خبرها

سرنوشت پلوتو در دست منجمان

بی بی سی: منجمان روز دوشنبه در پراگ، پایتخت جمهوری چک، گردهم آمدند تا بتوانند در مورد این مسئله که کدام دسته از اجرام آسمانی را باید سیاره نامید به توافق برسند. انجمن بین المللی نجوم امیدوار است بتواند مسئله پلوتو را که اولین بار در سال ۱۹۳۰ شناسایی شد، حل کند. پلوتو بسیار دورتر و کوچک تر از هشت سیاره منظومه شمسی است و کارشناسان در مورد این که آیا پلوتو مستحق عنوان سیاره هست یا نه اختلاف نظر دارند. این مسئله زمانی حادتر شد که یک جرم دیگر از نوع پلوتو اما بزرگتر به نام «UB313 2003» توسط یک منجم آمریکایی کشف شد. «مایک براون» و همکارانش در موسسه تکنولوژی کالیفرنیا چندین شیء دیگر از این نوع را در ناحیه ای در لبه منظومه شمسی موسوم به کمربند کویی پر کشف کرده اند. اکنون برای نخستین بار از هیات های نمایندگی حاضر در کنفرانس پراگ خواسته شده است در مورد تعریف رسمی سیاره به توافق برسند. یکی از نتایج بالقوه این نشست می تواند ترقی «UB313 2003» به باشگاه انحصاری سیارات «رسمی» باشد. اما موقعیت پلوتو به عنوان نهمین سیاره منظومه شمسی ممکن است در خطر باشد و منجمان تصمیم بگیرند که دیگر مستحق این رتبه نیست.

سرعت یک ستاره نوترونی

ایرنا: شناسایی یک ستاره نوترونی که با سرعتی حدود هزار و ۵۰۰ کیلومتر در ثانیه در فضا حرکت می کند سبب شگفتی ستاره شناسان شده است. این ستاره نوترونی با نام «Rx jo 822-4300» در حقیقت باقی مانده یک ابرستاره قدیمی به نام «پاپیس ای» محسوب می شود که در فاصله ۶ هزار و ۵۰۰ سال نوری از کره زمین قرار گرفته است. مشاهدات نجومی پیش از این به شناسایی ستاره های نوترونی با سرعت جابه جایی چندصد کیلومتر در ثانیه منجر شده بود، اما شناسایی این قبیل اجرام آسمانی با سرعت هایی در حدود هزار و ۵۰۰ کیلومتر در ثانیه ستاره شناسان را در زمینه چگونگی دستیابی ستاره های نوترونی به این قبیل سرعت ها سردرگم کرده است. در این پژوهش، منجمان رصدخانه تلسکوپ فضایی «کاندرا» به مدت ۵ سال از ستاره «Rx jo 822-4300» عکسبرداری کردند و متوجه شدند این جرم آسمانی هر سال به اندازه ۴۴ میلیونیم درجه در آسمان جابه جا می شود و با احتساب فاصله ۶ هزار و ۵۰۰ سال نوری آن تا کره زمین، این میزان جابه جایی در سال به معنای سرعت حرکت هزار و ۵۰۰ کیلومتر در هر ثانیه است. تاکنون نظریه های مختلفی برای توجیه چگونگی رسیدن سرعت های ستاره های نوترونی به این ارقام مطرح شده اما هر بار با شناسایی یک ستاره نوترونی سریع تر، میزان اعتبار نظریه های یاد شده نیز مورد سئوال قرار می گیرد.

جهان های بسیار در یک جهان

ایلیا تیموری: «آلکس ویلنکین» کیهان شناس معروف و کارگردان موسسه کیهان شناسی ماساچوست در آمریکا در حال شناسایی تئوری هایی است که توصیف می کنند جهان چگونه از هیچ موجودیت گرفته؛ این که فضا خالی نیست و در عین حال خالص هم نیست. کتاب او ابزاری است برای ترسیم عقاید و تصاویری کیهان شناختی از این که جهان چگونه از مهبانگ زاده شده گرفته تا بررسی کیهان شناختی کوانتومی و این که جهان های متعددی وجود دارند. چگونه می شود از این جهان بیکران که خود تنها یکی از جهان هایی است که در فضای نامتناهی وجود دارند، خارج شد. این سئوال کوچک نگاهی است به خط سیر آینده و ما خواهیم توانست با نگاهی دقیق از اسرار کیهان پرده برداریم. این مسائلی است که این کتاب به آنها خواهد پرداخت.

