

ینگ اسرنگ، مدیر دفتر یونسکو در تهران با حضور دکتر مرتضی توکلی رئیس پژوهشگاه ملی اقیانوس شناسی و علوم جوی، دکتر سعید نجفی معاون فناوری و دکتر صمد حمزه‌ای رئیس ایستگاه تحقیقاتی هرمزگان از شناور تحقیقاتی «کاوشگر خلیج فارس» بازدید کرد. در این بازدید فعالیت‌های تحقیقاتی و بین‌المللی پژوهشگاه و مرکز منطقه‌ای آموزشی-پژوهشی

### بازدید یونسکو از شناور تحقیقاتی «کاوشگر خلیج فارس»

اقیانوس شناسی غرب آسیا تشریح و در ادامه امکانات و تجهیزات کاوشگر تحقیقاتی خلیج فارس برای انجام تحقیقات و عملیات میدانی دریایی معرفی شد. توکلی در جریان بازدید مدیر دفتر یونسکو در تهران از آزمایشگاه‌های شناور تحقیقاتی، گفت: کاوشگر خلیج فارس برای جمع‌آوری داده‌های مختلف دریایی جهت انجام طرح‌های پژوهشی و برنامه‌های کلان

پژوهشگاه و برنامه‌های پایش دریایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اسرنگ نیز ضمن خرسندی از بازدید از امکانات و آشنایی با فعالیت‌های تحقیقاتی دریایی پژوهشگاه، فعالیت‌های تحقیقاتی دریایی را از فعالیت‌های علمی مهم بیان کرد و برای پشتیبانی ازگسترش همکاری‌های بین‌المللی در این حوزه اعلام آمادگی کرد.



سیاهچاله‌های سنتی، همان‌طور که توسط نظریه نسبیت عام آلبرت انیشتین پیش‌بینی شده، حاوی مواردی است که به عنوان تکینگی شناخته می‌شود؛ یعنی نقاطی که قوانین فیزیک در آن شکسته می‌شود. شناسایی چگونگی حل تکینگی‌ها در زمینه گرانش کوانتومی، یکی از مشکلات اساسی در فیزیک نظری است. اکنون تیمی از کارشناسان موسسه علوم کیهان دانشگاه بارسلونا (ICCUB) برای نخستین بار چگونگی ایجاد سیاهچاله‌های منظم را از اثرات گرانشی و بدون نیاز به وجود ماده عجیب و غریب مورد نیاز برخی مدل‌های قبلی تشریح کرده‌اند. این کشف که در مجله Physics Letters B منتشر شده است، چشم‌اندازهای جدیدی را برای بهبود درک ما از ماهیت کوانتومی گرانش و ساختار واقعی فضا-زمان با می‌کند.

**سیاهچاله‌ها، بدون تکینگی** اصطلاح «ماده عجیب و غریب» به نوعی ماده اشاره دارد که دارای خواص غیرعادی است که در ماده معمولی یافت نمی‌شود؛ اغلب دارای چگالی انرژی منفی است، اثرات گرانشی دافعه‌ای ایجاد می‌کند و می‌تواند شرایط انرژی خاصی را در نسبیت عام نقض کند. ماده عجیب و غریب عمدتاً نظری است و در طبیعت مشاهده نشده اما در مدل‌هایی برای کشف مفاهیمی مانند کرم‌چاله‌ها، سفر سریع‌تر از نور و تفکیک تکینگی‌های سیاهچاله استفاده می‌شود. این مطالعه جدید از نظر ریاضی نشان می‌دهد که یک سری بی‌نهایت از اصلاحات گرانشی مرتبه بالاتر می‌تواند این تکینگی‌ها را «سیاهچاله‌های منظم» شود.

برخلاف مدل‌های قبلی که به ماده عجیب و غریب نیاز داشت، نتایج این پژوهش جدید نشان می‌دهد که گرانش خالص (بدون میدان‌های ماده اضافی) می‌تواند سیاهچاله‌های منظم و بدون تکینگی ایجاد کند. این کشف نشان‌دهنده انحراف قابل توجهی از نظریه‌های قبلی است و شرایط لازم برای سیاهچاله‌های منظم را ساده می‌کند. پژوهشگر پابلو آ. کانو از گروه فیزیک کوانتومی و اخترفیزیک در دانشکده فیزیک بارسلونا می‌گوید: «زیبایی ساخت ما این است که فقط براساس اصلاحات معادلات انیشتین است که به طور طبیعی توسط گرانش کوانتومی پیش‌بینی شده و هیچ جزء دیگر مورد نیاز نیست.» تئوری‌های به‌کار گرفته‌شده توسط تیم ICCUB برای هر بعد فضا-زمان بزرگ‌تر یا مساوی ۵ قابل استفاده است. کانومی‌گوید: «دلیل در نظر گرفتن ابعاد فضا-زمان بالاتر، کاملاً فنی

