

## ارائه شیوه نوین مدل سازی فرسایش خاک در دانشگاه تهران

در تحقیقات تازه پژوهشگران دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران، الگوریتم تازه‌ای برای مدل سازی و تخمین فرسایش خاک ارائه شده است که دقت بالاتری از الگوریتم‌های مرسوم دارد.

دکتر علوی پناه، استاد دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران گفت: «متأسفانه میزان میانگین فرسایش خاک در ایران حدود ۱۶/۵ تن در هکتار و نرخ فرسایش خاک

# رودخانه‌های زمین مبدأشناخت سیارات

فیزیک رودخانه‌ها می‌توانند چگونگی ژئولوژی سیارات را تفسیر کند

<b>آیاساسدی</b> روزنامه‌نگار	<b>چه رودخانه‌هایی که زمین را شگافته‌اند، چه گدازه‌های شنوری که سنگ‌ها را ذوب می‌کنند و چه آب‌های یخ‌زده‌ای که په جریان می‌افتند، همگی مجراهایی پر پیچ‌وخم بر سطح سیاره زمین ایجاد می‌کنند؛ اما یک مطالعه جدید که توسط دانشمندان دانشگاه تگزاس در آستین انجام شد، کشف کرد که آبراهه‌هایی که توسط رودخانه‌ها بر سطح کره</b>
---------------------------------	--

در رودخانه‌ها، نیروی گریز از مرکز، آب را با سرعت بیشتری به اطراف لبه‌های بیرونی خم آبراهه سوق می‌دهد اما در امتداد لبه‌های داخلی، این سرعت کندتر است. در نتیجه، آب لبه بیرونی را فرسایش می‌دهد و رسوبات را در امتداد لبه داخلی ته‌نشین می‌کند؛ و این گونه پیچ‌وخم‌های رودخانه را تقویت می‌کند. از سوی دیگر، آبراهه‌های یخی از طریق ذوب‌شدن و مجراهای آتشفشانی از نظر حرارتی فرسایش می‌یابند. از آنجا که این دو نوع از مجراها رسوبات را مانند رودخانه‌ها انباشته نمی‌کنند، تنها تغییری که در این مجراها رخ می‌دهد در امتداد لبه بیرونی یک خم است که باعث می‌شود منحنی‌های آنها نسبتاً کوچکتر از خم‌های رودخانه‌ها باشد.

تیم گوج یکی از نویسندگان این مقاله و استادیار دانشکده زمین و علوم سیاره‌ای دانشگاه زمین و علوم سیاره‌ای جکسون، می‌گوید: «این تمایز یک آزمایش طبیعی بزرگ را برای ما به وجود می‌آورد تا ببینیم آیا شکل یا اندازه خمیدگی رودخانه‌ها از مجراهای آتشفشانی یا یخی متمایز است یا خیر.»

این یافته‌ها می‌توانند به عنوان ابزاری تشخیصی برای مجراهای سینوسی در جهان سیارات دیگر استفاده شوند، جایی که منشا سیالات ممکن است ناشناخته باشد و دانشمندان نمی‌توانند برای اندازه‌گیری و نمونه‌برداری روی سطح آن حضور داشته باشند. خوان واکزر، که در سال ۲۰۲۴ از دانشکده جکسون فارغ‌التحصیل شد، در حین کار با گوج، این پژوهش را رهبری کرد. او هزاران خم را در رودخانه‌ها و آبراهه‌های یخی روی زمین

### برش

### پیشینه مطالعات

در سال ۲۰۲۲ دانشمندان دانشگاه تگزاس مقاله‌ای تحلیلی را منتشر کردند که اثبات می‌کرد مدت‌ها پس از خشک‌شدن یک رودخانه، کمربند آبراهه آن پابرجا می‌ماند. تیموتی گوج نیز یکی از نویسندگان این مطالعه بود.

تقریباً معادل ۲ تا ۲/۵ برابر آسیا و ۶ تا ۷ برابر میانگین جهانی است. از این رو مطالعه فرسایش خاک و یافتن راهی برای مهار این پدیده، به‌ویژه در کشور ما ضرورتی انکارناپذیر دارد.»

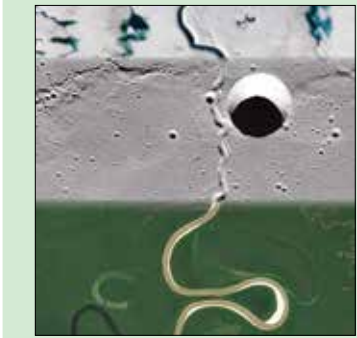
او با بیان این‌که در این تحقیق یک الگوریتم جدید بر مبنای تلفیق الگوریتم فرالبتکاری «نهنگ» (Whale) و الگوریتم تحلیلی VCE برای تخمین دقیق‌تر

فرسایش خاک ارائه شده است، اظهار داشت: «الگوریتم ارائه‌شده نسبت به دو الگوریتم پایه و سایر الگوریتم‌های رایج، دقت بیشتری در مدل سازی و تخمین فرسایش خاک دارد؛ بنابراین از نتایج این تحقیق می‌توان در بررسی دقیق‌تر فرسایش خاک در ایران و اتخاذ تدابیری برای حفاظت خاک در مناطق با نرخ شدید فرسایش استفاده کرد.»