ParsSky.com

برداشتن گام دیگر برای بازگشت به ماه

آژانس فضانوردی ناسا در راستای بازگشت به ماه، یک راکت جدید را در مرکز پرتاب های فضایی آزمایش کرد. به گفته مهندسان ناسا آزمایش این راکت احتمالاً می تواند راه را برای بازگشت آمریکا به ماه هموار کند. آمریکا در نظر دارد که تا ۱۰ سال آینده بار دیگر به ماه بازگردد. به گفته مهندسان ناسا، کارشناسان و دانشمندان این آژانس از راکت های موجود و با الهام گرفتن از آنها دست به چنین اقدامی زده اند. در حال حاضر مهندسان ناسا در نظر دارند تا بخشی کلیدی از موتور این راکت (بخشی که سوخت ویژه و اکسیژن پیش از انفجار ترکیب می شود) را آزمایش کنند.

ساخت نانوسیم از DNA

ایسنا: تیم تحقیقاتی دانشگاه براون(Brown) با رمزگذاری DNA، نانوسیم های اکسید روی را روی نوک میله های نانولوله کربنی ساخته اند که ویژگی های الکتریکی و نوری این نانوسیم ها می تواند در حوزه های مختلفی مانند تشخیص پزشکی، حسگرهای امنیتی، شبکه های فیبر نوری و مدارهای کامپیوتری کاربرد داشته باشند. لازارک (Lazareck) سرپرست این تیم تحقیقاتی می گوید: استفاده از DNA برای تولید نانومواد، اولین قدم به سوی استفاده از مولکول های زیستی به عنوان ابزارهای ساخت است. اگر می خواهید چیزی بسازید از طبیعت به عنوان مادر علوم کمک بگیرید.

این کار نمونه ای از نانومهندسی «پایین به بالا» است که مهندسان به جای ذوب کاری و قلم زنی در ساخت ابزارهای کوچک، مانند مدارهای کامپیوتر از مولکول های زیستی کمک می گیرند.

تحت شرایط شیمیایی مناسب می توان از طراحی مولکولی و ابزارهایی مانند پروتئین های حساس به نور و موتورهای ویروسی برای ساخت ابزارهای نانومقیاس استفاده کرد. در این کار، این گروه نیز از رویکرد «پایین به بالا» برای به کنترل درآوردن DNA و بهینه سازی ساختارهای خودآرا استفاده کرده اند. این ساختارهای جدید، اولین نمونه های کاربرد DNA در تولید ساختارهای خودآرا و سنتز نانومواد است.

برخورد نزدیک از نوع چهره به چهره

آیا چهره های بیگانه یوفو یک الگوی تشخیص چهره غریزی است

فردریک مالمستروم
ترجمه: الهیار امیری

توصیف چهره های بیگانه ای که از لحاظ تاریخی توسط ربوده شدگان یوفوها، (شیء پرنده ناشناس که ما آن را به طور کلی در فارسی بشقاب پرنده می نامیم) گزارش می شود، دیگر به طور ملال آوری یکنواخت شده است. در گذشته های دور «برخوردهای نزدیک» به عبارت رایجی در واژگان یوفوشناس ها تبدیل شده بود و ربوده شدگان مدعی، رباینده گان خود را انسان نماهایی با سر پیازی شکل و چشمانی بیش از حد درشت، سوراخ های قائم بینی و پوستی خاکستری توصیف می کردند. آیا در کنار دم دست ترین توضیح که آنها را توصیف واقعی یک نژاد بیگانه می داند، توضیح دیگری برای این یکنواختی ظاهرشان وجود دارد؟

■ گزارش بیگانه ها

چهره کهن الگوی یک بیگانه که اکثراً توسط ربوده شدگان گزارش شده، اغلب زمانی به یاد آورده می شود که قربانی در یک حالت نیمه خواب یا تحت بازگشت هیپنوتیزمی است. شکل ۱ یک چهره الگو را نشان می دهد که یک مدعی ربوده شدن در مصاحبه با «رابرت بیکر» (Robert A.Baker) روانشناس در سال ۱۹۹۳ کشید. شکل ۲ هم چهره الگوی دیگری را نشان می دهد که یکی از مراجعان من کشیده است. من و همکارم «ریچارد کافمن» در سال ۱۹۷۹ پژوهشی را درباره ابعاد جسمی بیگانگان گزارش شده چاپ کردیم. نمونه های تصادفی از میان ۳۰ بیگانه نشان داد که صددرصد آنها ظاهری انسان نما داشته اند با قد متوسط ۱۵۵ سانتی متری، یعنی قدی حدود یک زن متوسط. علاوه بر این ۸۰ درصد نمونه های ما چهره الگو را داشتند: چشم هایی تقریباً مورب و جهت دار، سوراخ بینی دوتایی و چهره ای برآمده که یا نشانی از دهان در آن دیده نمی شود یا حضور کم اثری دارد.