است؛ زیرا به ما امکان می‌دهد پیچیدگی‌های ریاضی مسأله را کاهش دهیم.» با این حال محققان می‌گویند که چنین نتیجه‌گیری باید در مورد فضا-زمان چهاربعدی نیز صدق کند. رابی هنیگار از تیم پژوهشی این پروژه، توضیح بیشتری می‌دهد: «اگرچه دانش ما در مورد چگونگی دستیابی به این فرآیند بسیار اندک است اما اکثر دانشمندان موافق هستند که تکینگی‌های نسبیت عام باید در نهایت حل شود. پژوهش ما نخستین مکانیسم را برای دستیابی به این امر به روشی قوی ارائه می‌دهد؛ البته تحت فرضیات تقارن خاص.» این متخصص می‌گوید: «هنوز مشخص نیست که چگونه طبیعت از تشکیل تکینگی‌ها در جهان جلوگیری می‌کند اما امیدواریم مدل ساخته‌شده توسط تیم پژوهشی ما، کمک کند تا درک بهتری از این فرآیند به دست آوریم.»

**جست‌وجوی اکتشافات در سناریوهای اخترفیزیکی** این مطالعه همچنین خواص ترمودینامیکی این سیاهچاله‌های منظم را بررسی می‌کند و نشان می‌دهد که آنها با قانون اول ترمودینامیک مطابقت دارد. تئوری‌های توسعه‌یافته پیشین، چارچوبی قوی برای درک ترمودینامیک سیاهچاله‌ها به روشی کاملاً جهانی و بدون ابهام ارائه می‌دهد. این سازگاری اعتبار و قابلیت کاربردی بالقوه را به یافته‌های فوق می‌افزاید.

پژوهشگران قصد دارند کار خود را به فضا-زمان چهاربعدی گسترش دهند و پیامد یافته‌های خود را در سناریوهای مختلف اخترفیزیکی بررسی کنند. هدف آنها همچنین بررسی پایداری و نشانه‌های رصدی احتمالی این سیاهچاله‌های منظم است. کانو در پایان می‌گوید: «این نظریه‌ها نه تنها سیاه‌چاله‌های بدون تکینگی را پیش‌بینی می‌کند بلکه به ما اجازه می‌دهد بفهمیم این اجرام چگونه شکل می‌گیرند و سرنوشت ماده در سیاهچاله چیست. ما در حال کار روی این پرسش‌ها هستیم و انتظار داریم نتایج واقعا هیجان‌انگیزی پیدا کنیم.»



**این نظریه‌ها نه تنها سیاه‌چاله‌های بدون تکینگی را پیش‌بینی می‌کنند، بلکه به ما اجازه می‌دهند بفهمیم این اجرام چگونه شکل می‌گیرند و سرنوشت ماده در سیاهچاله چیست**

واقعا هیجان‌انگیزی پیدا کنیم.»

## بازنویسی تاریخچه تکاملی مغز

دانشمندان پیچیدگی‌های مغز در جانداران مختلف را بررسی می‌کنند

دو مطالعه منتشرشده در آخرین شماره مجله Science نشان داده است که پرندگان، خزندگان و پستانداران، علی‌رغم داشتن یک جد مشترک، مدارهای مغزی پیچیده‌ای را به طور مستقل توسعه داده‌اند. این یافته‌ها دیدگاه سنتی تکامل مغز را به چالش می‌کشد و نشان می‌دهد در حالی که عملکردهای مغزی قابل مقایسه‌ای در میان این گروه‌ها وجود دارد اما مکانیسم‌های تشکیل جنین و انواع سلول‌ها مسیرهای تکاملی متفاوتی پیروی می‌کنند. پالیوم یا پوسته مغز، ناحیه‌ای است که در آن نئوکورتکس در پستانداران تشکیل می‌شود؛ بخشی که مسئول عملکردهای شناختی و پیچیده‌ای است که انسان را از سایر گونه‌ها متمایز می‌کند. پالیوم به طور سنتی ساختاری قابل مقایسه در میان پستانداران، پرندگان و خزندگان در نظر گرفته می‌شود که تنها در سطوحی از پیچیدگی، متفاوت است. فرض بر این بود که این ناحیه دارای انواع اعصابی مشابه با مدارهایی برابر برای پردازش حسی و شناختی است. مطالعات قبلی وجود نورون‌های تحریک‌کننده و بازدارنده مشترک و همچنین الگوهای اتصال عمومی را که مسیر تکاملی مشابهی را در این گونه‌های مهره‌دار نشان می‌دهد، شناسایی کرده بود. با این حال مطالعات جدید نشان می‌دهد که اگرچه عملکردهای کلی پالیوم در میان این گروه‌ها معادل با یکدیگر بوده اما مکانیسم‌های رشد و هویت مولکولی نورون‌های آن به طور قابل توجهی در طول تکامل متفاوت بوده است.