فعال در آن وجود داشتند. گوج می‌گوید «این کانال‌های سینوسی در کناره‌های آتشفشان‌های مریخ وجود دارند. برخی از مردم آنها را به مجراهای آتشفشانی تعبیر کرده‌اند و برخی دیگر آنها را به عنوان رودخانه‌هایی در نظر می‌گیرند که ممکن است هنگام ذوب‌شدن برف در بالای آتشفشان تشکیل شده باشند. ما می‌گوییم که چون خمیدگی مجراهای آتشفشانی بسیار واضح و متمایز هستند، می‌توانید آن مجراها را اندازه‌گیری کنید تا متوجه حقیقت شوید.»

با این حال، گوج در مورد استفاده از این اصل به عنوان یک



بوده است. «محققان این قانون را با تجزیه و تحلیل ۳۰ رودخانه جاری و کمربند آبراهه‌های آنها، با استفاده از تصاویر برخوردار از وضوح بالا و داده‌های ارتفاعی گرفته شده توسط ماهواره‌ها کشف کردند.

این قانون علاوه بر کمک به دانشمندان در تجسم رودخانه‌های باستانی، می‌تواند به آنها کمک کند که چگونگی تأثیر این رودخانه‌ها بر چشم‌انداز وسیع‌تر را تفسیر کنند.

به گفته گوج، از آنجایی که فیزیک شکل‌دهنده رودخانه‌ها در طول زمان و مکان یکسان است، این قانون باید برای رودخانه‌های کره زمین و رودخانه‌های باستانی در سیارات دیگر نیز صادق باشد.

او می‌گوید: «ما می‌توانیم به یک نهشته رودخانه مربوط به ۱۰۰ میلیون سال پیش روی زمین یا ۳/۵ میلیارد سال پیش در مریخ نگاه کنیم و بگوییم ظاهر رودخانه واقعی چگونه

نویسنده اصلی، تیان دونگ، محقق فوق‌دکتری در دانشکده علوم زمین UT جکسون، گفت که با تجزیه و تحلیل رودخانه‌های جاری توانسته‌اند به قانونی دست یابند که کمربند آبراهه‌ها را به الگوهای رودخانه‌ها متصل می‌کند و به این نتیجه رسیده است که به‌طور کلی، هرچه رودخانه آبراهه‌های بیشتری داشته باشد، کمربند مجرای آن باریک‌تر است.

### گزارش



## نیازمندی‌های پردازش بهینه مغز

**ساختار مغز چگونه توانایی پردازش اطلاعات را شکل می‌دهد؟**

نتایج آنها نشان می‌دهد که تنظیم دقیق این تعادل تحرک-مهاری نه تنها می‌تواند فعالیت مغز را تثبیت کند، بلکه می‌تواند نقش مهمی در توانایی آن برای رمزگذاری بهینه اطلاعات ایفا کند.

جورجیو نیکولتی، یکی دیگر از نویسندگان مقاله، گفت: «در این مطالعه، ما توانستیم از دیدگاه نظری اطلاعات، نشان دهیم که تعاملات بین تحرک و بازداری برای اجازه دادن به جمعیت‌های عصبی جهت رمزگذاری اطلاعات در مورد سیگنال‌های خارجی متغیر با زمان، بسیار مهم و جالب است، زیرا تعادل تحرک-بازداری به‌عنوان یک عنصر کلیدی در تنظیم فعالیت عصبی شناخته شده است.

چنین رویکردی به ما امکان می‌دهد تا اطلاعات را به عنوان یک کمیت فیزیکی در نظر گرفته و این‌گونه بتوانیم اثرات را کمی کنیم.»

این پژوهش تازه بارزون، بوزیلو و نیکولتی می‌تواند راه‌های جدیدی را برای مطالعه پردازش اطلاعات و مکانیسم‌های عصبی زیربنایی آن بگشاید. محققان قصد دارند براساس نتایج خود، در مطالعات آتی از همان رویکرد برای مطالعه ساختارهای پیچیده‌تر اتصالات مغز استفاده کنند.

بارزون افزود: «علاوه بر این، در شبکه‌های عصبی واقعی، اتصال ثابت نیست؛ بلکه در طول زمان، تحت تأثیر محرک‌های خارجی و فعالیت‌های داخلی شبکه، تکامل می‌یابد. این ماهیت پویای اتصال ممکن است نقش مهمی در شکل دهی چگونگی پردازش و کدگذاری اطلاعات توسط جمعیت‌های عصبی داشته باشد و به‌طور بالقوه بینشی در مورد چگونگی تأثیر یادگیری و ویژگی‌های تطبیقی بر رمزگذاری اطلاعات در سیستم‌های عصبی ارائه می‌کند.»