■ الگوی غریزی شناخت دیداری

بسیاری از نوزادان جانوران از الگوهای غریزی شناخت دیداری برخوردارند. نیم قرن از زمانی که «نیکو تینبرگن» (Niko Tinbergen) رفتار شناس دریافت جوجه های تازه از تخم درآمده، ناخودآگاه خود را در برابر سایه هایی شبیه شکارچی ها (مثل قوش ها) جمع و جور می کنند، گذشته است. همین جوجه ها نسبت به سایه هایی مشابه غیرشکارچی ها (مثل غازها) بی توجه بودند. شناخت چهره ای انسان توانایی بسیار تخصیص یافته ای است و به نظر می رسد پیش از تولد، در نواحی اختصاصی پردازش دیداری مغز شکل می گیرد. با این حال توانایی نوزاد انسان در تشخیص و تمایز بین چهره های آشنا و ناآشنا تا زمان دوماهگی گسترش نمی یابد. تا آن زمان نوزاد تقریباً به هر چهره نزدیکی خواه آشنا یا ناآشنا، طبیعی یا عجیب و غریب، مادر یا ماسک هالووین به دلخواه واکنش نشان می دهد. البته ظاهراً تمام این چهره های انسان وار، در دو ویژگی نسبتاً عام و ناواضح مشترکند، بینی و یک جفت چشم.

به نظر می آید ظاهری غیرعادی که توجه نوزاد را جلب می کند، حضور دو لکه درشت افقی یا «چشم ها» است. ظاهراً نوزادان نسبت به یک یا سه لکه بی توجه اند. علاوه بر این «اکارد هس» (Eckhard Hess) محقق پیشگام مردمک سنجی، می گوید نوزادان توجه خاصی به اندازه مردمک های میان این «چشم ها» دارند. آنها به مردمک های درشت تر نسبت به مردمک های کوچکتر بیشتر توجه نشان می دادند. نشانه دیداری که بیش از همه توجه نوزادان را جلب کرد دو مردمک درشت ترسیمی شکل ۳ بود.

■ نخست- الگوی چهره زن

«بوشنل» (I.W.R.Bushnell) به جای استفاده از لکه ها یا مردمک های ترسیمی، از یک «نخست الگوی» (prototype) چهره زن جوان بهره برد که مو و گوش هایش را مثل شکل ۴ با یک پارچه سفید پوشانده بود. به نظر رسید نوزادان نورسیده نتوانستند بین این نخست الگوهای چهره تفاوتی بگذارند، اگرچه پس از آن به زودی فراگرفتند بین چهره ها با نشانه بیرونی موها تمایز قائل شوند. با این حال توانایی تشخیص این نخست الگوی بی گوش و بی مو ظاهراً در هیپوکامپ در ناحیه غیرقشری مغز قرار گرفته است. در ظاهر توانایی نوزاد در تشخیص یک چهره کلی، از لحاظ تکاملی کاملاً بنیادی است. طبق این تحقیق نوزاد ابتدا با یک «نخست چهره» زن که از لحاظ دیداری در مغز میانی تشکیل یافته آغاز می کند و پس از آن از نواحی قشری بهره می برد تا نشانه های اضافی تشخیصی دیداری مثل موها و گوش را هم بیفزاید.

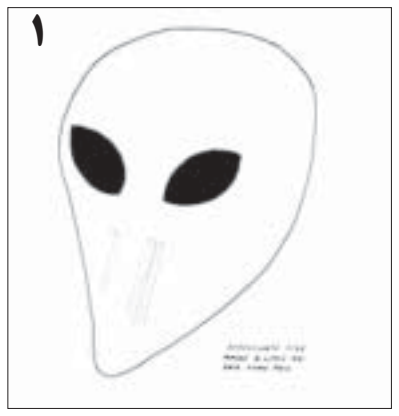
■ نوزادان توانایی های دیداری محدودی دارند

