره شده در هیبریدهای فلزی و اکسیژن هوا برای تولید برق استفاده می‌شود و مهم‌ترین بخش این فنآوری ایجاد سطح بزرگ در یک حجم کوچک با استفاده از





## نانو مدارها

مهره شیشه‌یی در ابعاد نانومتری) در برابر پرتو نور یک خازن نوری ایجاد می‌کند. یک ماده پلاسمایی به منزله سیم پیچ القایی عمل می‌کند. این ابزار به مهندسان امکان می‌دهد که مدارهای نوری‌ای شبیه به مدارهای الکتریکی ایجاد کنند. به این ترتیب، جریانی که در اطراف مدار جاری است، حرکت بار الکتریکی نیست بلکه نوسانات در میدان الکتریکی با نور در ارتباط است.

دکتر انقطاع که استاد رشته مهندسی برق و سیستم‌ها و مهندسی زیستی در دانشگاه «پنسیلوانیا»ست، متولد تهران است و تحصیلات کارشناسی خود را در سال ۱۳۵۶ با رتبه اول در رشته مهندسی برق از دانشکده فنی دانشگاه تهران به پایان برده و دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری را نیز در همین رشته (با مطالعات بیشتر در فیزیک) در موسسه فن‌آوری کالیفرنیا پشت سر گذاشته است.

وی پس از یک سال فعالیت به عنوان عضو تحقیقاتی دکتری در موسسه فن‌آوری کالیفرنیا و چهار سال فعالیت به عنوان دانشمند تحقیقاتی ارشد در موسسه علوم کامان به هیات علمی دانشگاه پنسیلوانیا ملحق شده و به درجات بالاتر رسیده است.

به گزارش ایسنا، دکتر انقطاع در مقام عضو IEEE و انجمن نور آمریکا، جوایز گوناگونی را برای تحقیقات و فعالیت‌های آموزشی دریافت کرده است.

کامپیوتر دانشگاه تورنتو می‌گوید: کار دکتر انقطاع نگرشی است شامل بلوک‌هایی سازنده همراه با دستوراتی در مورد چگونگی چینش آن‌ها در کنار یکدیگر به طوری که این دستورات جهت فعال کردن شبکه‌های الکتریکی شناخته‌شده LCR پیوندی در حوزه نوری هستند. این امر، تشخیص نوری مستقیم فیلترها، آنتن‌ها، شبکه‌های توزیع قدرت، متامواد خط انتقال مایکروویو و بسیاری از چیزهای دیگر را در بر می‌گیرد.

به گزارش ایسنا، از زمینه‌های تحقیقاتی مورد توجه دکتر نادر انقطاع، دانشگر برجسته ایرانی که چندی پیش از سوی مجله علمی «Scientific American» به عنوان یکی از ۵۰ شخصیت برجسته در حوزه علوم، اقتصاد و فن‌آوری سال معرفی شد، تکنیک جدیدی است که می‌تواند ایده نامرئی کردن اجسام را محقق کند.

پرفسور انقطاع و همکارانش به این منظور یک مجموعه استاندارد شده از ذرات پلاسمایی هم‌ساخت با رزیستورها، خازن‌ها و سیم‌پیچ‌های القایی را ارایه کرده‌اند که به مهندسان امکان می‌دهد تا به جای برق با استفاده از نور مدار بسازند.

این مجموعه شامل یک عایق الکتریکی است که بین دو رسانای پیچیده شده، یک خازن الکتریکی و با قرار دادن یک ماده غیر پلاسمایی (مانند یک

دانشمند ایرانی دانشگاه «پنسیلوانیا» نظریه‌ای جدید در زمینه نانومدارها ارائه کرد. استاد نادر انقطاع، دانشمند ایرانی دانشگاه پنسیلوانیای آمریکا با استفاده از فن‌آوری نانو نظریه کاملاً جدیدی را درباره مدارها ارائه کرده است که در صورت نتیجه بخش بودن آزمایش‌های عملی آن، زمینه ساز کشف فن‌آوری‌های جدید در مقیاس نانو خواهد بود.

براساس این نظریه، جریان الکتریکی به جای جابه‌جایی الکترون - حفره‌ها به صورت یک موج الکترومغناطیسی تعریف می‌شود.

دکتر انقطاع علت علاقه خود را به ایجاد سوئیچ‌هایی با این مدارات جدید که آنها را مدارات متانانو نامیده است، ظرفیت جالب توجه آن می‌داند که می‌تواند به نوع جدیدی از پردازش اطلاعات نوری و شاید شکل جدیدی از واحدهای محاسباتی نانومقیاس منجر شوند.

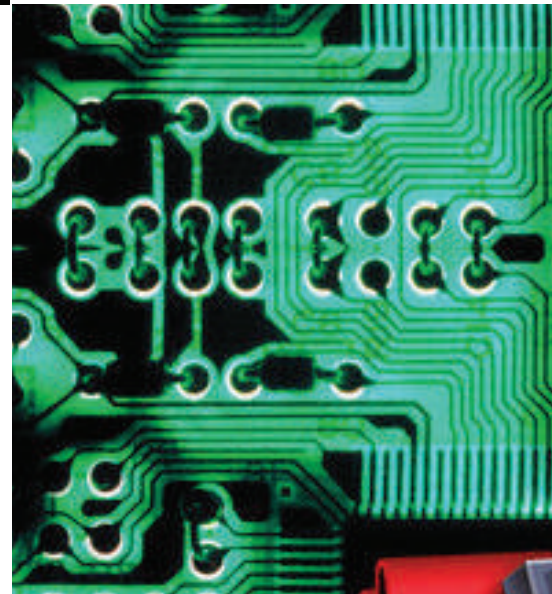
از دیگر طرح‌های وی، انجام انتقالات بی سیم در مقیاس نانو با استفاده از نور است.

وی علاقه‌مند است که ارتباطات نوری بین نانوساختارها یا حتی سلول‌ها را به شیوه‌ای مشابه با آنچه که امواج رادیویی یا میکروویو در مقیاس‌های بزرگ‌تر انجام می‌دهند، بررسی کند. دکتر جرج الفتریداز، استاد مهندسی برق و

## نسل جدید میکرو روباتها

از این نوع، کوچک‌ترین. تصاویر ویدیویی‌ای که تیم تحقیقاتی دونالد تهیه کرده است، نشان می‌دهند که دو میکرو روبات روی سطحی که فقط یک میلیمتر عرض دارند، حرکاتی سوزنی انجام می‌دهند. گزارش این دستاورد در کارگاه هیلتون هد در زمینه حسگرهای وضعیت ثابت و میکروسیستم‌ها در کارولینای جنوبی ارائه شده است.

دانشمندان آمریکایی موفق به ابداع میکرو روبات‌هایی شده‌اند که می‌توانند روی سطحی کوچک‌تر از سر سوزن برقصند. به گزارش سرویس «فن‌آوری» خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا)، بروس دونالد، دانشمند رایانه در دانشگاه دوک درباره این اختراع جدید، گفت: این میکرو روبات‌های مینیاتوری که براساس فن‌آوری سیستم‌های میکروالکترومکانیک (MEMS) ساخته شده‌اند، تقریباً ۱۰۰ بار از هر ربات ساخته شده



# دستاوردهای اخیر پزشکی چرایی و چونی آن

پیشرفت‌های حوزه علوم پزشکی در سال‌های اخیر بیش از گذشته رسانه ای شده است. این اتفاق گر چه بیشتر وجهه تبلیغاتی به خود گرفته است اما با سوال‌های جدی مواجه است. سوالاتی از این قبیل که چرا حوزه علوم پزشکی در ایران دستاوردهای قابل ارائه بیشتری دارد؟

آن را در دیگر حوزه های علمی و مهندسی نمی توان سراغ گرفت. حتی پیشرفت های هسته ای و فضایی کشور که بیشترین حجم تبلیغاتی را به خود اختصاص داده اند، ماهیت بدیع و منحصر به فردی ندارند و سال هاست که در دیگر نقاط جهان به بار نشستند. چنین خصلتی البته از ارزش این فعالیت ها نمی کاهد بلکه وجه تمایزی است برای پیشرفت های اخیر پزشکی در ایران.

بنابراین، می توان اذعان داشت که بخش پزشکی در ایران خصلت ویژه ای دارد که در دیگر نهادهای دانش بنیان، کمتر نمایان می شود. شناخت چرایی پیشرفت در علوم مرتبط

رو فاقد تاثیرگذاری بر جامعه هستند. با این حال، محصولات جدید حوزه علم پزشکی ادعای صادرات به بازارهای جهانی را یدک می کشند و در بعضی از حوزه‌ها پتانسیل ایجاد قطب پزشکی منطقه غرب آسیا در ایران را تبلیغ می کنند.

این البته تنها وجه تمایز این دستاوردها نیست. از منظر دیگر نیز ماجرا متفاوت جلوه می کند. در اخبار منتشره از این تلاش‌ها و موفقیت‌ها و همچنین میزگردها و مباحث رسانه ای چند سال اخیر، دانشمندان حوزه پزشکی و درمان، مدعی تولید محصولات منحصر به فردی در جهان شده اند که مشابه

چندی است که به تناوب، پیشرفت دانش پزشکی کشور در راس اخبار و رویدادها می نشیند و محافل رسانه ای را چند صباحی به خود مشغول می سازد. همه این پیشرفت‌ها از جنس مقاله و کنفرانس نیستند بلکه هر کدام تجربه ای از موفقیت‌های عملی را پشتوانه خود ساخته اند و فاصله کوتاهی تا ورود به حوزه عمومی و دنیای تجارت، پیش رو دارند. چنین اتفاقی در حوزه ی علم و فناوری ایران بسیار جالب توجه است. اخبار علمی رسانه های مختلف گاه مملو از پیشرفت‌ها و اکتشافاتی می شود که تا سال‌ها هیچ اثری بر حوزه های تجاری و بازار ندارند و از این





با حوزه پزشکی خود به مطالعات مفصلی نیاز دارد تا شاید از این رهیافت الگوی مناسب‌تری برای دیگر حوزه‌های علم و فناوری کشور پی‌ریزی شود.

این پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیکی، در سه دسته اصلی مباحث ژنتیک و تحقیق و توسعه داروها و روش‌های درمانی جدید رخ داده‌اند. بعضی از این حوزه‌ها کاملاً منحصر به فرد هستند همچون داروی تقویت سیستم دفاعی بیماران ایدز و داروی زخم پای دیابتی. بعضی نیز کاملاً کپی برداری شده‌اند مانند داروی بیماران ام‌اس. از طرفی در پیشرفت‌های حوزه شبیه‌سازی، فقط نزدیک به یک دهه از شروع شبیه‌سازی در دنیا عقب‌تر است. که این نیز در جای خود قابل تقدیر است. در بعضی از حوزه‌ها همکاری تنگاتنگ بین المللی صورت گرفته است. به عنوان مثال، تولید داروی بیماران ایدز نتیجه کاری مشترک با دانشمندان روسی بوده و داروی بیماران ام‌اس نیز در یک همکاری با کشور آلمان تولید شده است. جالب توجه اینکه در گزارش‌های منتشره توسط مسئولان و متولیان این دستاوردها همواره آماری از نیازمندان و بازار این ابداعات ارائه می‌شود و این نشان می‌دهد که تحقیقات این حوزه‌ها کاملاً نیاز محور است. حتی در خیلی از موارد، مطالعات بالینی با انتخاب از میان داوطلبان صورت گرفته است که نشان دهنده وجود تقاضای جدی و موثر در این حوزه‌هاست.

باید در نظر داشت که علوم پزشکی ماهیتاً نیاز محور هستند و متناسب با نیازهای درمانی و بهداشتی بروز و ظهور می‌یابند. شاید این خصیصه در نزدیک بودن دستاوردهای جدید تا بازار خود به اندازه کافی تاثیر داشته است. یا حتی می‌توان به سیستم آموزش و درمانی علوم پزشکی اشاره کرد که کاملاً همبسته هستند و ارتباط فراگیر و همه‌جانبه‌ای با یکدیگر یافته‌اند. از چنین همبستگی‌ای در دیگر دانش‌ها به ندرت می‌توان موردی را

یافت.

از دیگر خصیصه‌های موجود در علوم پزشکی، خصلت کار جمعی است که این یکی نیز شاید در دیگر حوزه‌های علم و فناوری دچار ضعف است. پزشکان در طول دوره‌های آموزشی خود و از همان ابتدای کسب تجربه عملی، بارها در شوراهای پزشکی حضور می‌یابند و بحث استادان خود را در خصوص بیماری و بیماران حاضر در جلسه مشاهده می‌کنند. این جلسات آنقدر نتیجه‌عینی دارد که ممکن است بیماری را از راه اتاق عمل برگرداند و بیماری دیگر که در راه ترخیص از بیمارستان است را دوباره به تیغ جراحان بسپارد. چنین فرآیند تصمیم‌گیری جمعی که نتیجه‌عینی آن بر گران‌بهارترین موجودی یک انسان، یعنی سلامتی وی تاثیر می‌گذارد، بسیار آموزنده است.

شبیه‌سازی این ویژگی در خصوص رشته‌های فنی به این صورت خواهد بود که دانشجویان فنی لاقلاً ماهی یک بار در جلسه‌ای حضور یابند که استادان در خصوص معضلی در خط تولید یک کارخانه یا معدن به بحث بنشینند و نهایتاً هم روش رفع معضل را اعلام کنند و به دست اجرا بسپارند. چنین فرآیندی و چنین نتیجه‌ای آنقدر حساس است که در صورت دقت ناکافی می‌تواند خط تولید را تعطیل کند و زیان فراوانی به بار آورد. بدیهی است که در هیچ کدام از رشته‌های فنی و علوم غیر پزشکی چنین فرآیندی طی نمی‌شود و از این رو، دانشجویان و دانشمندان آینده کمتر در معرض فعالیت‌های علمی جمعی قرار می‌گیرند و کمتر فرآیند‌های گروهی را تجربه می‌کنند.

به تمام این‌ها می‌توان فعالیت‌های بین رشته‌ای را افزود. در تولید و توسعه یک دارو علاوه بر تخصص‌های مختلف پزشکی و دارویی، از متخصصان رشته‌های بیوتکنولوژی گرفته تا فیزیک پزشکی و شیمی و رشته‌های مرتبط دیگر نیز در فرآیند تحقیق و توسعه حضور می‌یابند و این خود راهگشای بسیاری از مشکلات می‌شود.

با وجود این یک پرسش مطرح است و آن این است که آیا پیشرفت‌های اخیر پزشکی در ایران اتفاقی خارق‌العاده بوده است؟ یا اینکه برعکس، رسیدن به چنین دستاوردهایی آنقدرها هم دور از انتظار نبوده است؟ آیا پتانسیل موجود در ایران در مقایسه با

کشورهای هم‌تراز به نتایج مناسبی ختم شده است یا اینکه به رغم این دستاوردها همچنان جایگاه مناسبی را کسب نکرده‌ایم؟

متأسفانه به نظر می‌رسد که تبلیغات چند سال اخیر بزرگ‌تر از قواره دستاوردها بوده است. شاهد مثال آن هم اخبار نگران‌کننده‌ای است که هر از گاهی در رسانه‌ها منتشر می‌شود و از مشکلات موجود در بیماران خاص و عدم تامین مواد اولیه دارویی و بعضی از داروها خبر می‌دهد. بخش سلامت ایران البته با معضلات و مشکلات بزرگی درگیر است و بیم آن می‌رود که بزرگنمایی بیش از حد دستاوردهای اخیر، ذهن برنامه‌ریزان و مسئولان را از مشکلات موجود و کمبودها دور سازد. شاید مهم‌ترین معیار برای وجود یک بخش سلامت مناسب در کشور، رضایتمندی بیماران و متقاضیانی باشد که از در بیمارستان‌ها و داروخانه‌ها خارج می‌شوند. نبود این رضایتمندی البته نشان از راهی دراز دارد که دانشمندان و متخصصان کشور باید در آن گام بردارند. گر چه دستاورد علمی تنها یک جنبه از توسعه بخش پزشکی کشور است توسعه مدیریتی، وضعیت واردات دارو، نظام تعرفه‌های آن، وضعیت بفرنج بیمه، پایین بودن استانداردهای درمانی در بخش‌های دولتی و بسیاری از معضلات همچنان میزان رضایتمندی از بخش درمان را پایین نگه داشته است.

در سال‌های اخیر البته بخش سلامت سعی کرده است که با رسانه‌ها ارتباط بهتری برقرار کند و این از نکات مثبتی است که کمتر در اخبار و گزارش‌ها بدان اشاره می‌شود. سریال‌های پر مخاطب، بخش‌های ویژه خبری سلامت، فعالیت‌های رادیو سلامت، میزگردهای پزشکی شبکه‌های مختلف که به وفور به مباحث پزشکی می‌پردازند، کلیپ‌های تبلیغاتی نه‌چندان دلچسب صدا و سیما، نشریات تخصصی و تالارها و فروم‌های اینترنتی پرسش و پاسخ پزشکی از مواردی است که حوزه سلامت را روز به روز بهتر و بیشتر به مخاطبان می‌شناساند. چنین اتفاقی علاوه بر بالا بردن میزان آگاهی عمومی در حین بروز بیماری و اتفاق، می‌تواند فرهنگ پیشگیری از بیماری را تقویت کند و سطح عمومی سلامت را ارتقا دهد.

با این مقدمه به مرور دستاوردهای اخیر پزشکی به صورت خلاصه می‌پردازیم.



## تولد نخستین جانور شبیه‌سازی شده خاورمیانه در پژوهشکده «رویان»

نام رویانا که همان اولین حیوان شبیه سازی شده در ایران است را بارها شنیده‌اید. این گوسفند اولین تلاش موفقیت آمیز محققان ایرانی برای دستیابی به دانش شبیه سازی بود.

با این موفقیت محققان پژوهشکده رویان جهاد دانشگاهی، ایران به جمع کشورهایی دارای فناوری تولید حیوانات شبیه‌سازی شده پیوست. این بره که تولد آن بر خلاف تولد هزاران بره دیگر، یک جایگاه ویژه علمی برای کشور رقم زد، بره‌ای از نژاد افشاری بود که شامگاه یازدهم مرداد ۱۳۸۵ در مرکز اصفهان پژوهشکده رویان متولد شد. این گوسفند ماده متاسفانه بیشتر از چند دقیقه زنده نماند؛

اما به فاصله‌ای کوتاه، دومین گوسفند شبیه‌سازی ایران در هشتم مهر ماه سال ۱۳۸۵ از طریق عمل سزارین در پژوهشکده "رویان" اصفهان متولد و از این رو به نام "رویانا" نام گذاری شد.



## آغاز رسمی پروژه «کلونینگ درمانی» در مرکز «رویان»

کلونینگ یا همان همانند سازی گرچه در جانوران حساسیت برانگیز نیست اما به محض اینکه وارد حوزه‌های انسانی می شود، تردیدهای اخلاقی و فلسفی و هزاران اما و اگر را به دنبال می آورد.

کلونینگ درمانی در جامعه غیر متخصص نامی ناشناخته است. قاعدتا مفهوم آن، درمان از طریق شبیه سازی خواهد بود. ولی دانشمندان

برای درمان انسان چه چیزی را شبیه سازی می کنند؟

ممکن است با این جمله برخورد کرده باشید که «کلونینگ درمانی به بلاستوسیت‌های هفت روزه وابسته است» ولی باز هم چندان توفیقی در شناخت این رشته نداشته باشید. اما وقتی بدانید که بلاستوسیت‌های هفت روزه در واقع، جنین‌های اولیه شبیه سازی شده هستند، به ناگاه تمام صحنه‌های فیلم‌های خیالی مربوط به شبیه سازی انسان‌ها به سرعت از جلوی چشمتان عبور خواهند کرد.

اما جای نگرانی وجود ندارد. در این روش، ابتدا با استفاده از سلول‌های سوماتیک یک فرد، شبیه سازی انجام می‌شود و در مرحله اولیه جنینی از رویانی که حاوی چند سلول است، تعدادی سلول جدا و در محیط کشت اختصاصی، سلول، بافت یا اندام مورد نظر تکثیر می‌شود. هدف از این روش تولید بافت یا عضوی است که فرد از دست داده است مثل پوست تحلیل رفته در نتیجه سوختگی، کلیه، کبد، مغز استخوان، قلب، سلول‌های عصبی یا عضلانی. واضح است که پیوند اعضای تولید شده به خود شخص، به علت قرابت ژنتیکی به مراتب موفقیت آمیزتر است و بعد از پیوند نیازی به مصرف داروهای مضرر به منظور جلوگیری از دفع پیوند به مدت طولانی وجود ندارد.

«کلونینگ درمانی» مورد تایید تمام مجامع علمی و دانشی کارآمد در پزشکی است. در این روش، تخمک لقاح یافته از طریق مصنوعی به رحم منتقل نمی‌شود بلکه از آن یک سلول بنیادی جنینی به وجود آورده می شود تا با استفاده از آن در آزمایشگاه‌ها قطعات یدکی مورد نیاز انسان تهیه شود.

باید در نظر داشت که چنین طرحی به هیچ‌وجه تولید انسان شبیه‌سازی شده نیست بلکه از جنین‌های اولیه شبیه سازی شده (بلاستوسیت هفت روزه) سلول‌های بنیادی تولید می‌شود و آنها را به سلول‌های عصبی تمایز و به بیماران قطع نخاعی انتقال می دهند. این سلولها توانایی تولید عصب یا سایر سلول‌های تمایز یافته مشابه خود فرد را دارا هستند و در نتیجه این روش مشکلات و عوارض پیوند را به دنبال نخواهد داشت.

در حقیقت، کلونینگ درمانی به دنبال تهیه

سلول‌های بنیادی است و برای درمان ضایعات نخاعی با این روش باید چهار پروژه شامل تولید جنین‌های شبیه‌سازی شده با برداشت سلول‌های پوستی از پشت گوش بیمار نخاعی، تولید سلول‌های بنیادی جنینی انسان، تولید سلول‌های بنیادی جنینی شبیه‌سازی شده و در نهایت، پیوند آن در مدل‌های قطع نخاعی برای درمان ضایعات نخاعی به کمک سلول‌های بنیادی انجام پذیرد.

هم اینک در دنیا تنها دو قسمت ابتدایی این پروژه انجام شده است و تولید سلول‌های بنیادی شبیه‌سازی شده در مرحله تحقیق قرار دارد و هنوز آزمایش این پروژه روی انسان صورت نگرفته است.



## تهیه نقشه پروتئینی سلول‌های بنیادی جنین انسان

پژوهشکده رویان جهاد دانشگاهی از ارائه نقشه پروتئینی سلول‌های بنیادی جنین انسانی برای نخستین بار در جهان خبر داد. به گفته دکتر بهاروند از مجریان طرح که با همکاری پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی انجام شده است، این نقشه، شناخت دانشمندان را در زمینه زیست‌شناسی این سلول‌ها افزایش می‌دهد. از دیگر موفقیت‌های امسال محققان رویان، معرفی شناسه سطحی موسوم به



بین ۴۰ درصد بهبودی جسمی و حسی، ۳۵ درصد بدون تغییر و ۲۵ درصد نیز در مراحل اولیه پس از جراحی قرار دارند.

تا پیش از این، در دنیا تنها سه مرکز تخصصی خدماتی برای بیماران ضایعات نخاعی وجود داشت که با تلاش محققان ایرانی امکان ترمیم ضایعات نخاعی با روشی ابداعی و موثرتر در کشور مهیا شد که البته قرار است در آینده این مرکز از حالت انحصاری خارج شود و در سه نقطه کشور، مراکز جدید دیگری راه‌اندازی شوند تا گستره بیشتری از بیماران از این خدمات بهره مند شوند.

ضایعات نخاعی در این بیماران به صورت اختلالات حسی و حرکتی و عدم کنترل اجابت مزاج و دفع ادرار تظاهر می‌کند. میزان شیوع این ضایعات در جامعه ۰/۵ در هزار است و در موارد جدید، هر ساله معمولاً شیوعی بین پنج مورد در هر صد هزار نفر دارد.

ضایعات نخاعی معمولاً بعد از یک دوره یکی دوساله و با درمان‌های مختلف بهبود پیدا می‌کند و در ۱۰ تا ۱۵ درصد موارد، مزمن می‌شود و به صورت اختلالات حسی- حرکتی تظاهر می‌یابد. به هر حال، درمان ضایعات نخاعی در فاز مزمن، یکی از آرزوهای بشر است و امید زیادی را برای آنها ایجاد می‌کند.

ترمیم ضایعات نخاعی در حالی مطرح می‌شود که ۲۱۰۰ نفر از جانبازان دچار ضایعات نخاعی هستند و با توجه به آمار بالای تصادفات و حوادث مختلف و اینکه ایران در میان کشورهای جهان یکی از حادثه‌خیزترین کشورهاست و بیش از هفت هزار فرد مبتلا به ضایعه نخاعی در کشور زندگی می‌کند، اهمیت این شیوه درمانی بیشتر نمایان می‌شود.

پروژه سلول درمانی به این شرح در بیمارستان امام خمینی (ره) شروع شده است: در مرحله اول، آزمون حیوانی؛ از ابتدای سال ۱۳۸۱ پس از انجام مطالعات اولیه مدل سازی ضایعات نخاعی در موش شروع شد. برای انجام مطالعات حیوانی ۳۳ موش در نظر گرفته و در آنها ضایعات نخاعی ایجاد شد که موش‌ها از کمر به پایین دچار فلج شدند.

## طرح تولید داروی تقویت سیستم ایمنی (داروی ضدایدز آیمود)

پژوهشگران پزشکی کشورمان با ساخت ترکیبات دارویی جدید موسوم به «آیمود» به روش نوینی برای تقویت سیستم ایمنی بدن در بیماران دست یافته‌اند که به درمان بیماری ایدز و سایر بیماری‌های ناشی از ضعف ایمنی بدن منجر می‌شود. این دارو که حاصل حدود پنج سال تلاش بیش از ۶۰ نفر از پژوهشگران و متخصصان داخلی و همکاری جمعی از محققان خارجی است با افزایش نوعی از سلول‌های ایمنی بدن موسوم به CD۴ بدن را در برابر عوارض ویروس HIV تقویت و طول عمر بیشتری را برای بیمار فراهم می‌کند. به گفته وزیر بهداشت، اساس این دارو که ابتکار دانشمندان ایرانی است، گیاهی است و عوارض مهمی در مراحل آزمایش آن مشاهده نشده است.

علی‌رغم دوره کوتاه مدت مصرف دارو (۹۰ روز) در مدت زمان درمان دو ساله، جلوی عوارض بیماری گرفته می‌شود و با قطع دارو حداقل تا یک سال سطح گیرنده‌های CD۴ بالا نگه داشته می‌شود و این دستاورد بزرگی در درمان ایدز/ HIV است.

داروی IMOD به عنوان تحریک کننده سیستم ایمنی در اروپا به ثبت اختراع رسیده است و شرکت تولیدی سازنده آن، محصولات جدیدی چون اشکال خوراکی داروی ایدز را در دست تحقیق دارد.

## درمان ضایعات نخاعی با پیوند سلول‌های شوان

محققان گروه تحقیقات درمان ضایعات نخاعی دانشگاه علوم پزشکی تهران به روش جدیدی برای درمان ضایعات نخاعی با پیوند سلول‌های شوان دست یافتند.

به گفته مجریان طرح، در پروژه ترمیم ضایعات نخاعی در بیمارستان امام خمینی (ره) از بین پنج هزار بیمار مورد معاینه، ۵۰۰ نفر مورد ارزیابی و پس از آن ۳۰ نفر انتخاب و مورد عمل جراحی قرار گرفتند که از این

Thy۱,۲ بود که تنها در سطح بن‌یاخته‌های مزانشیمی یافت می‌شود و برای اولین بار در دنیا توسط پژوهشکده «رویان» گزارش شده است. دکتر اسلامی‌نژاد، عضو هیات علمی پژوهشکده رویان و مسئول این پژوهش در این زمینه گفت: با ارائه این شناسه به دنیا امید آن می‌رود که در آینده جداسازی این سلول‌ها نیز مانند بن‌یاخته‌های خونساز طی چند ساعت و به سادگی صورت گیرد. ساده و سریع شدن جداسازی این سلول‌ها مرحله مهمی در راه استفاده از آنها جهت درمان است.

## چاپ نخستین مقاله کاملاً ایرانی در مجله «نیچر»

دکتر حسین استکی، سید رضا افراز و روزبه کیانی پژوهشگران پژوهشگاه علوم شناختی پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و مرکز تحقیقات مغز و علوم شناختی دانشگاه شهید بهشتی که موفق به چاپ این مقاله در مجله نیچر شدند، در تحقیقاتشان کوشیده‌اند که چگونگی تشخیص چهره‌ها و طبقه‌بندی اشیای بصری در مغز را شناسایی کنند. مجله «نیچر» با بیش از ۱۵۰ سال سابقه انتشار از معتبرترین مجلات علمی در سطح جهان به شمار می‌رود که به انتشار نتایج مهم‌ترین تحقیقات علمی دنیا می‌پردازد و چاپ مقاله علمی در آن موجب کسب بیش‌ترین اعتبار برای هر پژوهشگر و مرکز تحقیقاتی است.

دکتر استکی رئیس پژوهشکده علوم شناختی پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و بنیانگذار گروه تحقیقاتی مغز و علوم شناختی دانشگاه شهید بهشتی و همکارانش که طی چند سال اخیر به یکی از گروه‌های علمی شناخته شده بین‌المللی در علوم اعصاب شناختی تبدیل شده‌اند. تحقیقات آنها به بررسی بخشی از مغز موسوم به The inferior temporal cortex (IT) اختصاص دارد که براساس تحقیقات انجام شده، گمان می‌رود آخرین ناحیه از مسیر قدامی قشر مغز در سیستم بینایی نخستیان است که در آن تشخیص و بازشناخت اشیاء صورت می‌پذیرد. این محققان می‌کوشند که با تحریک این بخش در مغز میمون‌ها رابطه این نورون‌ها با رفتار میمون‌ها در تشخیص اشیاء و چهره‌ها را بررسی کنند.

با وجود این یک پرسش مطرح است که آیا پیشرفت‌های اخیر پزشکی در ایران اتفاقی خارق‌العاده بوده است؟ یا اینکه برعکس، رسیدن به چنین دستاوردهایی آنقدرها هم دور از انتظار نبوده است؟

انستیتو پاستور ایران در ایام دهه فجر سال گذشته با حضور رییس جمهور، وزیر بهداشت و جمع دیگری از مسئولان و پژوهشگران کشور راه اندازی شد.

این مجتمع تولیدی که پس از سالیان طولانی و زحمات فراوان بخش های مختلف کشور در مجتمع تولیدی تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران به بهره برداری رسیده است، دستاوردی افتخار آفرین در عرصه بهداشت و صنعت کشور است که کشور را از واردات این فراورده ها بی نیاز می کند.

دستاورد مهم این طرح ملی دستیابی به دانش زیست فناوری و تولید فراورده های مختلف نو ترکیب در مقیاس صنعتی است که قطعاً راهگشا و گسترش دهنده این فناوری در عرصه های مختلف صنعت کشور است.

این مجتمع که در مجموعه ای به مساحت حدود ۵۰ هزار متر مربع در کیلومتر ۲۵ اتوبان تهران - کرج واقع شده است، با بودجه ای بالغ بر ۶۰ میلیارد تومان ایجاد شده و شامل بخش های متنوع تولید فراورده های نو ترکیب از جمله واکسن هپاتیت بی، تولید استرپتوکیناز، تولید آلفا اینترفرون (۲ بی) و تولید اریتروپویتین و بخش فرمولاسیون، پرکنی و بسته بندی است.

### تولید داروی اریتروپویتین برای درمان بیماران کلیوی

پژوهشگران مرکز رشد واحدهای فن آوری فراورده های دارویی دانشگاه علوم پزشکی تهران پس از پنج سال تلاش تحقیقاتی موفق به تولید

داروی اریتروپویتین شدند که این موفقیت، ایران را در جمع ده کشور تولید کننده آن قرار داد.

