

یک گروه بین‌المللی از دانشمندان به‌تازگی توانسته‌اند یک‌بار دیگر امواج گرانشی را آشکار کنند. گفته می‌شود این امواج گرانشی از برخورد دو سیاه‌چاله پدید آمده است. بر‌خورد این سیاه‌چاله‌ها و امواج گرانشی حاصل از آن را رصدخانه موج گرانشی تداخل لیزری (یا به اختصار لیگو، LIGO)، شناسایی کرده است. به گفته دانشمندان، زمانی که دو سیاه‌چاله به دور یکدیگر پیچیده و درنهایت با هم برخورد می‌کنند، امواج گرانشی یا امواج فضا- زمان پدید می‌آیند. اولین آشکارسازی لیگو از امواج گرانشی و ادغام سیاه‌چاله‌ها، سپتامبر سال گذشته انجام شد که تأییدی بر یکی از پیش‌بینی‌های بزرگ نظریه نسبیت عام «آلبرت اینشتین» است که در سال ۱۹۱۵ ارائه شد. دانشمندان گفتند این امواج در اثر ادغام دو سیاه‌چاله تولید شدند که هرکدام از آنها ۳۰ برابر خورشید جرم داشتند. کشف دومین سیگنال به این معنی است که اولین کشف امواج گرانشی، اتفاقی نبوده است.

اعطای جایزه ویژه سه‌میلیون دلاری

دانشمندان و مهندسانی که نخستین‌بار امواج

گرانشی را مستقیم مشاهده کرده بودند، اردیبهشت‌ماه گذشته جایزه‌ای سه‌میلیون دلاری دریافت کردند. خبر کشف امواج گرانشی باعث خوشحالی دانشمندان در سراسر جهان شد و اکنون بنیاد جایزه دستاورد موفق، سه‌میلیون دلار را در قالب یک جایزه ویژه به تیم کاشف این پدیده اعطا کرده است. «استیون هاوکینگ»، فیزیک‌دان نجومی بریتانیایی که در سال ۲۰۱۳ جایزه مشابهی را دریافت کرده بود، در بیانیه‌ای اعلام کرد: «این کشف بسیار مهم است. یکی اینکه شاهدهی است بر نظریه نسبیت و پیش‌بینی‌های آن در مورد تعاملات سیاه‌چاله‌ای و دوم اینکه به‌عنوان آغازی بر نجوم جدید که به نمایش جهان از طریق یک روش‌ده متفاوت خواهد پرداخت». سه بنیان‌گذار پروژه رصدخانه تداخل‌سنج لیزری موج گرانشی یعنی «روالد دیرو» و «کپ ترون» از مؤسسه فناوری کالیفرنیا و «رینز وایز» از مؤسسه فناوری ماساچوست، مشترکا یک میلیون دلار را دریافت کردند. دومیلیون دلار باقی‌مانده نیز بین هزارو پنج نویسنده مقاله