در میان متون علمی بین اینکه نوزاد به شدت نزدیک بین متولد می شود یا دوربین اختلاف چشمگیری وجود دارد. به رغم ادعاهای متضاد، همه پذیرفته اند که نوزاد به اشیای ۷ تا ۲۵ سانتی متری در مقابل چشمانش توجه می کند و نسبت به هر فعالیت خارج از این قلمرو عموماً بی توجه است. با این حال قلمرو توجه نوزاد به سرعت افزایش می یابد و در ۱ تا ۲ روز پس از تولد شاید به ۱ متر و بیشتر می رسد. همچنین بینایی نوزاد اساساً مبهم است، مثل اینکه از میان مه نگاه می کند. با توجه به درک رنگ نوزاد (که بنا به زمانی که تمرکز دارند سنجیده می شود)، توانایی تمایز بین رنگ ها را در یک زمان ندارند. به نظر می رسد بینایی آنها بیشتر متمایل به تشخیص بین سایه های خاکستری است. به گفته «آتکینسون» یک نوزاد «تشخیص رنگ ندارد یا تشخیصش ضعیف است.»

در نهایت هم «آتکینسون» می گوید آستیگماتیسم در میان نوزادان «بسیار شایع» است. بزرگسالان می دانند که آستیگماتیسم خیلی آزاردهنده است و ظاهر محوی به تصویر می دهد. با این حال آستیگماتیسم نوزادان ظاهراً تنها محوی مشاهده حاشیه تمام تصاویر، در بیرون از محدوده تمرکز است.

■ اولین چیزی که نوزاد می بیند

یکی از اولین و بیشترین چیزهایی که یک نوزاد می بیند و به خاطر می سپارد چهره مادرش است. در شکل ۶ چهره زن جوان شکل ۵ را به چهره ای تغییر دادم که تصور می شود نوزاد آن را می بیند. چهره تغییریافته از فاصله نزدیکی نشان داده شده که انتظار داریم نوزاد این گونه ببیند. خواننده را به مقایسه چهره «الگوی» بیگانه در شکل های قبل و چهره از دید «نوزاد» دعوت می کنیم. به عقیده من این چهره نشان می دهد که یک چهره الگوی غریزی وجود دارد که مشابه چهره بیگانه یوفو است.


۱

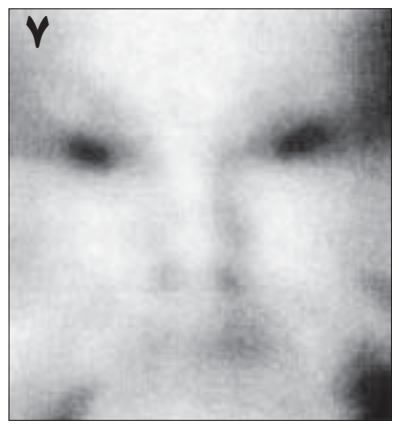
۲

۳

۴

۵

۶


۷

■ تغییر چهره مادر به چهره بیگانه یوفو

من از کمک یک زن جوان سالم و حدوداً ۳۰ ساله (سن نمونه مادر یک نوزاد) بهره بردم. از او با فلاش مستقیم و از روبه رو عکس گرفتیم تا سایه ها را کاهش دهیم و همچنین اثر موهایش را به حداقل برسانیم. بعد از آن عکس دیجیتالی اش را در مقیاس های خاکستری به حدود ۱۵۰ پیکسل و زاویه دید ۵۰ درجه تغییر دادیم. در نهایت چهره اش محو شد و چهره نهایی شبیه چیزی شد که یک نوزاد درست پس از تولد می بیند (شکل ۷).

به نظر می رسد اولین فرآیند (شکل ۶) چهره ای می سازد که در آن چشم ها و مردمک های مربوط به آن چشمگیرترین مشخصه هستند. محو بودن حاشیه و شبیه سازی وضوح کم آن، اثر هول برانگیزتری ایجاد می کند. چشم ها مایل به سمت بالا به نظر می رسند و برون آمده پنداشته می شوند. دوم، سوراخ های بینی حالت مدور خود را از دست می دهند و به صورت شکاف هایی قائم دیده می شوند. سوم هم دهان کمتر قابل تشخیص می شود.

تغییر در فرآیند نهایی (شکل ۷)، دهان را بیش از پیش غیرقابل تشخیص کرد، اما برخلاف آن تشخیص چهره را بهبود بخشید. در واقع تغییر به چهره بیگانه زمانی بیشتر احساس می شود که مشاهده گر از گوشه چشم به تصویر نگاه کند.