داروی اریتروپویتین، دارویی است که در درمان بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه و بیمارانی که کلیه خود را از دست داده اند و تحت دیالیز قرار می گیرند و نیز سایر بیمارانی که به هر علتی اریتروپویتین در خونشان دارند، استفاده می شود.

محصولات جدید حوزه علم پزشکی ادعای صادرات به بازارهای جهانی را یدک می کشند و در بعضی از حوزه ها پتانسیل ایجاد قطب پزشکی منطقه غرب آسیا را در ایران تبلیغ می کنند.

تولید داروهای انسانی و در واقع به مثابه کارخانه های طبیعی برای تولید دارو استفاده شود.

### ساخت و عرضه داروی سینووکس بیماران ام اس

جایزه زیست فناوری سال ۱۳۸۵ چندی پیش به محققان شرکت خصوصی «سیناژن» در خصوص تولید داروی اینترفرون بتا ۱a اختصاص یافت که توجه بسیاری از محققان داخلی و خارجی را به خود جلب کرد. این دارو برای درمان مبتلایان به اشکال عود کننده بیماری MS به منظور کاهش تکرار و تأخیر در بروز ناتوانی های حرکتی تجویز می شود. این دارو که تنها در سوئیس و آمریکا تولید می شود، پس از پایان دوره انحصاری کپی برداری و در آزمایش های مختلف تأیید شده است.

از آنجا که آلمان و فلسطین اشغالی تنها دو منشأ برای CHO حاوی ژن فوتریک اینترفرون بتا هستند و کشورهای آمریکا و سوئیس این ماده را از این دو کشور تهیه می کنند، محققان کشورمان نیز با آلمان مذاکراتی را شروع کرده و در همکاری های علمی خود با این کشور در زمینه تولید داروی اینترفرون بتا ۱a به موفقیت دست یافتند.

زمان شروع همکاری ایران و آلمان در زمینه تولید این دارو به زمانی بر می گردد که دوره انحصاری (Patent) داروی اولیه اینترفرون منقضی نشده بود و امکان تولید و عرضه آن در کشورهای تابع مقررات

سازمان تجارت جهانی WTO غیر ممکن بود. با توجه به پایان یافتن دوره انحصاری این دارو، مطالعه بازار و اقدام برای ثبت آن در کشورهای آسیایی و اروپایی از طریق ۲۵ نماینده ایرانی در پنج قاره دنیا آغاز شده است.

### راه اندازی مجتمع بزرگ تولید داروهای نو ترکیب

مجتمع تولید فراورده های دارویی نو ترکیب



سلول های مورد نظر از موش گرفته و کشت و تکثیر شدند و نهایتاً پس از انتقال سلول ها به نخاع موش های آسیب دیده، بهبود و پیشرفت روزانه در موش ها مشاهده شد و پس از ۶۰ روز در مقایسه با گروه کنترل، بهبود چشمگیری در آنها مشاهده شد، به گونه ای که موش ها قادر به دویدن و حرکت دم بودند.

پس از موفقیت در آزمون حیوانی در پایان سال ۱۳۸۲ بررسی زیادی در باره بی خطر بودن بکارگیری این روش روی انسان انجام شد و همچنین برای کسب توانایی رشد سلول های انسانی که از خود فرد گرفته می شود، تلاش های بسیاری صورت گرفت.

### تولید حیوانات تراریخته (موش های ترانس ژنیک)

محققان انستیتو پاستور ایران موفق شدند که با دستکاری ژنتیکی، موش هایی تراریخته (ترانس ژنیک) با ژن انسانی تولید کنند که شیر تولیدی آنها حاوی پروتئین موسوم به «کلسیتونین» است که به مثابه ی دارو در انسان استفاده می شود.

دکتر زینلی، رئیس انجمن ژنتیک ایران و مجری این طرح ابراز امیدواری کرد که با دستیابی ایران به فناوری تولید حیوانات تراریخته این امکان فراهم شود که در آینده بتوان حیواناتی را تولید کرد که شیر آنها در





این بسته در شورای قیمت گذاری وزارت بهداشت با توجه به مراحل تولید و فناوری مورد نیاز در تولید آن، حدود ۲۵۰ هزار تومان تعیین شده است. اختراع این دارو در حال حاضر در موسسه بین المللی ثبت اختراعات در اروپا به نام ایران ثبت شده است و برای گرفتن مجوز جهانی مراحل نهایی را می گذراند و پس از این مرحله هر کشوری که بخواهد از این دارو استفاده کند یا باید به ایران سفارش دهد یا دانش آن را از ایران بخرد یا آنژی پارس را تحت لیسانس جمهوری اسلامی ایران تولید کند.

### تولید داروی تب دنگی توسط محققان ایران

محققان کشورمان در پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری موفق به تولید داروی تب دنگی شدند. تب دنگی بیماری خطرناکی است که بیشتر در مناطق استوایی و آسیای شرقی دیده می شود.

تب دنگی از بیماری های حاد مناطق استوایی است که ویروس آن توسط پشه آئدس به افراد منتقل می شود. این بیماری به علت کاهش سریع گلبول های سفید خون، تضعیف سیستم ایمنی بدن و در موارد حاد بروز خونریزی های داخلی از جمله بیماری های مهلک مناطق حاره ای به شمار می آید.

بیماری تب دنگی در برخی از کشورهای جنوب شرق آسیا مانند اندونزی، مالزی و سنگاپور نیز گسترش داشته و موجب مرگ دهها تن شده است. طبق گفته مسئولان پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری داروی تولید شده در این پژوهشگاه، به زودی به مالزی صادر خواهد شد.

نمونه های حیوانی و انسانی می تواند به افزایش امید به زندگی در مبتلایان به سرطان ریه منجر شود.

این محصول از ترکیباتی بسیار ساده، ارزان و کاربردی در مقیاس نانو تهیه شده است.

### تولید داروی آنژی پارس برای درمان زخم پای دیابتی

آنژی پارس پس از گذراندن مراحل تحقیقات آزمایشگاهی و حیوانی از دو سال پیش در سه مرحله بالینی در تهران، شیراز و تبریز بر ۸۰ بیمار مبتلا به زخم پای دیابتی که به درمان های متداول پاسخ نداده اند بررسی شده است.

مطالعات در فازهای اول تا سوم روی آنژی پارس به صورت موضعی نیز نشان داده است که استفاده از این دارو باعث کاهش ۸۵ درصدی اندازه زخم پا بیماران دیابت شده است.

فاز مطالعاتی بر روی این دارو به صورت خوراکی و موضعی که با هم مورد مصرف قرار گرفته است، نشان داده است که استفاده از این دو، اثر افزودنی بر بهبودی زخم پا دارد و از ۱۵ بیمار مورد مطالعه، زخم پای ۸۴ درصد آنان بهبود یافت.

تولید آنژی پارس نتیجه هفت سال کار است و سه مرکز پژوهشی معتبر بین المللی شامل انستیتو کارولینسکا در سوئد و دو مرکز در روسیه و کانادا هم در این مطالعه با دانشمندان ایرانی همکاری داشته و اثربخشی دارو را تایید کرده اند.

آنژی پارس قرار است که تا پایان سال در بسته های حاوی پماد، کپسول و آمپول برای مصرف دو ماه در داروخانه ها عرضه شود. بهای

### موفقیت پژوهشگران ایرانی در شناسایی نقش ترکیب اکسید نیتروژن در ناباروری مردان

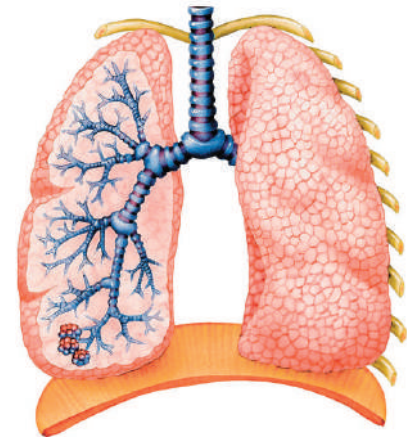
پژوهشگران ایرانی به یافته های جدیدی درباره نقش ترکیب اکسید نیتروژن در ناباروری مردان پی بردند که می تواند در بارورسازی مردان نابارور که اسپرم آنها از نظر ساختاری دچار آسیب شده است، موثر باشد.

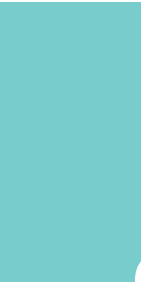
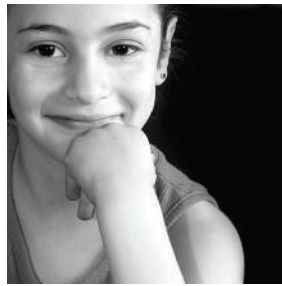
این موفقیت علمی که در جریان برگزاری بیست و دومین کنفرانس سالانه جامعه اروپایی تولید مثل انسانی در جمهوری چک اعلام شد، از سوی خبرگزاری ها و رسانه های خبری بین المللی بازتاب یافته است.

دکتر ایرج امیری، مدیر آزمایشگاه جنین شناسی مرکز IVF بیمارستان فاطمیه همدان گفت: در سال های اخیر اکسید نیتروژن (NO) به منزله مولکولی شناخته شده است که نقش مهمی را در تنظیم بیولوژی و فیزیولوژی سیستم تولید مثل ایفا می کند و ما می دانیم که این مولکول می تواند عملکرد اسپرم ها همانند جنیندگی و سیستم سوخت و ساز آنها را تغییر دهد.

### بهینه سازی فرمولاسیون مؤثر در ژن درمانی سرطان ریه

گروهی از پژوهشگران دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با مدل سازی غشای سلولی موفق به بهینه سازی داروهای مؤثر در ژن درمانی سرطان ریه در سطح آزمایشگاهی شدند که در ادامه این تحقیقات و در صورت کارایی موفق آن روی



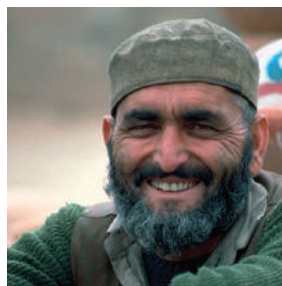
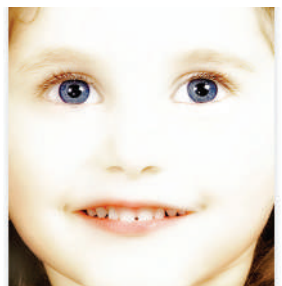


## زبان و چگونگی پیدایش یک زبان علمی بین المللی در جهان

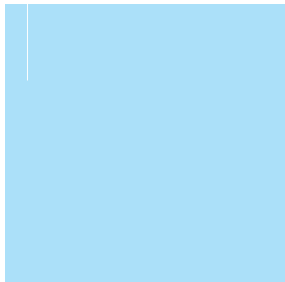
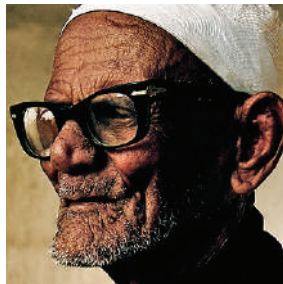
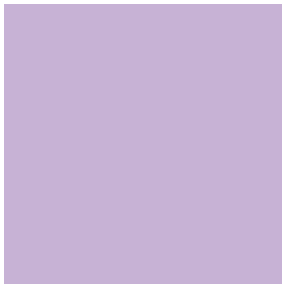
و در سالهای بعد بریتانیا و سایر کشورهای اروپای غربی با درنوردیدن پهنه‌ی اقیانوس‌ها سرزمین‌های بسیاری را در آمریکای لاتین، آفریقا، آسیا و استرالیا به زیر سلطه‌ی استعمار کشیدند و چندین قرن بر آنها مستولی شدند. دولت‌های اسپانیا و پرتغال به مرور زمان به علت ناآرامی‌های داخلی و خارجی تضعیف شدند و سیادت دریاها هر چه بیشترتر نصیب بریتانیای کبیر شد. جزیره‌ای بودن کشور انگلستان، ثبات سیاسی و اقتدار در زمان فرمانروایی ملکه ویکتوریا و قدرت نیروی دریایی، دریا سالاران انگلیسی را به طمع یافتن سرزمین‌ها و منابع جدید به سوی سرزمین‌های بی‌شماری از غرب آمریکا تا شرق آسیا و از قطب شمال تا قطب جنوب را کشاند. بیش از هر چه سلطه بر هند و آفریقا تأمین‌کننده منافع آنها محسوب می‌شد. با سلطه‌ی بریتانیا بر آمریکای شمالی زبان انگلیسی در آنجا نیز رواج یافت. پس از مدتی انگلیسی‌های ساکن آمریکا با اعلان استقلال از دولت مرکزی بریتانیا کشورهای کانادا و ایالات متحده را تشکیل دادند. دوران سلطه استعماری انگلستان بر

جدیدی ایجاد می‌شود. در هر زبانی برخی حروف صامت و برخی مصوت هستند. در قواعد زبان شناسی با اصطلاحاتی چون واج، دال و هجا برخورد می‌کنیم که برای تحلیل زبان و خط به کار می‌رود. زبان که یکی از پیچیده‌ترین پدیده‌های انسانی است یکی از مهم‌ترین بخش‌های فرهنگ هر ملتی را می‌سازد. پدیده جالب توجهی چون تنوع زبانی در میان یک ملت (مانند کشور سوئیس) با یک فرهنگ نشان می‌دهد که زبان با تمام پیچیدگی و اهمیتش چگونه تحت‌الشعاع عوامل مهم‌تری چون پدیده‌های سیاسی و اجتماعی قرار می‌گیرد. تعیین یک زبان - انگلیسی - به منزله زبان بین‌المللی و نیز زبان دوم بسیاری از کشورها تحت تأثیر عوامل سیاسی، تاریخی ... است. امروزه زبان رسمی برخی از کشورهای غیرانگلیسی زبان چون هند، با وجود داشتن زبان بومی، انگلیسی است و این ناشی از عامل سیاسی استعمار است. ریشه این گونه تغییرات زبانی در بسیاری از کشورها به سده‌های دوازدهم و سیزدهم میلادی برمی‌گردد. دورانی که کشتی‌های اسپانیایی و پرتغالی

زبان متداول‌ترین و کهن‌ترین ابزار ارتباطی بین افراد بشر است که به اشکال مختلف از زبان اشاره و تغییرات چهره تا زبان گفتار و کاربرد واژگان و کلمات به کار می‌رود. زبان مهم‌ترین وسیله تعامل میان انسان‌هاست و کلیت زندگی آنها بر اساس آن استوار است. از مهم‌ترین ویژگی‌های جوامع انسانی تعدد و تنوع بی‌شمار زبانی است. برخی از زبان‌ها دارای حوزه‌ی کاربرد بسیار محدودی در حد یک قبیله هستند و برخی چندین کشور را فرا می‌گیرند. برخی از زبان‌ها در طی سالیان دراز از میان رفته‌اند و تنها آثاری از آنها بر جای مانده است و امروز کسی به آنها تکلم نمی‌کند و از آنها با عنوان زبان‌های مرده یاد می‌شود و برخی نیز زبان مورد استفاده میلیون‌ها نفر در سراسر جهان است. هر زبانی دارای قواعد و دستور خاصی است و برخی از زبان‌ها ساده‌تر و برخی پیچیده‌تر هستند. خط و زبان با یکدیگر مرتبط هستند و تعداد حروف الفبا نیز در زبان‌های مختلف متفاوت است. در برخی از زبان‌ها تعداد حروف الفبا مشخص و محدود و در برخی چون خط چینی تعداد حروف نامحدود است و با تغییر شکل نوشتاری یک حرف آوای





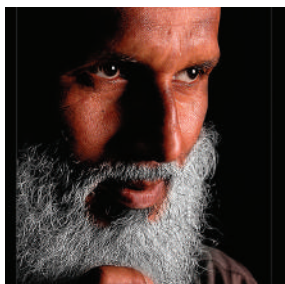


داشت و بسیاری از اختراعات و اکتشافات و پیشرفت‌های جدید علمی در بیشتر زمینه‌ها به زبان انگلیسی بود. تداوم این روند تا سال‌ها بعد سبب فراگیر شدن این زبان در سراسر جهان شد و در نهایت، به علل متعددی چون افزایش جمعیت انگلیسی‌زبان و سادگی نسبی این زبان در مقایسه با برخی از زبان‌ها چون چینی و ..... و تولید یافته‌های علمی و فناوری‌هایی که به این زبان است استفاده از این زبان را فراگیرتر ساخت. قدرت اقتصادی و سیاسی آمریکا حضور کارشناسان این کشور در سایر کشورها سبب شد که این زبان علاوه بر رسمیت یافتن در بسیاری از کشورهای غیرانگلیسی‌زبان، به عنوان زبان دوم در سایر کشورها از جمله ایران آموزش داده شود و ناتوانی از تسلط بر آن به معنی محدودیت ارتباط با جهان علم و دانش و ناتوانی در رقابت و پیشرفت در زمینه‌های مختلف است. در دهه‌های اخیر با ایجاد ارتباطات اینترنتی و ماهواره‌ای و گسترش وسایل ارتباط جمعی و بحث دهکده‌ی جهانی توسعه‌ی زبان انگلیسی بیش از پیش شده است.

مضعف در کوچ اجباری دانشمندان یهود به آمریکا بود. آنها نیز ناچار بودند پژوهش‌ها و آثار خود را به زبان انگلیسی به رشته‌ی تحریر درآورند و سایر کشورها نیز این آثار را به زبان انگلیسی دریافت می‌کردند. بیشتر آثار ارزنده علمی و ادبی جهان در سال‌های بعد نیز به زبان انگلیسی ترجمه می‌شد تا بتواند مورد استفاده دانش‌پژوهان بیشتری در جهان دانش قرار گیرد.

در باره‌ی کشور ایالات متحده وضعیت تا حد زیادی متفاوت بود زیرا خاک این کشور به علت دور بودن از صحنه‌ی جنگ به ویرانی و آسیب‌های اقتصادی ناشی از جنگ دچار نشد. همین امر سبب شد که بسیاری از کشورهای درگیر جنگ چون اروپا و ژاپن برای بازسازی به شدت به کمک‌های ایالات متحده نیازمند شوند و این کشور در مقابل امتیازات مهمی چون، حق و تو، عضویت دایم شورای امنیت و اهمیت واحد پول ... وام‌هایی را جهت بازسازی در اختیار کشورهای جنگ زده قرار داد و نیروی نظام و مستشارانی را نیز به این کشورهای اعزام ساخت تا امور را در دست خود بگیرند. در این دوران پدیده‌ی فرار مغزها از سراسر دنیا به ایالات متحده همچنان ادامه

سرزمین‌های مستعمره بسیار طولانی‌تر از کشورهای رقیب بود و بسیاری از ملت‌های زیر سلطه تا دهه‌ی ۷۰ به استقلال دست نیافته بودند. این نکته در فراگیرتر شدن زبان انگلیسی در این سرزمین‌ها تأثیر به‌سزایی داشت. علاوه بر استعمار، عامل مهم دیگر در فراگیر شدن زبان انگلیسی، جنگ‌های جهانی بود. جنگ جهانی اول (۱۹۱۴-۱۹۱۸) و جنگ جهانی دوم (۱۹۳۹-۱۹۴۵) که اکثر کشورهای پیشرفته جهان را درگیر خود ساخت. کشور بریتانیا گرچه درگیر جنگ و به آسیب‌های گوناگون به ویژه اقتصادی ناشی از جنگ دچار شد، در نهایت پیروز نهایی میدان بود و کمتر از کشورهایی چون فرانسه و آلمان آسیب دید. این امر سبب شد که وضع این کشور از سایر کشورهای رقیب بهتر باشد و بتواند همچنان قوی‌ترین کشور اروپا باشد. این توانایی نسبی و غنای اقتصادی در امر گسترش زبان انگلیسی موثر واقع شد. برخی از سیاست‌های قومی و نژادی چون ظهور نازیسم در آلمان و فاشیسم در ایتالیا سبب مهاجرت و فرار بسیاری از دانشمندان چون اینشتین و یا جامعه‌شناسان انتقادی به کشور انگلیسی‌زبان ایالات متحده شد. سیاست یهودستیزی هیتلر نیز عاملی



# ترافیک در دنیای مجازی

## اهالی دنیای شبکه ها ترافیک را دوست دارند یا نه؟

در دنیای واقعی تقریباً همه مردم از ترافیک و ماندن در شلوغی خیابانها بیزارند اما در شبکه جهانی اینترنت، بعضی ها دستی دستی به دنبال ترافیک می گردند! این هم یک جنبه دیگر از ترافیک است که در دنیای دیگر رخ می دهد. اولین چیزی که به ذهن می رسد این است که این دیگر چه جور ترافیکی است؟

### وب ترافیک

وب ترافیک مقدار داده ای است که توسط بازدیدکنندگان به یک پایگاه یا وب سایت فرستاده شده و یا از آن

دریافت می شود. وب ترافیک بخش بزرگی از ترافیک کلی اینترنت است. ساده ترین روش اندازه گیری این نوع ترافیک شمردن تعداد بازدیدکنندگان و تعداد صفحه هایی است که آنها دیده اند. امروزه روشها و برنامه هایی وجود دارند که به صاحب هر سایت یا پایگاه کمک می کند تا ترافیک ورودی و خروجی به پایگاهش را مورد بررسی قرار بدهد. اما چیزی که فوراً به ذهن می رسد این است که داشتن چنین اطلاعاتی چه سودی برای صاحب سایت دارد؟

### چقدر مرا دوست دارید؟

مهمترین چیزی که از تحلیل ترافیک یک سایت به دست می آید، سنجش میزان و موارد محبوبیت آن است. طبیعی است که اگر صفحه اطلاعاتی شما هیچ جذابیتی نداشته باشد و کسی برای دیدنش کنجکاو نباشد، سالی یک بار هم بازدیدکننده نخواهد داشت و حتی بازدیدکنندگان اتفاقی آن هم برای بار دوم به این صفحه مراجعه نخواهند کرد. اما اگر صفحه ای وجود داشته باشد که بارها و بارها در یک ساعت دیده شود، کار بران آن را با

موتورهای جستجو پیدا کنند و مدت بیشتری در آن بمانند، یعنی در آن صفحه فایده یا جذابیت خاصی برای بازدیدکنندگان وجود دارد. به خاطر داشته باشید که چنین تحلیلی را می توان در مورد هر جز یا عنصر یک صفحه اینترنتی هم انجام داد. بیایید سایت پرکاربردی مثل سایت سازمان سنجش آموزش کشور را در نظر بگیریم. فکر می کنید در چنین سایتی کدام یک از لینکها ترافیک بیشتری دارد؟ قسمت انتشارات یا قسمت نتایج آزمونها؟ اگر دقت کرده باشید حتماً با خودتان می گوئید که اگر نزدیک اعلام نتایج کنکورها باشد، حتماً قسمت دوم خیلی شلوغ می شود. پس زمان هم نکته موثری است.

### کی؟ کو؟ کجا؟

کم کم داریم به متغیرهای مهم و قابل اندازه گیری در ترافیک مجازی می رسیم. بعد از تعداد بازدیدکنندگان، تعداد صفحاتی که هر کدام از آنها دیده اند هم مهم است چون اگر هر بازدیدکننده صفحات زیادی دیده باشد و وقت زیادی در سایت گذرانده باشد، یعنی بیشتر در عمق سایت فرورفته و آن را مفید و جالب دیده است. مدت زمان متوسط هر بازدید و مدت زمان متوسط دیده شدن هر صفحه هم همین اهمیت را دارد. اطلاعات مهم دیگری که به صاحب سایت کمک می کند، این است که بازدیدکنندگان از کدام نقاط دنیا سایتش را می بینند، در چه ساعتی از روز به سایت سر می زنند، اولین صفحه ای که می بینند کدام است، آخرین صفحه ای که از آن خارج می شوند کدام است و ... .  
خب به فرض که چنین اطلاعاتی را داشتیم و می دانستیم



بازدیدکنندگان  
چه رفتاری دارند، این  
دانش چه فایده ای دارد؟

### خب که چی؟

آمارها نشان می دهند که ترافیک

اینترنتی کل دنیا در سال ۲۰۰۲ حدود ۲۷٫۶ ترابایت در ثانیه بوده است که از هر جور ترافیکی که فکرش را بکنید، شلوغتر و بیشتر است. داشتن سهم بزرگتر از این ترافیک به معنی موفقیت در دنیای مجازی است. همه سایتها عام المنفعه یا دولتی نیستند. در واقع بخش بزرگی از سایتهای اینترنتی منبع درآمد اصلی صاحبانشان هستند. با شنیدن کلمه درآمد خیلی ها به یاد خرید و فروش می افتند. درست است! در بسیاری از سایتها کالا یا خدمتی برای فروش عرضه می شود. مثلا بعضی سایتها کتاب می فروشند. زیاد بودن ترافیک این سایتها مثل شلوغ بودن ناحیه ای است که یک مغازه در آن واقع شده است. طبیعتا مغازه ای که در خیابان شلوغی مثل انقلاب قرار دارد، بیشتر از یک کتاب فروشی کوچک محلی فروش دارد. پس ترافیک سایت در اینجا به نوعی مثل یک سرقفی مناسب برای یک فروشگاه است.

البته این تنها راه کسب درآمد اینترنتی نیست. یکی از بهترین راه ها، تبلیغات است. سایتهایی هستند که به نظر بدون گرفتن هیچ پولی به بازدیدکنندگان اطلاعات یا خدمت می دهند. اما اگر خوب دقت کنید می بینید که جای جای آن پایگاه با تبلیغات چیزهای مختلفی پر شده است. حالا هر چقدر سایت ترافیک و رفت و آمد بیشتری داشته باشد، تبلیغات بهتر به چشم بازدیدکنندگان می آید. این مثل نصب کردن تابلوی تبلیغاتی در نقاط مختلف شهر است. کسی یک بیل بورد را در یک کوچه نصب نمی کند. جای چنین چیزی معمولا در بزرگراه

هاست.

پس

ترافیک بیشتر

هم درآمد بیشتر

و کسب آگهی بیشتر

است. به این ترتیب باید بدانید

کدام قسمتهای سایتتان توسط چه

کسانی بیشتر دیده می شود تا آگهی

مناسب با هر قشری را در جایی که بیشتر

توسط آنها بازدید می شود، قرار دهید.

### کنترل ترافیک

با اینکه تا اینجا ترافیک سایت چیز مفیدی توصیف شد، اما همیشه هم اینطور نیست. مثال خوبش دوباره همان سایت سازمان سنجش است. اگر تا به حال در بحبوحه اعلام نتایج آزمونهای سراسری به این سایت مراجعه کرده باشید، دیده اید که ورود به سایت اگر غیرممکن نباشد، حداقل بسیار سخت و وقت گیر است. ترافیک زیاد درست ماندن وقتی که همه مردم به دلیل تعطیلات از شهر خارج می شوند و بزرگراه ها را کاملا بند می آورند، تمام پهنای باند شبکه را می پوشاند و سایت هم مانند بزرگراه نمی تواند به این همه رفت و آمد سرویس بدهد. پس کنترل ترافیک اینجا هم ضرورت دارد، هر چند ترفندهایش مانند کنترل ترافیک خیابانی نیست. برای کنترل ترافیک مجازی برنامه های متعددی وجود دارد و یکی از جالبترینهای آنها برنامه ای است که در سال

۲۰۰۶

با نگاهی

به یک بازی

رایانه ای معروف

به نام سیم سیتی نوشته

شده است. در این برنامه شما

می توانید ترافیک سایت خود را به

شکل یک شهر ببینید. هر صفحه سایت

شما در این شهر یک ساختمان را نشان می

دهد و هر چه بیننده بیشتری داشته باشد، بلند

و بلندتر می شود. به این ترتیب با یک نگاه

به شهرتان خواهید فهمید که اوضاع ترافیکش

چطور است و دیگری نیازی به نمودارها و

جداول پیچیده نیاز نخواهید داشت!





# یک فیزیکدان در خیابانهای شلوغ چه می کند؟

## نگاه دانشمندان ای برای حل مساله ترافیک

بزرگراه ها برای عبور استفاده می کنند. یعنی حتی اگر در یک ناحیه کوچک عرض اتوبان زیاد شود (مثلا یک ایستگاه اتوبوس) ماشین ها آن فضا را هم پر می کنند.

همه این مشخصات شما را به یاد ویژگی های یک مایع که مجبور به حرکت در شبکه لوله هاست می اندازد.

- مایع تراکم ناپذیر است.
- مولکول ها می توانند روی هم بلغزند و جای خود را با یکدیگر عوض کنند.
- مایع شکل ظرف را به خود می گیرد و همه سوراخ سمبه های آن را پر می کند.
- پس همانگونه که جریان مایع، سرعت و فشار و چگالی دارد، می توانیم برای جریان ماشین ها هم سرعت و فشار و چگالی تعریف کنیم و از معادلاتی که قبلا فیزیک دان ها برای پیش بینی حرکت سیال کشف کرده اند برای پیش بینی ترافیک استفاده کنیم.

### مدل ۲: امواج ترافیک سنگین

تصور کنید درون یک هلیکوپتر هستید و از بالا دارید ترافیک ماشین ها در یک بزرگراه را نظاره می کنید. فرض کنید در نقطه A یک ماشین خراب می شود. طبق انتظار در پشت این ماشین یک "شلوغی موضعی" ایجاد خواهد شد.

ماشین هایی که جلوی ماشین خراب بوده اند به مسیر خود ادامه می دهند بنابراین در جلوی ماشین خراب یک خلوتی موضعی ایجاد خواهد شد.

خب! ماشین خراب درست می شود و به راه می افتد اما هنوز ماشین هایی که به ناحیه شلوغی می رسند ناچارند از سرعت خود بکاهند و به طور متراکم در کنار هم بایستند. بنابراین از سمت چپ به "شلوغی موضعی" افزوده می شود و از سمت راست ماشین هایی که راهشان باز شده است با شتاب از ناحیه شلوغ دور می شوند.

شلوغی موضعی مانند یک موج از محل اولیه شلوغی شروع به حرکت رو به چپ می

واقعیت است. هر چند که این ویژگی با ویژگی اول در تناقض است اما همه هنر طراح مدل این است که میان این دو شاخص تعادل برقرار کند. همه زواید را حذف کند اما لب کلام را نگه دارد.

خب حالا برویم سر مساله ترافیک و ببینیم چگونه می توان آن را مدل کرد.

در شهر بزرگی مثل تهران، شبکه بسیار وسیعی از کوچه ها، خیابان ها و بزرگراه ها وجود دارد که ترافیک در آنها کاملا به هم وابسته است. گاهی اوقات مثل روزهای پایانی سال، تراکم ماشین ها به حد اکثر می رسد و گاهی اوقات هم مثل روزهای آغازین سال در هر ۱۰۰ متر از طول یک بزرگراه تنها ۲ یا ۳ ماشین به چشم می خورد. ساختن یک مدل جامع که همه این حالات را در برگیرد کاری بسیار دشوار است. یعنی اگر چنین مدلی داشتیم قضیه ترافیک کلا حل می شد.

بنابراین ابتدا سعی می کنیم شرایط را کمی آسان کنیم یعنی برای مثال فقط روزهای شلوغ یا فقط روزهای خلوت را در نظر بگیریم یا فقط به محدوده یک چهارراه یا قسمتی از اتوبان با چند ورودی و خروجی نگاه کنیم و برای هر یک از شرایط یک مدل جداگانه بسازیم.

