

## زندگی دانش

جام آسمان

## نمایش با شکوه یک ستاره



دکتر محسن شادمهری

دانشیار گروه فیزیک دانشگاه گلستان

ستاره‌ها، این نقطه‌های نورانی آسمان شب، اجرام بسیار متنوعی هستند. به نظر می‌رسد همه ستاره‌ها مانند یکدیگر باشند، ولی اصلا چنین نیست! داستان زندگی ستاره‌ها بسیار عجیب و گاه باورنکردنی است. به‌تازگی گروه تحقیقاتی تلسکوپ فضایی هابل به‌مناسبت ۳۱سالگی این پروژه عظیم فضایی تصویری فوق‌العاده جالب از ستاره‌ای به نام ای‌جی‌کارینا (AG Carinae) منتشر کرد. در مرکز تصویر توده‌ای بسیار درخشان دیده می‌شود و پیرامون آنها گازها و گردوغباری هستند که به‌سرعت در حال دور شدن از مرکز تصویرند. اینها همه ستاره‌ای‌جی‌کارینا در فاصله تقریبی ۲۰هزار سال نوری است.

اخترشناسان معتقدند حدود چندهزار سال پیش فوران‌هایی مهیب در این ستاره رخ داده‌است. مانند فوران‌هایی که در خورشید روی می‌دهد؛ البته در ابعاد و اندازه‌های بسیار کوچک‌تر. به‌دنبال این انفجارهایی که در سطح ستاره رخ داده‌است، گازها و گردوغبار با سرعت‌هایی بسیارزاد به فضا پرتاب شدند و این منظره باشکوه کیهانی را به‌وجود آوردند و اکنون نوع بشر می‌تواند نظاره‌گر آن باشد. جرم این گازهای در حال انبساط حدود ۱۰برابر جرم خورشید برآورد می‌شود. جرم ستاره ای‌جی‌کارینا هم حدود ۲۰برابر جرم خورشید است. در واقع این ستاره به‌ده‌ای از ستاره‌ها تعلق دارد که به‌عنوان متغیر آبی درخشان شناخته می‌شوند.

ستاره‌های متغیر آبی درخشان، بسیار غول‌پیکرو پرچرم هستند. در آنها فوران‌های انفجاری نظیر آنچه در تصویر زیر می‌بینیم روی می‌دهد. معمولا برای مدتی چنین فعالیتی ندارند و بعد به ناگهان فوران‌هایی عظیم در آنها رخ می‌دهد. درخشندگی این نوع ستاره‌ها از حد تصور خارج است. برای مثال درخشندگی ای‌جی‌کارینا حدود یک‌میلیون برابر درخشندگی خورشید است. البته تعداد ستاره‌های متغیر آبی درخشان کشف شده چندان زیاد نیست. در کهکشان ما و همین‌طور در کهکشان‌های همسایه تانکون حدود ۵۰ستاره متغیر آبی درخشان شناسایی شده‌اند.



اخترشناسان دیر زمانی است دریافته‌اند ستاره‌ها در طول زندگی‌شان جرم از دست می‌دهند. در برخی ستاره‌ها این فرآیند بسیار شدیدتر است اما سواکوار این فرآیند هنوز به‌درستی روشن نیست. به‌ویژه در ستاره‌های غول‌پیکر، متغیر آبی درخشان چرا این فرآیند از دست‌دادن جرم این چنین شدید است؟! در طول عمر یک ستاره متغیر آبی درخشان چندبار چنین فوران‌های عظیمی روی می‌دهد. ممکن است این مرحله چند دهه‌هاز سال طول بکشد. البته در مقیاس‌های نجومی این بازه زمانی کوتاهی محسوب می‌شود. برای مثال توجه داریم که سن خورشید حدود ۴/۵میلیارد سال است و تقریبا همین مدت هم از عمر این ستاره باقی مانده‌است. بنابراین، چند دهه‌هازسال در مقایسه با طول عمر متعارف ستاره‌ها یک بازه زمانی طولانی نیست.