■ زن سبز کوچک

در حقیقت نتایج تغییر تصاویر، پشتوانه این ادعا است که آن چهره های بیگانه یوفو، به جای مردان سبز کوچک از آن زنان سبز کوچک است. قدرت تصور دیداری اغلب با واقعیت دیداری درهم می آمیزد. این به هم ریختگی قابل درک است چون تصور دیداری، نواحی مشابهی از قشر بینایی و نواحی زیرقشری را پیوسته اشغال یا برای آنها رقابت می کند. به نظر می رسد رقابت بین این تصاویر ذهنی و دیداری، در حالت رویا و نیمه خواب بیشتر از همیشه باشد یا به طور دقیق تر در نواحی هوشیاری که این دو حالت با هم می آمیزند. بنابراین قابل انتظار است چهره بیگانه ای که در حالات رویا مانند و نیمه خواب دیده می شود، از همان الگوی تشخیص چهره بنیادی ایجاد شده باشد. شگفت آور نیست اگر الگوی چهره یک زن یوفوشکل هم پیش از این در مغز ما انسان ها برنامه ریزی شده باشد، درست مانند سیستم تشخیص شکارچی در جوجه های تازه از تخم درآمده. تشخیص فوری «نخست الگوی» چهره یک زن و به خصوص مادر نوزاد، به احتمال قوی یک مزیت ماندگار مهم است.

www.Skeptic.com

دریانوردان صحرا

مورچه ها راه خود را با قدم شمار می یابند

بیورن کری
ترجمه: زینب همتی

اگر انجمن سلطنتی برای جلوگیری از آزار و اذیت به مورچه ها وجود می داشت، «ماتیاس ویتلینگر» از دانشگاه اولم، آلمان احتمالاً در راس فهرست انزجار قرار می گرفت. دلیل آن نیز این است که دکتر «ویتلینگر» و هم گروهی هایش، همچنان که در شماره این هفته مجله ساینس آمده است، برای انجام آزمایش خود پای مورچه ها را قطع کردند. این تنها کاری نبود که آنها انجام دادند. آنها به پای مورچه ها چوب بسته و مجبورشان کردند روی چوب ها راه بروند.

مورچه هایی که در بیابان صحرا (Cataglyphis fortis) زندگی می کنند، هیچ وقت گم نمی شوند. آنها برای پیدا کردن غذا مجبورند فواصل بسیار طولانی را در محیط خشک و شنی صحرا حرکت کنند. اینکه آنها چگونه مسیر بازگشت خود به خانه را پیدا می کنند برای سالیان سال به صورت یک راز باقی مانده بود. مورچه هایی که در مناطق معتدله زندگی می کنند معمولاً با ترشح مواد شیمیایی مسیر حرکت خود را علامت گذاری کرده و به راحتی راه بازگشت به خانه را پیدا می کنند. اما این مسئله در مورد مورچه های صحرا صادق نیست. مورچه های Cataglyphis همانند زنبورهای عسل و دریانوردان قدیمی، به کمک خورشید مسیر خود را پیدا می کنند، بنابراین آنها مسیر کلی حرکت خود را می دانند. اما همانند دریانوردان قدیمی (که عرض جغرافیایی را می دانند اما طول جغرافیایی را نمی دانند) محاسبات خورشیدی نمی تواند زمان و مکان توقف آنها را معلوم کند.

یک فرضیه قدیمی می گوید: مورچه های بیابانی دارای قدم شمارهای درونی هستند. به عبارتی، آنها تعداد قدم هایی را که تا رسیدن به غذا طی می کنند شمرده و در راه بازگشت نیز همین تعداد را می شمرند تا به خانه برسند. درواقع، با شمردن آخرین قدم، مورچه در خانه خواهد بود. دکتر «ویتلینگر» برای اثبات این فرضیه، مورچه هایی را از بیابان جمع آوری و آنها را آموزش داد تا از طریق یک کانال ۱۰ متری از لانه هایشان به سمت منبع غذا حرکت کنند. هنگامی که مورچه ها به منبع غذا رسیده و آن را به دهان گرفتند، «ویتلینگر» آنها را از روی زمین برداشته و آنها را داخل کانال دیگری که نهایتاً به لانه شان منتهی می شد، قرار داد. در مسیر بازگشت، مورچه ها رفتار ویژه ای را از خود در جست وجوی لانه به نمایش گذاشتند؛ بدین ترتیب که پس از طی ۱۰ متر، زمین را به ۴ قسمت کرده و راه ورود به خانه را جست وجو کردند.