**همگرایی تکاملی مدارهای حسی در پالیوم آمیوت‌ها**

اولین مطالعه که توسط انریکس روثندا آلانیا و فرناندو گارسیا مورنو در مرکز علوم اعصاب آچکارو اسپانیا و با کمک و حمایت یک تیم چند رشته‌ای از همکاران پژوهشی مراکز



رونویسی فضایی و مدل‌سازی ریاضی دریافتند که نورون‌های مسئول پردازش حسی در پرندگان و پستانداران با استفاده از مجموعه‌های مختلفی از ژن‌ها شکل می‌گیرند. ابزارهای ژنتیکی که آنها برای ایجاد هویت سلولی خود استفاده می‌کنند از گونه‌ای به گونه دیگر متفاوت است و هرکدام انواع سلولی جدید و منحصربه‌فردی را نشان می‌دهند. همه اینها نشان می‌دهد که این ساختارها و مدارها همولوگ (همتا) نیست؛ بلکه نتیجه تکامل همگرا است، به این معنی که آنها به طور مستقل این مدارهای عصبی ضروری را از طریق مسیرهای تکاملی مختلف توسعه داده‌اند.

**منشأ رشد و تکامل انواع و ساختار سلول‌های پالیال در پرندگان**

مطالعه دوم این تفاوت‌ها را بیشتر مورد بررسی قرار می‌دهد؛ اطلسی که در دانشگاه هایدلبرگ آلمان و با کارگردانی مشترک باستین زارمبا، هنریک کاسمان و فرناندو گارسیا مورنو اجرا شد، نوع سلولی دقیقی از مغز پرندگان ارائه می‌دهد و آن را با اطلس پستانداران و خزندگان مقایسه می‌کند.

پژوهشگران توانستند صدها ژنی را که هر نوع نورون در این مغزها استفاده می‌کند، سلول به سلول توصیف کنند و آنها را با ابزارهای بیوانفورماتیک مقایسه کنند.

نتایج نشان می‌دهد که پرندگان بیشتر نورون‌های بازدارنده موجود در تمام مهره‌داران دیگر را برای صدها میلیون سال حفظ کرده‌اند. با این حال نورون‌های تحریک‌کننده آنها که مسئول انتقال اطلاعات در پالیوم است، به روشی منحصر به فرد تکامل یافته است.

تنها چند نوع نورون در مغز پرندگان با پروفایل‌های ژنتیکی مشابه با نمونه‌های موجود در پستانداران، مانند کلاستروم و هیپوکامپ شناسایی شد که نشان می‌دهد برخی از نورون‌ها بسیار قدیمی و در بین گونه‌های مختلف، مشترک است. دکتر گارسیا مورنو توضیح می‌دهد: «با این حال بیشتر نورون‌های تحریک‌کننده در هر گونه، به روش‌های جدید و متفاوتی تکامل یافته است.»

### اهمیت مطالعه تکامل مغز سایر جانداران

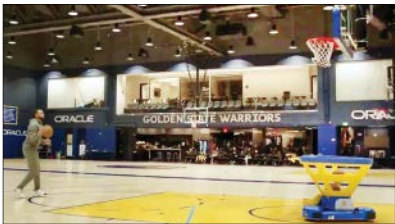
در هر دو مطالعه از تکنیک‌های پیشرفته در رونویسی فضایی، زیست‌شناسی عصبی رشد، آنالیز تک سلولی و مدل‌سازی ریاضی برای ردیابی تکامل مدارهای مغزی در پرندگان، پستانداران و خزندگان استفاده شده است. این مطالعات نشان می‌دهد که تکامل راه‌حل‌های متعددی برای ساختن مغزهای پیچیده پیدا کرده است. پرندگان بدون این‌که مسیری مشابه پستانداران طی کنند، مدارهای عصبی پیچیده‌ای را از طریق مکانیسم‌های خود ایجاد کرده‌اند. این یافته‌ها انعطاف‌پذیری تکاملی رشد مغز را برجسته می‌کند و نشان می‌دهد که عملکردهای شناختی پیشرفته می‌تواند از طریق مسیرهای ژنتیکی و سلولی بسیار متفاوت ظاهر شوند.

دکتر گارسیا مورنو از این نوع تحقیقات بنیادی حمایت می‌کند: «تنها با درک چگونگی شکل‌گیری مغز، هم در رشد جنینی و هم در تاریخ تکاملی‌اش، می‌توانیم واقعا نحوه عملکرد آن را درک کنیم.»