دشواری‌های آشکارسازی امواج گرانشی

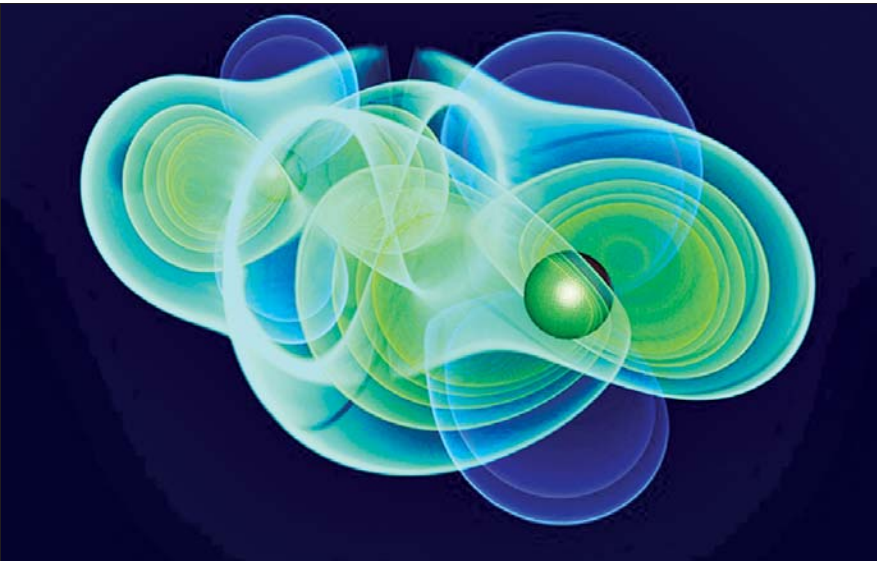
یاسان زرکوب

طبیق پژوهش‌های جدید مشخص شده است سیاه‌چاله‌های بسیار پرجرمی که در مرکز بسیاری از کهکشان‌ها و ازجمله کهکشان راه شیری ما وجود دارند، ممکن است از آنچه تاکنون گمان می‌کردیم، کوچک‌تر باشند و جرم کمتری داشته باشند. اگر نتیجه پژوهش‌های دکتر «فرانچسکو شانکار» و همکارانش در دانشگاه ساوت‌همپتون درست باشد، آن وقت امواج گرانشی حاصل از برخورد و ادغام آنها در یکدیگر از آنچه تاکنون پیش‌بینی می‌شد، سخت‌تر می‌شود. سیاه‌چاله‌ها نقش بسیار مهمی در اخترشناسی، گرانش و فیزیک ذرات دارند. سیاه‌چاله‌ها اجسام بسیار پرجرمی هستند و در برخی موارد ممکن است جرم آنها چند میلیون تا چند میلیارد برابر جرم خورشید باشد. میدان گرانش این اجرام بسیار زیاد است و حتی سرعت نور هم برای فرار از دست میدان گرانشی آنها کافی نیست، یعنی نوری از آنها خارج نمی‌شود و به‌همین‌دلیل به آنها سیاه‌چاله می‌گویند. تاکنون سیاه‌چاله‌های بسیار پرجرمی که از گوشه و کنار کهکشان‌ها جا خوش کرده‌اند، با استفاده از بهترین و حساس‌ترین ابزارها شناسایی شده‌اند. با وجود همه اینها، دانشمندان اطلاعات چندانی از چگونگی شکل‌گرفتن آنها ندارند. چیزی که دانشمندان می‌دانند این است که جرم سیاه‌چاله‌های بسیار پر جرم مرکز کهکشان‌ها به جرم کلی آن کهکشان و سرعت ستارگان آن کهکشان ربط دارد. با توجه به وجود چنین ارتباط‌هایی است که دانشمندان حدس می‌زنند بین تکامل کهکشان‌ها و سیاه‌چاله‌های درون آنها، هم‌بستگی‌هایی وجود دارد. درک منشأ

شک و تردید درباره ماهیت یک کشف جدید

تأیید آشکارسازی امواج گرانشی

سعیده پوررضا



این کشف و همچنین هفت نفر دیگر که سهم مهمی در این تلاش داشتند، تقسیم می‌شود. بنیاد جایزه دستاورد موفق، سالانه سه‌میلیون دلار جایزه به علوم زیستی، فیزیک بنیادی و ریاضیات اعطا می‌کند و همچنین جوایز ویژه‌ای را برای این حوزه‌ها در نظر گرفته که ممکن است در هر زمانی اهدا شود.

تردید در مورد منشأ امواج گرانشی

پس از آنکه خبر آشکارسازی امواج گرانشی، موجی از شگفتی و خوشحالی را در دنیای فیزیک به راه انداخت، گروهی دیگر از محققان گفتند شاید امواج گرانشی ثبت‌شده مربوط به ادغام دو سیاه‌چاله نباشد. به باور اخترشناسان اولیه، این سیگنال از پیوند و یکی شدن دو سیاه‌چاله سرچشمه گرفته بود، ولی اکنون گروهی از دانشمندان می‌گویند سرچشمه این امواج شاید چیزی باشد که از سیاه‌چاله هم شگفت‌انگیزتر است یعنی یک گرَوستار (gravastar). گروستار جرمی است که تقریباً به اندازه سیاه‌چاله فشرده است، ولی افق رویداد ندارد و تقریباً به همان