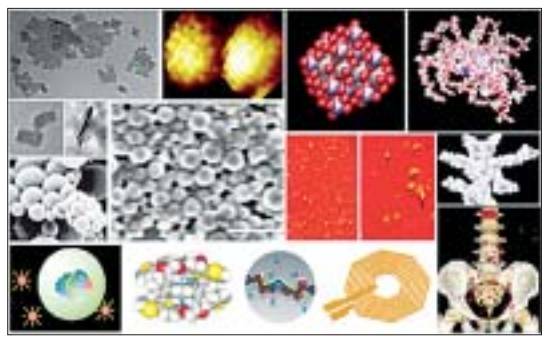
در این مرحله، آزمایش شروع شد. پس از آنکه مورچه ها به منبع غذا رسیدند، پژوهشگران آنها را از روی زمین برداشته و قسمت انتهایی پاهایشان را قطع کردند. هدف دکتر «ویتلینگر» از این کار کوتاه کردن طول قدم آنها بود. در مرحله بعد، به قسمت انتهایی پای تعدادی از مورچه ها چوب بسته شد و هر دو گروه مجدداً در کنار منبع غذایی قرار گرفتند. مورچه ها پس از زمان کوتاهی شروع به حرکت به سمت خانه کردند. اما دو گروه، متفاوت از مورچه های معمولی عمل کردند. مورچه هایی که چوب به پایشان بسته شده بود پس از طی ۵ متر و مورچه هایی که تنها طول قدم هایشان کوتاه شده بود پس از طی ۶ متر راه ورود به خانه را جست وجو کردند. به اعتقاد «ویتلینگر»، فرضیه وجود قدم شمار در مورچه های صحرایی صحت داشته و آنها به کمک گام های بلندی که برمی دارند، فاصله خود را از لانه اندازه گیری می کنند. در پایان، دکتر «ویتلینگر» هر دو گروه مورچه را به لانه شان بازگرداند. پس از چند روز مورچه ها از لانه بیرون آمده و دوباره قادر بودند به راحتی حرکت کرده، به جست وجوی غذا بپردازند و مهم تر از همه با وضعیت موجود سازگار شده و توانستند فاصله خود را از لانه به درستی اندازه گیری کنند.

www.economist.com

نانوذرات حساس به دما

ترفندی جدید برای دارورسانی

ترجمه: کامبیز گیلانی



انواع مختلفی از نانوذرات قادر به عبور از غشاء سلول بوده و می توانند دارویی را که حمل می کنند در درون سلول های سرطانی آزاد کنند. اما در برخی موارد ممکن است نانوذرات در داخل اندوزوم ها به دام بیفتند. اندوزوم ها بخش های مجزایی در سلول بوده که آنزیم های موجود در آنها ممکن است باعث تخریب عوامل ضدسرطان حمل شده توسط نانوذرات شوند. در نتیجه، ژن ها یا داروهای ضدسرطانی که برای کشتن سلول های سرطانی به کار رفته اند هرگز به هسته سلول، که در واقع محل اثر آنها در سلول است، نخواهند رسید. برای رفع این مشکل محققین انستیتو علوم و فنون پیشرفته کره جنوبی در دجیون نانوذراتی از پلیمرها را طراحی کرده اند که می توانند در پاسخ به تغییر دما به سرعت منبسط شوند. این انبساط موجب پاره شدن اندوزوم ها شده و در نتیجه محتویات آنها به درون سیتوپلاسم سلولی آزاد می شود.

«تی گوان پارک» یکی از همکاران این گروه تحقیقاتی، نتایج یک سری از آزمایش های انجام شده که وابستگی اندازه نانوذرات تولید شده به نوع پلیمرهای به کار رفته را نشان می دهد در مجله Biomacromolecules منتشر کرد. این مطالعات نشان داد که با استفاده از مخلوط پلی اتیلن ایمین (PEI)، پلیمری که برای ژن رسانی به سلول ها به کار می رود، و Pluronic F-127، که به صورت تجاری قابل دسترس است، می توان نانوذراتی را تولید کرد که با کاهش دما از ۳۳ درجه سانتی گراد به ۲۴ درجه سانتی گراد حدود ۴۰ برابر افزایش حجم نشان خواهند داد. Pluronic F-127 خود از دو پلیمر دیگر با نام های پلی اتیلن اکسید و پلی پروپیلن اکسید تشکیل یافته است.

محققان کره ای برای اثبات تئوری خود از نانوذرات حساس به دما که حاوی رنگ بودند استفاده کردند. هنگام افزودن این نانوذرات به محیط کشت سلول های تومور در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد، نانوذرات وارد سلول شده و در عرض ۳۰ دقیقه در اندوزوم ها به دام می افتند. در این زمان محققان دمای محیط کشت را به مدت ۱۵ دقیقه به ۲۰ درجه سانتی گراد رساندند. تصاویر میکروسکوپ الکترونی به وضوح نشان داد که نانوذرات متورم شده، اندوزوم ها را تخریب کرده و رنگ خود را به درون سیتوپلاسم آزاد کردند. برای مقایسه به عنوان کنترل از نانوذرات پلیمری پایدار غیرحساس به دما استفاده شد. در این نوع نانوذرات در پی تغییر دمای محیط کشت هیچ رنگی در سیتوپلاسم سلول ها مشاهده نشد. محققان کره ای در حال حاضر برروی روشی کار می کنند که با استفاده از آن بتوان به نحوی مناسبی شوک سرما را در بافت مورد نظر ایجاد کرد.