جام جمه

دانش

SCIENCE

۱۵

شبه‌شنبه ۲۱ اسفند ۱۴۰۳
شماره ۷۰۰۳

### خبر بین

## تشخیص دقیق آلودگی آب با ادغام فناوری‌های نوین



دانشمندان دانشگاه نورث‌وسترن موفق به توسعه ابزاری فوق‌العاده حساس برای شناسایی آلودگی آب شده‌اند که ترکیبی از زیست‌شناسی مصنوعی و فناوری نانو را به کار می‌گیرد. این فناوری نوین با ترکیب دو حوزه پیشرفته، یعنی زیست‌شناسی مصنوعی و فناوری نانو، روشی کاملاً جدید برای نظارت بر آلاینده‌های شیمیایی ارائه می‌دهد و می‌تواند فلزات سنگین مانند سرب و کادمیوم را در غلظت‌های بسیار ناچیز، به ترتیب دو و یک قسمت در میلیارد شناسایی کند. این دقت بی‌سابقه، آزمایش آب را به سطحی کاملاً جدید ارتقا می‌دهد و می‌تواند نقش مهمی در تضمین کیفیت آب آشامیدنی ایفا کند. میکروکانتالیورهای نانومکانیکی که از جنس سیلیکون ساخته شده‌اند، به راحتی قابل تولید انبوه هستند. اولین مدل این حسگر می‌توانست با استفاده از تنها یک قطره آب، ۱۷ آلاینده مختلف را شناسایی کند.

### برگزاری کارگاه تخصصی ترموگرافی

پردازش تصویر به‌عنوان یکی از فناوری‌های نوین در حوزه سلامت، کاربرد‌های گسترده‌ای دارد. ترموگرافی نیز به‌عنوان یک روش غیرتهاجمی و بدون تماس، در تشخیص و پایش بیماری‌ها و اختلالات جسمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، به همراه گروه تخصصی پردازش تصویر هوشمند Intellimage و انجمن اسلامی دانشجویان مستقل، اقدام به برگزاری کارگاهی تخصصی تحت عنوان «بررسی نقش پردازش تصویر در حوزه سلامت با رویکرد ترموگرافی» کرده است. هدف از برگزاری این رویداد، آشنایی مخاطبان با آخرین دستاوردهای فناوری پردازش تصویر در حوزه سلامت و ارائه راهکارهای نوین برای استفاده از این فناوری در تشخیص و درمان بیماری‌هاست. این کارگاه همچنین فرصتی برای تبادل نظر و هم‌اندیشی میان دانشجویان، پژوهشگران و متخصصان حوزه‌های مهندسی پزشکی، علوم پزشکی و علوم کامپیوتر فراهم می‌کند. موضوعاتی از جمله «کاربرد پردازش تصویر در ترموگرافی پزشکی»، «چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از فناوری‌های نوین در سلامت» و «آینده پردازش تصویر در تشخیص و درمان بیماری‌ها» از جمله مباحثی است که مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت. این کارگاه در شنبه ۲۱ اسفند ۱۴۰۳ از ساعت ۱۰ تا ۱۲ برگزار می‌شود.

### طراحی رباتی جدید

### برای جراحی شبکه



محققان و جراحان مرکز چشم جان موران دانشگاه یوتا و دانشکده مهندسی ماریسا، یک دستگاه جراحی رباتیک بسیار پیشرفته طراحی کرده‌اند که می‌تواند روش انجام جراحی شبکیه را برای همیشه تغییر دهد. بل برنشتاین، استاد چشم‌پزشکی و علوم بصری و متخصص جراحی شبکیه در مرکز چشم موران در این باره می‌گوید: «در بسیاری از جراحی‌هایی که انجام می‌دهم، درگیر محدودیت‌های انسانی از نظر لرزش و حرکت بیماران و موارد دیگر می‌شوم.» جیک ابوت، پروفسور دپارتمان دانشکده مکانیک و مدیر مرکز رباتیک ایالات متحده، گفت: «ما رباتی را طراحی کرده‌ایم که می‌تواند گام‌های یک میکرومتری را بردارد. بنابراین، اگر یک میلی‌متر را تصویر کنید، یک میکرومتر یعنی یک هزارم میلی‌متر است و ربات ما می‌تواند گام‌های یک هزارم میلی‌متری را در هر جهتی بردارد.» این دستگاه رباتیک مستقیماً روی سر بیمار با استفاده از کلاه ایمنی نصب می‌شود تا حرکات ظریف سر بیمار جبران شود و چشم از دید ربات ثابت بماند. این ربات همچنین حرکات جراح را در محل جراحی در چشم کاهش می‌دهد و لرزش دست را در طول مسیر جراحی جبران می‌کند.