### مدل اول: مدل مسیر های آب

یک روز خیلی شلوغ در یک اتوبان را در نظر بگیرید. بیایید ببینیم ویژگیهای اصلی ترافیک چه هستند:

- همه ماشین ها در فشرده ترین حالت ممکن قرار دارند.
- ماشین ها می توانند جای خود را با یکدیگر عوض کنند یعنی به ویژه در شهری مثل تهران راننده ها از آخرین خط سمت راست به آخرین خط سمت چپ و برعکس تغییر مکان می دهند!
- ماشین ها هرگز بیشتر از یک حد مشخص به هم نزدیک نمی شوند تا تصادفی رخ ندهد.
- ماشین ها از تمام فضای خیابان ها و

حتما تا به حال متوجه شده اید که فیزیک دان ها علاقه مند هستند که به همه مسائل به ساده ترین شکل ممکن نگاه کنند. مثلا وقتی در یک کتاب فیزیک می خوانیم "شخصی از تپه ای بالا می رود" منظور نویسنده این است که یک نقطه که جرم ۷۰ کیلویی آن شخص در آن متمرکز شده است، مشغول طی کردن یک مسیر صاف شیبدار است.

حالا این که آن شخص کوله پشتی دارد یا نه یا در سرش چه می گذرد و از آن بدتر اینکه او دست و پای دارد که هر یک جداگانه حرکات بسیار پیچیده ای می کنند، کلا از بحث حذف می شود.

مثال دیگر اینکه اگر در کلاس فیزیک از شما پرسیده شود که "حجم بدن شما چه قدر است؟" منظور این است که خودتان را استوانه ای به قطر ۰.۵ و ارتفاع ۲ متر در نظر بگیرید (یا در یک تقریب بسیار شاهانه یک مکعب مستطیل به ابعاد مثلا ۲۰۰ در ۱۰ در ۴۰ سانتیمتر مکعب) سپس حجم این شکل هندسی را حساب کنید. به همین سادگی!

اما چرا فیزیکدان ها این کار را می کنند؟ خب معلوم است چون حمله کردن به مساله واقعی کاری بسیار مشکل و در بسیاری از مواقع ناممکن است. بنابراین عاقلانه ترین کار این است که از روی مساله واقعی یک مدل درست کنیم و مساله را برای آن مدل حل کنیم.

همه مدل ها در چند ویژگی مشترکند. اول اینکه تا حد امکان ساده هستند. یعنی هیچیک از جزئیات مساله اصلی در آنها دیده نمی شود. (بدن استوانه ای شکل را به یاد بیاورید!)

ویژگی دوم این است که برای طراحی مدل باید در مساله واقعی به دنبال اجزایی بگردیم که شبیه مسائلی باشند که دیگران قبلا حل کرده اند (مثلا فرمول حجم استوانه را ریاضیدان ها قبلا کشف کرده اند) وقتی که این اجزا پیدا شد، فقط کافیست آنها را به درستی کنار هم بچینیم.

سومین ویژگی مشترک، نزدیک بودن به







طوری تنظیم کنید که حتما تیر به هدف بخورد (اگر تیر به بالای هدف خورد کمی زاویه پرتاب را کم می کنید). این یعنی اینکه مساله تیر و کمان آشوبناک نیست. اما هرگز (حتی با آزمون و خطاهای بیشمار) نمیتوانید بفهمید قایق را در کجای بالای آبشار رها کنید تا به یک هدف خاص در پایین آبشار بخورد. یعنی با جابه جا کردن قایق حتی به اندازه یک میکرو متر، مقصد نهایی آن چند متر جابه جا خواهد شد. و این یعنی سقوط از آبشار آشوبناک است.

ترافیک هم در بسیاری از مواقع آشوبناک است و به همین دلیل پیش بینی تحول آن بسیار مشکل می شود.

ماشین ها  
کاملا مرتب  
و با سرعتی معقول  
مشغول حرکت هستند.  
حالا اگر یک راننده بخواهد  
خط عبوری خود را عوض کند  
یا به خاطر صحبت با تلفن همراه از  
سرعت خود بکاهد، راننده های اطراف  
او هم ناچار می شوند کمی سرعتشان را  
کم کنند. به این ترتیب هسته اولیه تراکم  
شکل می گیرد.

بسته به شرایط (چگالی ماشین ها در اتوبان، میزان پیروی راننده ها از قوانین، زیاد بودن عرض اتوبان و ...) این هسته اولیه می تواند بزرگ شود و به رشد خود ادامه دهد یا ممکن است همان ابتدا برطرف شود.

این خیلی شبیه به پخش شدن آتش سوزی در جنگل ها است.

اگر فاصله درخت ها از ابتدا طوری تنظیم می شد که آتش یک درخت به سرعت به درخت های مجاور سرایت نمی یافت، به راحتی می شد آتش در جنگل ها را مهار کرد. به همین ترتیب طراحی اولیه شبکه راه ها، همینطور قوانین رانندگی باید به گونه ای باشد که همواره بتوان مجموعه ترافیک شهری را دور از این حد آستانه نگه داشت.

مثال هایی که زدیم تنها چند نمونه ساده شده از انبوه مدل هایی است که فیزیک دان ها برای بررسی مساله ترافیک بکار می برند. هرچند که هر یک از این مدل ها تنها در شرایط خاصی کارایی دارند، ولی به هر حال توانسته اند راهکارهایی هرچند محدود برای سبک تر شدن بار ترافیک ارائه کنند.

حالا کی قرار است این مساله برای شهر تهران حل شود، خدا می داند!

کند.  
خب حالا اگر یک راننده پس از گذشت مدتی از رفع خرابی ماشین به ناحیه شلوغی برسد و پس از مدتی از آن خارج شود، در مسیر خود به یک شلوغی به ظاهر بی دلیل برمی خورد و بی آنکه بفهمد چگونه، این شلوغی برطرف می شود.

شلوغی موضعی لزوما با یک تصادف یا خرابی ماشین اتفاق نمی افتد. وجود خروجی به یک اتوبان دیگر، تماشای یک تابلوی تبلیغاتی و بسیاری موارد دیگر می تواند باعث شود تا یک راننده کمی از سرعت خود بکاهد و این کاهش سرعت به شکل یک موج ترافیک سنگین در مسیر انتقال پیدا کند.

این شرایط را می توان با شرایط عبور یک موج صوتی از یک لوله هوا شبیه سازی کرد و همان روش هایی را که برای خفه کردن صدا در چنین لوله ای به کار می رود برای از بین بردن موج ترافیک سنگین به کار برد.

### مدل ۳: ترافیک آشوبناک غیر قابل

#### پیش بینی

در فیزیک دبیرستانی با قوانین نیوتون و همینطور با حرکت شناسی گالیله آشنا شده اید و حتما می دانید که اگر مکان و سرعت اولیه یک جسم را بدانیم و نیروهایی که بر آن اثر می کند را بشناسیم می توانیم تا ابد حرکت آن جسم را پیش بینی کنیم.

اما چه کسی می تواند پیش بینی کند که قایقی که که بالای یک آبشار است، بعد از سقوط از آبشار سر از کجا در خواهد آورد یا به چند تکه متلاشی خواهد شد؟ پاسخ این تناقض را باید در پدیده ای به نام آشوب جست.

**باران، موج صوتی، آشوب یا حتی جریان آب در یک لوله می توانند کلیدی برای بهتر فهمیدن ترافیک باشند!**

در بسیاری از مواقع رفتار یک سیستم به شدت به شرایط اولیه وابسته است. یعنی تفاوت بسیار ناچیز در حالت اولیه باعث می شود سیستم مسیر کاملا متفاوتی را طی کند.

یک مثال دیگر:

هنگامی که شما با یک تیر و کمان به سمت یک هدف نشانه گیری می کنید، با چندین بار آزمون و خطا و تنظیم قدرت و زاویه پرتاب، می توانید "شرایط اولیه" را

### مدل ۴: شکل گیری قطره باران

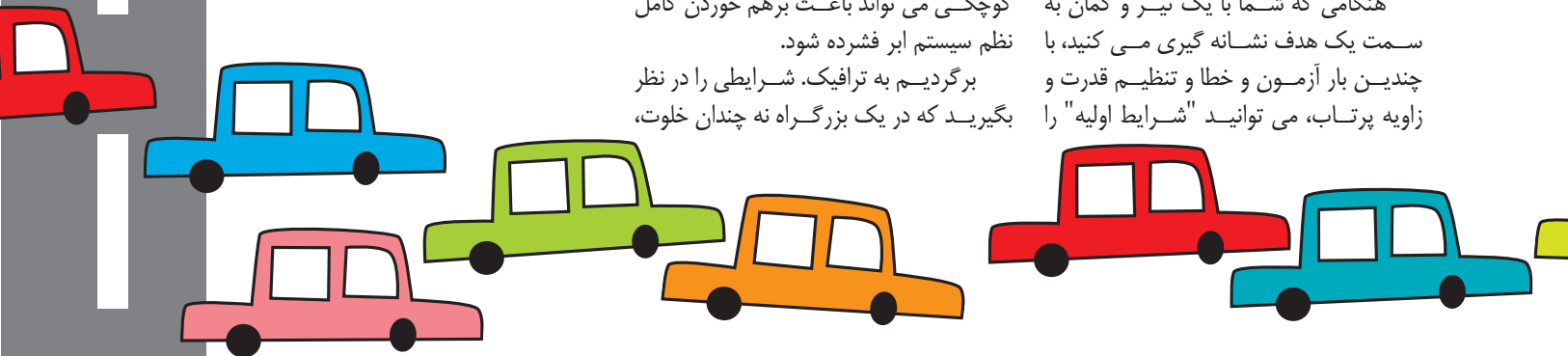
همه ما می دانیم که ابر بخار آب فشرده است. اما این بخار آب فشرده کی و چگونه تبدیل به باران می شود؟

مولکولهای بخار آب گرد هم آمدن و به وجود آوردن قطره نیاز به یک هسته دارند. این هسته می تواند یک ذره خارجی مثل غبار باشد که مولکول های آب یکی یکی جذب آن می شوند و به این ترتیب یک توده فشرده تر به وجود می آید. قطره باران شکل می گیرد و سقوط می کند. قطره باران حتی بدون وجود ذره غبار هم می تواند شکل بگیرد. کافی است به طور کاملا اتفاقی در یک لحظه تجمع مولکول های آب در یک نقطه زیاد شود. به این ترتیب هسته

اولیه شکل می گیرد و قطره باران آن قدر بزرگ می شود تا سقوط کند. حرکت قطره باران اولیه در میان ابر فشرده خود مانند یک اختلال، باعث ایجاد قطرات بعدی می شود و باران شروع می شود.

این که کی و چگونه این هسته اولیه شکل می گیرد یا اولین قطره باران کجا تشکیل می شود، اصلا قابل پیش بینی نیست. هر اختلال کوچکی می تواند باعث برهم خوردن کامل نظم سیستم ابر فشرده شود.

برگردیم به ترافیک. شرایطی را در نظر بگیرید که در یک بزرگراه نه چندان خلوت،



# خودروی اول

## خودروها کی آمدند و با زندگی ما چه کردند؟

نشانه ساده ای دارد؛ چند بار شده که سوار اتوبوس یا وسایل نقلیه عمومی بشویم و اگر جا باشد با بیشترین فاصله از دیگران قرار بگیریم؟ این فاصله ها بالاچار پر میشود و کم کم کلافه می شویم. برای یک جای دست در میله اتوبوس با یکدیگر دعا می کنیم و تنش را در فضا بالا می بریم، و وای به زمانی که اتوبوس در ترافیک می ماند آن وقت در ترمزهای اتوبوس که باعث برخورد فیزیکی افراد با هم می شود (افراد روی هم می ریزند) و حریم های جسمانی آنها هم از بین می رود. و تنش در فضا باز هم بیشتر می شود و همه این ها ناشی از نداشتن فضای، هرچند کوچک (در حد یک صندلی)، به عنوان فضای شخصی است؛ برای فرار از این نبود مالکیت فضای شخصی، به خرید وسیله نقلیه شخصی، هرچند با سختی بسیار، روی می آوریم و در روزهایی که به انجام رسیدن کارها برایمان بسیار مهم است (مانند همین روزهای پایانی سال) بیشتر ساعت هایمان در ترافیک می سوزد!

تنش های ناشی از ترافیک، زمانی که در شهرهای بسیار بزرگ (ابر شهرها) زندگی می کنیم تقریباً اجتناب ناپذیر است (مخصوصاً در شهرهایی که ساخت شهری قدیمی دارند) اما با آگاهی به رفتارهای خودمان و ساده و خواسته های خودمان و دیگران از وسیله نقلیه عمومی می توان این تنش ها را نه صفر اما کم کرد و در کنار این آگاهی از دلایل تنش، پذیرفتن این که رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی چه به عنوان یک عابر پیاده و چه یک راننده سهم موثری در کاهش زمینه های تنش دارد می تواند برای ما روزها و رفت و آمدهای شاد تری بسازد.

(خودرو احساس بسته بودن و خصوصی بودن را در میان فضای بسیار عمومی خیابان القا می کند، که این احساس را می توان به خوبی در نسل جوان مشاهده کرد) این هدیه فناوری به همراه حس خودمداری و کمبود وقت، که این دو نیز از همراهان زندگی مدرن هستند، باعث استفاده روزافزون از خودرو شخصی شد. این افزایش چشمگیر حضور خودروهای شخصی، که نه قوانین را می پذیرند و نه با افزایش

ترافیک محصول خواست ما به داشتن فضای شخصی در میان یک جمع است و این نشانه ساده ای دارد؛ چند بار شده که سوار اتوبوس یا وسایل نقلیه عمومی بشویم و اگر جا باشد با بیشترین فاصله از دیگران قرار بگیریم

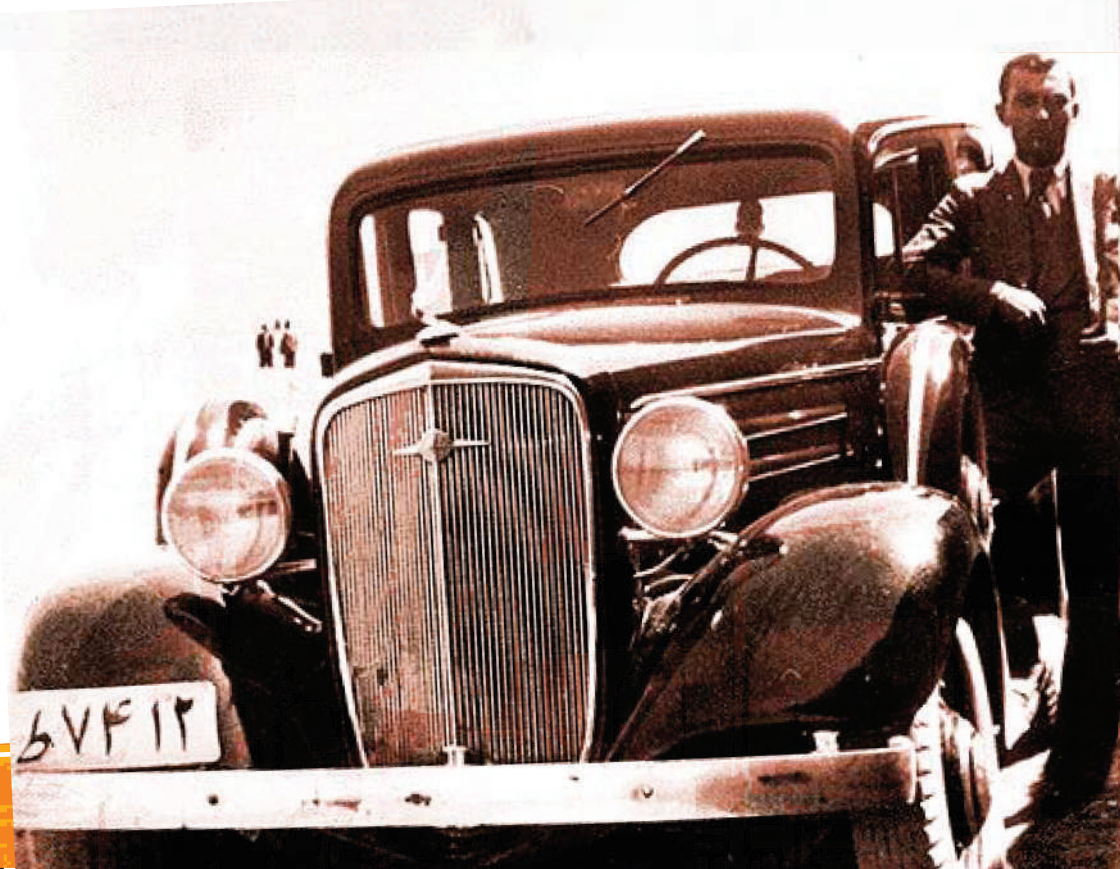
روز به روز تعداد آنها شهر امکان این را دارد که خیابان هایش را گسترده تر کند و مکان توقف بسازد، زمینه ساز شکل گیری ترافیک همیشگی در شهر است.

ترافیک محصول خواست ما به داشتن فضای شخصی در میان جمع است و این

خودرو اولین بار با نام "ماشین دودی" در اواخر دوره قاجار وارد ایران شد و پس از آن کم کم ماشین های شخصی، اول برای سران کشور و پس از آن برای هرکسی که قدرت خریدش را داشت وارد ایران شد. اولین کارخانه تولید خودرو در کشور (ایران خودرو) در سال ۱۳۴۱ تاسیس شد و در ابتدا به مونتاژ اتومبیل های حمل و نقل برون شهری و درون شهری سنگین مانند اتوبوس و مینی بوس پرداخت و سپس در سال ۱۳۴۶ مونتاژ پیکان با هدف این که هر ایرانی یک پیکان داشته باشد را آغاز کرد و این شروع مدرن شدن و ترافیک بود!

زندگی مدرن شهری و فناوری های همراه آن از جهت آسان کردن زندگی در نگاه اول بسیار ساده و دلنشین به نظر می آید، اما گسترش این فناوری ها بدون گسترش رفتار صحیح استفاده از آن ها اولین زنگ خطر زندگی شهریست.

زندگی مدرن و فناورانه به همراه خود برای افراد وجود یک فضای خصوصی در فضای عمومی گسترده را به همراه آورد



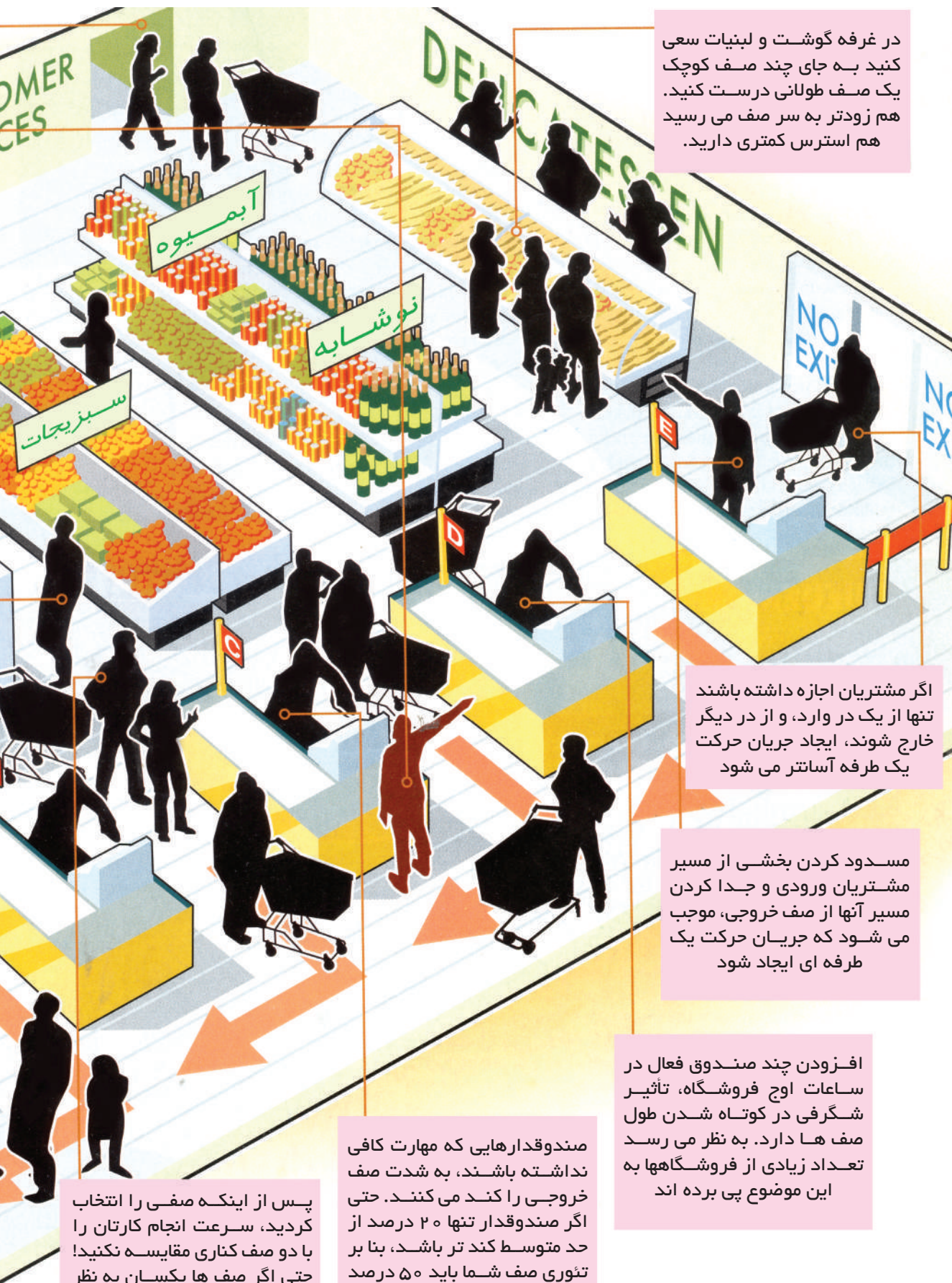




# مطفا نهد بعدی!!

ریاضی به داد ترافیک در فروشگاه ها می رسد.





در غرفه گوشت و لبنیات سعی کنید به جای چند صف کوچک یک صف طولانی درست کنید. هم زودتر به سر صف می رسید هم استرس کمتری دارید.

اگر مشتریان اجازه داشته باشند تنها از یک در وارد، و از در دیگر خارج شوند، ایجاد جریان حرکت یک طرفه آسانتر می شود

مسدود کردن بخشی از مسیر مشتریان ورودی و جدا کردن مسیر آنها از صف خروجی، موجب می شود که جریان حرکت یک طرفه ای ایجاد شود

افزودن چند صندوق فعال در ساعات اوج فروشگاه، تأثیر شگرفی در کوتاه شدن طول صف ها دارد. به نظر می رسد تعداد زیادی از فروشگاهها به این موضوع پی برده اند

صندوقدارهایی که مهارت کافی نداشته باشند، به شدت صف خروجی را کند می کنند. حتی اگر صندوقدار تنها ۲۰ درصد از حد متوسط کند تر باشد، بنا بر تئوری صف شما باید ۵۰ درصد بیشتر انتظار بکشید

پس از اینکه صفی را انتخاب کردید، سرعت انجام کارتان را با دو صف کناری مقایسه نکنید! حتی اگر صف ها یکسان به نظر برسند، احتمال اینکه سریع ترین صف را انتخاب کنید یک در سه است





صف طولانی دستشویی بانوان به دلیل این است که دو برابر آقایان دستشویی را اشغال می‌کنند و بنابر ریاضیات صف، صفشان ۵ برابر است.

مدیران سوپرمارکت‌ها معمولاً با صندوق‌داران در تماس هستند تا ورود مشتریان و شرایط را کنترل کنند، اما ریاضیات صف چنان حساس است که کوچکترین ناهماهنگی منجر به صف‌های فاجعه‌باری می‌شود.

اگر اغلب مشتریان از صندوق‌داران شکایت دارند تعجب نکنید. آن بیچاره‌ها باید حداقل دو برابر سرعت تشکیل صف، مشتریان را راه بیندازند تا طول صف بی‌نهایت نشود!

راهروهای بخش اغذیه که بسیار نزدیک به هم قرار گرفته‌اند مشکلاتی بین مشتریانی که در صف پرداخت قرار دارند و آنها که طبقات مواد غذایی را جستجو می‌کنند، ایجاد می‌کند.

صف‌های در انتهای ردیف صندوق‌های خروجی بهتر هستند. از آنجایی که در صندوق‌های انتهایی شما فقط یک همسایه دارید، احتمال اینکه صف بهتر را انتخاب کنید یک در دو است!



اینجاست که باید ریاضیات سخت و عملی بودن را در تئوری صف کنار هم قرار داد. ترافیک فشرده صف سوپرمارکت بهایی است که ما برای انعطاف پذیری می پردازیم. اگر بخواهید هر وقت دلتان می خواهد وارد صف شوید، نباید از طولانی بودنش شکایت کنید. اما اغلب صف ها ناشی از مدیریت بد هستند. مثلاً اگر در مطب دکتر هم بیش از حد معطل می شوید، مطمئن باشید که برنامه ریزی وقت ها اشتباه است.

نکته مهم دیگر این است که حتی اگر وجود صف اجتناب ناپذیر شد، می توان آن را اگر نگوئیم لذت بخش، لاقابل تحمل کرد. یکی از این راه ها در بانک های جدید به کار می رود که به آن سیستم "صف مرکب" می گویند. در این سیستم به جای چندین صف کوچک، تنها یک صف بزرگ وجود دارد و مردم به نوبت به اولین باجه آزاد دعوت می شوند.

### یک صف مهربان

صف مرکب ۸۰ سال پیش توسط اگنر ارلانگ ریاضی دان دانمارکی و پیشگام این نظریه، مطالعه و ثابت شد که این سیستم بسیار سریع تر از صف های چندگانه عمل می کند. در واقع نتیجه از این هم جالب تر

فنی و پیچیده است. اما دیدگاه اصلی آنها پیام ساده ای دارد؛ صف ها خیلی پیچیده تر از آن هستند که به نظر می آید.

باید ساده ترین حالت صف مثلاً مردمی را که در صف صندوق یک سوپر مارکت ایستاده اند، در نظر بگیریم. اگر صندوق دار با همان سرعتی که مشتریان به صف اضافه می شوند، کار آنها را راه بیندازد، آیا طول صف ثابت می ماند؟ خیر! در واقع صف بزرگ و بزرگ تر می شود. دلیل این است که مردم به دقت ساعت به صف وارد و یا خارج نمی شوند و در ورود و خروج اثراتی تصادفی وجود دارد. مثلاً هجوم ناگهانی مشتریان در یک لحظه و بعد نیامدن هیچ مشتری ای در ده دقیقه بعدی. تنها کاری که می شود علیه این اتفاقات انجام داد این است که صندوق دار سریع تر از پیدا شدن مشتریان، آنها را راه بیندازد.

### به صف شدن

یکی از استادان دانشگاه ویندزور که به تئوری صف می پردازد عقیده دارد که این مساله بسیار جالب است و تنها راهی که برای حذف این تصادفات وجود دارد، استفاده از سیستم وقت دهی است. کاری که در مطب دکتر و بعضی بانک ها کارایی دارد اما به درد سوپر مارکت نمی خورد.

در ماه اسفند بعضی ها خانه تکانی می کنند و بعضی تدارک سفر می بینند. اما آنچه همه بخشی از وقتشان در پایان سال را به آن اختصاص می دهند، ایستادن در صف است. این موقع از سال همه جا "صف" دیده می شود. در فروشگاه های بزرگ، در خروجی فرودگاه ها و بدتر از همه بانک ها! حتی بعضی از اوقات صف را نمی بینید اما وجود دارد مثلاً وقتی تلفنی یا از طریق اینترنت بلیط رزرو می کنید. وقتی هم که در صف ایستاده اید حتماً با این مشکل اعصاب خردکن روبرو شده اید؛ صف بغلی شما تند تند جلو می رود و به نظر می رسد که صف شما هیچ حرکتی نمی کند.

آیا چیزی ساده تر از صف آدم ها برای مشاهده وجود دارد؟ و آیا علم حرفی برای گفتن در این باره دارد؟ این سوالات یک تئوری کارآمد را به وجود آورده است؛ تئوری صف که مخلوط حیرت انگیزی از ریاضیات و روان شناسی است که می تواند همه جا از فرودگاه و بانک گرفته تا صف شهرسازی به ترافیک و رفع شلوغی محل ها کمک کند.

تئوری صف حدود یک ربع قرن قبل توسط ریاضی دانانی پدید آمد که جریان مکالمات و قطع و وصل های تلفنی را بررسی می کردند اما به همین کاربرد محدود نماند. ریاضی مورد نیاز برای این تئوری به نحوی حیرت انگیز





### ریاضیات صف

محاسبه طول صف سوپرمارکت کار آسانی نیست. این معادله صف یک سوپرمارکت است که معادله حاکم بر ترافیک فروشگاه است. در این معادله،  $C$  تعداد صندوق‌ها است و  $P$  نشان دهنده نسبت سرعت رسیدن مردم به صف و بیرون رفتن آنهاست و بنابراین طول صف یا  $L$  برابر است با:

$$L(c) = \frac{p^{c-1}}{(c-1)!(c-p)^c} \left( \sum_{n=0}^{c-1} \frac{p^n}{n!} \right) + \frac{p^c}{c!} \frac{c}{c-p}$$

با همه این‌ها حتی سیستم مرکب هم جواب همه سوال‌ها نیست. روان‌شناسان دریافته‌اند که وقتی در صف گیر کرده‌اید، زمان ۱۰ تا ۳۰٪ کندتر برایتان می‌گذرد بنابراین وجود چیزهای سرگرم‌کننده‌ای مثل موسیقی می‌تواند صف را آسان‌تر کند. آخرین صفتی که بررسی می‌کنیم، صف دستشویی‌های عمومی است که همه‌مان با آن سر و کار داریم. معمولاً صف دستشویی بانوان خیلی طولانی‌تر از آقایان است. بررسی‌ها نشان می‌دهد زمان متوسط اشغال دستشویی بانوان ۹۰ ثانیه و بیشتر از ۴۰ ثانیه آقایان است. اما این اختلاف زمانی خیلی کوتاه است. پس چرا صف اینقدر تفاوت دارد، حدود ۲/۳ برابر طولانی‌تر است؟ اینجا هم ریاضیات صف به ما می‌گوید که طول صف به مجذور تفاوت زمان بستگی دارد، بنابراین دو برابر شدن زمان، صف را چهار برابر بیشتر می‌کند. راه حل این مشکل چیست؟ تعداد دستشویی‌های خانم‌ها باید دو برابر بیشتر از آقایان باشد! و ریاضی را باید خیلی جدی‌تر از اینها گرفت.

است: مزیت واقعی این سیستم، روانی است. تحقیقات نشان داده است که مشتریان از این سیستم استقبال بیشتری می‌کنند چون فکر می‌کنند عادلانه‌تر است و سریع‌تر هم به نظر می‌آید چون صف به سرعت جلو می‌رود. در اصل، صف مرکب باعث شاد شدن همه می‌شود چون مجبور نیستند یک صف را انتخاب کنند و بعد مدام به جلو رفتن صف‌های کناری چشم بدوزند.

و اشتباه نکنید، قانون مورفی در مورد صف‌ها هم صادق است. حتی اگر صفی را که انتخاب می‌کنید با سرعت متوسط صف‌های دیگر حرکت کند، معمولاً حرکتش کند می‌شود. این مشکل هم به دلیل تصادفی بودن است. با در نظر گرفتن صف شما و دو صف کناری تان می‌بینیم که احتمال یا شانس اول تمام شدن برای هر سه برابر است. در نتیجه شما فقط یک در سه یا ۳۳٪ شانس دارید که زودتر به پایان صف برسید و بنابراین در دوسوم اوقات احساس شکست خوردگی خواهید کرد. راه حل این است که صف کنار دیوار را انتخاب کنید این طوری شانس تان ۵۰ - ۵۰ خواهد بود.