علم

شیوه سیاه‌چاله نوسان می‌کند. دانشمندان رصدخانه تداخل‌سنج لیزری امواج گرانشی (لیگو)، پیش از این اعلام کردند که امواج گرانشی، همان جبین‌وشکن‌های بافزار فضا- زمان هستند و آنها توانستند این امواج را دریافت و آشکار کنند. «پائولو پانی»، از دانشگاه ساینزرا در رم ایتالیا، می‌گوید: «ما نمی‌خواهیم بگوییم لیگو اشتباه کرده است، ولی سیگنال دریافتی شاید در اثر یکی‌شدن (ادغام) دو سیاه‌چاله پدید نیامده باشد». یکی از احتمالات پیشنهادشده به‌جای سیاه‌چاله، جرمی به نام گرَوستار است. گرَوستار یک گوی چکال از ماده است که گرهای از انرژی تاریک آن را متورم نگه داشته است. چنین جرمی تاکنون هرگز دیده نشده، ولی همه شواهدی که برای سیاه‌چاله‌ها داریم می‌توانند نشانگر وجود آن هم باشند.

فعالیات رصدخانه‌امواج گرانشی‌زاین

با توجه به اهمیت امواج گرانشی و نقش آن تفسیر پدیده‌های کیهانی، گروهی از پژوهشگران زاینی مقدمات راه‌اندازی آزمایشی یک تلسکوپ عظیم برای مشاهده امواج گرانشی را آغاز کردند. این گروه پژوهشی از سال ۲۰۱۲ در دامنه کوهی در استان گیفو در مرکز زاین مشغول ساخت این دستگاه موج‌یاب به نام «کاگر» هستند. این تأسیسات شامل دو لوله به طول سه کیلومتر است که به شکل حرف ال به هم متصل شده‌اند. این تأسیسات طوری طراحی شده که بتواند مسافتی را که پرتوهای لیزر در این لوله‌ها می‌پیمایند، به دقت اندازه‌گیری کند. سپس با استفاده از نتایج به‌دست‌آمده می‌تواند واپیچدگی‌های نامحسوس ایجادشده در فضا توسط امواج گرانشی را تشخیص دهد. این گروه پژوهشی در نظر دارد این تلسکوپ را تا مارس ۲۰۱۸، پیش از آغاز مشاهدات کامل تنظیم و آماده کند. دانشمندان امیدوارند اگر امواج گرانشی به‌طور هم‌زمان در مکان‌های مختلف کره زمین تشخیص داده شوند، مشاهده دقیق و موشکافانه این امواج به‌طور چشمگیری بهبود یابد. آنها معتقدند که افزایش دقت و ظرافت در این‌کار به یافتن رازورمزهای کیهان کمک خواهد کرد.

آیا ماده تاریک خود را عیان می‌کند؟

مهسان زرکوب

زمانی که رصدخانه‌ای امواج گرانشی حاصل از برخورد دو سیاه‌چاله در اعماق فضا را شناسایی کرد، دانشمندان تأیید پیش‌بینی اینشتین مبنی بر وجود امواج گرانشی را جشن گرفتند. اما اکنون اخترشناسان به موضوع دیگری فکر می‌کنند: آیا نتیجه این آزمایش‌ها بیانگر این است که وجود «ماده تاریک» که بیشتر جرم کیهان ما را تشکیل می‌دهد، تأیید شده است؟ این تصویر نشان‌دهنده لحظه‌هایی پیش از برخورد دو کهکشان با یکدیگر، ادغام آنها و تولید امواج گرانشی است. سال گذشته، دسته‌ای از امواج گرانشی پس از سفری ۱۰۴ میلیاردساله به زمین رسیدند و وارد آشکارسازهای لیگو شدند. این در دومین‌باری است که امواج گرانشی آشکار شدند که تأیید دیگری است بر نظریه نسبیت عام اینشتین و تضمین اخترشناسی امواج گرانشی، به‌عنوان روش تازه‌ای برای بررسی کیهان. این سیاه‌چاله‌هایی که با هم برخورد کردند، ۱۴ و هشت برابر خورشید جرم داشتند و پس از ادغام در یکدیگر، سیاه‌چاله تازه‌ای را پدید آوردند که ۲۱ برابر خورشید جرم دارد. مقدار ماده‌ای به اندازه جرم خورشید هم به انرژی تبدیل و به شکل امواج گرانشی در فضا پراکنده شد. پیش از این و زمانی که خبر کشف امواج گرانشی از سوی لیگو منتشر شد، هشت متداول سطح فیزیک دانشگاه جان هاپکینز، به بررسی نتایج و ارزیابی آنها پرداختند. نتیجه محاسبات آنها، فرضیه‌ای ارائه می‌دهد که شاید بتواند راه‌حلی برای یکی از معماهای قدیمی