این کشف که پرندگان و پستانداران به طور مستقل مدارهای عصبی مغزشان را توسعه داده‌اند، پیامدهای عمده‌ای برای علوم اعصاب مقایسه‌ای دارد. درک برنامه‌های ژنتیکی مختلف که باعث ایجاد انواع خاصی از نورون‌ها می‌شود، می‌تواند راه‌های جدیدی را برای تحقیقات در توسعه علوم اعصاب باز کند.

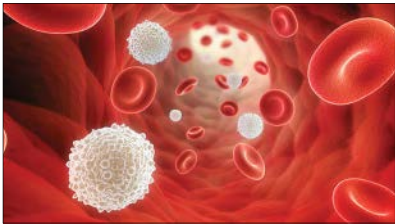
#### ریات‌ها، همبازی

#### بسکتبالیست‌های حرفه‌ای



ریات‌های هوش مصنوعی اولین حضور خود را در لیگ بسکتبال NBA رقم زدند و با استفن کری، نابغه این رشته همبازی شدند. این ریات‌ها برای کمک به بازیکنان در درون و بیرون زمین بازی طراحی شده‌اند. اتحادیه ملی بسکتبال آمریکا (NBA) ویدئوی جدیدی را منتشر کرده که در آن، جدیدترین سخت‌افزار خود را به نمایش می‌گذارد. این ویدئو که به عنوان بخشی از جشن ستاره‌های امسال منتشر شد، مجموعه‌ای از ریات‌های جدید مجهز به هوش مصنوعی را به نمایش می‌گذارد که تمرین بازیکنان را داخل و خارج از زمین کمی آسان‌تر می‌کند. در این ویدئو، کری توضیح می‌دهد که این تجربه در ابتدا عجیب بوده است اما از مزایای آن قدردانی می‌کند.

#### مهار سلول‌های سرطانی



محققان دانشگاه تهران با بهره‌گیری از میدان‌های الکتریکی ضعیف با فرکانس‌های متوسط، موفق شدند رشد سلول‌های سرطانی خون را کاهش دهند. یافته‌های پژوهشی که به‌تازگی در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد یکی از دانشجویان رشته بیوفیزیک انجام شده، نشان می‌دهد که می‌توان با استفاده از میدان‌های الکتریکی ضعیف با فرکانس‌های متوسط، اثربخشی داروی شیمی‌درمانی دانوروبیسین (Daunorubicin) را بهبود بخشید و رشد سلول‌های سرطانی خون را کاهش داد.

دکتر گلیانی، سرپرست این پژوهش با اعلام این مطلب گفت: «این میدان‌های الکتریکی نه تنها باعث کاهش رشد سلول‌های سرطانی می‌شود بلکه جذب داروی شیمی‌درمانی توسط این سلول‌ها را نیز افزایش می‌دهد.» او با بیان این‌که یافته‌های این پژوهش می‌تواند به عنوان راهی موثر در درمان سرطان خون، برای بیماران سرطانی و خانواده‌های آنان امیدآفرین باشد، درباره چگونگی تاثیرگذاری این روش توضیح داد: «با این روش، غشای سلول سرطانی نفوذپذیرتر می‌شود و تکثیر آن کاهش می‌یابد. افزایش نفوذپذیری سلول سرطانی همچنین موجب می‌شود که داروی شیمی‌درمانی بهتر به آن نفوذ کند و تاثیر بیشتری داشته باشد.»

#### ابداع ابرالماس مصنوعی



گروهی از محققان دانشگاه‌های چین یک ابرالماس بسیار سخت با کیفیت بالا در آزمایشگاه ابداع کرده‌اند که چندبرابر نمونه طبیعی قدرتمند است. هرچند بیشتر الماس‌های طبیعی و مصنوعی ساختاری مکعبی شکل دارند، الماس‌های بسیار سخت که به نام نونسدالیت مشهورند، ساختار کریستالی شش ضلعی مانند دارند. محققان دانشگاه جیلین به رهبری لیو یینگ‌بینگ و یائو مینگ‌گوانگ همراه محققان دانشگاه سان یات-سن در شنژن متوجه شده‌اند گرافیت ساختاری به نام «مرحله پس از گرافیت» (post-graphite phase) را تشکیل می‌دهد. این روند هنگامی که گرافیت تحت فشار بسیار بالا فشرده و داغ می‌شود به تشکیل الماس شش‌ضلعی منجر می‌شود. در پژوهش فوق، الماس مصنوعی کیفیت بالا و ویژگی‌های فیزیکی ایده‌آلی دارد. این ماده ۴۰ درصد سخت‌تر از الماس‌های طبیعی بوده و ثبات گرمایی آن بیشتر از نانوالماس‌ها (به الماس‌های کوچک‌تر از ۱۰۰ نانومتر، نانوالماس می‌گویند) است.