«پارک» و همکارانش در یک سری دیگر از آزمایش های خود، که نتایج آن در مجله Langmuir به چاپ رسیده است، به جای پلی اتیلن ایمین در ترکیب با Pluronic F-127 از نانوذرات طلا استفاده کردند. این هیبرید نانوذرات پایدارتر بوده و انتظار می رود که تحت شرایط مختلف در جریان خون سیستمیک به نحو مناسب تری وضعیت خود را حفظ کنند و در عین حال در پاسخ به افت سریع دما افزایش چشمگیری در اندازه نشان دهند. به عقیده محققان با توجه به این که ذرات طلا به صورت یک لایه خارجی اطراف هسته پلیمری را می پوشانند، این امکان وجود خواهد داشت که با استفاده از فناوری های پیشرفته شیمی مولکول هایی را که برای هدف درمانی سرطان به کار می روند بر روی این پوسته خارجی متصل کرد.

www.nanotechwire.com

یادداشت علمی

بیماریزایی ویروس H5N1 در انسان

کابوس بهداشتی قرن

دکتر مرتضی پیرعلی*

پس از پیدایش بیماری آنفلوآنزای پرندگان در سال ۱۹۹۷ در آسیای جنوب شرقی تاکنون بیش از ۹۰ نفر در اثر آلوده شدن به ویروس H5N1 جان خود را از دست داده اند. مرگ و میر این بیماری در حدود ۵۰ درصد است. با گسترش این ویروس و احتمال شیوع جهانی آن در پی جهش، امکان انتقال آن از فردی به فرد دیگر افزایش خواهد یافت. تحقیقات جهانی موثری برای شناسایی مولکولی حالت بیماری زایی ویروس H5N1 در انسان شروع شده است. تاکنون مشخص شده که پروتئین های متفاوتی در بیماری زایی این ویروس نقش داشته اند. تحقیقات مشخص کرده که حالت بیماری زایی ممکن است به علت پروتئینی به نام NS1 باشد.

پروتئین NS1 در سلول های آلوده تولید می شود ولی از اجزای تشکیل دهنده ویروس نیست. در حقیقت نقش چندگانه این پروتئین کوچک در تداخلات پروتئین- پروتئین و پروتئین- RNA است. پایانه آمینی محل اتصال ویروس به RNA اجازه اتصال به دو رشته RNA (ds RNA) را می دهد. پروتئین NS1 می تواند به دو پروتئین سلولی که مسئول تولید پیام های سلولی از طریق mRNA هستند اتصال یابد و اعمال آنها را مختل کند. بدین طریق تولید ماده ضدویروس اینترفرون B از mRNA به مقدار چشمگیری کاهش می یابد و پیام تولید این ماده مقابله کننده ویروس برای تولید آن ارسال نمی شود. ۱۰ پروتئین دیگر نیز توسط ویروس آنفلوآنزای تیپ A تولید می شوند که ژنوم آنها حاوی هشت تک رشته مجزای RNA است. سه پروتئین PB1، PB2 و PA حاوی پلیمرازهایی هستند که توسط RNAهای ویروس تولید می شوند. این پلیمرازها ژنوم RNAهای ویروس را به mRNA کپی بردار تبدیل می کند و سبب تولید RNA در سلول های آلوده می شود. محققین تاکنون توانسته اند توالی آمینواسیدهای پروتئین های PB1، PB2، PA را به دست بیاورند. به نظر می رسد که آمینو اسید ۶۲۷ در PB2 که سابق بر این عامل بیماری زایی ویروس H5N1 به حساب می آمد نقش موثری در این فرآیند برای انسان نداشته باشد. موقعیت ۶۲۷ توسط آمینواسیدلیزین اشغال شده ولی چنانچه با گلوتامیک اسید جابه جا شود حالت بیماری زایی این ویروس فقط در موش از بین می رود. چنانچه گلوتامیک اسید در ویروس H5N1 مجدداً به لیزین تبدیل شود قدرت بیماری زایی آن مجدداً بازخواهد گشت. نکته دیگری که در بیماری زایی ویروس H5N1 در حیوانات به چشم می خورد نقش هماگلوتینین بوده که یک پروتئین پوششی ویروس است. هماگلوتینین به نظر می رسد که می تواند به سیالیک اسید موجود در گیرنده های سلول های میزبان بچسبد و سبب از کار انداختن آنتی بادی های علیه ویروس شود. در انسان به دلیل آنکه شکل هماگلوتینین موجود در آنفلوآنزای مرغی شبیه هیچ یک از آنفلوآنزای قبلی نیست، لذا انسان ها نسبت به بیماری زایی این ویروس حساس هستند. جدا شدن دو بخش هماگلوتینین که توسط یک پل دی سولفید به هم متصل هستند سبب شروع حالت بیماری زایی این ویروس می شود.