۴ معمای بزرگ کیهان‌شناسی که امواج گرانشی می‌تواند آنها را حل کند

پنجره‌ای تازه رو به جهان

نگار کرمیان

می‌گوید گرانش بر همه اجسام به یک شیوه تأثیر می‌گذارد. «ژوفنگ وو»، از رصدخانه پاربل مونتین در نانجینگ چین، می‌گوید: «در عصر جی‌پی‌اس و سفرهای فضایی که انحراف‌های بسیار ناچیز از نظریه گرانش هم پیامدهای بزرگی در پی دارد، این موضوع از اهمیت بسیاری برخوردار است.» «ارمینیا کالابرسه»، اخترشناس دانشگاه آکسفورد، به امواج گرانشی از این زاویه نگاه می‌کند که راهی برای بررسی این موضوع است که آیا گرانش در فاصله‌های بسیار دور، همان‌گونه رفتار می‌کند که نسبیت پیش‌بینی کرده است یا خیر وی می‌گوید: «اگر با تغییر فاصله، شدت این سیگنال‌ها به شکل غافلگیرکننده‌ای کاهش یابد، می‌توان با استفاده از داده‌های لیگو در آینده، به این موضوع پی برد».

نورم کیهانی

موفقیت لیگو ممکن است موجب ساخته‌شدن آشکارسازهای امواج گرانشی دیگری در سرتاسر جهان شود. آشکارسازهای دقیق‌تری که با طول‌موج‌های کوتاه‌تری نسبت به لیگو کار می‌کنند، به ما امکان می‌دهند امواج گرانشی آغازین را که در دوران جوانی کیهان پدید آمده‌اند، آشکار کنیم. این امواج در دوران تورم کیهانی تولید شده‌اند. تورم کیهانی به معنی رشد شدید کیهان در نخستین لحظه‌های پس از مهانگ یا انفجار بزرگ بود. این امواج برخلاف فوئون‌ها و دیگر انواع تابش‌های الکترومغناطیسی، آزادانه در کیهان نوزاد به پیش می‌رفتند.

رصدخانه

دلایل وجود فرازمینی‌ها شاید وقتی دیگر

فاطمه کاظمی

اخبار جدید حاکی از آن است که انسان تا هزارو ۵۰۰ سال آینده، حیات فرازمینی را کشف نخواهد کرد. دلایل موجهی برای وجود موجودات بیگانه هوشمند در مناطق دیگر کهکشان وجود دارد و ممکن است محل آنها به زمین نزدیک‌تر از تصورات پیشین باشد. اگر شکل‌ها و انواع حیات پیشرفته در کهکشان ما وجود داشته باشد، احتمال شناسایی چنین تمدنی در نزدیکی زمین وجود دارد. در ادامه به پنج دلیل اصلی برای باور به اینکه ممکن است انسان بتواند موجودات بیگانه را به‌زودی شناسایی کند، اشاره شده است.