# ترافیک آسمانی

## پرنده های غول پیکر

اولش آسمان خالی بود و نه هواپیمای زیادی بود و نه ترافیک هوایی معنی داشت. خلبانهای اولیه به راحتی به هر جا که می خواستند می رفتند و همدیگر را راحت می دیدند. اما حالا جایی مثل نیویورک وجود دارد که شبانه روز هزارها پرواز از آن انجام می شود. کنترل این همه پرواز از برخورد به هم و پدید آمدن فجایع باعث شده است که ترافیک هوایی معنی پیدا کند. وظیفه اصلی این واحد جدا نگه داشتن هواپیماها از هم است. کارکنان این واحد علاوه بر دادن اجازه پرواز و فرود که همه ما با آن آشنا هستیم، آسمان را به کانالها یا مسیرهایی تقسیم می کنند که از همدیگر فاصله معقولی دارند. تصور کردن این همه مسیر در سه بعد کار سختی است اما یک لحظه چشمانتان را ببندید و به چیزی مثل هزاران لوله فکر کنید که دور هم پیچیده اند تا بتوانید ترافیک هوایی را در نظر بیاورید.

## در آسمان خبرهایی هست!

ما بر بالای سر شما هفت راه (طبقات هفتگانه آسمان) قرار دادیم؛ و ما هرگز از خلق خود غافل نبوده ایم! سوره مومنون آیه ۱۷

در آسمان هم مثل زمین راههای زیادی هست و این راه ها خیلی بیشتر از آنچه ما می بینیم و فکر می کنیم، شلوغ و پر رفت و آمد هستند. در این مقاله کوتاه اشاره ای به ترافیک و رفت و آمد نامرئی آسمان می کنیم تا شاید دیدمان خیلی بازتر از آنچه که هست، بشود.







### ترافیک واقعا نامریی

در حوالی ویرجینیا در آمریکا ناحیه ای به مساحتی حدود ۴۰۰۰ کیلومتر مربع هست که به آن ناحیه ساکت می گویند. در واقع تکنیسینها هر روز در آنجا مشغول کار هستند تا هر وسیله ای را که کوچکترین سیگنال الکترونیکی ارسال می کند، پیدا کنند تا هیچ موجی با وسایل بسیار حساس اختریفیزیکی آن ناحیه تداخل پیدا نکند. این ناحیه خیلی نایاب و یکتاست چون با همان مشکلی روبروست که همه ما در زندگی روزمره مان با آن دست به گریبان هستیم: ترافیک بیش از حد موجهای الکترومغناطیسی.

امواج رادیویی که صدا و تصویر رادیو و تلویزیون را به خانه ها می رساند، تلفنهای همراه و حتی بازکننده اتوماتیک در پارکینگها، دستگاههای اشعه ایکس بیمارستانها و سیستم مکان یاب جهانی همه از امواج الکترومغناطیسی استفاده می کنند و بدون اینکه دیده شوند در فضا پراکنده اند. مثلا رشد بسیار انبوه تلفنهای همراه در ایران را در نظر بگیرید. همه این تلفنهای ناگزیر از محدوده موجی کوچکی استفاده می کنند اما تعدادشان رو به افزایش است. بنابراین می توان به آسانی حدس زد که چرا روی هم افتادن موجهای مورد استفاده ما هر روز بیشتر می شود که سالم و بی خطر بودن آنها هم هنوز ثابت نشده است. دانشمندان به همین دلایل هر روز در جستجوی راههایی هستند که ترافیک موجها را کاهش دهند یا آنها را به سمت نواحی خلوت تر و کم انرژی تری پیش ببرند.



### شناور در آسمان

در آسمان چیزهای دیگری هم شناور است که ترافیک یا رفت و آمدشان به شکل کاملا متفاوتی بر زندگی ما اثر می گذارد: ابرها!

ابرها از میلیونها قطره ریز آب یا در دمای خیلی پایین از بلورهای یخ تشکیل شده اند که در هوا معلق مانده است. اگر مشتری اخبار شبانه باشید حتما هر بار نقشه های بزرگی را دیده اید که مسیر حرکت توده ابرها یا جبهه هوا را نشان می دهد. به این ترتیب نحوه و سرعت حرکت ابرها و میزان رطوبتی که با خود می آورند می تواند تفاوت بین یک سال خوب و کشاورزی پر بار را با خشکسالی و قطع آب پی در پی، تعیین کند. در بین انواع ابرها، گونه ای از ابرها هستند که به ترافیک هوایی ربط به خصوصی دارند. آنها همان دنباله های سفید و جالبی هستند که پشت هواپیماهایی مثل جتها تشکیل می شود. این دنباله ها فقط در ارتفاعات بسیار بالا ایجاد می شوند و چهارثانیه تا یک دقیقه پایدار می مانند در واقع قطرات آبی هستند که از موتور هواپیما بیرون آمده و به دلیل سرمای زیاد ناگهان به یخ بدل می شوند. اما تازگی ها می شود انواع زیادی از ابرهای شبیه آنها را در ارتفاعات پایینتر دید که تا چند ساعت به جا می مانند. ابتدا به نظر می رسد که افزایش ترافیک هوایی آنها را پدید آورده است اما متأسفانه آنها ناشی از اسپری شدن مواد و بخارات شیمیایی به درون هوا هستند. محققان ناسا باقی ماندن یکی از آنها تا شش ساعت و بعد تبدیل شدنش را به یک سیستم ابری ۶۰ مایلی در ماهواره ها مشاهده کرده اند. به نظر می رسد باید خیلی بیشتر از پیش به ترافیک ابرها توجه کنیم!



### پرواز دسته جمعی

دسته دیگری از موجوداتی که در آسمان رفت و آمد دارند، پرندگان هستند. این خلبانان ماهر هر سال مسیره های بسیار طولانی را با اتکا بر توانایی خارق العاده شان در یافتن مسیر طی می کنند. در طی این مهاجرت طولانی که با نظم و سازمان دهی خاصی برگزار می شود، پرنده ها به مکانهایی برای غذا خوردن، لانه ساختن و پرورش جوجه هایشان احتیاج دارند. اما فعالیتهای انسان سفرشان را مخاطره آمیز می کند. بسیاری از تالابها و زیستگاه ها از بین رفته اند و دیگر در جای قبلی خودشان قرار ندارند. به جای آنها آسمان خراشهایی سر به آسمان کشیده اند که پرنده ها نمی توانند در شب آنها را ببینند و سالها است هزاران پرنده در شهری مثل شیکاگو به ساختمانها برخورد کرده و می میرند. علاوه بر آن تغییرات اقلیمی ناشی از بی احتیاطی های انسانی، آب و هوای مسیر مهاجرت را به شدت تغییر داده و پرنده ها را با توفانها و جریانهای هوایی ناآشنا روبرو می سازد. به این ترتیب سالانه تعداد قابل توجهی از گونه های مهاجر در معرض نابودی نسل قرار می گیرند. برنامه "کنترل ترافیک هوایی" چاره ای است که دوستداران محیط زیست برای مقابله با این موضوع اندیشیده اند. در این برنامه نه مسیر هوایی اصلی در جهان مورد توجه قرار گرفته و از کشورها و ملت‌هایشان خواسته شده تا با مشاهده مسیر و الگوی مهاجرت و شمردن پرنده ها و تعمیر لانه ها و محل‌های سکونت آنها کمک کنند تا ترافیک هوایی پرنده ها همچنان پابرجا بماند.



## زندگی و مرگ یک ستاره

سریع‌تری سوختشان را مصرف می‌کنند و زودتر می‌میرند.

### غول سرخ

واکنش‌های هسته‌ای در مرکز ستاره انجام می‌شوند و در لایه‌های بیرونی هیدروژن باقی می‌ماند. هنگامی که بیشتر جرم هسته به هلیوم تبدیل شد، آهنگ واکنش‌های هسته‌ای کند می‌شود. با کم شدن تولید انرژی و فشار، ستاره اندکی متراکم‌تر می‌شود. این تراکم باعث افزایش دما و ادامه واکنش‌های هسته‌ای در لایه اطراف هسته و همچنین آغاز واکنش‌های هسته‌ای هلیوم و تولید هسته کربن می‌شود. با افزایش ناگهانی دما، ناگهان ستاره باد می‌کند و قطر آن حتی چندصد برابر می‌شود. با بزرگ شدن ستاره دمای سطح آن کم می‌شود و ستاره به رنگ قرمز در می‌آید چنین جسم بزرگی، غول سرخ نامیده می‌شود.

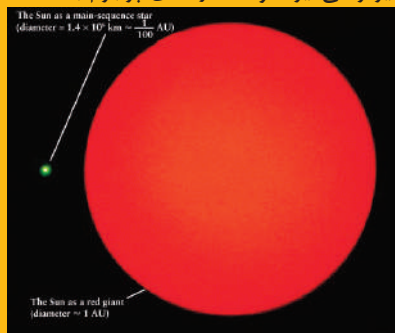
### کوتوله سفید

اگر جرم ستاره کمتر از  $\frac{1}{4}$  جرم خورشید باشد، ستاره کم کم لایه‌های سطحی‌اش را از دست می‌دهد و در اواخر عمرش به سحابی زیبایی به نام سحابی سیاره‌نما تبدیل می‌شود. کم کم گازهای سحابی سیاره‌نما هم پراکنده می‌شوند و آنچه باقی می‌ماند، توده کربنی فشرده‌ای است که به دلیل فشردگی دمای آن بالا رفته است اما چون واکنش‌های هسته‌ای در آن انجام نمی‌شود، تابش زیادی ندارد. چنین جسمی، کوتوله سفید نام دارد. پس از مدتی کوتوله سفید دیگر نور و گرما هم تابش نمی‌کند و سرد می‌شود و به کوتوله سیاه بدل می‌گردد.

### انفجار ابر نواختری

اگر جرم ستاره بیشتر از  $\frac{1}{4}$  جرم خورشید باشد، واکنش‌های هسته‌ای در مرکز غول سرخ یا ابرغول سرخ (غول سرخ بسیار بزرگ و پر جرم) ادامه می‌یابد و مواد سنگین‌تر مانند اکسیژن، نئون، سیلیسیم و حتی آهن در ستاره‌های بسیار پر جرم، تولید می‌شوند. اما بالاخره واکنشها متوقف می‌شوند. گرمایی که در واکنش هسته‌ای تولید می‌شود، می‌خواهد ستاره را منبسط کند و مانع تراکم ستاره می‌شود. اما اگر واکنشها متوقف شوند،

دما و فشار بسیار افزایش پیدا کند. اگر جرم پیش ستاره آنقدر باشد تا دما در مرکز توده تا ۱۰ میلیون کلوین افزایش یابد، واکنش‌های هسته‌ای آغاز می‌شود و این گونه ستاره متولد می‌شود. در واکنش‌های هسته‌ای مرکز ستاره، چهار هسته اتم هیدروژن به یک اتم هلیوم و مقدار عظیمی انرژی تبدیل می‌شوند که به صورت نور و گرما تابش می‌شود. طول عمر ستاره، یعنی مدت زمان هیدروژن سوزی آن بستگی به جرم ستاره دارد. جرم خورشید  $2 \times 10^{30}$  کیلوگرم است. یعنی یک، دو بنویسید و ۳۰ تا صفر جلوی آن قرار دهید. کم‌جرم‌ترین ستاره حدود یک دهم و پر جرم‌ترین آنها، حدود ۱۰۰ برابر خورشید جرم دارند. ستاره‌های کم جرم آهسته‌تر موادشان را می‌سوزانند و دیرتر می‌میرند و ستاره‌های پر جرم با آهنگ



خورشید در پایان عمرش به غول سرخی عظیم به شعاع حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر تبدیل می‌شود

ستاره‌ها هم متولد می‌شوند، زندگی می‌کنند و می‌میرند. منظور از تولد ستاره، تشکیل آن و آغاز واکنش‌های هسته‌ای در ستاره است. دورانی که ستاره با آهنگی تقریباً یکنواخت می‌درخشد، دوران زندگی ستاره و پایان واکنش‌های هسته‌ای، مرگ ستاره به شمار می‌رود.

### مواد لازم برای تشکیل ستاره

چه ماده‌ای لازم است تا ستاره‌ای تشکیل شود؟ شاید عناصر زیادی به نظر تان برسد، هیدروژن، هلیوم، اکسیژن، کربن، آرگون و... اما تنها ماده‌ای که برای تشکیل ستاره ضروریست، هیدروژن است. البته ممکن است در ابر اولیه تشکیل دهنده ستاره، مواد دیگری هم باشند اما تنها ماده "لازم" هیدروژن است.

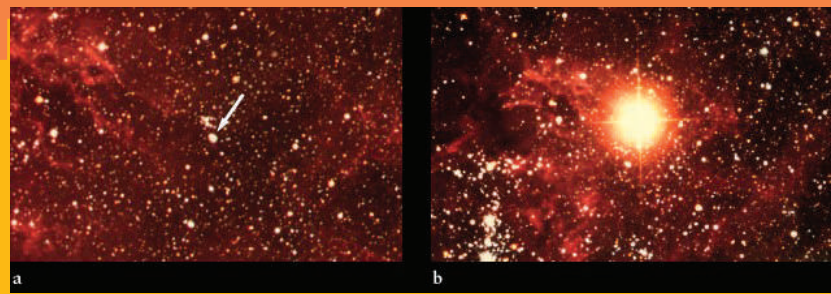
### تولد ستاره

ستاره‌ها از تراکم ابرهای اولیه که سحابی اولیه نامیده می‌شود و عمدتاً از هیدروژن تشکیل شده است، بوجود می‌آیند. وقتی که توده گاز متراکم می‌شود، اگر جرم گاز به اندازه کافی زیاد باشد، آنقدر تراکم ادامه می‌یابد تا





سحابی آمریکای شمالی بازمانده از یک انفجار ابر نو اختر است



انفجار یک ابر نواختر

خبر است و چه نوع ماده‌ای آنجا وجود دارد. از اثرات گرانشی سیاهچاله می‌توانیم به وجودش پی ببریم. همچنین موادی که جذب سیاهچاله می‌شوند، وقتی به نزدیکی آن می‌رسند، در اثر گرانش خرد می‌شوند. هنگام فروریزش این مواد به درون ستاره، لحظات پیش از ورود به سیاهچاله سرعت بسیار زیادی می‌گیرند و از خود پرتوهای پرنرژی و گاما تابش می‌کنند. پس ستاره‌ها از ابر گاز اولیه بوجود می‌آیند و با توجه به جرمشان در پایان عمر به سه نوع جسم تبدیل می‌شوند. ستاره‌های کم جرم به کوتوله سفید، ستاره‌های پرجرم به ستاره نوترونی و ستاره‌های خیلی خیلی پرجرم به سیاهچاله تبدیل می‌شوند!

پس سیاهچاله‌ها موجودات خیلی ناشناس و عجیب و غریب نیستند هر چند ناشناخته‌های آنها بسیار است اما در واقع ستاره‌های خیلی پرجرم مرده هستند!

زمین باشد. ستاره‌های نوترونی به سرعت دور خود می‌گردند و در راستای محور دورانشان امواج رادیویی تابش می‌کنند. اما ما موج یک نواختی از آنها دریافت نمی‌کنیم. درست مانند یک فانوس دریایی که چراغ آن دور خودش می‌چرخد و به نظر می‌رسد که چراغ چشمک می‌زند، از ستاره نوترونی هم پالسهای رادیویی دریافت می‌کنیم به همین دلیل به آن پالسار یا تپ اختر می‌گویند.

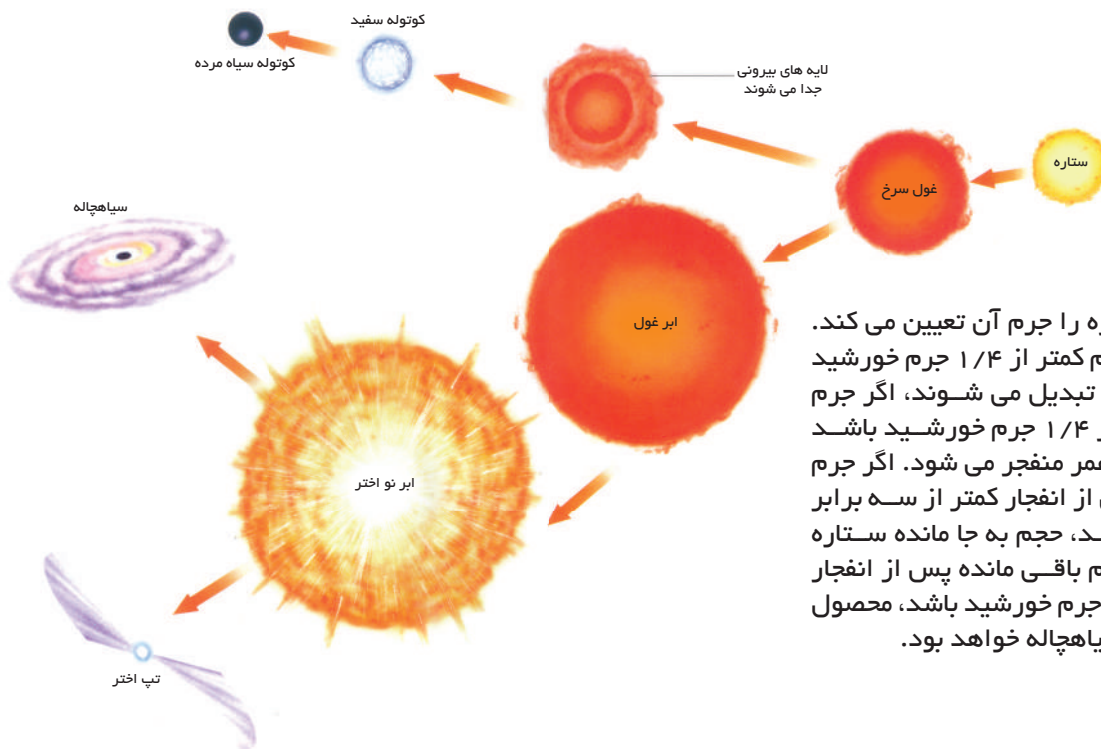
### سیاهچاله، مرگ پرجرم‌ترین ستاره‌ها

اگر جرم باقی مانده پس از انفجار بیش از سه برابر جرم خورشید باشد، توده به جا مانده آنقدر فشرده است و آنقدر گرانش بالایی دارد که حتی نور هم نمی‌تواند از میدان گرانش آن فرار کند، چنین جسمی سیاهچاله نام دارد. از سیاهچاله‌ها هیچ نور و پرتویی خارج نمی‌شود بنابراین کسی نمی‌داند درون سیاهچاله چه

گرانش بدون اینکه مزاحمی داشته باشد موجب فروریزش ستاره می‌شود. در این صورت مواد به سرعت به طرف هم حرکت می‌کنند و با سرعتی بسیار زیاد با هم برخورد می‌کنند و انفجار مهیبی رخ می‌دهد که به آن انفجار ابرنواختری می‌گویند. این انفجار آنقدر عظیم است که مواد سنگین مانند سرب و طلا و... در واکنشهای هسته‌ای ابرنواخترها شکل می‌گیرند. در انفجار ابرنواختری مقدار زیادی باد ستاره ای به فضا پرتاب می‌شود.

### ستاره نوترونی

اگر جرم باقی مانده پس از انفجار کمتر از ۳ برابر جرم خورشید باشد، توده به جا مانده، شبیه ماده‌ای که می‌شناسیم نیست و از اتمهای معمولی درست نشده است. این توده، فقط از نوترون درست شده و آنقدر فشرده است که گرانش آن ممکن است چند میلیون برابر گرانش



سرنوشت ستاره را جرم آن تعیین می‌کند. ستاره‌های با جرم کمتر از  $1/4$  جرم خورشید به کوتوله سفید تبدیل می‌شوند، اگر جرم ستاره بیشتر از  $1/4$  جرم خورشید باشد ستاره در پایان عمر منفجر می‌شود. اگر جرم باقی مانده پس از انفجار کمتر از سه برابر جرم خورشید باشد، حجم به جا مانده ستاره نوترونی و اگر جرم باقی مانده پس از انفجار بیش از سه برابر جرم خورشید باشد، محصول انفجار سیاهچاله خواهد بود.

هر روز خبر تازه‌ای و حرف جدیدی، آن هم از طرف برجسته‌ترین محققان و صاحب‌نظران می‌شنویم که اگر آنها را کنار هم بگذاریم، گاهی احساس می‌کنیم که حرف‌ها باهم تناقض دارند. با این تناقض‌ها چه باید کرد؟

## چی فکر می‌کردیم و چی شد؟

فشارخون بالا مال مرفهان بی‌درد است

در کشورهای در حال توسعه آمار ابتلا به فشار خون بیشتر است.

یک تصور کلیشه‌ای و شاید نتیجه مطالعات علمی در دهه‌های گذشته، در ذهن ما این طور جا انداخته است که مالاریا و اسهال و حصه مال کشورهای فقیر است و بیماری‌های شیک و تر و تمیزی مثل فشار خون بالا و سرطان و سکت، مال مرفهان بی‌درد در کشورهای ثروتمند است. در صورتی که اصلا هم این طور نیست. این را تحقیقات و پژوهش‌ها نشان داده است. برای مثال، امسال سازمان جهانی بهداشت اعلام کرده است که ۸۰ درصد افراد مبتلا به فشار خون بالا، در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند. اما نه به این علت که جمعیت در این کشورها زیادتر است. مطالعات نشان داده است که یک سوم از کل مرگ‌های رخ داده در کشورهای فقیرتر اروپا و آسیای مرکزی، به علت فشارخون بالا روی داده است و این یعنی آماری مستقل از جمعیت مردم این کشورها. البته ما دوست نداریم که خیلی درباره مرگ‌ومیر حرف بزیم، اما مواظب خودتان باشید.



کامپیوتر جای خیلی تمیز و شیکی است

صفحه‌کلید کامپیوترها، از توالت کثیف‌ترند

در مقابل هر سیستم و تشکیلاتی نباید مرعوب شد؛ مثلا در برابر کامپیوتر یا همان رایانه و دم و دستگاهش. فکر می‌کنیم که در بهشت باز شده است و این وسایل و دستگاه‌ها از وسط آن افتاده‌اند پایین، در حالی که اگر برویم سراغ آزمایشگاه و میکروسکوپ و چند تا وسیله علمی دیگر، آن وقت می‌بینیم که خیر، این وسایل هم کثیف می‌شوند و از قضا ممکن است خیلی کثیف‌تر از جای ظاهرا کثیفی مثل دستشویی‌ها باشند. محققان دانشگاه کینگز کالج لندن این کار را کرده‌اند و همین نتیجه را به دست آورده‌اند؛ صفحه کلید کامپیوتری را پیدا کرده‌اند که پنج برابر کثیف‌تر از نشیمن توالت بوده است!

حالا خودتان قضاوت کنید غذا خوردن پشت چنین کامپیوتری چه مزه‌ای دارد! مثلا می‌خواهید که در وقت صرفه‌جویی کنید، ولی مسموم و به عفونت گوارشی مبتلا می‌شوید. تازه به عدد موجودات ذره‌بینی میان کلیدهای کامپیوتر هم اضافه می‌کنید.

به درد توجه نکنی، خوب می‌شود

حمایت اجتماعی، درد را درمان می‌کند

این ضرب‌المثل را عده‌ای از کارشناسان هم تایید می‌کردند که اگر به دردت خیلی محل بگذاری، خصوصا اگر درد مزمن و کهنه‌ای باشد، بیشتر احساس می‌کنی. حالا در دانشگاه مالاگا آمده‌اند و مطالعه کرده‌اند و خلاف این را به دست آورده‌اند؛ این که اگر به افرادی که درد مزمن دارند، مثل کمردرد، سردرد یا دردهای دیگر، بیشتر توجه کنیم، یا اصطلاحا آنها را از حمایت عاطفی و اجتماعی برخوردار سازیم. دردشان کمتر می‌شود و احتمال این که افسرده بشوند و یک بیماری دیگر هم به مشکلات‌شان اضافه شود، کمتر می‌شود.

این که این حالت چرا اتفاق می‌افتد، توجیه‌های مختلفی دارد و یکی هم این که وقتی این بیماران، افراد همدلی را کنار خودشان دیده بودند، توانسته بودند با کمک مشاوران، مهارت‌های مقابله با استرس و تنش را یاد بگیرند و به این ترتیب، احساسات منفی‌شان را مهار کنند. کاهش بار استرس این بیماران، یک عامل مهم در کم شدن درد آنها بوده است.





## ورزش خوب ورزش دائمی است

انجام حرکات ورزشی حتی در کوتاهمدت هم مفید است

برخی از مطالعات قبلی ما را گول زده بودند و اصرار داشتند که در صورتی می‌توانید به ورزش کردن خودتان افتخار و احساس کنید و کار مفیدی برای سلامت‌تان انجام می‌دهید که ورزش‌تان منظم، ادامه‌دار و همیشگی باشد. هفته‌ای سه بار و هر بار حداقل به مدت ۳۰ دقیقه. البته مجریان این مطالعات که از به دست آوردن اعدادی چنین دقیق و محاسبه‌شده، حساسی لذت می‌بردند، هنوز هم می‌توانند از این لذت مشروع نهایت استفاده را ببرند؛ اما نکته این است که نمی‌شود به کسانی که منظم ورزش نمی‌کنند یا هر چند وقت یک بار از دمبل و هالترشان سراغ می‌گیرند یا گاهی چند قدمی پیاده می‌روند، برچسب تنبلی زد. این نتیجه تحقیق محققان دانشگاه تگزاس است.

البته این محققان، موضوع را روی بیماران مبتلا به نارسایی قلبی امتحان کرده‌اند و جواب گرفته‌اند ولی اگر برای سلامت قلب بیمار این افراد ورزش موثر باشد، چرا برای سالم‌ها و قبل از بیمار شدن‌شان بی‌فایده باشد؟ در این مطالعه مشخص شده است که بعد از چهار هفته ورزش، فشارخون و ضربان قلب و توانایی حرکتی این بیماران، بهبود کامل چشمگیری داشته است.



## شکلات نخور، بارداری

کاکائو می‌تواند از احتمال بروز عوارض بارداری بکاهد

از قدیم زیاد شنیده‌ایم که به خانم‌های باردار توصیه کرده‌اند که این را بخور و این را نخور. بعضی‌ها هم که از اضافه‌وزن و هیکل نامتناسب و مشکلات آن می‌ترسیده‌اند، شکلات را به کلی برای خودشان ممنوع کرده بودند. به خصوص که محققان علوم پزشکی هم به این ترس‌ها دامن می‌زدند؛ این که خوردن تنقلات شیرین و چرب، مثل برخی از انواع شکلات‌ها، باعث وزن زیاد و بروز عوارض جدی برای مادر و جنین می‌شود.

اما به تازگی محققان دریافته‌اند که از فواید شکلات برای خانم‌های باردار آن است که مصرف متعادل آن می‌تواند احتمال بروز مسمومیت بارداری را کم کند. این مطالعه را که محققان دانشگاه بییل آمریکا انجام داده‌اند، پس دیگر به هر توصیه‌ای بدون تحقیق عمل نکنید. البته فعلا روزی سه تکه بیشتر شکلات نخورید و در صورت امکان، شکلات تلخ، با حداقل شکر اضافه!

## آدامس ضرر دارد

آدامس‌های ضدپوسیدگی هم وجود دارد

آدامس جویدن بعضی‌ها منظره زشتی دارد! آدامس‌ها شکر دارند و دندان‌ها را می‌پوسانند! خب، همه اینها برای عشاق آدامس چاره دارد و آن هم آدامس‌های ضدپوسیدگی است که هر روز نتایج مطالعات جدیدی در مورد آن منتشر می‌شود.

نمونه این آدامس‌ها، در دانشکده دندان پزشکی دانشگاه استونی بروک ساخته شده است و بنا به ادعای سازندگان، در آن از خنثی‌کننده‌های طبیعی بزاق دهان برای تاثیر ضدپوسیدگی استفاده شده است. طعم نعنا هم می‌دهد و به نظر چیز جالبی می‌آید.

اما قبل از این هم انواع آدامس‌های بدون شکر وجود داشت که برای چاق نشدن و نیوسیدن دندان‌های‌تان، می‌توانستید از آنها استفاده کنید. البته این نوع آدامس جدید، در آزمایش‌های اولیه، موفق‌تر از انواع سنتی بدون شکر بوده است. در مورد ظاهر ناپسند آدامس جویدن هم خودتان داوری کنید!

## چرا در هنگام زلزله همه ساختمان‌ها خراب نمی‌شوند؟

اندازه و ابعاد آن و نیز به سختی آن در برابر لرزه بستگی دارد. سختی ساختمان را جنس مصالح و اسکلت‌بندی آن مشخص می‌کند، اما ابعاد آن را چگونه باید انتخاب کرد که در برابر زلزله مقاوم باشد؟

جالب اینجاست که قدرت و فرکانس هر زلزله، با زلزله‌های دیگر متفاوت است. متخصصان زلزله با شناسایی تمامی گسل‌های اطراف شهرها و در نظر گرفتن خصوصیات پوسته زمین در هر ناحیه، فرکانس زلزله‌های منطقه را پیش‌بینی می‌کنند. متخصصان عمران و شهرسازی با توجه به پیش‌بینی‌های گفته شده و انجام محاسبات، مشخص می‌کنند که در هر ناحیه‌ای از شهر، چه ساختمان‌هایی با چه ابعادی بهتر می‌توانند در برابر زلزله‌های احتمالی مقاومت کنند.

تدریجی حرکت، به ترتیب حلقه‌های کوچک‌تر به حرکت درآمدند و حلقه‌های بزرگ از حرکت باز ایستادند.

اگر وقتی کوچک‌ترین حلقه به حالت تشدید می‌رسد، بتوانید حرکت را باز هم تندتر کنید، خواهید دید که دوباره بزرگ‌ترین حلقه به حرکت درمی‌آید. پس هر حلقه بیش از یک فرکانس تشدید دارد.

همین آزمایش را می‌توانید با حرکت دادن صفحه به بالا و پایین تکرار کنید.

### چرا حلقه‌ها همزمان نمی‌لرزند؟

اینکه هر حلقه در چه فرکانسی به لرزه در می‌آید، به عوامل زیادی بستگی دارد. همان‌طور که دیدیم اندازه حلقه یکی از عوامل

**وسایل لازم: کاغذ ضخیم یا مقوا در ابعاد ۱۵×۵۰ سانتی متر مربع - قیچی یا کاتر - خط‌کش - چسب نواری - کارتن یا مقوای ماکت در ابعاد تقریبی ۳۰×۲۰ سانتی متر مربع**

### روش کار

پنج نوار کاغذی با پهنای ۲/۵ سانتی متر ببرید. طول نوارها باید به ترتیب ۵۰، ۴۲، ۳۴، ۲۶ و ۱۸ سانتی متر باشد. هنگام بریدن دقت کنید که کاغذ تا نخورد. با چسباندن دو سر نوار، هر نوار را به صورت حلقه درآورید. حلقه‌ها را با فاصله‌های مساوی - (مشابه شکل ۱) - روی کارتن بچسبانید. صفحه زیرین را به آرامی به چپ و راست حرکت دهید. کم‌کم سرعت

را بیشتر کنید و صفحه را با فرکانس بیشتر حرکت دهید. برای اینکه جلوی لرزش‌های بی‌مورد دست و صفحه را بگیرید، می‌توانید صفحه را روی میز بگذارید و حرکت دهید.

### آیا نوسان حلقه‌ها با هم متفاوت است؟

هر کدام از حلقه‌ها در یک فرکانس خاص، با شدت شروع به لرزش و نوسان می‌کند. این فرکانس را فرکانس تشدید حلقه می‌نامیم. وقتی به آرامی صفحه را حرکت دادیم، بزرگ‌ترین حلقه به حرکت درآمد. با تند شدن

موثر بر فرکانس تشدید آن است. جرم حلقه‌ها و جنس (سفتی، شلی) آنها هم از دیگر عوامل اثرگذار است.