در ویروس های H5N1 که در موش قابلیت بیماری زایی شدید دارند هماگلوتینین توسط پروتئاز خاصی از هم سوا می شوند و بیماری زایی این ویروس شروع می شود. ویروس های H5N1 نوترکیب بدون آمینواسیدهای حساس به این پروتئاز تولید شده اند که فاقد حالت بیماری زایی در موش بوده اند. لذا دانشمندان نشان دادند که وجود برخی آمینواسیدها بر روی هماگلوتینین که تحت تاثیر پروتئازهای درون سلول قرار می گیرند برای شروع حالت بیماری زایی این ویروس موثر هستند. تاکنون سکانس ژن های تعداد زیادی از ویروس های H5N1 از پرنده های وحشی به دست آمده مشخص شده است. مجموعه این تحقیقات نه تنها نشان دهنده آن است که توالی پروتئین های پوششی این ویروس یعنی هماگلوتینین و نور آمینداز از یکدیگر متفاوت بوده است بلکه توالی پروتئین NS1 آنها نیز از هم متمایزند. اما به رغم اختلافی که در پایانه کربوکسیلیک پروتئین های NS1 ویروس های H5N1 دیده شده است، توالی بخش خاصی از آن با حالت ESVE در همه آنها یکسان بوده. به نظر می رسد که این اجزا سبب اتصال پروتئین های NS1 در یک منطقه خاصی موسوم به PDZ باشد. نقش PDZ در فرآیند تولید سیگنال و تنظیم ترافیک پروتئین ها در بین سلول ها مشخص شده است و همچنین نقش مجموعه PDZ در حفظ ساختار و سازمان سلول ها نیز روشن شده است. نوع دیگری از توالی PDZ به صورت چهار آمینواسید با حالت EPEV در پروتئین های NS1 با اثر بیماری زایی در انسان ها یافت شده است.

همچنین حالت خاصی از توالی چهار آمینواسید در منطقه PDZ با حالت بدون بیماری زایی در برخی از موارد در انواعی از ویروس ها دیده شده است. لذا به نظر می رسد که بخش PDZ از پروتئین NS1 از ویروس H5N1 مسئول بیماری زایی این ویروس در انسان باشد. شواهد دیگری برای اثبات نقش PDZ برای اتصال سلولی و شروع اثر بیماری زایی این ویروس در انسان در دست است. معذلک اثبات قطعی این نظریه نیازمند ارزیابی بیشتر براساس تجارب آلودگی ویروس H5N1 بر روی حیوانات است که البته پروتئین NS1 آنها فاقد اجزای موجود در انتهای کربوکسیلیک این پروتئین در انسان است. البته نقش این آزمایش ها از آن جهت که تاکنون برای ایجاد حالت بیماری زایی از سوی انتهای کربوکسیلیک این پروتئین چیزی به اثبات نرسیده بوده، مهم است.

پژوهش های بیماری زایی ویروس های H5N1 در سال ۲۰۰۴ مشخص کرده که ویروس آنفلوآنزای ویتنامی نوع ۱۲۰۴/۰۴ خطرناک ترین نوع این ویروس است. به نظر می رسد که پروتئین NS1 در این ویروس حالت پیچیده تری در قسمت انتهای کربوکسیلیک آن دارد. تحقیقات بعدی روشن خواهد کرد که آیا حذف بخش موثر از آمینواسیدهای موجود در انتهای کربوکسیلیک پروتئین NS1 در بیماری زایی این ویروس ها در حیوانات نقش موثری دارد یا خیر. به علاوه تحقیقات روشنگری برای تعیین سایر مکان های موثر در بیماری زایی ویروس H5N1 در انسان در جریان است.

* دانشیار دانشکده داروسازی دانشگاه تهران