چنین ستاره‌هایی در نهایت به‌دنبال انفجاری عظیم زندگی‌شان خاتمه می‌یابد. اتفاقی که اخترشناسان آن را ابرنواختر (Supernova) می‌نامند. ستاره در مدت زمان بسیار کوتاهی، ناگهان با انفجاری عظیم هر آنچه دارد را به بیرون پرتاب می‌کند. به‌ویژه عناصر سنگینی که در اعماق ستاره تولید شدند پس از انفجار راهی فضای میان ستاره‌ای می‌شوند و نسل بعدی ستاره‌ها ممکن است مقداری از این عناصر را به‌یادگار داشته باشند. ☞

### تولید اولین پهباد بی سیم زیرآبی جهان

محققان موفق به تولید اولین پهباد بی‌سیم زیرآبی جهان شدند که از نور برای حرکت استفاده می‌کند. تا پیش از این پهبادهای زیرآبی وابسته به کابل‌های مخابراتی و ارتباطی بودند اما اولین پهباد زیرآبی بی‌سیم دنیا از یک سیستم ارتباطی منحصر به‌فرد موسوم به «لوما» (استفاده می‌کند که داده‌های دیجیتال را در آب و از طریق پالس‌های نوری سریع منتقل می‌کند. /مهـر



محققان می‌گویند علت این‌که بعضی‌ها به نوع خفیف کووید - ۱۹ و برخی به‌سختی به این بیماری مبتلا می‌شوند را باید در ژن‌های افراد جست‌وجو کرد

# چراژن‌های خوب کرونا نمی‌گیرند؟

از همان ابتدای شروع عالم‌گیری کرونا، اعلام شد سن مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده شدت ابتلا به بیماری کووید- ۱۹ است و افراد بالای ۶۵ سال باید بیشترین مراقبت و احتیاط را داشته باشند. معمولا هم افرادی که بیماری زمینه‌ای ندارند، به‌صورت خفیف یا شکل متوسط این بیماری عفونی روبه‌رو خواهند شد اما در موارد کمتری ممکن است به‌سختی بیمار شوند یا پیامدهای این بیماری عفونی تا مدت‌ها با آنها باقی بماند. حالا با گذشت بیشتر از یک‌سال از شروع عالم‌گیری کرونا، دانشمندان حدس می‌زنند در عفونت‌های خفیف تا حاد، تنها کووید- ۱۹ نقش بازی نمی‌کند و سیستم ایمنی افراد و جهش‌های ژنتیک آنها نیز می‌تواند مؤثر باشد. زیرا در موارد بسیاری می‌بینیم کسانی که بیشترین خطر ابتلا به نوع حاد کووید- ۱۹ را دارند، به‌شکل عجیبی در برابر ویروس کرونا مقاوم هستند. دانشمندان امیدوارند با شنه آتشیل این عالم‌گیری را در ژنتیک و خون افرادی پیدا کنند که با وجود سن بالا بهبود یافته‌اند یا با وجود این‌که در معرض شدید ویروس بوده‌اند، بیمار نشده‌اند.



ریحانه رادی

دانش

### ماجرای مردی که به ایدز مبتلا نمی‌شد!

استفان لیون کرون (Stephen Lyon Crohn) در تاریخ پزشکی، با سیستم ایمنی عجیبی که داشت، به شهرت ناخواسته‌ای رسیده‌بود. دوست کرون، جری گرین (Jerry Green) سال ۵۷ بعد از این‌که ۱۴ کیلوگرم وزن کم کرد و بعد بینایی خود را از دست داد، به‌دلیل عفونت ناشناخته‌ای جان باخت. گرین جزو اولین قربانیان بیماری‌ای است که اکنون آن را با نام ایدز می‌شناسیم. استفان کرون در طول سال‌ها بعد نیز شاهد مرگ دوستانش بود، در حالی‌که کاری از دستش برای دوستانش بر نمی‌آمد و خودش هم بدون این‌که اقدامات احتیاطی داشته باشد، هرگز به آن بیماری ناشناخته مبتلا نمی‌شد. پزشکان برای یافتن علت مقاومت بدنی عجیب بدن کرون، سلول‌های سی‌دی ۴ (CD4) او را در لوله‌های آزمایشگاهی گذاشتند که هزاران برابر محیط بدن، آلوده به ویروس اچ‌آی‌وی بود اما به نظر می‌رسید آلوده‌کردن این سلول‌ها غیرممکن است. در بیماری ایدز، ویروس اچ‌آی‌وی به دو گیرنده روی سطح گلبول‌های سفید سی‌دی ۴ وصل می‌شود و نافذودش به داخل