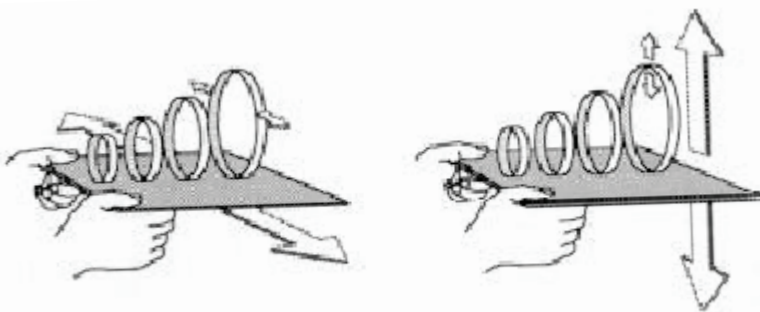
### وقتی زلزله می‌آید...

در زمان زلزله، زمین به لرزه در می‌آید و ساختمان‌ها را می‌لرزاند. فرکانس زلزله با فرکانس تشدید بعضی از ساختمان‌ها یکسان است و این ساختمان‌ها را با شدت و قدرت بیشتری به لرزه درمی‌آورد. پس احتمال فروریختن این ساختمان‌ها بسیار بیشتر از سایر ساختمان‌هاست. فرکانس تشدید ساختمان به

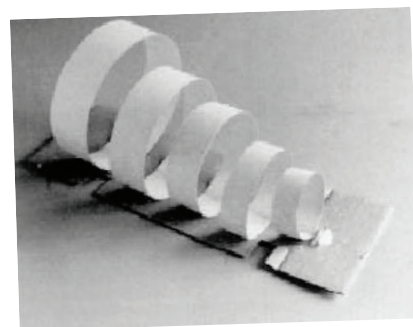
### کار را ادامه دهید

برای ادامه کار می‌توانید ببینید جنس حلقه‌ها و پهنای آنها چه اثری بر فرکانس تشدید آن دارد.

همچنین می‌توانید حجم‌هایی با شکل‌های دیگر بسازید و ببینید تشدید در آنها چگونه اتفاق می‌افتد. می‌توانید به این حجم‌ها، ستون‌هایی عمودی، افقی یا حتی ضربدری اضافه کنید و ببینید آیا تاثیری بر لرزش آنها دارد یا نه.



شکل ۲- صفحه را به چپ و راست یا بالا و پایین حرکت دهید.



شکل ۱- حلقه‌ها را با فاصله‌های مساوی روی کارتن بچسبانید.



## پنیرها چطور درست می‌شوند و چرا اینقدر متنوع هستند؟

می‌کند و با سرعت مخصوصی اسیدلاکتیک تولید می‌کند و از بسته مخصوصی از آنزیمها برای رشد استفاده می‌کند. همه اینها می‌تواند به شدت روی مزه و بافت پنیر اثرگذار باشد. این شرایط خاص همه به نوع و خانواده باکتری مورد نظر بستگی دارد. بنابراین، نباید تعجب کنید که یکی از تخصصهای مورد نیاز پنیرسازی ژنتیک است. در طول جافتادن پنیر نسلهای متوالی از باکتریها پدید می‌آیند، تقسیم می‌شوند و می‌میرند. پس فهمیدن تغییرات ژنتیکی باکتریها یا ژنوم مولکولی می‌تواند به ما در پیش‌بینی و کنترل طعم پنیر در حال ساخت کمک کند.

برای اینکه عمق پیچیدگی موضوع ساده‌ای مثل پنیر صبحانه‌تان را درک کنید، باید بگوییم که گاهی در حین دوره جافتادن سری جدیدی از باکتریها به پنیر اضافه می‌شوند. آنها منابع غذایی متفاوتی دارند و می‌توانند دسته جدیدی از طعمها را اضافه کنند. در مورد پنیر معروف سویسی این باکتریهای ثانویه گاز دی اکسید کربن هم تولید می‌کنند که به زور از میان پنیر بیرون می‌آید و آن را سوراخ سوراخ می‌کند. حتی نوع علفه‌ای که گاو با آن تغذیه کرده است، روی کیفیت پنیرش اثر دارد و بنابراین، پنیر دو شهر مثل تبریز و قزوین هم مثل هم در نمی‌آید. تمام این نکته‌های ریز است که لشکری از میکروبیولوژیستها و متخصصان شیمی را به خدمت هنر لذیذ پنیر درآورده است.

# مشاوره ژنتیکی پنیر پیتزا

می‌کند تا شیر مادرشان را هضم کنند. این آنزیم می‌تواند زنجیره‌های بلند پروتئینی شناور در شیر را که به خاطر داشتن بارهای الکتریکی ضعیف از هم جدا و معلق مانده‌اند، به هم نزدیک کند و به هم بچسباند. در ۳۰ تا ۴۰ ثانیه ذرات به هم چسبیده شیر را لخته می‌کند و شبکه‌ای ژل مانند از دلمه‌ها به وجود می‌آید. از بین رفتن شبکه اولیه باعث می‌شود تا آب پنیر که شامل مقدار زیادی آب و کمی پروتئین و قند است، از ماده دلمه بسته جدا شود. حالا باکتریها شروع می‌کنند به خوردن قند شیر یعنی لاکتوز و در عوض اسید لاکتیک پدید می‌آورند. اسید لاکتیک هم مثل پنیرمایه می‌تواند شیر را لخته کند. این فرایند تخمیری تا وقت خورده شدن پنیر یا تمام شدن تمام قند موجود ادامه دارد. برای همین است که پنیر تازه اصلا مزه جافتاده پنیر مانده را ندارد. فرایند جافتادن پنیر بین شش ماه تا دو سال زمان می‌برد و در تمام مدت باکتریها در کار هستند.

به نظر می‌رسد که حالا حدس زدن منشا تفاوتها کار سختی نیست اما تعداد عوامل تاثیرگذار واقعا بیش از اینهاست. اولین چیزی که به ذهن می‌رسد این است که آیا باکتریهای متفاوتی در کار ساختن پنیرهای متفاوت به کار می‌روند؟ بله و تعدادشان واقعا زیاد است. حتی گاهی لازم است که چند نوع باکتری با هم مخلوط شوند تا پنیر خاصی مثل پنیر سویسی درست شود. هر کدام از این باکتریها در دمای خاصی فعال می‌شود و با سرعت خاصی رشد

پنیرسازان می‌گویند که محصولشان زنده است! و این حرف از بعضی جهات درست است. چون محصول آنها حاوی اکوسیستمهای پیچیده‌ای از باکتریهاست که با گذشت زمان تغییر می‌کنند.

صبح آن را روی نان می‌مالید، ظهر روی ساندویچتان آب شده است و شب اجزای مختلف یک غذای عجیب و تازه را به هم چسبانده است. گاهی روی سالاد پیدایش می‌شود و گاهی روی پیتزا پهن شده است. این ماده شگفت‌انگیز چیزی نیست جز پنیر که اگر می‌خواستیم برای هر کدام از انواعش یک اسم متفاوت پیدا کنیم، به دردمر می‌افتادیم!

پنیر چیست؟ پنیر عضو متنوع‌ترین خانواده لبنیات است که گروهی از دانشمندان را در دانشگاه‌های مختلف به تحقیقات واداشته است. پنیر برخلاف سایر غذاها، از نظر فیزیکی و بیوشیمیایی در حال تغییر و بنابراین، ناپایدار است. پنیرسازان می‌گویند که محصولشان زنده است! و این حرف از بعضی جهات درست است. چون محصول آنها حاوی اکوسیستمهای پیچیده‌ای از باکتریهاست که با گذشت زمان تغییر می‌کنند.

با وجود این، پنیر فرآورده‌ای خیلی قدیمی است و حتی نمی‌شود گفت که اولین بار کی به وجود آمده است. جالب‌تر اینکه روش ساخت آن از پنج هزار سال پیش تغییر به خصوصی نکرده است. پنیر از شیر و مخلوطی از باکتریها و گاهی اوقات پنیرمایه درست می‌شود. پرسشی که در این مقاله به دنبال پاسخ آن می‌گردیم این است که چطور انواع مختلف پنیر با کلکسیون مزه‌ها و طعم‌ها و بهایشان و حتی خصوصیات ظاهری متفاوتشان از همین مواد اولیه یکسان پدید می‌آید؟

بگذارید جست‌وجویمان را با نگاهی علمی به فرایند پنیرسازی شروع کنیم: ابتدا شیر را می‌جوشانند تا همه باکتریهای مضر آن کشته شوند. درست است که قرار است با باکتری سروکار داشته باشیم اما نه هر نوع آن! بعد به آن پنیرمایه اضافه می‌شود. پنیرمایه آنزیمی است که در معده پستانداران وجود دارد و کمک



# مهارت‌های کوچک‌تاشده!

## طرز کار لامپ‌های کم‌مصرف

لامپ‌های فلورسان فشرده (سی. اف. ال) که در ایران کم‌مصرف نامیده می‌شوند، طوری طراحی شده‌اند که بدون نیاز به تعویض سیستم برق کشی و سرپیچ‌ها به راحتی جایگزین لامپ‌های معمولی شوند، اما آیا واقعا کم‌مصرف هستند؟ چطور کار می‌کنند؟ چرا برخلاف تبلیغات گاهی عمر کوتاهی دارند؟ آیا آلاینده‌ی محیط زیست هستند؟

**لامپ کم‌مصرف چطور کار می‌کند؟**  
 طرز کار این لامپ درست مثل لامپ مهتابیست. درون لوله‌ی شیشه‌ای پر از

گاز آرگون و بخار جیوه است و در دو انتهای آن الکترودها قرار دارند. از آن جا که بخار جیوه رساناست، هنگامی که جریان برق را برقرار می‌کنید، این مجموعه مدار بسته‌ای تشکیل می‌دهند و الکترون‌ها از میان گاز داخل لوله از یک الکترودها به الکترودهای دیگر جریان می‌یابند. جریان الکترون بخار جیوه را برانگیخته می‌کنند یعنی موجب می‌شود الکترون‌ها که در مدار خاصی به دور هسته در گردشند به تراز بالا تر بروند. الکترون‌ها در حالت برانگیخته انرژی بیشتری نسبت به حالت برانگیخته نشده دارند اما ناپایدار هستند و بلافاصله انرژی اضافی را به صورت نور ماورابنفش تابش می‌کنند و به

حالت برانگیخته نشده یعنی مدار اولیه‌شان، بازمی‌گردند. سطح درونی لوله‌ی شیشه‌ای پوشیده از فسفر است. نور ماورابنفش تابیده شده از اتم‌های جیوه که نامرئیست به این لایه‌ی فسفری می‌تابد و فسفر آن را به صورت نور مرئی تابش می‌کند.

این لامپ‌ها طیف نوری متفاوتی از لامپ‌های معمولی دارند، اما با بهبود فرمول فسفر مورد استفاده در آن‌ها از سال ۱۳۸۶ (۲۰۰۷) لامپ‌هایی با طیف نوری شبیه به لامپ‌های استاندارد معمولی وارد بازار جهانی شد.

**آیا این لامپ‌ها واقعا کم‌مصرف هستند؟**

درمیان حباب لامپ‌های معمولی یک فیلامان نازک تنگستنی قرار دارد، نازک بودن و جنس آن باعث می‌شود که در مقابل عبور جریان الکتریکی مقاومت بالایی داشته باشد و دمای آن در اثر عبور جریان تا ۲۲۰۰ درجه‌ی سانتیگراد بالا برود، انرژی گرمایی حاصل، اتم‌های تنگستن را برانگیخته می‌کند که بلافاصله به حالت برانگیخته نشده بازمی‌گردند و انرژی اضافه را به صورت نور مرئی تابش می‌کنند.

بنابراین لامپ‌های معمولی علاوه بر نور، مقدار زیادی گرما نیز تولید می‌کنند، درحالی که سی. اف. ال گرمای بسیار کمتری تولید میکند؛ هدف از تولید لامپ روشن کردن محیط است، نه گرم کردن آن. برای همین

سی. اف. ال نسبت به لامپ معمولی ۴ تا ۶ برابر مصرف را بهینه می‌کند.

**طول عمر لامپ‌های کم‌مصرف:**

طول عمر لامپ‌های کم‌مصرف مدرن بین ۶۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ ساعت است، در حالی که طول عمر لامپ‌های معمولی استاندارد ۷۵۰ تا ۱۰۰۰ ساعت است.

طول عمر هر لامپ به عوامل زیادی بستگی دارد مثل کیفیت ساخت، قرار گرفتن لامپ در معرض نوسانات ولتاژ، وارد آمدن ضربه مکانیکی، تعداد دفعات خاموش و روشن شدن، درجه حرارت محیط و عوامل دیگر.

در صورتی که مدت زمان روشن ماندن این لامپ‌ها در هر بار تنها چند دقیقه باشد، طول عمر آن به طور چشمگیری کاهش می‌یابد، مثلا دوره‌های ۵ دقیقه‌ای روشن ماندن، طول عمر را به میزان ۸۵٪ کاهش می‌دهد که این به اندازه‌ی طول عمر لامپ‌های معمولی است. برای اجتناب از این مشکل باید هر بار حداقل به مدت ۱۵ دقیقه لامپ‌های کم‌مصرف را روشن نگهداشت.

میزان روشنایی این لامپ‌ها با گذشت زمان به صورت نمایی کاهش می‌یابد، اما این کاهش چندان قابل توجه نیست و در نیمه‌ی عمر آن‌ها به ۷۰-۸۰٪ میزان اولیه می‌رسد.

قیمت لامپ‌های کم‌مصرف بین ۳ تا ۱۰ برابر لامپ‌های معمولیست، اما طول عمر آن‌ها ۸-۱۵ برابر لامپ‌های معمولیست



در صورت شکسته شدن لامپ های کم مصرف، پنجره ها را به مدت ۱۵ دقیقه باز نگه دارید و اتاق را ترک کنید تا تمام بخار جیوه به هوای آزاد راه پیدا کند، سپس دست کش های مقاومی به دست کنید و لامپ شکسته را جمع کرده در دولاپه کیسه پلاستیک بیندازید.

محل های دفن زباله به روش های سنتی دفع شود باعث آلودگی هوا و آب خواهد شد.

### حساسیت دولت ها به استفاده مردم از لامپ کم مصرف:

از آن جایی که لامپ های کم مصرف باعث صرفه جویی در مصرف انرژی می شوند و در نتیجه آلودگی محیط زیست را کاهش می دهند در بسیاری از کشورها موسسات مختلف و دولت ها می کوشند مردم را به استفاده از آن ها تشویق کنند، بعضی با وضع قوانین مالیاتی، بعضی با محدود کردن تولید لامپ های معمولی. برای مثال استرالیا برنامه دارد که تا سال (۲۰۱۰/۱۳۸۹) استفاده از لامپ های معمولی را متوقف کند و کانادا تا سال (۲۰۱۲/۱۳۹۱) این کار را

انجام خواهد داد.

اگر مدت زمان روشن ماندن لامپ کم مصرف در هر بار تنها چند دقیقه باشد، طول عمر آن به طور چشمگیری کاهش می یابد، برای اجتناب از این مشکل باید هر بار حداقل به مدت ۱۵ دقیقه آن را روشن نگهداشت.

لامپ ها چند لحظه طول می کشد. در هوای سرد این مدت زمان، طولانی تر نیز می شود. به علاوه همان طور که قبلا گفته شد در صورتی که برای دوره های زمانی کوتاه روشن باشند عمرشان کوتاه خواهد بود بنابراین لامپ های کم مصرف برای استفاده در بیرون از خانه مناسب و به صرفه نیستند.

### نکات ایمنی:

در صورت شکسته شدن لامپ های کم مصرف، مقدار کم بخار جیوه ای که در آن است آزاد می شود، بخار جیوه سمی است بنابراین توصیه شده که از جاروبرقی برای جمع کردن آن استفاده نکنید و به آن دست نزنید. به جای آن پنجره ها را به مدت ۱۵ دقیقه باز نگه دارید و اتاق را ترک

کنید تا تمام بخار جیوه به هوای آزاد راه پیدا کند، سپس دست کش های مقاومی به دست کنید و لامپ شکسته را جمع کرده در دولاپه کیسه

پلاستیک بیندازید. متأسفانه این دستورها روی جعبه ی لامپ های کم مصرف نوشته نشده است.

بهتر است لامپ های سوخته و شکسته را نگه دارید و در صورت امکان برای بازیافت به شرکت های بازیافت تحویل دهید زیرا به خاطر جیوه ای که در آن استفاده شده در صورتی که در

### آیا استفاده از لامپ های کم مصرف به صرفه است؟

قیمت این لامپ ها بین ۳ تا ۱۰ برابر لامپ های معمولیست، اما طول عمر آن ها ۸-۱۵ برابر لامپ های معمولیست، علاوه بر این به دلیل کم مصرف بودن در هزینه ی مصرف برق هم صرفه جویی می شود و در نتیجه استفاده از این نوع لامپ به صرفه خواهد بود.

اما بر خلاف لامپ های معمولی که به محض برقرار شدن جریان روشن می شوند، روشن شدن این



# آلودگی نوری، قتل مهتاب به دستور فنون

زندگی یا کار شما به کناری می‌روند تا پرتوی خورشید خانه شما را روشن سازد؟

## تعریف علمی آلودگی نوری:

نور مصنوعی ای که در زمان یا مکان نامناسب از استاندارد خارج می‌شود و با کیفیت نامطلوب محیط زیست و آسمان شب را آزردهنده و آلوده می‌سازد.

در این تعریف سه کلمه مشخص شده استاندارد نورپردازی را توضیح می‌دهند که سعی می‌شود در این نوشتار توضیحاتی درباره‌شان داده شود. اما زاویه تابش یک منبع نوری از نظر استاندارد، از اهمیت خاصی برخوردار است.

اثرات آلودگی نوری به پنج دسته تقسیم می‌شود:

- ۱) اثرات بر انسان
- ۲) اثرات بر حیوان
- ۳) اثرات بر گیاه
- ۴) اتلاف انرژی
- ۵) از دست رفتن طبیعت آسمان شب

کرد. تعداد چراغها در روی زمین روز به روز افزون شده است، در حالی که چراغهای آسمان این سیاره هر روز کم فروغ‌تر می‌شود. شاید بیشتر مصرف کنندگان نمی‌دانند که طرز نامناسب و غیراستاندارد استفاده از تولیدات روز افزون چراغها، آلودگی جدیدی را به همراه آورده است. چیزی به نام "آلودگی نوری" که اثرات مخربی را بر حیوان، گیاه و انسان وارد می‌سازد.

به نوری که توسط عناصری غیر از طبیعت تولید شود، نور مصنوعی می‌گویند. استفاده روزافزون از این نورهای مصنوعی باعث حذف نورهای طبیعی مانند خورشید، ماه و ستارگان و ... از زندگی بشریت شده است. دقت کنید! در طول روز چقدر پرده های محل

این روزها چشم دوختن به آسمانی پرستاره و شمارش شهاب‌ها تا صبح از درون پشه‌بندی تابستانه بر بام خانه‌ها رویایی بیش نیست، همچنان که لذت شنیدن قصه‌های مادر بزرگ زیر کرسی داغ زمستانه به خاطره‌های کودکی پیوسته است. چیزی که ما را وا می‌دارد که برای دیدن آسمانی پرستاره، توده ابری انبوه و یا راهی کهکشانی عزم سفر را جزم کنیم، فرار از هیاهو و قال و قیل شهرها و آلودگی هوا و گریختن از منبع عظیم روشنایی شهری است.

پس از اختراع لامپ توسط ادیسون به سرعت استفاده از آن در بین مردم گسترش یافت و سپس، جاده‌ها و بزرگراه‌ها را به پرتوافشانی خود روشن



## تاریخچه آلودگی نوری:

ستاره شناسان به علت حساسیت بالای ابزارهای رصدشان، اولین کسانی بودند که متوجه آلودگی نوری شدند و در حدود ۳۰ سال پیش به مبارزه برخاستند. اولین گردهمایی علمی بین المللی در این زمینه در اکتبر سال ۱۹۹۵ در ایتالیا و با موضوع "آلودگی نوری: ابعاد و احتمال وقوع آن" برگزار شد و با فاصله دو سال اولین قانون محلی مبارزه با آلودگی نوری در ایتالیا به تصویب رسید. یکی از اولین و



۱۲) سازندگان، واردکنندگان و تهیه کنندگان باید در برگه مشخصات فنی محصول خود گواهی تطبیق محصول با قانون لومباردی و نتایج اندازه‌گیری‌های فتومتریک محصول را اضافه کنند.

توجه شود که قانون فوق تقریباً همه بخشهای دخیل در مسئله روشنایی را مورد توجه قرار داده است و از طراحان و تولید کنندگان تا نصب کنندگان، بازرسان و مصرف کنندگان را در بر می‌گیرد.

## اثرات بر انسان:

### ۱- بیماری‌های روانی:

از آنجایی که ساعت درونی بدن که کنترل کننده سیستم‌های زیستی و ریتمهای رفتاری مثل چرخه خواب و بیداری و تنظیم حرارت بدن و... است، با طلوع و غروب خورشید هماهنگ می‌شود، هر نوع نور مصنوعی که در تاریکی حاصل از نبود خورشید یا ماه خللی وارد کند، باعث بروز افسردگی، استرس، کاهش تمرکز فکر، تضعیف دستگاه ایمنی بدن و کاهش آستانه تحمل در انسان می‌شود.

### ۲- سرطان:

هورمونی به نام ملاتونین در انسان ترشح می‌شود که وظیفه کنترل رشد غدد سرطانی را بر عهده دارد. ملاتونین هورمونی است در بدن که در پاسخ به دوره‌های تاریکی و روشنایی روز و شب ساخته می‌شود. این هورمون مهم بدن که در سال ۱۹۵۸ میلادی کشف شد، توسط غده پینه‌آل در مغز ترشح می‌شود.

ملاتونین یک هورمون محافظ و همچنین یک آنتی اکسیدان قوی است که در طول هزاران سال در حیوانات و گیاهان وجود داشته است. در ساعات اولیه صبح وقتی تاریکی هوا تقریباً به بالاترین حد خود می‌رسد، بیشترین میزان ترشح ملاتونین را در بدن شاهد هستیم. یعنی تقریباً ۱۰ برابر میزان آن در روز. اما با قرار گرفتن انسان در معرض نور مصنوعی ترشح آن متوقف می‌شود.

در کنار وظایف دیگر، این هورمون تنظیم فعالیت‌های بدن در هنگام خواب را نیز به عهده دارد. ملاتونین یک هورمون محافظ است که باید به آن اجازه و امکان ترشح در ساعات اولیه صبح داده شود. این هورمون به جهت ارتباط

ساکنان شهرهای بزرگ مدتهاست که به دلیل آلودگی نوری از دیدن زیبایی‌های آسمان شب محرومند



و یا تعویض لامپ‌ها باید با شرایط فوق تطبیق یابند.

۵) مقامات دولتی باید ترویج کننده اصولی باشند که در این قانون به آنها اشاره شده است و اولین کسانی باشند که کاربرد صحیح این قوانین را کنترل می‌کنند.

۶) شهرداران باید در طول مدت سه سال از اجرایی شدن این قانون، طرح‌هایی را ارائه کنند که نصب همه سیستم‌های جدید مطابق با قانون مصوب انجام گیرد.

۷) نصب همه سیستم‌های جدید دارای بخش‌های روشنایی شامل سیستم‌های با منظور تبلیغاتی و غیره تنها پس از تایید و تصویب دفاتر مهندسی مبنی بر مطابقت آنها با اصول مقابله با آلودگی نوری انجام گیرد.

۸) تمام طراحان و تولید کنندگان وسایل روشنایی باید گواهی تأیید صلاحیت کار را داشته باشند.

۹) همه وسایل روشنایی تولیدی باید مطابق با استاندارد و دارای برچسب نشان دهنده تطبیق آنها با این قانون باشند.

۱۰) نصب کنندگان وسایل روشنایی تنها مجاز به نصب وسایلی هستند که روی برچسب آنها قید شده باشد: "مطابق قوانین مقابله با آلودگی نور، با مصرف حداقل انرژی و منطبق بر قانون منطقه لومباردی".

۱۱) پس از نصب، گواهی نصب صحیح طبق فرم مخصوص صادر شود.

برجسته ترین قوانین مقابله با آلودگی نوری مربوط به ناحیه لومباردی در کشور ایتالیاست که در سال ۲۰۰۰ تصویب و به الگوی مناسب برای سایر مناطق و کشورها مبدل شد.

از پیشکسوتان این مبارزه می‌توان به کشورهای آمریکا، ایتالیا و استرالیا اشاره کرد. از اولین قوانینی که توسط کشور ایتالیا در سال ۲۰۰۰ تصویب شد، موارد زیر هستند:

۱) همه سیستم‌های روشنایی محیط‌های خارجی اعم از اختصاصی و عمومی، در فاز طراحی یا قرارداد باید مطابق قوانین ضد آلودگی نوری و با در نظر گرفتن ملاحظات مصرف حداقل انرژی، با میزان شدت نور صفر  $cd/klm$  در ۹۰ درجه و بیش از آن ساخته شوند.

۲) سیستم‌های روشنایی باید طوری ساخته شوند که شدت درخشندگی نواحی روشن شده توسط آنها از حداقل میزان شدت درخشندگی مشخص شده به وسیله قوانین امنیتی منطقه بیشتر نباشد.

۳) سیستم‌های روشنایی باید با سیستم‌هایی که قابلیت کم کردن میزان تابش نور را پس از ساعات خاموشی شبانه دارند، پشتیبانی شوند.

۴) تاریخ اجرایی شدن این قانون: علاوه بر مواردی که در همه نواحی باید رعایت شود، رعایت این موارد نیز ضروری خواهد بود: در طول چهار سال همه سیستم‌های موجود (نه فقط سیستم‌های جدید) حداقل با پوشش دادن

ترشح آن با نور به تنظیم خواب و بیداری ما کمک می‌کند.

ملاتونین هورمونهای دیگری را نیز در بدن تنظیم می‌کند. این هورمون‌ها آهنگ و الگوی ۲۴ ساعته عملکرد و پاسخهای بدن را تنظیم می‌سازند.

یکی دیگر از وظایف ملاتونین کاهش تولید استروژن در شب است. استروژن میزان ریسک ابتلا به سرطانهای بدخیم را زیاد می‌کند. پیشنهادات عملی‌ای برای طراحی صحیح نورهای داخل و خارج محیط وجود دارند که می‌توان از آنها برای سلامت انسان و محیط پیرامون بهره برد.

۱- بهترین میزان نور برای روشن کردن یک محیط استفاده از نور طبیعی روز است و اگر در بعضی از دفاتر پنجره‌ای وجود ندارد،

باید از نوری غیر درخشنده و روشن که طول موج کامل نور سفید را دارد، استفاده شود که برای ساعت ۲۴ ساعته بدن، حالت نور طبیعی روز تداعی شود.

۲- فضای داخل محیطها در شب باید تاریک باشد. طول موجهای آبی حذف شوند و طول موجها باید به سمت نورهای زرد یا نارنجی بروند. مطالعه در نور لامپهای نئون به جای فلورسنت باعث می‌شود که چشم در معرض انتشار طیف آبی نباشد.

۳- تاریکی مطلق به هنگام خواب ارجح است. تلوزیون و چراغ خواب نباید به هنگام خواب روشن گذاشته شود.

۴- در خیابانها باید نوری محافظت شده و استاندارد نصب شده باشد تا

ورود این نور را به داخل خانه‌ها به حداقل برساند.

- توجه داشته باشید که نور تکرنگ قرمز ۱۰۰ لوکس که مقداری منطقی برای یک اتاق نشیمن است، ۴۰۳ ساعت طول می‌کشد تا باعث توقف ۵۰ درصد از ملاتونین شود. شمع ۶۶ دقیقه، لامپ نئون ۶۰ وات ۳۹ دقیقه، لامپ فلورسنت دولوکس ۵۸ وات ۱۵ دقیقه و نور سفید خالص ۱۳ LED دقیقه.

۳- خیرگی: هر گاه پرتو نور قوی در راستای چشم شما قرار گیرد، تولید خیرگی می‌کند. خیرگی عامل کاهش تمایز بین اشیاء و زمینه‌ای است که بر آن قرار دارند. هر گاه منبع نور قوی در راستای مستقیم چشم قرار گیرد، دید انسان (مخصوصاً در رانندگی) کم می‌شود. در مواقعی که شما در مقابل چنین منبع نور قوی قرار می‌گیرید، ناخودآگاه چشمتان را تنگ می‌کنید.

خیرگی را به کرات در شهرها تجربه کرده اید. به یاد بیاورید زمانی را که به منبع نور قوی نگاه می‌کنید (مانند خورشید و یا پرژکتور) پس از برداشتن نگاهتان از آن، اجسام اطراف را به وضوح نمی‌توانید تشخیص دهید و گاه میان مردمک چشمتان نقطه سبز رنگی هویدا می‌شود یا محدودیت دید راننده‌ای که از تابش نوربالای ماشین عقبی آزار می‌بیند مصداق دیگر خیرگی است. این پدیده در انسان و در هنگام رانندگی به علت نورپردازی نامناسب بزرگراهها از عوامل مهم وقوع تصادفات است. به طوری که به موجب آن نور شدید زمینه، تشخیص عابر از زمینه بسیار سخت می‌شود. همچنین آویختن لامپهای پر قدرت گازی در سردر میوه فروشی‌ها و سوپر مارکتها که با هدف جلب مشتری یا اعلام باز بودن مغازه آن هم در ساعات اوج مصرف انجام می‌گیرد، برعکس باعث دفع خریداران می‌شود چرا که نور شدید حاصله دیدن اجناس مغازه را دشوارتر می‌سازد.





## اثرات بر حیوان:

استفاده از نورهای مصنوعی بر گونه‌های مختلف جانوران تأثیرات مهمی گذاشته است. مانند مرگ پرندگان مهاجر، گم شدن لاک‌پشته‌های دریایی در ساحل محل تولدشان، اختلال در جفت‌یابی انواع گونه‌ها، بر هم خوردن چرخه طبیعی رفتارهای حیوانات و اختلال در تمرکز انواع حشرات و ماهی‌ها که موجب شکار شدن بیشتر آنها توسط جانوران شکارچی و بر هم خوردن اکوسیستم می‌شود. برای مثال:

لاک‌پشته‌های دریایی محل‌هایی را برای تخم‌گذاری انتخاب می‌کنند که شن نرم دارد و تاریکی مطلق در آن حکم فرماست زیرا بچه لاک‌پشته‌ها پس از بیرون آمدن از تخم با رویت کوچک‌ترین نوری به سمت آن منحرف می‌شوند.

فرانک، پزشک و علاقه‌مند به بیدها می‌گوید:

بیدها (نوعی از پروانه‌ها) بیشتر به دور لامپ‌های خیابانی تجمع می‌کنند تا در اطراف لامپ‌های کم‌فشار سدیمی و این در حالی است که اگر توسط خفاش‌ها شناسایی شوند به طور طبیعی و به صورت نامعقول و نامنظم شیرجه می‌روند و با تولید فرکانس‌های ساختگی از دست آنها می‌گریزند اما نور مصنوعی باعث کاهش این سیستم تدافعی در بیدها می‌شود و جمعیت آنها را به سرعت کاهش می‌دهد.

متاسفانه لامپ‌های سدیمی علاج مقابله با آلودگی نوری نیست. چراغ‌های سدیمی در گونه‌ای قورباغه موجب قطع موقت تغذیه طبیعی و بروز رفتارهای غیر ارادی و تکان نخوردن‌های بلند مدت آنها بعد از خاموشی چراغ‌ها می‌شود.