اول اینکه تعداد سیارات فراخورشیدی شناخته‌شده بسیار چشمگیر است. فضاییمای کپلر به‌تثاییی دوهزارو ۳۲۶ سیاره را در اطراف ستارگان دیگر ثبت کرده است. به نظر می‌رسد تعداد زیادی سیاره در اطراف ستارگان دیگر وجود داشته باشد. علاوه‌برآن، آب (حداقل به شکلی که روی زمین وجود دارد)، معمولاً یکی از ملزومات حیات به‌شمار می‌رود. زمانی تصور می‌شد این ماده در سیارات دیگر نباشد یا کمیاب باشد، اما اکنون دانشمندان در قمر اروپا، سیاره مریخ و قمر اتسلادوس، آب پیدا کرده‌اند. این موضوع نشان می‌دهد که این مایع احتمالا در سیاراتی که دور ستارگان دیگر می‌چرخند، نیز وجود داشته باشد.

جمله «حیات همیشه راه خود را می‌یابد» تنها یک جمله از مجموعه پارک ژوراسیک نیست، بلکه واقعیتی در مورد انعطاف‌پذیری حیات است. در زمین، برخی از اشکال مختلف حیات در مناطق بدون نور، بدون اکسژن و دیگر عوامل لازم برای بیشتر موجودات، تکامل می‌یابند. بسیاری از پیش‌زمینه‌های حیات از جمله با استفاده از فرمول‌ها و رابطه‌های ریاضی، سعی در اثبات این نکته داشتند که با شروع از جرم این دو ماده که لیگو شناسایی کرده است، می‌توان نشان داد این دو، بخشی از ماده ناشناخته و مرموزی هستند که گمان می‌رود بیش از ۸۵ درصد از جهان را تشکیل می‌دهد. البته وجود ماده تاریک را از دهه ۱۹۳۰ حدس می‌زدند، اما با پیشرفت‌های علم و فناوری در سال‌های اخیر، می‌توان با دقت بیشتری به بررسی آن پرداخت. از دهه ۱۹۷۰ شواهدی مبنی بر وجود این ماده ناشناخته به دست آمده بود که البته بیشتر آنها شواهد غیرمستقیمی بودند. دانشمندان بر این باورند که هرچند نمی‌توان به‌دقت تأیید کرد که این ماده تاریک را به شکل مستقیم شناسایی کرد، اما آثار گرانشی آن را می‌توان اندازه گرفت. برای مثال، به باور برخی از اخترشناسان، ناهمگونی در چرخش ماده مرئی و معمولی در کهکشان‌ها، به دلیل وجود ماده تاریک در نزدیکی آنهاست. گفته می‌شود سیاه‌چاله‌هایی که در این پژوهش بررسی شده‌اند، به روش متداول سیاه‌چاله‌های معمولی یعنی رمبش ستاره‌های سنگین پدید نیامده‌اند، بلکه از رمبش پهنه‌های بسیار بزرگ گاز و گردوغبار در مراحل آغازین شکل‌گیری جهان پدید آمده‌اند.

امواج گرانشی حتی شاید نشانگر راهی برای دستیابی به نظریه وحدت بزرگ کیهان باشند. مدل‌های کنونی پیش‌بینی می‌کنند در لحظه‌ای از تاریخ کیهان، هرچهار نیروی بنیادی، یکی بودند و نیروی یگانه‌ای را تشکیل می‌دادند. به موازات گسترش و سردشدن کیهان، این نیروها در اثر رویدادهایی که هنوز به‌درستی آنها را نمی‌شناسیم، جدا هم جدا شدند. «استوبکویوچ» می‌گوید: «با استفاده از رصدخانه‌های امواج گرانشی که بتوانند امواج گرانشی را در طول‌موج‌های بسیار کوتاه‌تر آشکار کنند، می‌توان این رویدادها را بررسی کرد». به باور یکی از اعضای گروه لیگو به نام «دانیل هولتز» از دانشگاه شیکاگو، این تازه آغاز راه است. وی می‌گوید: «هر زمان که پنجره تازه‌ای را رو به جهان گشوده‌ایم، با پدیده‌های نامنتظره بسیاری روبه‌رو شده‌ایم. جای شگفتی است اگر شگفت‌زده نشویم».