### ۲

### آیا ماجرای ویروس اچ‌آی‌وی تکرار می‌شود؟

دکتر جیسون بپ (Jason Bobe) متخصص ژنتیک از دانشکده پزشکی آیکان نیویورک، بیش از یک دهه است که فعالیت‌های علمی خود را بر تاب‌آوری غیرمعمولی بعضی از افراد در برابر بیماری‌های مختلف صرف کرده‌است؛ از بیماری‌های قلبی گرفته تا بیماری غیرشایعی مثل بیماری لایم (Lyme disease) که با نیش کنه آلوده ایجاد می‌شود. با شروع موج اول همه‌گیری کرونا، دکتر بپ به این فکر افتاد که آیا ممکن است مانند داستان بیماری ایدز، افرادی هم در برابر ویروس سارس- کوو- ۲ مقاوم باشند؟ برای شروع، دکتر بپ سراغ خانواده‌هایی رفت که گروه‌های سنی مختلفی داشتند و همه اعضای خانواده جز یک نفر، به بیماری کووید- ۱۹ مبتلا شده‌بودند. زیرا بررسی آزمایش‌های ژنتیکی همه اعضای یک خانواده، یافتن عوامل ژنتیکی مؤثر و شناسایی عوامل ژنتیکی مرموز را در مقاومت نسبت به بیماری، ساده‌تر می‌کند. در گذشته و برای بیماری‌های مختلف، پیدا کردن چنین خانواده‌هایی ممکن بود سال‌ها یا حتی دهه‌ها زمان ببرد، اما امروز به‌لطف دنیای دیجیتال، دکتر بپ با همکاری مدیران شبکه اجتماعی فیسبوک، بیماران مبتلا به کرونا و خانواده آنها را دنبال و خانواده‌های مناسب برای این پژوهش پیدا می‌کند. به‌علاوه دکتر بپ، پلتفرم آنلاینی را نیز راه‌اندازی کرده‌است تا بیماران مبتلا به کرونا بدون علامت یا تکمیل پرسشنامه آن، برای ورود به این پژوهش درباره تاب‌آوری در برابر کووید- ۱۹ ارزیابی شوند. جیسون بپ امیدوار است تا چند ماه آینده توالی ژنتیکی افرادی را به‌دست آورد که علائم مقاومت به بیماری کرونا را نشان می‌دهند. سپس نتایج به‌دست آمده را به‌دنبال یافتن جهش مشترکی بررسی می‌کند که به این افراد کمک کرده‌است تا از ابتلا به ویروس فرار کنند. به این ترتیب راه برای ساختن داروهای ضدویروسی هموار می‌شود که هم دربرابر بیماری کرونا ایمنی ایجاد می‌کنند و هم

### تأیید استفاده از واکسن تک‌دوز روسیه در ونزوئلا

استفاده از واکسن کرونای روسی «اسپوتنیک لایت» تک‌دوزی در ونزوئلا تأیید شده است. طبق اعلام صندوق سرمایه‌گذاری مستقیم روسیه، کارایی این واکسن تک‌دوزی پس از گذشت ۲۸ روز از تزریق آن ۷۹/۴ درصد است. واکسن تک‌دوزی اسپوتنیک لایت با یک دوز تزریقی و قیمت کمتر از ۱۰ دلار تا ۲۸ روز می‌تواند آنتی‌بادی لازم برای ایمنی مقابل ویروس کرونا را ایجاد کند. واکسن اسپوتنیک‌وی روسیه برای استفاده در ۶۵ کشور با جمعیت بیش از ۲/۲ میلیارد تأیید شده‌است. /فارس