## پرندگان:

نور مصنوعی باعث تضعیف قوه جهت‌یابی پرندگان، موجب گم کردن لانه یا مسیرهای مهاجرتشان از تالابی به تالاب دیگر. همچنین نورهای قرمز و آبی برج‌های بلند، پرندگان را جذب خود می‌کند و در نهایت، این نورهای فریبنده باعث برخورد دسته‌های پرندگان با یکدیگر و کشته شدن آنها می‌شود. نورپردازی نامناسب برج‌ها، ساختمان‌ها، میادین و نور آزاردهنده نورافکن‌ها برای پرندگان بخصوص در هنگام پرواز یا در حال دور زدن

موجب خیرگی یا کوری موقت و باعث برخورد آنها با یکدیگر یا با برج‌ها می‌شود

## اثرات بر گیاهان:

در نوعی تقسیم‌بندی، گیاهان به دو دسته نور پسند و سایه‌پسند تقسیم می‌شوند. برای رشد و زندگی سایه‌پسندها ۲۷ لوکس و نورپسندها ۴۲۰۰ لوکس نور در طول روز کافی است. اما تاباندن نورهای لیزری در میادین یا هر نوع رساندن نور به درخت در ساعات تاریکی موجب بر هم خوردن حالت موازنه در گیاه می‌شود و ادامه زندگی او را به مخاطره می‌اندازد. همچنین، گیاهان میل دارند ساقه خود را به سمت منبع نور بکشانند که این امر موجب رشد نامطلوب آنها می‌شود. در برخی از اوقات گیاهان در از دست دادن برگ‌هایشان در ماه‌های پاییز دچار بی‌نظمی می‌شوند و درخت با شاخه‌های کم و بیش برگ دار وارد خواب زمستانی می‌شود که این باعث سنگین شدن تنه درخت در زمان بارش برف می‌شود و در نتیجه درخت به راحتی سرنگون می‌شود.

## اتلاف انرژی:

در کشور ما تقریباً معادل یک پنجم برق، به مصرف روشنایی می‌رسد که ۳۱ درصد آن (معادل ۵/۸ میلیون بشکه نفت به مبلغ ۲۷ میلیارد تومان) در بیرون منازل به مصرف می‌رسد. باید توجه داشته باشیم که بیش از ۳۰ درصد برق مصرفی توسط لامپ‌های غیر استاندارد به آسمان تابیده می‌شود. استفاده از لامپ‌ها برای تزئینات یا برای روشنایی معابر به یک امر عادی و سلیقه‌ای بدل شده است. همچنین با توجه به استانداردها و قوانین وزارت نیرو و اخطارهای پیاپی در خصوص کاهش مصرف برق در ساعات اوج مصرف متاسفانه هیچگونه نظارتی برای چگونگی مصرف روشنایی در معابر و خیابانها یا سردر مغازه‌ها دیده نمی‌شود.

## از دست رفتن طبیعت آسمان شب:

وجود ستارگان در آسمان، زیبایی خاصی است که اکنون بیشتر پدرانمان لذت دیدن آن را در شهرها به یاد می‌آورند. به تماشای نشستن کهکشان راه شیری و شمارش شهاب‌ها سرگرمی مردمانی بود که بیشتر شبهای گرم سال را در پشت بام‌ها به

صبح می‌رساندند. دیدن راه شیری به غیر از زیبایی آن یاد آور این نکته ظریف است که کره خاکی ما در عالم تنها نیست و میلیاردها ستاره بزرگ‌تر از زمین در آن قرار دارند در این بین جایی برای غرور و خود بزرگ بینی انسان وجود ندارد. از طرفی اگر ما به کنترل آلودگی نوری نشتی‌بیم، بیم آن می‌رود که در اندک زمانی دیگر جای تاریکی برای مطالعات ستاره‌شناسی یافت نشود و منجمان مجبور شوند برای انجام مطالعاتشان به جزایر دور یا کرات دیگر سفر کنند.

## راهکارهای کاهش و اثرات مخرب:

برعکس بیشتر معضلات زیست محیطی راه‌های کنترل آلودگی نوری بسیار ساده و اغلب به خود ما مربوط است.

۱- هدایت صحیح پرتوهای روشنایی‌هایی که در بیرون منزل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲- نصب بالاپوش یا سرپوش بر روی لامپ‌ها.

۳- نصب دستگاه فتوسل که با طلوع خورشید به طور اتومات جریان برق را قطع و با غروب خورشید آن را وصل می‌کند.

۴- نصب حسگرهای حرکتی.

۵- درختان کهنسال می‌توانند از فرار پرتوهای نور به آسمان جلوگیری کنند.

۶- اطلاع رسانی و آگاه سازی اطرافیان از خطرات آلودگی نوری.

## منابع:

دکتر فرحناز کشاورزی متخصص زنان و زایمان / افزایش سن و خطر سرطان سینه / روزنامه ایران / شنبه ۳۰ اردیبهشت ۱۳۸۵

دامغانیان میترا، محمد فرید حنیفی، زهره حساری، شرکت مهندسی مشاورین روشنایی نورگستر ایران، مقدمه ای بر آلودگی نور و حفاظت از محیط شب، ارائه شده در نوزدهمین کنفرانس بین المللی برق ۱۳۸۳

WWW.IranHealers.com

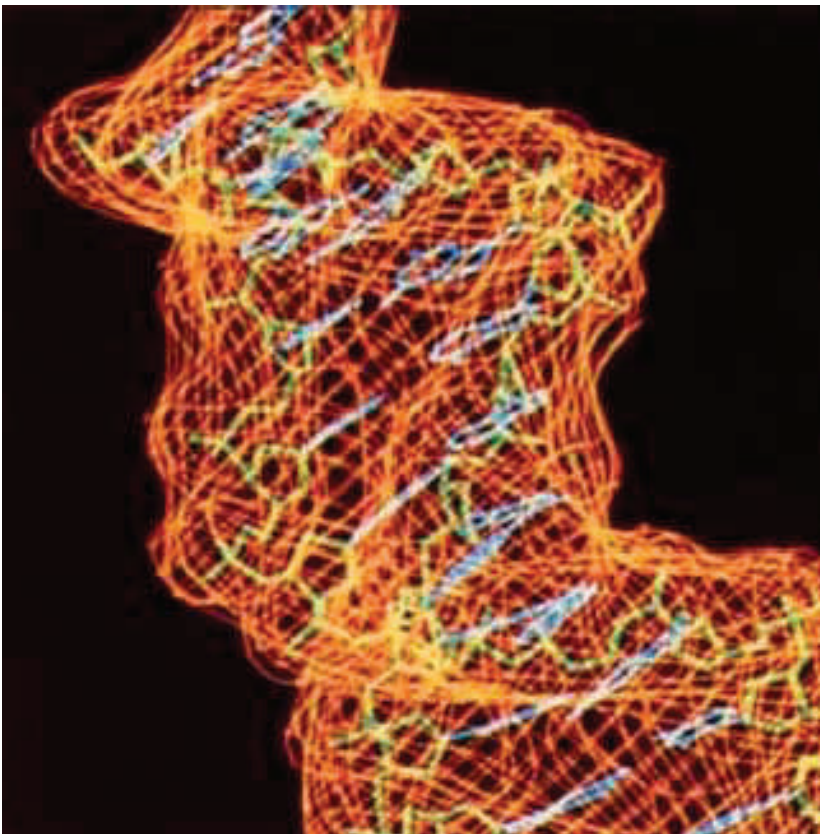
WWW.BirTak.com

WWW.DarkSky.org

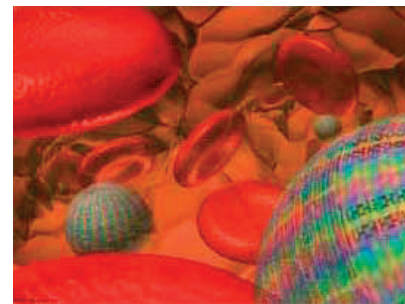
www.lightpollution.ir

WWW.Iranmedex.com

# شاخه های فن آوری نانو



ساختارهای ملکولهای زنده در مقیاس نانو



پروتئین ها و رشته های DNA از موضوعات اصلی تحقیقات در نانوفناوری مرطوب هستند.

این روزها به ویژه در رسانهها عبارت فن آوری نانو را زیاد می شنویم. اگر درباره نانوفناوری جست و جو و مطالعه کنید، به موضوعات و مواد مختلفی برمی خورید مانند: "نانولوله ها، شبیه سازی مولکولی، نانوداروها، سلول های سوختی، کاتالیزورها، نانوذرات و..." بنابراین، ممکن است که نانوفناوری رشته ای کاملاً گسترده به نظر آید که موضوعات آن چندان به هم ربط ندارند. به طور کلی، مطالعات نانوفناوری به سه دسته تقسیم می شود. اگرچه روشهای تحقیقاتی در آنها با یکدیگر متفاوت است، اما این سه شاخه کاملاً با یکدیگر مرتبط هستند و پیشرفت در یکی از شاخه ها می تواند در شاخه های دیگر نیز کاملاً موثر باشد.

این سه شاخه عبارت اند از:

۱- نانو فناوری مرطوب: این شاخه به مطالعه سیستم های زنده ای می پردازد که در محیط های آبی وجود دارند. در این شاخه ساختمان مواد ژنتیکی، غشاءها و سایر ترکیبات سلولی در مقیاس نانومتر یعنی یک میلیاردیم متر، مورد مطالعه قرار می گیرد. پژوهشگران

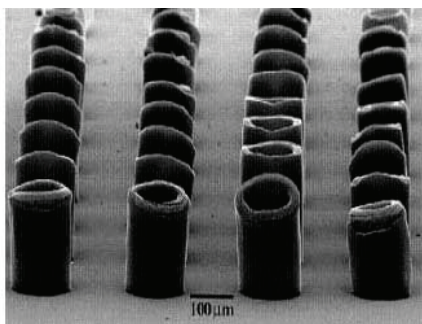
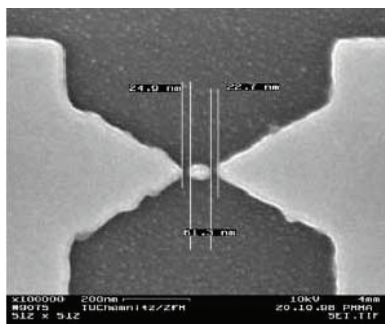
الکترونیک، مغناطیس و ابزارهای نوری مورد مطالعه قرار می گیرد. مثلاً طراحی و ساختن میکروسکوپ هایی که بتوان با استفاده از آنها مواد را در ابعاد نانومتر دید یا ساخت موادی که در ابعاد نانومتری از نظم خاصی پیروی می کنند و به همین علت خواص فیزیکی ویژه و گاهی عجیب و غریب دارند.

۳- نانوتکنولوژی محاسبه ای: در بسیاری از مواقع، ابزار آزمایشگاهی موجود برای انجام برخی از آزمایشها در مقیاس نانومتر مناسب نیستند و یا آنکه انجام این آزمایشها بسیار گران تمام می شود. در این حالت برای شبیه سازی فرآیندها و واکنش های آنها و مولکولها از رایانه ها استفاده می شود. شناختی که به وسیله

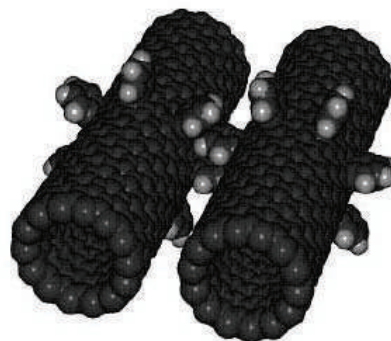
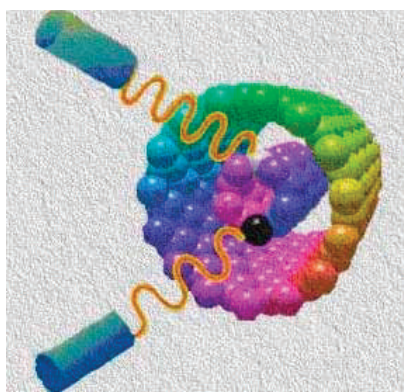
موفق شده اند که ساختارهای زیستی فراوانی را تولید کنند که نحوه عملکرد آنها در مقیاس نانویی کنترل می شود. این شاخه دربرگیرنده علوم پزشکی، دارویی و به طور کلی، علوم و روشهای مرتبط با زیست فناوری است.

۲- نانو فناوری خشک: این شاخه از علوم پایه شیمی و فیزیک مشتق می شود و به مطالعه تشکیل ساختارهای کربنی، سیلیکون و مواد غیر آلی و فلزی می پردازد. نکته قابل توجه این است که الکترونهای آزاد که در فناوری مرطوب موجب انتقال مواد و انجام واکنشها می شوند، در فناوری خشک خصوصیات فیزیکی ماده را پدید می آورند. در نانو فناوری خشک کاربرد مواد نانویی در





نانو لوله های کربنی (راست) و نانوترانزیستورها (چپ)، دو نمونه از تحقیقات در نانوفناوری خشک



نانو چرخ دنده ها (راست) و نانوموتورها (چپ) از نانو ساختارهایی هستند که با استفاده از شبیه سازی رایانه ای اطلاعات زیادی درباره آنها داریم. اما این وسایل هنوز در عمل مورد استفاده قرار نگرفته است.

نانوکپسول سازی و صنایع غذایی رخ داده است. این فناوری را می توانید در نمونه محصولاتی نظیر شکلات های طعم دار، آدامس ها و نیز تعداد قابل توجهی از محصولات بدون چربی نیز مشاهده کنید. اینها تنها چند مثال از کاربرد فناوری نانوست و با گسترش آن تحول بزرگی در زندگی بشر رخ خواهد داد.

**منابع:**

- <http://www.nanoclub.ir>
- [http://cnst.rice.edu/cnst.cfm?doc\\_id=1209](http://cnst.rice.edu/cnst.cfm?doc_id=1209)
- <http://www.nanotech-now.com/>
- <http://nanotechweb.org/>

پوست مالیده می شود، این کپسولها در داخل منافذ پوست حل می شوند و ویتامین A و مواد دارویی را در داخل پوست آزاد می کنند. ساخت مواد و لایه هایی که قابلیت نگهداری گرما را برای مدت بیش از ۲۰ روز دارند، شگفتی دیگر فناوری نانو است! این مواد در تهیه لباس نظامیان، ورزشکاران و کوهنوردان و کاوشگران مناطق سردسیر به کار می روند.

کاربرد جالب دیگر، تولید ضد عفونی کننده های نانو است. این محصولات در نیروی دریایی، کشتیهای مسافرتی، هواپیماها و مراکز بهداشتی به کار می رود.

بر خلاف ضد عفونی کننده های متداول، این مواد عوارض مضر پوستی، چشمی، تنفسی یا خوراکی ندارد و نانوکره های قطرات روغن در آب معلق می شوند و نانوامولوسیونی ایجاد می کنند که تنها به مقدار بسیار کمی از اجزای فعال محصول نیاز دارد. نانوکره ها دارای باری سطحی اند که درون بارهای سطح غشای میکروارگانیزم نفوذ می کنند. نکته جالب دیگر، پیشرفتی است که به تازگی در سنتز

محاسبه به دست می آید، باعث می شود که زمان لازم برای پیشرفت نانوفناوری خشک به طور محسوسی کاهش یابد و البته تأثیر مهمی در نانوفناوری مرطوب نیز خواهد داشت.

**مواردی از کاربردهای فن آوری نانو:**

از مهم ترین کاربردهای فن آوری نانو ساخت مواد هوشمند است. البته نه به معنی اینکه این مواد توانایی فکر کردن دارند. مواد هوشمند طوری ساخته می شوند که با توجه به شرایط فیزیکی خواص ویژه ای را بروز می دهند. مثلاً شیشه هایی که با توجه به شدت نور یا گرما، تیره و روشن می شوند و نور داخل ساختمان را تنظیم می کنند یا موادی که در دمای خاص یا تحت فشار خاص یا عبور ولتاژ مناسب به شکل ظاهری برنامه ریزی شده ای در می آیند. اگر روی جسمی که با این مواد ساخته شده است و خراب شده و تغییر شکل داده است (مانند اتومبیل تصادفی) آب جوش بریزیم به شکل اولیه برمی گردد! مواد هوشمند در ساخت ماهیچه های مصنوعی ای که با تغییر طول، بازوهای مکانیکی را به حرکت در می آورند نیز بسیار کاربرد دارند.

با فن آوری نانو موادی ساخته می شوند که در فن آوری فضایی، صنعت، کشاورزی، ورزش و حتی زندگی روزمره تحول ایجاد می کنند. مانند ساخت مواد سبک، مستحکم و مقاوم در برابر دمای بالا، ساخت پارچه های ویژه مثل انواع خاص از پارچه های نسوز و پارچه هایی که خود به خود تمیز می شوند یا پارچه های ضد لک و چروک!

از محصولات جالب نانو ساخت انواع پوشش های محافظ است. این پوششها بدون اینکه دیده شوند، طول عمر و کارایی ابزارهای صنعتی، لوازم منزل و وسایل ورزشی را بالا می برند.

فناوری نانو حتی در تولید مواد آرایشی و بهداشتی جایگاه ویژه ای پیدا کرده است: مانند ساخت کرمهای ضد آفتاب با ساختار بلوری کرمهای محافظ پوست و کرمهای ضد چروک با قدرت نفوذ بالا که در این کرمها، ویتامین A و مواد لازم را در داخل کپسولهای پلیمری در ابعاد ۲۰۰ نانومتر قرار می دهند. این کپسولها در حقیقت مثل اسفنج عمل می کنند و کرم را در خود نگه می دارند و همین که کرم بر روی

# پلیمرها کجا هستند؟

پلیمرها یا بسپارها مولکولهای بسیار بسیار بزرگی هستند که بی آنکه بدانیم اطراف ما را فرا گرفته‌اند و دانش ساخت و استفاده از آنها کم کم یکی از مهم‌ترین دانش‌های جهان فردا تبدیل می‌شود. در آغاز کشف این موجودات دراز، انسانها فکر می‌کردند که خودشان سازنده و مخترع این گروه عجیب مواد هستند اما با پیشرفت دانش مولکولی معلوم شد که خیلی از مولکولهای طبیعی که اتفاقاً زندگی ما به آنها وابسته است، از گروه پلیمرها هستند. در این مطلب کوتاه با انواع و اقسام پلیمرها و جایگاهشان در زندگی روزمره ما آشنا می‌شویم.



نخ بخیه: شاید در بچگی و به سبب شیطنتهای کودکانه چندتایی بخیه خورده باشید. اما بدانید به زودی که با کمک پلیمرها دوران بخیه‌ها به پایان می‌رسد. دانشمندان یک لایه پلیمری بسیار نازک ساخته‌اند که روی زخمهای جراحی را خواهد بست. این پلیمر جالب از پوسته نوعی خرچنگ به دست می‌آید و در عین حال که باعث عفونت نمی‌شود می‌تواند آن قدر ظریف باشد که در به هم رساندن اعصاب مغز هم به کار رود.

نان: وقتی روی مبل نرمی می‌نشینید، در واقع روی یک فوم نشسته‌اید. فوم در لغت به معنای کف است. اگر با ساختار ابر و یا حتی اسفنج آشپزخانه آشنا باشید، می‌توانید حدس بزنید که چرا اسم این گروه را فوم گذاشته‌اند. پلیمرهای سازنده فوم می‌توانند ساختار خانه خانه و تودرتویی را درست کنند که می‌تواند مثل کف، حبابهای هوا را در خودش حل کند تا به این ترتیب، نرم و دلپذیر شوند. مهم‌ترین فوم موجود در جهان را هر روز می‌خورید! نان از مخلوط دو پلیمر یعنی پروتئین و نشاسته پدید می‌آید و ساختار فوم مانند آن می‌تواند حبابهای گاز دی اکسید کربن را که مخمر درست می‌کند، در خود نگه دارد و موجود نرم و پفی و خوشمزه‌ای را بسازد.



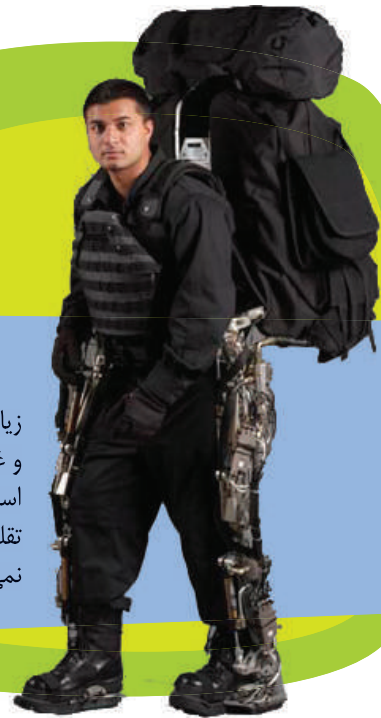
تفلون: با اینکه روکش تفلون بخشی از قابلمه و فلز آن به نظر می‌آید، اما تفلون یک پلیمر کاملاً خاص است. پلیمری که نجسب‌ترین ماده دنیاست یعنی از نظر شیمیایی هیچ علاقه‌ای به پیوند یا رابطه داشتن با هیچ ماده‌ای ندارد. این خاصیت شگفت‌انگیز در دنیایی که هر ماده‌ای با چیز دیگری پیوند و واکنش می‌دهد، باعث شده است تفلون از جاهای زیادی سر دربیاید. تفلون را مثل یک اسپری روی فرش می‌زنند تا تمیز بماند و گردوخاک روی آن ننشیند. روی لنتها و روی ناخنها برای محافظت به کار می‌رود. روی داروها هست و در نیمه رساناها به کار می‌رود. باز هم بگوییم؟



آدامس: آدامس یک پلیمر مهندسی شده است. این ماده لاستیکی طوری طراحی شده است که با جویدن نرم شود و با قطع جویدن زود سفت شود تا روان نشود و توی گلویتان نریزد. آدامس مثل خیلی از لاستیکهای دیگر به چسبیدن به این‌ور و آن‌ور علاقه دارد و همین علاقه شیمیایی، هزینه زیادی را روی دست شهرداریها می‌گذارد تا آثار آدامس را از گوشه و کنار خیابانها پاک کنند. اما همین چند وقت پیش اعلام شد که آدامسی ابداع شده است که یک بخش آب دوست دارد که همیشه به شکل روکشی روی سطح آدامس جویده قرار می‌گیرد و ویژگی آن این است که اولاً خیلی چسبنده نیست و ثانیاً به راحتی با آب پاک می‌شود.







پارچه‌های ضدگلوله: اگر نگاهی به همین چیزی که الان پوشیده اید بیندازید، به احتمال زیاد می‌بینید که از الیاف مصنوعی یا همان پلیمرها درست شده است. پلی استر، نایلون، ریون و غیره اسمهای آشنای دیگری هستند حتی اگر ندانید که هر کدام از آنها نام یک دسته پلیمر است! حتی اگر حجم بزرگ صنعت نساجی توجه‌تان را جلب نمی‌کند، بدانید که پلیمرهایی با تقلید از تار عنکبوت ساخته شده‌اند که به طرز خارق‌العادی در برابر نیرو مقاومت می‌کنند و پاره نمی‌شوند. از این ماده اعجاب‌انگیز جلیقه‌های ضدگلوله می‌سازند.



غذا: شرط می‌بندم که به فراوان‌ترین دسته پلیمرها علاقه دارید: غذاها! نشاسته یک پلیمر طبیعی غول‌پیکر است که هر روز در نان و برنج سیرتان می‌کند و گوشت یک جور بافت پروتئینی است. پروتئینها هم پلیمرهای طبیعی هستند که با وجود پیچیدگی‌شان، همیشه در بدن جانداران به همان شکل قبلی تولید می‌شوند. مو و چرم و چوب و خیلی چیزهای دیگر هم پلیمر هستند یعنی مولکولهای زنجیروار خیلی درازی که اغلب از تکرار مولکولهای کوچک‌تر درست شده‌اند

پوشک: یک پوشک خوب دو وظیفه مهم دارد: یکی اینکه بچه را خشک نگه دارد یعنی آب زیادی را جذب کند. دوم اینکه در برابر حرکات بچه تاب بیاورد و پاره نشود. این وظایف سخت از عهده پلیمرهای مخصوص برمی‌آید که به آنها "ابر جذب کننده" می‌گویند. این پلیمرها که ذاتاً به جذب آب علاقه دارند، از زنجیرهای درهم تنیده‌ای درست شده‌اند که بین خودشان هم آب زیادی نگه می‌دارند و مقاومت مکانیکی خوبی دارند. بعضی از آنها می‌توانند مقدار آبی تا ۵۰۰ برابر وزن خودشان را نگه دارند.



صنایع بسته‌بندی: شاید تا به حال تلاش کرده باشید که روکش بستنی و یا پفک خود را بررسی کنید. این روکش‌ها نیز از جنس پلیمر هستند ولی پلیمرهای بسیار نازک و چند لایه‌ای که بر روی هم قرار گرفته‌اند. این لایه‌ها به اندازه‌ای نازک هستند که ما نمی‌توانیم آنها را از هم جدا کنیم و نکته جالب آنها هم همین است. هر کدام از این لایه‌ها وظیفه خاصی دارند. بعضی جلوی ورود رطوبت را می‌گیرند و بعضی در جلوگیری از ورود هوا استاد هستند. علاوه بر این، بر روی این لایه‌های نازک یک لایه نازک‌تر چاپ پلیمری هم هست که اطلاعات غذایی را نشان می‌دهد و برای آنکه چاپ آن پاک نشود، یک لایه پلیمر دیگر نیز بر روی آن قرار دارد. این همه لایه برای یک بستنی؟! بله همین طور است!

# ساعت زیستی انسان

**آیاتاکنون دچار بی خوابی شده‌اید؟ یا پیش آمده است که در سفری با مسافت طولانی ساعت خواب شما به هم بخورد؟ آیا می‌توانید هر صبح بدون زنگ ساعت، در حدود ساعت خاصی بیدار شوید؟ آیا معمولاً در ساعات خاصی از شبانه روز احساس گرسنگی می‌کنید؟**

ساعت درونی بدن شما به شما کمک می‌کند که فعالیت‌های حیاتی خود را تنظیم کنید و فعالیت بدنتان را در ساعات روز افزایش دهید و در تاریکی و شب هنگام از شدت آنها بکاهید و به استراحت بپردازید.

همچنین چرخه خواب و بیداری، فعالیت و استراحت، حرارت بدن، تپش قلب، مصرف اکسیژن و میزان ترشح غدد درون‌ریز توسط همین ساعت بیولوژیک بدن تنظیم می‌شوند. ساعت بیولوژیک مختص انسانها نیست و تمام موجودات زنده از گیاهان و باکتری‌ها تا خود انسانها فعالیت‌های حیاتی خود را با ساعت بیولوژیک بدنشان تنظیم می‌کنند.

## ساعت بدن:

در تعیین ساعت بیولوژیک بدن ۳ عضو با یکدیگر همکاری می‌کنند:

- ۱- گیرنده‌های نور واقع در چشمها
  - ۲- بخشی از هیپوتالاموس به نام SCN
  - ۳- غده صنوبری
- هنگامی که نور (به طور طبیعی نور خورشید) به چشمها می‌رسد، گیرنده‌های نور، آن را به هیپوتالاموس مغز مخابره می‌کنند. سپس، هیپوتالاموس به غده صنوبری که چشم سوم نیز نامیده می‌شود، فرمان می‌دهد که ملاتونین ترشح کند. تولید ملاتونین به دو عامل نور و حرارت حساس است. هنگامی که نور و حرارت کاهش می‌یابد ما احساس خواب‌آلودگی می‌کنیم چرا که تولید ملاتونین افزایش می‌یابد. ملاتونین در غیاب نور و در شب تولید می‌شود به طوری که میزان تولید ملاتونین بدن در شب ۱۰ برابر میزان

آن در روز است. میزان ترشح و تولید ملاتونین در افراد مسن کاهش می‌یابد. به همین علت آنها صبح‌ها زودتر از خواب برمی‌خیزند و بیشتر به بی خوابی دچار می‌شوند. بر هم خوردن تنظیم ساعت درونی و ناهمخوانی آن با محیط پیرامون و شبکه اجتماعی به بروز بی خوابی مزمن، هوابیماردگی و اختلال خواب در شاغلانی که در دو شیفت کار می‌کنند، منجر می‌شود. شما می‌توانید با اندازه گیری دمای بدن و سطح هوشیاری خود در طی شبانه روز پی ببرید که آیا جزو دسته سحرخیزها هستید و یا جزو شب زنده داران. درجه حرارت بدن افراد سحرخیز معمولاً قبل از ساعت هشت بعد از ظهر کاهش می‌یابد. این افراد از لحاظ آناتومی انعطاف ناپذیر هستند و اوایل بعد از ظهر اوج حرارت بدن و سطح هوشیاری آنان است. اما افراد شب زنده دارانطبق پذیری بیشتری دارند. در بدن افراد سحرخیز ملاتونین کمتری ترشح می‌شود، بنابراین، بیشتر از سایرین در معرض اختلالات خواب قرار دارند. از آنجا که ساعت درونی بدن که کنترل کننده سیستم‌های زیستی و ریتمهای رفتاری مثل چرخه خواب و بیداری حرارت بدن و... است با طلوع و غروب خورشید هماهنگ می‌شود، هر نوع نور مصنوعی‌ای که در تاریکی حاصل از نبود خورشید یا ماه خلی وارد کند، باعث بروز افسردگی، استرس، کاهش تمرکز، فکر، تضعیف دستگاه ایمنی بدن و کاهش آستانه تحمل در انسان می‌شود (به مقاله آلودگی نوری همین شماره اجوع کنید). ملاتونین یک هورمون محافظ و همچنین یک آنتی اکسیدان قوی است. یکی از وظایف ملاتونین کاهش تولید استروژن در شب است. استروژن خطر سرطانهای بدخیم را زیاد می‌کند. به طور کلی، افرادی که کار و فعالیت آنها با ساعت زیستی طبیعی بدن هماهنگ نیست، مقاومت کمتری در برابر بیماریها دارند.

## چرخه‌های زمانی بدن:

پنج دوره یا بازه زمانی بر بدن حاکم هستند: ۱- ULTRADIAN اولترادین: بازه‌های زمانی کمتر از ۲۴ ساعت

- ۲- CIRCADIAN سیرکادین: بازه‌های زمانی تقریباً ۲۴ ساعت
- ۳- CIRCASEPTIAN سیرکاسپتین: بازه‌های زمانی هفت روزه
- ۴- CIRCATRIGINTAN سیرکاتریژینتن: بازه‌های زمانییک ماهه
- ۵- CIRCA-ANNUAL سیرکا آنوال: بازه‌های زمانییک ساله

**ULTRADIAN اولترادین:** مانند ضربان قلب (هر ثانیه یک بار)، تنفس (هر ۶-۴ ثانیه)، امواج مغزی (کسری از ثانیه)، چرخه‌های ۹۰ دقیقه‌ای شامل: گرسنگی-چرخه‌های ادراری و خواب آلودگی. هر سیکل خواب مرکب از ۶-۵ چرخه ULTRADIAN است که هر کدام از آنها ۶۰ تا ۹۰ دقیقه به طول می‌انجامد. نخستین مرحله از این چرخه‌ها REM (حرکات سریع چشمها و رویا بینی) است که ۵ تا ۱۵ دقیقه طول می‌کشد. سپس مراحل بعدی یکی پس از دیگری ادامه می‌یابند و به مرحله چهارم می‌رسند. سپس ۱۰ تا ۱۵ دقیقه چرخه متوقف و مجدداً چرخه بعدی آغاز می‌شود.

## CIRCASEPTAN سیرکاسپتین:

افزایش و کاهش ضربان قلب، تغییر فشار خون، دمای بدن و سطح هورمونها را شامل می‌شود. حتی میزان پس زدگی عضو پیوندی توسط بدن هر هفت روز یک بار افزایش می‌یابد.

## CIRCATRIGINTAN سیرکاتریژینتن:

مانند چرخه قاعدگی: یک چرخه قاعدگی بطور متوسط ۲۹ روز به طول می‌انجامد. که با یک ماه قمری هماهنگ است. جالب است بدانید بیشتر زنانی که در یک اتاق بسر می‌برند به مرور زمان در یک روز و همزمان با یکدیگر قاعده خواهند شد.

