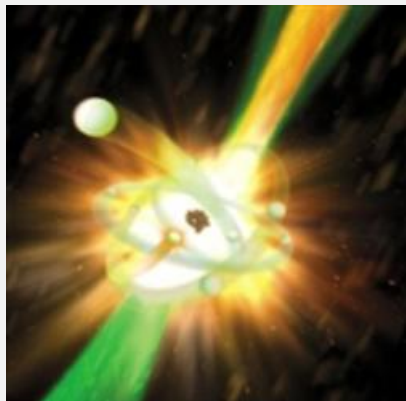


## نخستین لیزر اتمی پرتو ایکس جهان ساخته شد

با تحقق یک پیش‌بینی 45 ساله، دانشمندان آزمایشگاه ملی شتاب‌دهنده اسلاک وزارت انرژی آمریکا، موفق به ساخت کوتاه‌ترین و خالص‌ترین تکانه‌های لیزری پرتو ایکس شده‌اند که دنیای جدیدی از اکتشافات علمی را در پی خواهد داشت



همشهری آنلاین: با تحقق یک پیش‌بینی 45 ساله، دانشمندان آزمایشگاه ملی شتاب‌دهنده اسلاک وزارت انرژی آمریکا، موفق به ساخت کوتاه‌ترین و خالص‌ترین تکانه‌های لیزری پرتو ایکس شده‌اند که دنیای جدیدی از اکتشافات علمی را در پی خواهد داشت

به گزارش ایسنا، این محققان که پژوهش آنها در مجله نیچر منتشر شده است، به تمرکز لیزر الکترونی منبع نور منسجم شتاب‌دهنده (LCLS) بر یک کپسول گاز نئون پرداخته و از توده‌ای از انتشارات پرتو ایکس برای ساخت اولین لیزر اتمی پرتو ایکس جهان استفاده کردند.

به گفته محققان، از این گونه جدید لیزر می‌توان برای انواع مختلف تجربیات علمی از جمله شناسایی جزئیات واکنش‌های شیمیایی یا نظارت بر کار مولکول‌های زیستی استفاده کرد. هر چه تکانه‌های لیزری کوتاه‌تر باشند، تغییرات سریع‌تری قابل مشاهده بوده و با خالص‌تر شدن نور، جزئیات دقیق‌تر و واضح‌تری بدست خواهد آمد.

این دستاورد به تحقق پیش‌بینی سال 1967 در مورد امکان تولید لیزرهای پرتو ایکس در آینده به شیوه مشابه لیزرهای نور مرئی با وادار کردن الکترون‌های درون اتم به سقوط از سطوح بالای انرژی به پایین و آزادسازی یک رنگ از نور در این فرایند پرداخته است. تا سال 2009 و پیش از آغاز به کار لیزر LCLS، منبع پرتو ایکس قوی برای ساخت چنین لیزری وجود نداشت.

برای ساخت لیزر اتمی، تکانه‌های پرتو ایکس LCLS که هر کدام یک میلیارد بار درخشان‌تر از نمونه‌های در دسترس قبلی هستند، الکترون‌ها را از پوسته داخلی بسیاری از اتم‌های نئون موجود در کپسول بیرون کشیدند. هنگامی که الکترون‌های دیگر به پر کردن حفره‌ها پرداختند، تقریباً یکی از هر 50 اتم با انتشار یک فوتون در طیف پرتو ایکس که طول موج بسیار کوتاهی دارد، واکنش نشان داد. این پرتوهای ایکس سپس به تحریک اتم‌های نئون مجاور برای انتشار پرتو ایکس بیشتر پرداخته و با القای یک اثر دومینو مانند، نور لیزر را تا 200 میلیون برابر تقویت کردند.

اگرچه LCLS و کپسول نئون در واقع هر دو لیزر هستند، نور تولید شده توسط آنها به شیوه‌های مختلف بوده و نور را با ویژگی‌های متفاوتی منتشر می‌کنند.

LCLS الکترون‌های پر انرژی را از میان میدان‌های مغناطیسی متناوب برای رها کردن تولید پرتوهای ایکس عبور داده، تکانه‌های پرتو ایکس آن درخشان‌تر بوده و از قدرت بیشتری برخوردارند.

تکانه‌های لیزر اتمی تنها یک هشتم طول LCLS بوده و رنگ آنها بسیار خالص‌تر است. این ویژگی‌ها به روشن‌سازی و تشخیص جزئیات واکنش‌های فوق سریع که تا پیش از این مشاهده آنها غیرممکن بوده، کمک خواهد کرد.

محققان قصد دارند در آینده به تولید لیزرهای اتمی پرتو ایکس کوتاه‌تر و پراورزی‌تر با استفاده از اکسیژن، نیتروژن یا گاز سولفور بپردازند.