### ۳

### اختلال در سیستم هشدار بدن

پژوهشگران دانشگاه راکفلر (Rockefeller University)، حدود دو دهه است برای کشف علت این‌که چرا بعضی از افراد به‌طور غیرمنتظره به‌سختی با ویروس‌های معمولی، از آنفلوآنزا گرفته تا تبخال بیمار می‌شوند، ژنوم‌های انسانی را بررسی می‌کنند. با شروع عالم‌گیری ویروس کرونا، پژوهشگران دانشگاه راکفلر برخلاف تیم دکتر زاتز، از همان ابتدا گروه مطالعاتی‌شان را جوانان انتخاب کردند؛ برای مثال جوان‌های سالم با حدود ۳۰ سال سن که در نهایت به ونتیلاتور وصل می‌شدند. یکی از اعضای تیم دانشگاه راکفلر، دکتر کی‌آن ژنگ (Qian Zhang) پژوهش قدیمی را هم در نظر گرفت؛ در دهه ۶۰ میلادی دانشمندان دریافتند یک سیستم هشدار داخلی در بدن وجود دارد. زمانی‌که ویروس جدیدی وارد یک سلول می‌شود، سلول آلوده پروتئین‌هایی به نام اینترفرون نوع یک (type one interferon) می‌سازد و آنها را به خارج از محیط سلول و در بدن رها می‌کند.

سپس تمام سلول‌های اطراف پیام مخابره‌شده را دریافت می‌کنند و با تمام قوا برای مبارزه با ویروس آماده خواهند شد. اگر عفونت جدی باشد، سلول‌ها به میزان بیشتر و کافی اینترفرون نوع یک می‌سازند و آنها را وارد جریان خون می‌کنند تا تمام بدن متوجه شود مورد حمله ویروس قرار گرفته‌است. اما گاهی یک نقص ژنتیکی به معنی درست کار نکردن سیستم هشدار داخلی بدن است.

سال ۹۴، پژوهشگران راکفلر دریافتند در بدن برخی از افراد جوان و سالم جهشی خاص وجود دارد و به سبب آن، افراد به‌جای یک آنفلوآنزای ساده با سینه‌پهلوی سختی دست‌وپنجه نرم خواهند کرد. این جهش‌ها در واقع به‌معنی نبود واکنش اینترفرون در بدن است.

اگر چنین هشدارهایی در بدن خاموش باشند، ویروس سریع‌تر گسترش و تکثیر می‌یابد. به‌نظر می‌رسد همین دلیل هم باعث می‌شود بعضی افراد برخلاف انتظار، در برابر کووید- ۱۹ بسیار آسیب‌پذیر باشند.

در یکی از پژوهش‌های این دانشگاه، آنها ۹۸۷ بیمار بدون علامت را با گروهی از بیماران مقایسه کردند که بدون هیچ بیماری زمینه‌ای، دچار التهاب ریه شدید شده بودند و کمتر یا بیشتر از ۵۰ سال سن داشتند.

در نتایج به‌دست‌آمده مشخص شد حدود ۳/۵ درصد از بیماران گروه دوم، جهشی ژنتیکی، واکنش‌های اینترفرون را در بدن‌شان غیرممکن کرده‌است. همچنین در خون حدود ۱۰ درصد‌شان، اتوآنتی‌بادی (autoantibodies) پیدا شد. اتوآنتی‌بادی‌ها، آنتی‌بادی‌های ساخته‌شده توسط خود بدن هستند که قدرت تشخیص بین خودی و غیرخودی را نداشته و به‌اشتباه، بافت‌ها یا اندام‌های بدن را هدف قرار می‌دهند. در زمان مواجهه بدن با ویروس کرونا نیز اتوآنتی‌بادی‌ها به پروتئین اینترفرون آزادشده از سلول‌ها می‌چسبند و اینترفرون‌ها را قبل از این‌که بقیه بدن بتواند پیام هشدارشان را دریافت کند، از جریان خون پاک می‌کنند.