## CIRCA-ANNUAL سیرکا آنوال:

بطور مثال موارد افسردگی در فصل زمستان به اوج خود می‌رسد-کودکان در تابستان سریع‌تر رشد می‌کنند



۳ بعد از ظهر به حداقل و از ساعت ۱۱ شب به تدریج افزایش می‌یابد و در ساعت ۶ صبح به اوج خود می‌رسد.

۱۰- چنانچه قصد دارید که شب را بیدار بمانید یک شام پر پروتئین و کم چرب میل کنید. و در روز نیز یک فنجان قهوه بنوشید.

#### منابع:

<http://www.mardoman.com/health/index.aspx>  
<http://www.tc.gc.ca/TDC/publication/tp۱۳۹۵۹e/۱۳۹۵۹e.htm>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Circadian\\_rhythm](http://en.wikipedia.org/wiki/Circadian_rhythm)  
[http://www.essortment.com/all/clockbiological\\_rtpx.htm](http://www.essortment.com/all/clockbiological_rtpx.htm)  
[http://www.elp.manchester.ac.uk/pub\\_projects/۱۹۹۹/sanders/start.htm](http://www.elp.manchester.ac.uk/pub_projects/۱۹۹۹/sanders/start.htm)  
<http://www.crystalinks.com/biologicalclock.html>  
<http://www.naturalhealthschool.com/img/brain.gif>

۱۱ شب: معمولا خواب آلودگی به حداکثر خود می‌رسد.

۵-۳ صبح: سطح هورمون‌ها و دمای بدن به حداقل خود تنزل می‌یابند. خواب عمیق.

نکات بسیار سودمند در خصوص این پدیده که شما را در برنامه‌ریزی‌های روزانه‌تان یاری می‌دهد:

۱- اوج خواب آلودگی در ساعات ۳ تا ۶ صبح و ۲ تا ۴ بعد از ظهر است.

۲- اوج هوشیاری در ساعات ۹ تا ۱۱ صبح و ۸ تا ۱۰ شب است.

۳- در پاییز آسان‌تر می‌توان لاغر شد تا در بهار. ما معمولا در زمستان بیشتر غذا می‌خوریم اما این عادت بد است زیرا که در زمستان کالری به چربی تبدیل می‌شود. در زمستان هیچگاه فعالیت بدنی خود را متوقف نسازید.

۴- دارو را در اواخر صبح مصرف کنید (پیش از ظهر) زمانی که ترشحات معده به حداکثر خود می‌رسد.

۵- قرار ملاقاتها و جلسات خود را در اواخر بعد از ظهر ترتیب دهید.

۶- مقاومت قلب در ساعت ۵ بعد از ظهر به حداکثر و در ساعت ۹ صبح به حداقل خود می‌رسد به همین خاطر اغلب حملات قلبی در صبح روی می‌دهند.

۷- حساسیت دندانها به درد بین ساعات ۳ نیمه شب و ۸ صبح به حداکثر خود و در ساعت ۳ بعد از ظهر به حداقل خود می‌رسد. بنابراین، بهترین زمان برای مراجعه به دندانپزشکی ۳ بعد از ظهر است.

۸- شدت

علایم و

۱ کنش

بدن به مواد

حساسیت زا از

ساعت ۷ تا ۱۱

شب به حداکثر خود

میرسد. بنابراین در

این ساعات بیشتر

مراقب خود باشید.

۹- حملات

آسمی در ساعت

و موارد خودکشی در اردیبهشت ماه و تصادفات رانندگی در اواخر تابستان به اوج خود می‌رسند.

#### CIRCADIAN سیر کادین: متداول‌ترین

دوره و چرخه زمانی است. درجه حرارت بدن، فشار خون، تقسیم سلولی، خواب و بیداری، استراحت و فعالیت ما همگی از یک الگوی تکراری روزانه تبعیت می‌کند. چرخه شبانه‌روزی ماندگی طولانی‌تر از ۲۴ ساعت معمول است و از ۲۵ ساعت در افراد ۲۰ تا ۲۴ ساله تا ۳۰ دقیقه در افراد بالای ۶۰ سال متغیر است. برخی از کارشناسان نیز معتقدند که مدت این چرخه در تمام سنین یکسان برابر با ۲۴ ساعت و ۱۱ دقیقه است.

#### چرخه شبانه‌روزی:

چگونه می‌توان چرخه شبانه‌روزی را اصلاح کرد؟ نور خورشید یکی از کارآمدترین گزینه‌هاست. چون نور خورشید قادر است که ریتم شما را طبیعی کند و به حالت اولیه بازگرداند. بنابراین، ۱۵ تا ۲۰ دقیقه در روز را زیر نور خورشید سپری کنید. با شناخت چرخه شبانه‌روزی خود برنامه‌های روزانه خود را مطابق آن تنظیم کنید. از دوره‌های ۹۰ دقیقه‌ای خود غافل نشوید که در شما یک احساس گرسنگی ایجاد می‌کند. خواب نیمروزی اشکالی ندارد اما حتماً از ساعت سه بعد از ظهر به بعد بیدار باشید.

یک ریتم شبانه‌روزی معمولی به شرح زیر است:

۷-۶ صبح: دمای بدن افزایش می‌یابد. سطح هورمون‌های جنسی در اوج است. سرعت سوخت و ساز بدن حداکثر است.

۱۱-۱۰ صبح: حداکثر هوشیاری و گوش‌بزرگی. بهترین زمان برای یادگیری و حفظ مطالب در حافظه کوتاه مدت است

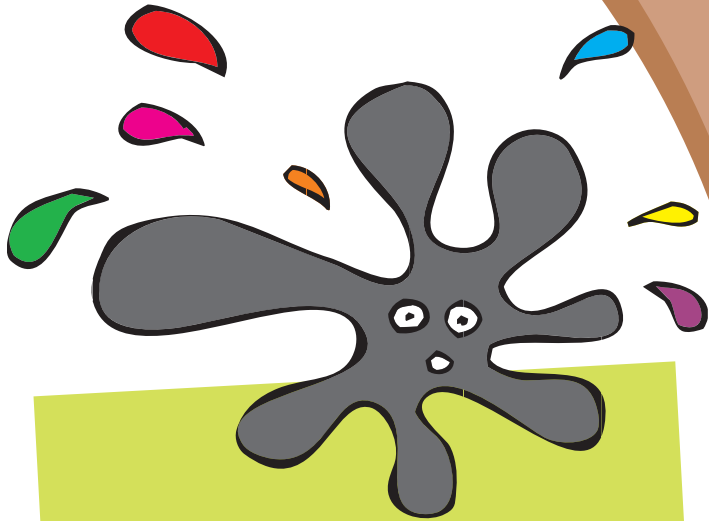
۱۳-۱۲ ظهر: حداقل میزان انرژی و درجه حرارت بدن. آدرنالین کاهش می‌یابد. احساس خواب آلودگی نیمروزی به انسان دست می‌دهد.

۳ بعد از ظهر: دمای بدن و آدرنالین مجدداً افزایش می‌یابند. بهترین زمان برای یادگیری و به خاطر سپردن مطالب در حافظه بلند مدت است.

۷-۵ بعد از ظهر: درجه حرارت بدن و آدرنالین به اوج خود می‌رسند. بهترین زمان برای فعالیت بدنی و ورزش این زمان است.

۹ شب: ملاتونین افزایش و سوخت و ساز کاهش می‌یابد.

# خواندنی ها و دانستی ها



**چرا مخلوط رنگهایی که در جوهر مشکی هستند، باعث می شود جوهر سیاه به نظر برسد؟**

اگر تا به حال با جوهر یا با ماژیک وایت برد روی کاغذ کاهی لکه ای ایجاد کرده باشید و آن کاغذ را در آب گذاشته باشید، دیده اید که جوهر به ظاهر یکنواخت به تعداد زیادی رنگ تقسیم می شود که هیچ کدام سیاه نیستند. پس چرا مجموع آنها سیاه به نظر می آید؟ این سوال از اینجا به وجود می آید که ما فکر می کنیم ترکیب رنگها مثل ترکیب نورها باید منجر به نور سفید شود. نور سفید شامل نورهایی رنگی است که هر کدام طول موجی مخصوص به خود دارند. کاغذی که روبروی شماست، سفید به نظر می رسد چون قسمت اعظم نوری را که به آن می رسد، باز می تاباند. برگ سبز است چون کلوفیل نور آبی و قرمز را جذب می کند. اما جوهر سیاه حاوی مواد رنگزایی است که هر کدام بخشی از نور را جذب می کنند. تعداد زیاد مولکولهای رنگزا باعث می شود که مقدار بسیار زیادی از نور جذب شود. همه این جذبها روی هم مساوی با کل نوری می شود که به جوهر می رسد. یعنی هیچ نوری بازتاب نمی کند جوهر سیاه دیده می شود. پس ما جوهر را نمی بینیم. ما نوری را می بینیم که از اطراف آن می رسد و وجود حفره ای خالی در طیف نور را به رنگ سیاه تعبیر می کنیم.



**انگشتر جادویی چطور حال و احوال شما را نشان می دهد؟**

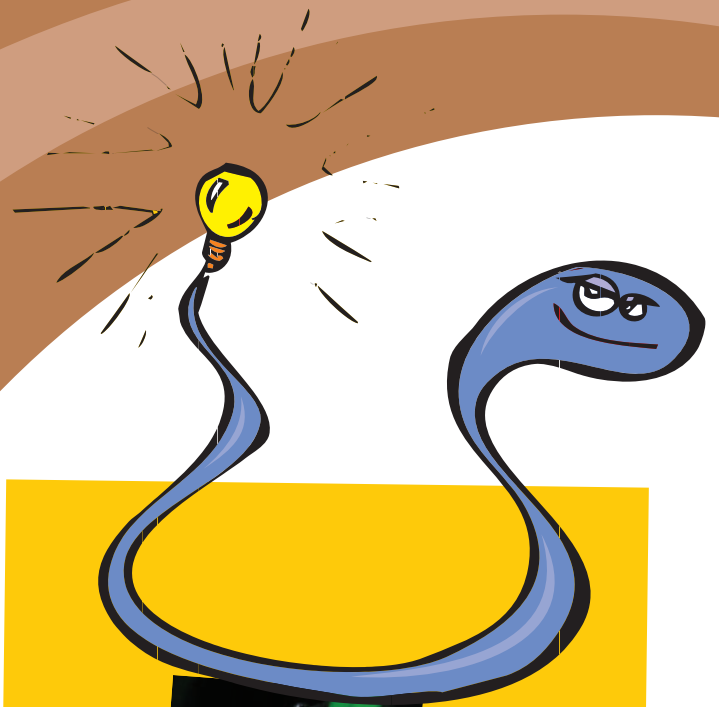
راستش را بخواهید این انگشتر که با دست کردنشان تغییر رنگ می دهند، درست همان طور کار می کنند که مونیاتور لپ تاپ عمل می کند! در مدرسه یاد می گیریم که مواد سه حالت دارند: جامد، مایع و گاز اما حالت چهارمی هم وجود دارد که خیلی جالب است: بلور مایع! این فاز خاصیتی دارد که آن را از بعضی لحاظ شبیه مواد مایع و از لحاظ دیگر شبیه جامدات می کند. مولکولهای این ماده می توانند مانند جامدات آرایشهای منظمی به خود بگیرند و در عین حال مثل مایعات جاری شوند و روان باشند. نگین انگشترهای جادویی از چنین ماده ای درست شده است. وقتی نور به نگین می تابد، بعضی از رنگهای خاص آن بسته به نحوه آرایش مولکولها بازتاب می یابد. نحوه آرایش مولکولها هم به دمای بدن شما ربط دارد. با عوض شدن دمای بدنتان، آرایش مولکولی و در نتیجه رنگ بازتابی عوض می شود. بنابراین همان قدر که دمای بدن می تواند بیانگر حال و هوای شما باشد، انگشتر جادویی هم می تواند آن را نشان دهد. از همین خاصیتهای شگفت انگیز در ساختن انواع مونیاتورها، ماشین حسابها و تلویزیونها و هزاران تکنولوژی پیچیده دیگر استفاده می شود.





می‌گویند انسانها فقط از ده درصد ظرفیت مغزشان استفاده می‌کنند. پس نود درصد بقیه چی می‌شود؟

این فقط یک غلط مصطلح است که مدام تکرار می‌شود! ما انسانها از تمام مغزمان استفاده می‌کنیم. مغز ما به ناحیه‌های مختلفی تقسیم شده است که هر کدام کارکرد مخصوص به خودشان را دارند. مثلا چشم‌ها به نقاط مختلفی از مغز متصل هستند که به آن کورتکس بینایی می‌گویند. هر کدام از این بخشها مسوول شناسایی نوعی ویژگی است مثلا بخشی حرکت چیزی را که می‌بینید، درک می‌کند و بعضی فقط جهت را تشخیص می‌دهند. این اطلاعات دوباره دور هم جمع می‌شود و تصویری را که می‌بینیم، پدید می‌آورد. هر کدام از حواس دیگر ما همین‌طور هستند که در سراسر مغز پراکنده‌اند. در واقع تکنولوژیهای جدید ما را قادر کرده است که ناحیه و میزان فعالیت مغز را در هر حالتی بررسی کنیم و دریابیم که شبکه پیچیده‌ای از احساسات برای درک، فهمیدن، به یادآوردن و ... در کار است. اما این قضیه ۱۰ درصد از کجا درست شده است؟ درست معلوم نیست. شاید به این خاطر باشد که فقط ۱۰ درصد سلولهای مغز سلول عصبی هستند. به بقیه سلولها "گلیال" گفته می‌شود که کارهای مختلفی انجام می‌دهند: از عایق بندی کردن سیمها یا عصبهای مغز تا نگه‌داری وضعیت شیمیایی مغز در محل تماس نورونها. آنها نوروون نیستند اما مطمئنا کار می‌کنند. پس مواظب مغزتان باشید. چون به همه آن نیاز دارید!



### نور کرمهای شب تاب از کجا می‌آید؟

ما به دیدن روشنایی یک لامپ عادت کرده ایم اما دیدن آن در تهِ دم یک جانور به نظر معمايي می‌آید. اما این دو نور آنقدرها تفاوت ندارند. خب نور لامپ از کجا می‌آید؟ لامپ در واقع فقط انرژی را از صورت الکتریکی به صورت نور تبدیل می‌کند. انرژی باعث گرم شدن فلزی می‌شود که رشته‌های لامپ از آن ساخته شده‌اند. الکترونها این فلز تحریک شده و به سطح انرژی بالاتری می‌روند اما چون جایشان آنجا نیست دوباره برمی‌گردند و در برگشت انرژی اضافی را به شکل نور گسیل می‌کنند. کرمهای شب تاب به باتری یا منبع الکتریسیته دیگری وصل نیستند اما نور آنها هم در فرایندی شبیه به همین ایجاد می‌شود. تنها تفاوت این است که انرژی لازم برای این کار انرژی ای شیمیایی است که طی فرایندی به نام لومینوسنس به انرژی نور تبدیل می‌شود. کرمهای شب تاب ماده ای شیمیایی به نام لوسیفیرین دارند که در اثر یک واکنش شیمیایی به ماده دیگری به نام اکسی لوسیفیرین بدل می‌شود. این اکسی لوسیفیرین ماده خیلی خاصی است چون بعضی از الکترونها آن از قبل در حالت برانگیخته و پرنرژی قرار دارند. به محض ساخته شدن این ماده این الکترونها به حالتی با انرژی کمتر سقوط می‌کنند و نور جالب گرم پدید می‌آید. این فرایند بازده خیلی بیشتری از لامپ دارد چون گرمای کمتری تولید می‌کند.



## چرا میوه رسیده شیرین تر از میوه تازه چیده شده است؟

فرایند رسیدن در گیاهان خوردنی به گونه ای تکامل یافته است که خورده شدن و بعد پراکنده شدن دانه ها تضمین شود. اغلب میوه ها نشاسته زیادی دارند و قبل از رسیدن ترش، سفت و سبز رنگ هستند. در این میوه ها با کامل و بالغ شدن دانه، هورمونی گیاهی به نام اتیلن آزاد می شود که میوه را به رسیدن تشویق می کند. یعنی به بافت گوشتی اطراف دانه دستور می دهد تا نرم شوند و نشاسته را که مولکول بسیار بزرگی ناشی از به هم پیوستن قندهای کوچک است، توسط آنزیم های طبیعی به این قندهای قابل خوردن اولیه بشکنند. نان و سایر غلات هم از نشاسته تشکیل شده اند و برای همین وقتی آنها را در دهان نگه می دارید و می جوید به علت وجود آنزیم آمیلاز در بزاق دهان، شیرین می شوند. قندهای گیاهی ( عمدتاً فروکتوز و گلوکز) در آب محلول هستند و برای همین تمایل دارند که آب را از ساقه به سوی میوه بکشند. این طوری است که میوه آبدار و بزرگ می شود. این میوه ها پس از چیده شدن دیگر بزرگ نمی شوند اما نشاسته آنها همچنان به شکسته شدن و شیرین تر شدن ادامه می دهد تا اینکه زیادی برسند و شروع به فساد کنند. سیب و موز از چنین میوه هایی هستند. اما نوع دیگری از رسیدن هم وجود دارد که در انگور و آلبالو رخ می دهد. این میوه ها به جای ذخیره کردن نشاسته، قند ذخیره می کنند و برای همین بعد از چیده شدن دیگر شیرین تر نمی شوند.



## چرا طلا از آهن نرم تر است؟

فلزات بلوری هستند. یعنی اتم های آنها در ساختاری قرار دارد که به طور منظم در سه بعد تکرار می شود. اتم ها در صفحاتی مرتب شده و بعد ستونی از این صفحات روی هم قرار گرفته اند. هر اتم درون بلور نه تنها با اتمهای همسایه اش در یک صفحه بلکه با اتمهای صفحات بالایی و زیرینش هم پیوند دارد. برای همین اگر بخواهید تمام پیوندهای بین صفحات را در یک لحظه بشکنید، موفق نمی شوید. برای همین فلزات می توانند خم شوند و شکل بگیرند. برای این کار احتیاجی به شکستن پیوندها نیست، بلکه یک جابجایی موج شکل کافی است. به این کار ایجاد نقص خطی می گویند. بگذارید مثالی بزنیم. اگر بخواهید فرشی را که زیر فرش دیگری است بیورید، نیروی زیادی لازم است. اما اگر فرش زیری را با حرکتی مانند یک موج کوچک جابجا کنید، نیروی زیادی لازم نیست و با تکرارش موفق خواهید شد. همین کار را می توان در اتم های یک فلز انجام داد و یک لایه را از روی لایه دیگر لغزاند و جدا کرد. حالا می توان به سوال جواب داد. طلا نرم تر از آهن است زیرا نقص خطی در آن راحت تر حرکت می کند. زیرا اولاً ساختار بلوری آن با آهن تفاوت دارد و ساختمان طلا حرکت را آسان تر می کند. دوماً اینکه پیوند بین اتمهای طلا سست تر از اتم های آهن است و جابجایی را راحت تر می کند.





## چرا کوسه ها استخوان ندارند؟

بله این حقیقت دارد. بزرگترین ماهی دریا اصلا استخوان ندارد! در واقع برخلاف اکثر ماهی ها، اسکلت کوسه تماما از غضروف تشکیل شده است. غضروف بافتی نرم تر و انعطاف پذیرتر از استخوان است. دلیل اینکه می توانیم نرمه گوش یا نوک بینی مان را خم کنیم، این است که آنها غضروفی هستند. استخوانها هم در ابتدا فقط بافت غضروفی بوده اند اما با وارد شدن کلسیم به ساختارشان، سفت و تبدیل به شکل امروزی شده اند. بعضی از غضروفهای کوسه هم مثل دندانها، کلسیم دار شده اند پس بدن آنها توانایی استخوان ساختن دارد. اما چرا آنها تمام اسکلتشان را تبدیل به استخوان نمی کنند؟ جالب این است که اجداد کوسه ها ماهی های استخوان دار بوده اند اما کوسه ها در طی زمان طوری تغییر کرده اند که اسکلتشان غضروفی بشود. شاید دلیل این اتفاق این باشد که اسکلت غضروفی به کوسه ها بدنی انعطاف پذیر و قابل مانور می دهد که با حالت های مختلفی که هنگام شنا به خود می گیرند، هماهنگی بیشتری دارد. چنین بدنی به آنها کمک می کند تا دور موجودات مختلف بپیچند و خود را در جاهای کوچک جا کنند.

## چرا ما ناخن داریم؟

ناخن های ما به چنگالها یا سم های سایر حیوانات شباهت دارد. به این اعضای بدن "ضمایم انگشتی" می گویند که ساختارهای کراتینی بزرگ شده ای هستند که نوک انگشتان دست و پای مهره داران را از آسیب دیدن حفظ می کند. برای همین ناخنها پهن و اندکی خمیده هستند تا کاملا از سرانگشت مراقبت کنند. این ساختمان در گونه های دیگر تفاوت هایی دارد. مثلا کروکودیلها ناخنهای انگشتانه ماندنی دارند که همه سرانگشتشان را می پوشاند و شاهین و جغد چنگالهای خمیده ای دارند که برای شکار تغییر شکل یافته و اسپها و گاوها برای محافظت پاهایشان سم دارند. پس ما ناخن داریم چون تمام خویشاوندان درخت خانوادگی ما نوعی ضمیمه انگشتی دارند که احتمالا سرانگشت گونه های پیشینی را محافظت می کرده است و فرایند تکامل آن را برای هر گونه با شرایط محیطی لازم برایش تطبیق داده است. ناخنهای انسان تنها یک طرف سرانگشت را می پوشاند و به این ترتیب با اینکه محافظت می کنند، مانع حرکت و حساسیت انگشتان نمی شوند.



# مدل سازی آفشان های طبیعی

ستون آب درون لوله شیشه ای مانع از آن می شود. بخار آب درون ارلن حبس می شود و چون حجم ارلن ثابت است، طبق قانون بویل - ماریوت، فشار بخار آب زیاد و زیاد تر می شود ( پس فشار داخل ارلن افزایش پیدا می کند) و حباب بزرگی از درون ارلن، می توانند بر فشار ستون آب غلبه کنند. این حباب ها از ارلن به داخل لوله حرکت می کند و همراه مقداری آب

جوشیدن آب می شود. در نتیجه نیروی یخار آب باعث می شود آب به طرف بالای مجرا حرکت کند و به سوی زمین بیاید. این مقدار آب باعث کم شدن فشار در مجرا می شود و آب باقی مانده به بخار تبدیل می شود و روی سطح منفجر می شود.

آفشانها فواره های ناگهانی آب و بخار از چشمه های آب گرم هستند. این فوران ها به این صورت اتفاق می افتد که گرمای زمین باعث گرم تر و گرم تر شدن آب چشمه زیر زمینی می شود. کم شدن مقداری از فشار یا افزایش دمای آب بر اثر گرمای زمین، باعث



فواره مدل سازی شده

فواره گرمایی که ما روی آن آزمایش می کنیم در حقیقت مدل سازی کوچکی از پدیده ی گیسر یا آفشان های طبیعی است. یعنی مدلی از یک آفشان ساختم و فواره زدن آب را از آن مشاهده کردیم. سپس با مشاهده دقیق به دنبال دلیل این اتفاق گشتیم. با انجام چند آزمایش دیگر با وسایل دیگر و با مایعات دیگر به دنبال تایید حدس خود بودیم. همچنین سعی کردیم این پدیده را توصیف کنیم. به همین منظور، زمان های میان فوران ها و نیز طول مدت فوران ها را اندازه گرفتیم تا ببینیم آیا نظم خاصی دارد یا خیر.

## شرح کار:

آزمایش اول: ساخت آفشان

برای مدل سازی فواره گرمایی، یک ارلن ته صاف ۳۰۰ میلی لیتری را را لبریز از آب کردیم و یک در پوش سر آن قرار دادیم. سپس یک لوله ۳۰ سانتی متری شیشه ای را در سوراخ در پوش فرو کردیم و آنقدر درون ارلن فرو کردیم که هیچ فضای خالی ای بین سر لوله و آب درون ارلن باقی نماند.

به سر لوله یک قیف پلاستیکی سبک متصل کردیم. شعله زیر ارلن را روشن کردیم تا آب جوش آید. در مدت جوش آمدن آب شروع به بالا آمدن در لوله می کند. با گرم شدن آب اکسیژن حل شده داخل آب شروع به خارج شدن می کند.

زمانی که آب جوش آمد حباب های بخار آب داخل ارلن می خواهند خارج شوند. اما

به سر لوله می رسند. کمی در قیف جمع شده و سپس ناگهان فواره می زند. زمانی که آب بالا می آید فضای خالی در سر ارلن ایجاد می شود و به همین خاطر در ارلن خلا نسبی ایجاد می شود - شکل ۶. وزن آب و همچنین بیشتر بودن فشار بیرون از داخل ظرف باعث می شود آب دوباره به ظرف برگردد و این اتفاق همواره تکرار می شود. اگر قیف را سر لوله نمی گذاشتیم، آبی که فوران کرده بود به بیرون می ریخت. پس با وجود مکشی که در ظرف اتفاق می افتاد، آبی وجود نداشت که به ظرف برگردد و ظرف هوا می کشید. همین باعث می شد که تعداد دفعات فواره زدن کم شود و این پدیده مدام



آفشان طبیعی





تکرار نشود.

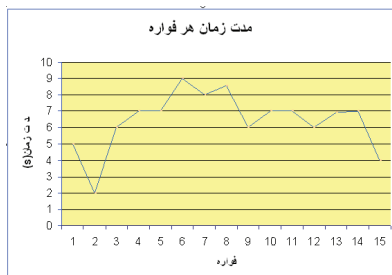
آزمایش دوم: ساخت فواره گرمایی آب با نوشابه گازدار

آزمایش دیگری انجام دادیم تا شاید از دلیلی که برای فواره گرمایی پیدا کرده ایم، مطمئن شویم. ابتدا می خواستیم مطمئن شویم که این حباب، حباب های بخار آب هستند و نه حباب های هوای محلول در آب. برای اینکار می خواستیم هوای محلول در آب را کم کنیم. پس آب را ابتدا جوشانیدیم تا هوای محلول در آن خارج شود. اما ادامه کار را نتوانستیم انجام دهیم. در عوض به سراغ نوشابه گازدار رفتیم. شرایط این آزمایش کاملا مشابه شرایط آزمایش با آب بوده. چون گاز محلول در نوشابه خیلی زیاد بود، آزمایش انجام نشد. به همین خاطر ۳۰۰ میلی لیتر نوشابه گازدار را ابتدا تکان دادیم سپس آن را بیش از ۱ ساعت روی شعله گاز قرار دادیم تا دی اکسید کربن محلول در آن کمتر شود. سپس نوشابه را از روی شعله برداشتیم تا به دمای اولیه برسد. بعد از سمی که چوب پنبه به آن وصل است داخل ارلن فرو بردیم و آن را دوباره روی شعله قرار دادیم. نوشابه رفتاری شبیه آب را انجام داد یعنی به آرامی همراه با حباب های بسیار

کالا با هم متفاوت است. پس به نظر می رسد نظم خاصی در فاصله زمانی میان فوران ها وجود ندارد.

آزمایش چهارم: اندازه گیری مدت زمان هر فوران

این بار یک بار فوران گرمایی را ایجاد کردیم تا مدت زما ت هر فوران (درست از لحظه غلغل کردن آب در قیف تا لحظه برگشت آب به درون لوله و ارلن) را اندازه گیری کنیم. جدول زیر برای ۲۰ فوران بدست آمد:



به نظر می رسد این نمودار هم از نظم خاصی پیروی نمی کند. برای اینکه از درستی نتایج مطمئن شویم، به دنبال اطلاعات آیفشان های طبیعی رفتیم و فهمیدیم که زمان فوران آنها هم قابل پیش بینی نیست.

### نتیجه گیری:

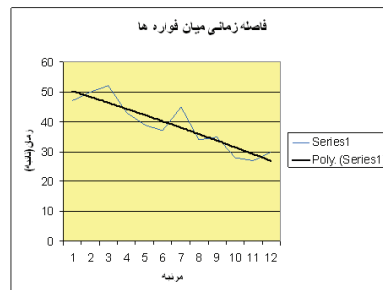
دلیل پیدایش فواره گرمایی این است که: آب درون ارلن بخار می شود. فشار آن زیاد می شود و می خواهد از ظرف خارج شود. اما ستون آب بالای آن نمی گذارد. فشار این بخار محبوس، با افزایش دما زیاد می شود تا لحظه ای که بالاخره می تواند بر فشار آب غلبه کند. بالا می آید و آب را هم با خود به بیرون هل می دهد. در همین زمان درول ارلن فشار کمتر از بیرون می شود و مکش ایجاد می شود. پس آب دوباره به درون ارلن بر می گردد و همین اتفاقات باز تکرار می شود. این اتفاق را برای نوشابه گاز دار هم مشاهده کردیم. اما هیچ نظم خاصی در مدت زما ت فواره ها و فاصله زمانی میان فواره ها وجود ندارد.

بسیار کوچکی از لوله بالا آمد سپس مقداری از آن داخل قیف جمع شد. و فضای خالی در پایین لوله ایجاد شد و بعد از مدتی به آرامی فواره زد که فواره آن نسبت به فواره آب بسیار بسیار کوتاه تر بود و بیش تر شبیه به غلغل کردن بود. نوشابه مانند آب به طور ناگهانی به داخل ارلن بازنگشت بلکه نوشابه و حباب های بین آن در داخل لوله به حالت نوسانی بالا و پایین می رفتند و این حالت هر بار بین هر فواره (غلغل) انجام می شد.

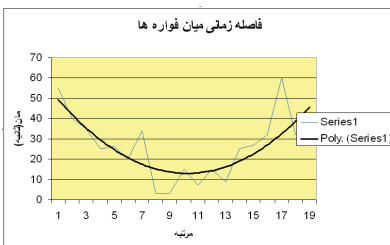
نتیجه اینکه حباب هایی که باعث فواره زدن آب می شوند، حباب های بخار آب هستند.

آزمایش سوم: اندازه گیری زمانهای بین فواره ها

در یک آزمایش فواره گرمایی، فاصله زمانی میان فواره های پشت سر هم را برای ۱۳ بار فواره زدن اندازه گرفتیم. نمودار آن به صورت زیر درآمد.



در یک آزمایش دیگر، این فواصل زمانی را برای ۲۰ فوران اندازه گرفتیم. نمودار آن به صورت زیر درآمد:



همان طور که دیده می شود این دو نمودار



پس از فواره زدن، در ارلن فضای خالی ایجاد می شود

## ویکی پدیا - دانشنامه آزاد اینترنتی

حتما برای شما هم پیش آمده که در مورد واژه ای خاص اطلاعاتی نیاز داشته باشید که در کتاب ها یا دایره المعارف هایی که در دسترس دارید پیدا نمی شود. در این روزگار فن آوری اطلاعات، اینترنت کتابخانه ای بیکران در اختیار همه ما گذاشته است. اما اگر سایت مشخصی در نظر نداشته باشید، یافتن اطلاعات مربوط و موثق در این دریای اطلاعات کار چندان راحتی نیست.

ویکی پدیا Wikipedia یکی از سایت هایی است که در این وقت ها می تواند به کمک شما بیاید. در این سایت غیر از اینکه می توانید اطلاعات لازم را بدست آورید، از دیدن نتیجه یک کار دسته جمعی لذت می برید. ویکی پدیا یک دانشنامه اینترنتی چند زبانه با محتویات آزاد است که با همکاری افراد داوطلب از سراسر دنیا نوشته می شود و مقالات آن می تواند توسط هر کسی که به اینترنت دسترسی دارد ویرایش گردد. نام ویکی پدیا واژه ای ترکیبی است که از واژه های ویکی به معنی وب گاه مشارکتی - وب گاهی که افراد مختلف در ساخت و به روز کردن آن شریک اند - و انسیکلوپدیا به معنی دانشنامه گرفته شده است.