شواهد زیادی نشان می‌دهد بخش عمده‌ای از افرادی که بیماری سختی را گذرانده‌اند، میزان و انواع غیرمعمولی از اتوآنتی‌بادی‌ها را در بدنشان دارند. دانشگاه راکفلر با همکاری بانک‌های خون سراسر دنیا به‌دنبال تعیین میزان شایع بودن اتوآنتی‌بادی در جوامع هستند. اتوآنتی‌بادی‌ها علیه اینترفرون نوع یک عمل می‌کنند، به‌این‌ترتیب اگر افراد اتوآنتی‌بادی در بدنشان داشته باشند، می‌توانند به‌عنوان یک روش درمانی یا اقدامی پیشگیرانه از ابتلا به ویروس، اینترفرون نوع یک را دریافت کنند. برای مثال سه بیمار در پاریس، وجود چنین جهشی را در ژنتیک بدن خود می‌دانستند و پس از ابتلا به کرونا، اینترفرون به آنها تزریق شد تا با شکل سخت بیماری مواجه نشوند و نتایج خوبی به‌دست آوردند. در مورد ۸۶ درصد باقیمانده نیز، متخصصان ژنتیک معتقدند، آسیب‌پذیری آنها به‌علت شبکه‌ای از فعل و انفعالات ژنتیک است که آنها را در معرض حمله مستقیم ویروس قرار می‌دهد.

### ۴

### ژن‌های آسیب‌پذیر

گروهی از پژوهشگران از دانشگاه ادینبرو اسکاتلند، بر این باورند بخش کوچکی از افرادی که از عفونت‌های شدید بیماری کرونا رنج می‌برند، جهشی در یکی از ژن‌های اصلی خود دارند. درمقابل در بخش بزرگ‌تری از مردم، مدل‌های پیچیده‌تری وجود دارد و ژن‌های زیادی با تعامل با هم به ابتلای شدید به کووید- ۱۹ منجر می‌شود.

برای آزمایش بیشتر این فرضیه، آنها ژنوم ۲۲۰۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه را با ژنوم افراد سالم مقایسه کردند و دریافتند افراد مستعد به کووید- ۱۹ دارای پنج ژن (مرتبط با واکنش‌های اینترفرون و استعداد التهاب ریه) هستند و فعالیت این ژن‌ها در بدنشان به‌طور قابل ملاحظه‌ای کمتر یا بیشتر از دیگران است. در نتیجه ویروس به‌آسانی در بدنشان پخش می‌شود و احتمال زیادی در وارد شدن آسیب به‌ریه آنها وجود دارد.

پیش‌بینی پژوهشگران دانشگاه ادینبرو، استفاده از نتایج این پژوهش‌ها و نقش موثر آنها در تغییر روش درمانی اولیه در عالم‌گیری‌های آینده است. برای مثال داروی باریسیتینیب (baricitinib) که پیش از این برای درمان رماتیسم مفاصل استفاده می‌شد، حالا به‌عنوان دارویی موثر در سرکوب فعالیت حداقل یکی از ژن‌های محرک التهاب ریه شناخته‌شده‌است. دی ماه سال گذشته، نتایج یک آزمایش بالینی نشان داد ترکیب باریسیتینیب و داروی ضدویروس رم‌دسیویر در کاهش طول مدت ابتلا به بیماری کووید- ۱۹ موثر است. به‌طورکلی افرادی که بدون بیماری زمینه‌ای دچار التهاب شدید ریه شده‌اند، در شناخت راز و رمزهای این همه‌گیری، نقش مهمی دارند. برای مثال آمار مبتلایان نشان می‌دهد مردان به‌طور مشخصی آسیب‌پذیرتر از زنان هستند؛ زیرا در پسرها بعد از بلوغ، تستوسترون افزایش می‌یابد و ازطرفی این هورمون می‌تواند سطح اینترفرون را کاهش دهد. گرچه نتایج این پژوهش‌ها خیلی دیر به‌دست آمده‌است و

نتیجه آنها می‌توانست تفاوت زیادی در این دوران عالم‌گیری بیماری به‌وجود آورد، دانستن این‌که چه چیزی باعث می‌شود بعضی از افراد به‌طور غیرمعمول حساس یا مقاوم باشند، باعث نجات جان افراد در عالم‌گیری بعدی خواهدشد. همان‌طور که اپیدمی‌های سارس، اچ‌اا۱ (H1N1)، ابولا و مرس در ۲۰ سال گذشته نشان دادند، شیوع ویروس‌های جدید دیگری، اجتناب‌ناپذیر است و شناسایی افرادی که در خطر بیشتری هستند و رسیدن به راه‌های درمان آن حیاتی است. ☞

منبع: BBC Future