ویکی پدیا برای اولین بار در تاریخ ۲۵ دی ۱۳۷۹ و فقط با زبان انگلیسی به نام wikipedia.com به اقیانوس اینترنت انداخته شد و پس از مدتی کار خود را به صورت غیرسودآور دنبال کرد و به نشانی wikipedia.org تغییر نشانی داد. کم کم زبان های مختلف به آن اضافه شد. تا به امروز ۲۵۱ گونه زبان در آن حضور دارد. مدخل های ویکی پدیا طبق مدخل های سالنامه ها، فرهنگ های جغرافیایی و رخداد های روز هستند و هدف آن آفرینش و انتشار جهانی یک دانشنامه رایگان به تمامی زبان های زنده دنیاست.

فراموش نکنید که ویکی پدیا دانشنامه ای آزاد است و صحت مقالات توسط کاربران

دانشنامه سنجیده می شود. از آنجا که هر کاربر امکان ویرایش و تغییر مطالب را دارد، مطالبی در دانشنامه ماندگار می شود که اکثر کاربران درستی آن را تایید کنند. البته هر کاربر نمی تواند سلیقه شخصی یا اندیشه جدید خود را در دانشنامه قرار دهد. مطالبی که در ویکی پدیا قرار می گیرد باید بی طرفانه باشد و پیش از آن در جایی به انتشار رسیده باشد.

وضعیت ویکی پدیا به عنوان یک منبع معتبر همیشه مورد اختلاف بوده است. برخی آن را به خاطر پخش رایگان، ویژگی قابل ویرایش بودن، سیاست بی طرفی و گستردگی عناوین ستوده اند. از سوی دیگر برخی منتقدین درستی و اعتبار آن را به خاطر آزادی ویرایش زیر سوال برده اند. همچنین ویکی پدیا به خاطر آسیب پذیری در برابر خرابکاری، کیفیت غیریکنواخت، سوگیری نظام مند، بی ثباتی و نیز به خاطر ترجیح اجماع بر اعتبار در سبک ویرایش مقالات نقد شده است. دو مطالعه علمی از سوی هیات امنای ویکی پدیا به این نتیجه دست یافته اند که ویکی پدیا نسبتا به درستی سایر دانشنامه هاست.

دال هویبرگ رئیس بخش تحریریه دانشنامه بریتانیکا در نقد ویکی پدیا این طور بیان می دارد که «مردم درباره چیزهایی می نویسند که به آنها علاقه دارند در نتیجه بسیاری از موضوعات پوشش داده نمی شوند ولی وقایع خبری با تمام جزئیاتشان ذکر می شوند. برای نمونه مدخل مربوط به تندباد فرنسس پنج برابر بزرگی مدخل مربوط به هنر چین است و مدخل خیابان کورونیشن دو برابر مدخل مربوط به تونی بلر است.»

البته این عدم تعادل در طول زمان برطرف می شود. به طوری که در خرداد ۱۳۸۴ مقاله مربوط به هنر چین تقریبا سه برابر مقاله مربوط به تندباد فرنسس شد و مقاله مربوط به تونی بلر در حدود ۵۰٪ بزرگ تر از مقاله خیابان کورونیشن گردید. می توان از این مثال ها برای نشان دادن روند رو به تعادل

منطقی ویکی پدیا استفاده کرد. ویرایشگران ویکی پدیا بر این باورند که به خاطر دخالت عموم مردم در تنظیم مدخل ها، محدوده موضوعی این دانشنامه می تواند بسیار وسیعتر از بقیه دانشنامه ها باشد. همچنین این یکی از برتری های این دانشنامه به دانشنامه های غیر آزاد، در سال های آینده مشخص خواهد شد: با مشارکت و نظارت دائمی کاربران، مطالب آن همیشه به روز خواهد ماند.

به طور کلی ویکی پدیا در آغاز هشتمین سال عمر خود دارای ۲۵۱ گونه زبان ملل دنیا و بیش از ۷ میلیون مقاله است. ویکی پدیا از ابتدای سال ۸۶ تاکنون، یکی از ۱۰ وب گاه برتر جهان از لحاظ شمار بازدیدکنندگان است و تبدیل به بزرگ ترین نوع دانشنامه ویکی چه از نظر تعداد مقاله ها و چه از نظر تعداد واژه ها شده است. با اینحال ویکی پدیا مصرانه می خواهد تنها یک دانشنامه باقی بماند. هدف آن تبدیل شدن به مجموعه کاملی از دانش بشری نیست.

البته ویکی پدیای فارسی وسعت ویکی پدیای انگلیسی را ندارد و نمی توانید هر چه می خواهید در آن بیابید. مطالب موجود برای بعضی از موضوعات هم چندان قابل اعتماد نیست. شاید تعجب کنید اگر بدانید که بعضی کلمات و مدخل ها که کاملا ایرانی هستند، در ویکی پدیای انگلیسی کامل تر از ویکی پدیای فارسی شرح و بسط داده شده است! برای مثال می توانید واژه قنات - qanat - را امتحان کنید. اکنون ویکی پدیای فارسی از نظر حجم و تعداد مقالات در رده ۴۳ قرار دارد. همچنین ویکی پدیای ترکی، عبری و عربی به ترتیب در رده های ۱۵، ۲۶ و ۳۴ قرار گرفته اند. در نتیجه ویکی پدیای فارسی از میان زبان هایی که عموماً در خاورمیانه استفاده می شوند در رده چهارم قرار می گیرد.

خلاصه اینکه از دانشنامه وسیع و آزاد و بی طرف ویکی پدیا استفاده کنید و اگر می توانید به اطلاعات آن چیزی بیفزایید.



# پرسش از ما، پاسخ از شما

پرسش شماره ۲۸

به نظر شما مهارت شمارش به چه درد می خورد؟ یعنی اگر ما هم مثل موجودات دیگر نمی توانستیم بشماریم، چه تغییراتی در زندگی مان اتفاق می افتاد؟ چه کارهایی را نمی توانستیم انجام دهیم

**خانم ۲۵ ساله - معلم:** آن قدر در زندگی روزمره از اعداد استفاده می کنیم که سخت می توان نبود آنها را تصور کرد. ولی به نظر می رسد اگر اعداد اختراع نشده بودند، مجبور بودیم مثل انسان های اولیه برای شمردن و مقایسه کردن از نمادهایی مانند چوب خط استفاده کنیم. چون این کار برای تعداد زیاد اجسام خیلی وقت گیر است، نمی توانستیم با اعداد بزرگ کار کنیم.

**آقا ۴۱ ساله - کارمند:** نمی توان به زندگی بدون اعداد فکر کرد. برای اینکه آنقدر برای زندگی لازم هستند که حتما یک روزی کشف یا اختراع می شدند. ما بدون استفاده از اعداد ساده ترین کارهای زندگی را هم نمی توانستیم انجام دهیم. از معاملات بگیریید تا تنظیم ساعت و زمان انجام کارها.

## پرسش این شماره:

حتما شما هم در سفرها و بازدیدهای تان از آثار باستانی، با تابلوها یا بروشورهایی برخورد کرده اید که در آنها کتیبه های باستانی به زبان امروزی ترجمه شده است. ما با کمک همین ترجمه ها می توانیم از احوال گذشتگان خود خبردار می شویم. اما آیا تا به حال به این فکر کرده اید که خود باستان شناسان یا متخصصان زبان های باستانی که برای اولین بار این کتیبه ها را می خوانند، چگونه این کار را انجام می دهند؟ یعنی چطور می فهمند که این خطوط عجیب و غریب و گاهی میخی! چه می گویند؟

فکر کنید و پاسخ خود را برای ما بفرستید. از میان پاسخ های رسیده، به قید قرعه، به یک نفر جایزه تعلق می گیرد.

**خانم ۲۴ ساله - دانشجوی ریاضی:** شاید خیلی عجیب باشد، اما من بعد از اینکه درسی درباره ماهیت و نحوه ساختن دستگاه های عددی گذراندم، تازه فهمیدم که اعداد واقعا چه هستند و چقدر مهم اند. با کمک گرفتن از ریاضیات اول دبستان می توانم توضیح دهم که شمارش یعنی چه:

وقتی تعداد اعضای دو مجموعه را با هم مقایسه می کنیم، اعضای یک مجموعه را با اعضای مجموعه ای دیگر متناظر می کنیم. یعنی هر عضو از مجموعه اول را دقیقا به یک عضو از مجموعه دوم مربوط می کنیم. به این ترتیب اگر در پایان کار از هیچ مجموعه ای عضوی باقی نماند، می گوییم دو مجموعه به تعداد مساوی عضو دارند. در غیر این صورت، مجموعه ای که عضوی از آن باقی مانده است، تعداد بیشتری عضو دارد. همان طور که در سوال شماره پیش مطرح شده بود، تا وقتی با دسته ها یا مجموعه های کم عضو سر و کار داریم، ایجاد تناظر میان اعضا کار راحتی است. اما همین که با تعداد زیادی از اشیاء روبرو می شویم، کار سخت می شود. برای حل این مشکل، اجداد خلاق ما، مجموعه هایی مجرد به نام اعداد ساختند، تا تعداد اعضای هر مجموعه واقعی را بتوانیم با آنها مقایسه کنیم. پس شمارش در واقع ایجاد تناظر میان اعضای یک مجموعه واقعی - مثلا گله گوسفندان -

با اعضای مجموعه مجرد یا ذهنی اعداد است. شمردن کار خیلی سختی نیست، زیرا مجموعه اعداد با منطقی دقیق اما ساده ساخته می شود و هر انسانی با گذراندن ریاضیات اول دبستان، این کار را به خوبی یاد می گیرد. از طرف دیگر نمادگذاری این

مجموعه اعداد با منطقی دقیق اما ساده ساخته می شود و هر انسانی با گذراندن ریاضیات اول دبستان، این کار را به خوبی یاد می گیرد. از طرف دیگر نمادگذاری این



# پدر و مادر! مهر تا خرداد! آموزش مهارت‌های ریاضی!

۶. حالا شکل را ببرید. حواستان باشد که هنگام برش اتصال میان عروسکها را از بین نبرید.

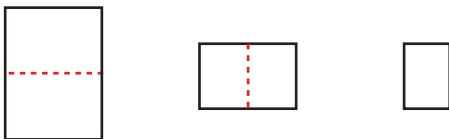


۷. به آرامی و با دقت نوار کاغذی را باز کنید و به کودک نشان دهید درباره آن چه اتفاقی افتاده است با هم صحبت کنید. در حین درست کردن نوارهای عروسکی بعدی و متصل کردن آنها به هم، می‌توانید سوالات زیر را از کودک بپرسید:

- چند عروسک کاغذی در این نوار دیده می‌شود؟ چرا؟
- کاغذ را چند بار باید تا کنیم تا ۱۶ عروسک کاغذی بدست آوریم؟
- چه الگویی در کل نوار دیده می‌شود؟
- چرا عروسکهای اول، سوم، پنجم و ... شبیه هم و عروسکهای دوم، چهارم، ششم و ... شبیه همند؟
- آیا همه ی این خط چینها تقارن هستند؟ چرا؟



۸. حالا به همراه کودک سعی کنید روشهای تا کردن مختلفی را آزمایش کنید و تقارنهای بدست آمده را بررسی کنید. مثلاً از همان ابتدا کاغذ را طوری تا کنید که مانند شکل، هر بار عرضهای مستطیل روی هم قرار بگیرند. فکر می‌کنید در شکل نهایی چه تقارنی مشاهده شود؟



۹. می‌توانید شکلهای مختلفی روی نوارهای کاغذی رسم کنید. مثلاً پروانه، گل، ستاره و ...

۱۰. پیش از باز کردن شکل نهایی، کودک را کمک کنید تا درباره ی آنچه بدست آمده است فکر کند و فرضیه بسازد. می‌توانید خودتان هم فرضیه بسازید و پس از باز کردن شکل نهایی به بررسی فرضیات مطرح شده بپردازید.

در این شماره به معرفی روشی برای درست کردن نوارهای عروسکی کاغذی می‌پردازیم. می‌توانید از این نوارها برای تزئین اتاق کودک یا دور یک قاب عکس و یا ... استفاده کنید و در حین درست کردن این نوارهای عروسکی همراه با کودک، برخی مهارت‌های ریاضی را تمرین کنید.

وسایل لازم: کاغذ، قیچی و مداد.

۱. یک برگه کاغذ مستطیل شکل را مانند شکل از وسط تا کنید.



۲. باز هم مانند شکل کاغذ بدست آمده را از وسط تا کنید.



۳. تا کردن کاغذ از وسط را در صورت امکان یک یا دو بار دیگر هم ادامه دهید.



۴. پس از تا کردن، با استفاده از قیچی از یک طرف کاغذ بدست آمده یک مربع جدا کنید. این قسمت جدا شده، نوار مورد نظر است. می‌توانید از بقیه ی کاغذ برای درست کردن نوارهای بعدی استفاده کنید.



۵. مداد را بردارید و شکلی مانند شکل روبرو روی آن رسم کنید. دقت کنید که شکل رسم شده از هر دو طرف به قسمت تا خوردگی متصل باشد تا هنگام قیچی کردن شکل، نوار کاغذی تکه تکه نشود.





## "منطق عددی"

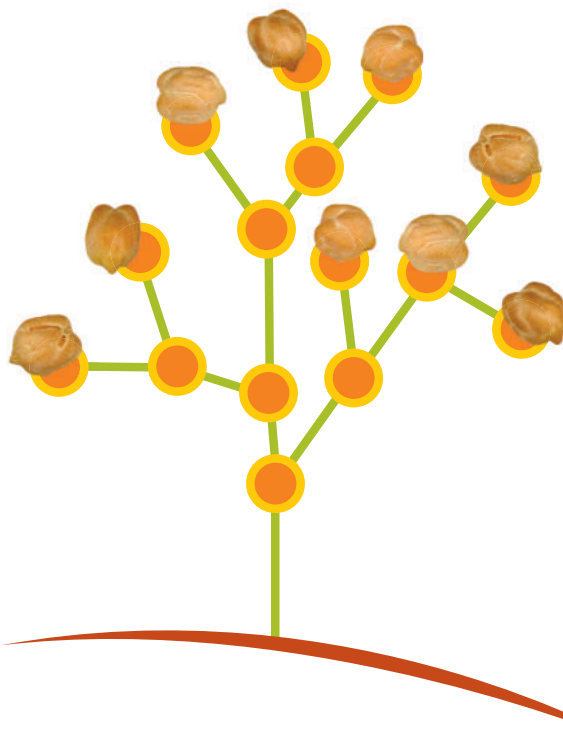
به نظر شما چه منطقی بین اعداد زیر وجود دارد؟

۱۰۲۴ → ۱۰۱۲ → ۱۰۰۲ → ۹۹۴ → ?

۱۱ → ۱۲۱ → ۱۳۳۱ → ۱۴۶۴۱ → ?

۱ → ۱۲ → ۲۳۴ → ۴۶۷۶ → ?

## بازی دو نفره با نخود



روی یک صفحه کاغذ، درختی با شکل دلخواه خودتان بکشید. فقط دقت کنید که همه شاخه های درخت رو به بالا باشد. نوک شاخه ها و محل برخورد شاخه ها با هم را پررنگ کنید. نقطه هایی که پررنگ کرده اید، خانه های بازی هستند. اگر دوست داشتید می توانید وسط بعضی شاخه ها هم چند خانه درست کنید. حالا برای شروع بازی در هر یک از خانه هایی که نوک شاخه ها هستند یک نخود قرار دهید. هر بازیکن در نوبت خود می تواند یکی از نخودها را هر چند خانه که دوست داشت به سمت پای درخت حرکت دهد، ولی نمی تواند آنها را به سمت بالا برگرداند. نخودها از روی هم نمی توانند بپرند و در هیچ خانه ای نمی توان دو نخود قرار داد. هر نخود که به زمین برسد از بازی بیرون می رود. بازیکنی که آخرین نخود را به پای درخت برساند برنده بازی خواهد بود. بازی را با درخت های ساده شروع کنید و کم کم درخت های پیچیده تر را امتحان کنید.

## ریاضی و حروف به جای عدد

هر حرف انگلیسی معادل یکی از اعداد ۰ تا ۹ است. با توجه به راهنمای داده شده، عملیات ضرب زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r}
 \text{K E S M} \\
 \times \quad \text{C D A} \\
 \hline
 \text{C X X T T} \\
 \text{S K S D E} \\
 \text{D K B E C} \\
 \hline
 \text{C S M B X X T}
 \end{array}$$

۰	
۱	
۲	
۳	S
۴	
۵	
۶	A
۷	
۸	
۹	K

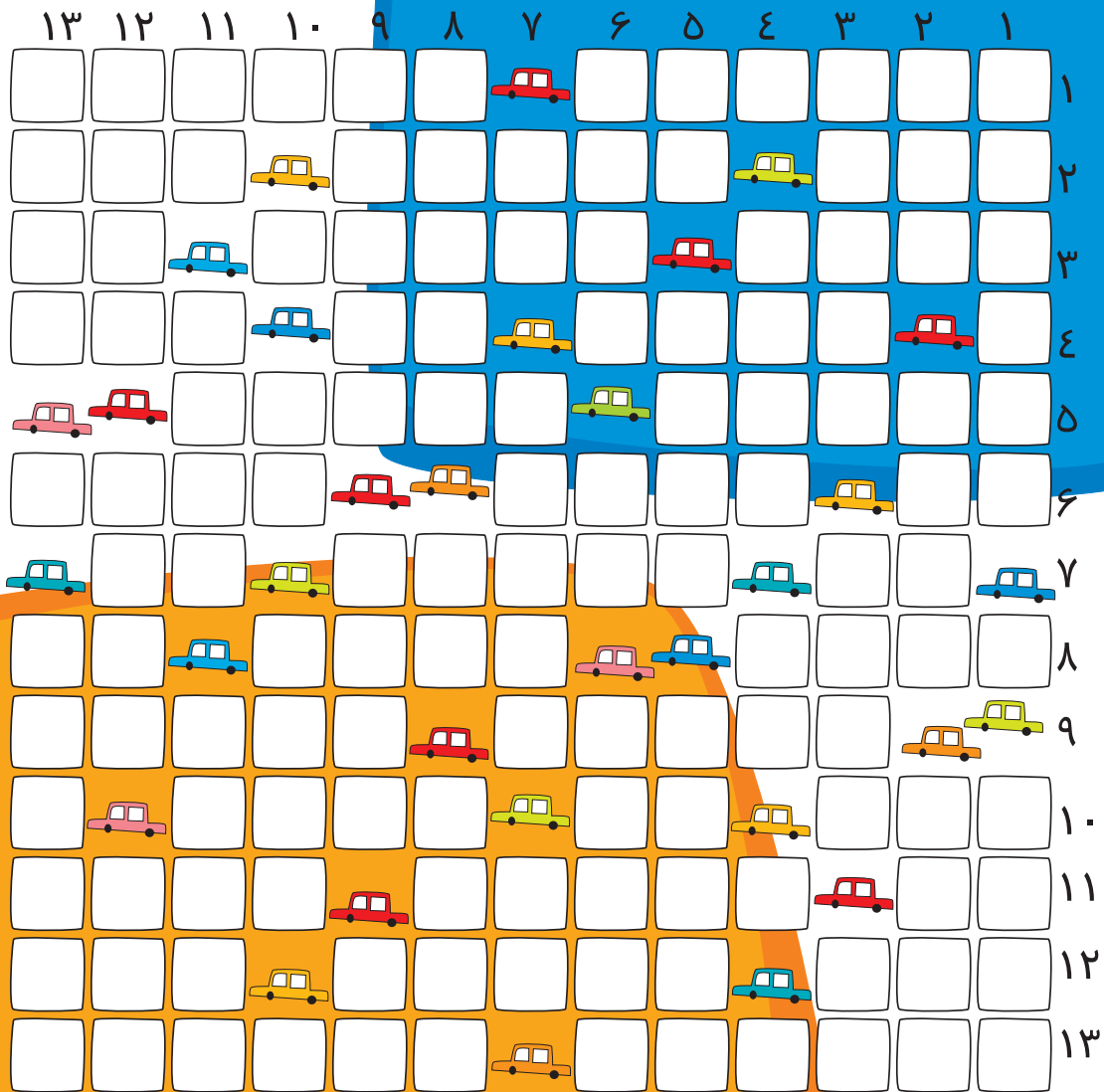
## مربع اعداد و حروف

هر حرف معادل یکی از اعداد ۱ تا ۹ است. با توجه به راهنمای داده شده شما باید به حاصل جمع اعداد کناری جدول برسید.

	۳۸	۳۰	۲۷	۳۹	۲۲	۲۵
۲۳	Z	C	L	L	X	X
۲۷	A	X	C	A	B	B
۲۸	F	X	B	C	C	A
۳۴	L	M	C	A	F	F
۲۹	D	C	L	M	D	F
۴۰	Z	Z	M	M	D	D

۰	X
۱	
۲	
۳	
۴	
۵	F
۶	
۷	M
۸	
۹	





عمودی

افقی

- ۱- واضع تئوری بنیاد انواع - کاشف آلمانی د.د.ت .
- ۲- مبحثی در شیمی - طعم دهنده کیک و شیرینی - گاز تنفسی .
- ۳- نوعی مسلسل کوچک - معمولی - هنر انجام کار .
- ۴- پایتخت فلزی - جنس به ظاهر قوی - از صادرات غیر نفتی .
- ۵- پدر صنعت سینما - پدر علم اقتصاد با نام کوچک آدام .
- ۶- نقش هنری - کاشف واحد شدت برق - مخترع دینامیت .
- ۷- نشانه بیماری - منهدم و از بین رفته - خیس و آبدار .
- ۸- ثروتمند - نام کوچک گاگارین اولین انسان فضا نورد - بله فرنگی .
- ۹- نام کوچک مخترع تلفن - گدایی و تکدی گری .
- ۱۰- کاشف واکسن آبله - مساوی خودمانی - جمع عارف .
- ۱۱- تیر پیکان دار - نوازندگی - آتش و لهیب .
- ۱۲- مخترع دیگ بخار - کاشف گردش خون - دام صیاد .
- ۱۳- مادر اسفندیار - اثر معروف آلبرت کامو .
- ۱- مخترع آلمانی موتور سیکلت - شیمیدان آمریکایی برنده جایزه نوبل شیمی در سال ۱۹۴۱
- ۲- میوه تلفنی - فیزیک دان ایتالیایی مخترع باطری - رستنی شیرین .
- ۳- ساقه زیرزمینی بعضی از گیاهان - روانپزشک آلمانی - حرف فاصله رسان .
- ۴- یاری درهم ریخته - واحدی در سطح .
- ۵- از اقمار برجیس - زیست شیمیدان آمریکایی - سروصدا .
- ۶- تکنولوژی جدید - قلب دوم انسان - آرزوی بزرگ .
- ۷- متضاد ماده - فلزی که در سال ۱۸۴۳ توسط موزاندر کشف شد - فتنه
- ۸- مخترع کوره ذوب آهن - ضمیر فرانسوی - نقایص و بدیها .
- ۹- زنگ اختار - کاشف آلمانی اسپرین - حرف دهان کچی .
- ۱۰- پول چشم بادامی ها - بندری در فلسطین .
- ۱۱- عدد روستا - جوانمردی - پیمان معروف جنگ جهانی دوم .
- ۱۲- کاشف میکروب دیفتیری - خط ناپینایان - نام شیرر مهاجم سابق انگلیس.
- ۱۳- حرکت زمین - پزشک مخصوص فرعون .

جواب:

۵	۹	۸	۱	۴	۲	۳	۶	۷
۳	۶	۱	۸	۷	۵	۴	۲	۹
۲	۴	۷	۶	۳	۹	۵	۸	۱
۶	۳	۲	۷	۱	۴	۸	۹	۵
۸	۱	۵	۳	۹	۶	۲	۷	۴
۹	۷	۴	۵	۲	۸	۱	۳	۶
۴	۵	۳	۲	۶	۷	۹	۱	۸
۷	۲	۹	۴	۸	۱	۶	۵	۳
۱	۸	۶	۹	۵	۳	۷	۴	۲

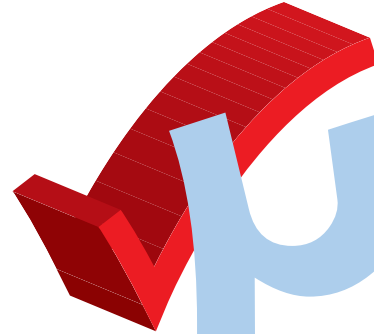


جدول اعداد (سودکو)



جواب:

7	1	18	7	3	5	1	9	7	17	14			
7	7	1	2	1	5	4	1	9	1	9	3	6	
5	3	2	2	1	1	15	7	8	2	6	7	5	8
1	1	4	8	8	1	8	6	2	11	9	2	3	
1	2	6	9	5	5	5	4	3	1	1	8	7	1
8	8	1	4	3	1	13	6	7	1	6	9	2	
1	4	7	9	2	7	4	1	8	6	1	3	9	1
1	3	2	5	7	4	3	2	1	1	5	7	8	
1	1	1	8	9	1	1	5	6	7	2	4	1	
5	5	1	6	7	3	9	4	3	2	7	5	2	
1	8	3	1	4	6	7	7	1	7	6	2	3	3
1	2	9	3	4	5	8	3	1	4	1	5	8	
13	1	6	2	4	7	2	4	1	18	7	8		

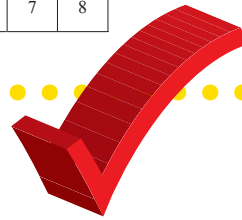


جدول کاکورو (حاصل جمع)



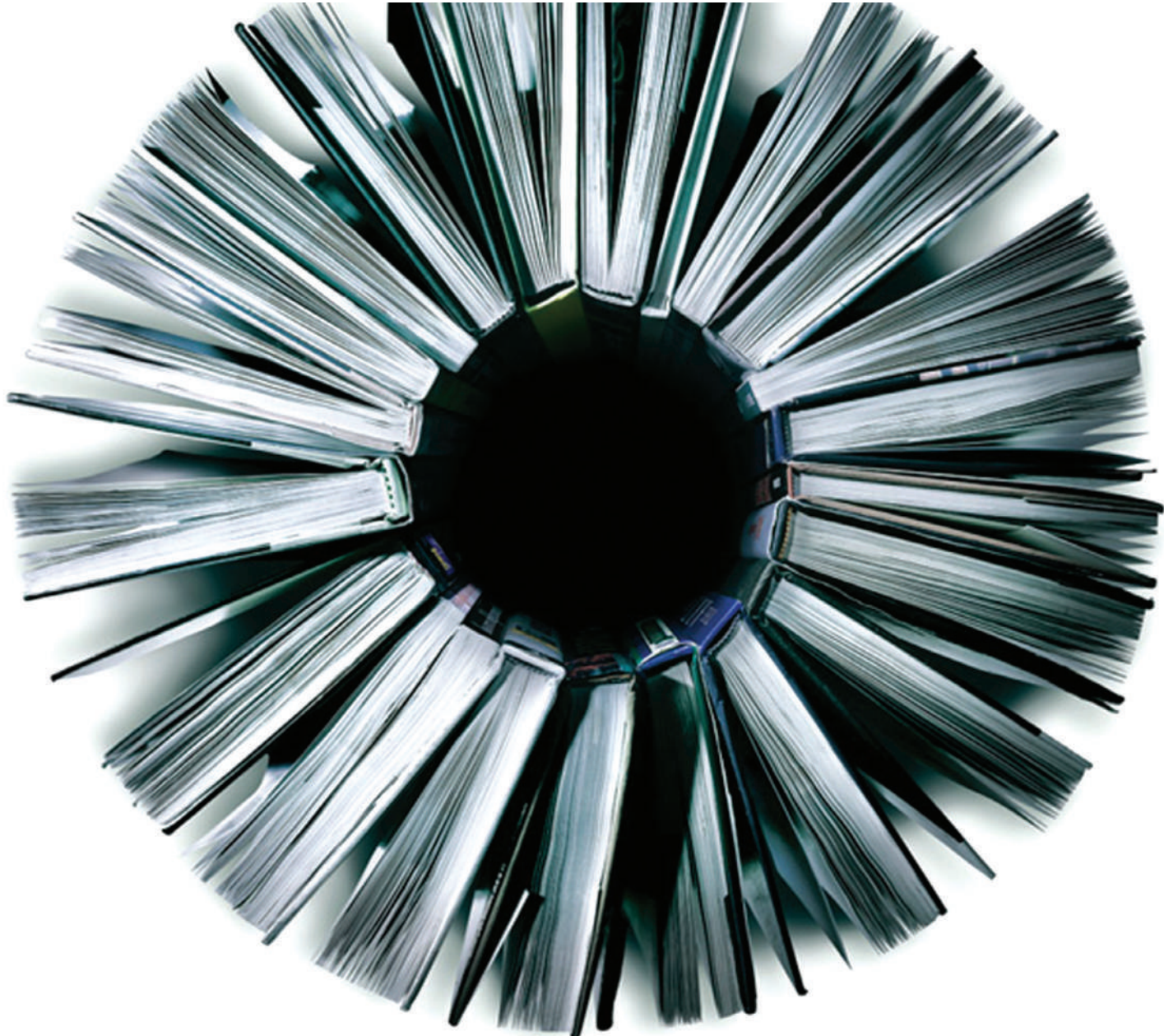
جواب:

- ۶۷ → ۷۴ → ۸۸ → ۱۰۹ → ۱۳۷
- ۴۴ → ۸۸ → ۲۶۴ → ۱۰۵۶ → ۵۲۸۰
- ۵۲۹۷ → ۵۱۴۷ → ۴۹۹۷ → ۴۸۴۷ → ۴۶۷۹
- ۴۲۷ → ۷۳۴ → ۱۳۴۸ → ۲۵۷۶ → ۵۰۳۲



منطق عددی

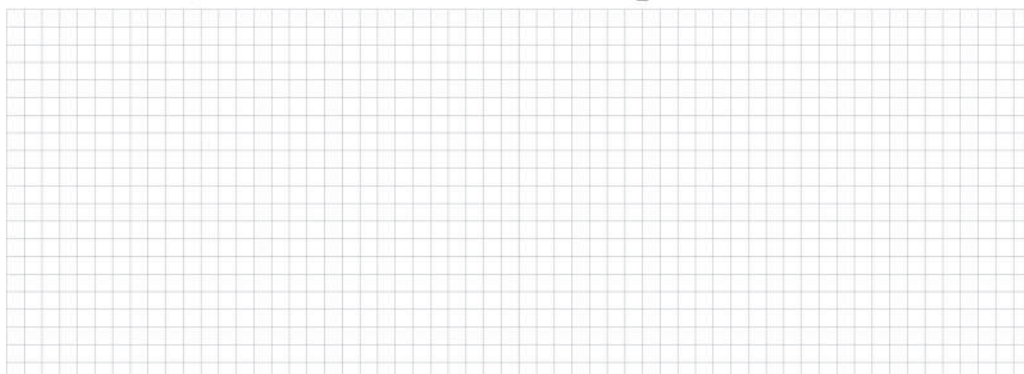




کنجکاوی گام نخست برای فهمیدن و دانستن است. دانشگر پاسخی  
به این کنجکاوی و برای همه آنهاست  
که شوق فهمیدن و دانستن دارند.

# دانشگر

دانشگر را مشترک شوید و خواندن آن را به همه پیشنهاد کنید  
مجله دانشگر برای توزیع در تهران و شهرستان ها نمایندگی می پذیرد.



# ماهنامه علمی دانشگر



علم  
برای  
همه



تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان  
شیرازی جنوبی، خیابان سهیل، پلاک ۶۵۷  
تلفن: ۸۸۰۶۹۷۶۰