نگاه

آیا حیات از فضا آمده است؟

مسافران سرگردان حیات

احمد شیخ‌عارفی

حیات فقط در کره‌زمین وجود دارد و دانشمندان تاکنون نتوانسته‌اند نشانه‌هایی از وجود حیات را در دیگر سیاره‌ها یا اجرام منظومه شمسی ما پیدا کنند، بااین‌همه آنان چندان هم ناامید نیستند. به باور آنان هرچند حیات یا موجود زنده‌ای در جایی غیر از زمین پیدا نشده است، اما نشانه‌هایی هرچند کوچک از احتمال وجود حیات، در جای جای منظومه خورشیدی ما وجود دارد. ازجمله این نشانه‌ها مولکول‌های بزرگ آلی هستند. بسیاری از دانشمندان بر این باورند در جایی که این مولکول‌ها وجود دارند، احتمال وجود حیات هم هست زیرا این احتمال وجود دارد که حیات با پیچیده‌ترشدن چنین مولکول‌هایی شکل گرفته باشد. برای مثال، دانشمندان به‌تازگی مولکول آلی الکلمتیلیک (یا متانول) را در صفحه پیش‌سیاره‌ای «TW hydrae» کشف کردند. این اولین‌بار است که محققان این ماده را در یک صفحه سیاره‌ساز شناسایی می‌کنند. تشخیص این ماده به ستاره‌شناسان کمک می‌کند فرایندهای شیمیایی را که طی شکل‌گیری منظومه‌های سیاره‌ای رخ داده و درنهایت به ایجاد مواد اولیه تشکیل‌دهنده لازم برای حیات منجر می‌شود، بهتر درک کنند.

صفحه گازی اطراف ستاره جوان «TW hydrae» نزدیک‌ترین نمونه شناخته‌شده به زمین است و فاصله آن با زمین فقط ۱۷۰ سال نوری است. به‌این‌ترتیب، این ستاره و صفحه پیش‌سیاره‌ای آن، هدف بسیار مناسبی برای ستاره‌شناسان جهت بررسی چنین صفحاتی است. دانشمندان بر این باورند که این منظومه شباهت‌های زیادی با منظومه شمسی در چهارمیلیاردسال قبل دارد که زمان شکل‌گیری منظومه ماست.

یک گروه از ستاره‌شناسان برای بررسی مواد شیمیایی صفحه گازی «TW hydrae»، از ارائه بزرگ میلی‌متری-زیرمیلی‌متری «آلما» (ALMA) استفاده کردند. این رصدخانه قدرتمندترین رصدخانه موجود برای نقشه‌برداری از ترکیب شیمیایی و انتشار گاز سرد در صفحات نزدیک است. گفتنی است این اولین‌بار است که آلما توانسته است اثر انکشت الکلمتیلیک کاری با متانول (CH3OH) را در یک صفحه گازی بیابد. متانول که از متان مشتق شده، یکی از مهم‌ترین مولکول‌های آلی پیچیده است که تا به امروز در صفحات گازی شناسایی شده است. شناسایی حضور این ماده در اجسام پیش‌سیاره‌ای، بیانگر نقطه‌عطفی برای درک چگونگی و دلایل وجود مولکول‌های آلی در سیارات نوظاست. علاوه‌براین، متانول نقشی حیاتی در ایجاد مواد شیمیایی آلی غنی مورد نیاز برای زندگی ایفا می‌کند.

تصویرهای واضحی که آلما تهیه کرده است، به ستاره‌شناسان امکان می‌دهد تا نقشه‌ای از مکان‌های وجود متانول گازی در سرتاسر دیسک «TW hydrae» ترسیم کنند. دانشمندان با استفاده از این تصویرها و نقشه‌ها، علاوه بر شناسایی مسیر انتشار، یک الگوی حلقوی‌مانندی را نیز کشف کرده‌اند. تشخیص اولیه متانول در صفحه پیش‌سیاره‌ای به این معناست که هم‌اکنون می‌توان واکنش‌های شیمیایی مختلفی را در این صفحات بررسی کرد و به‌این‌ترتیب مسیر برای انجام پژوهش‌های آینده در مورد شیمی آلی پیچیده در محل تولد سیاره‌ها هموار می‌شود. متانول این پژوهش بر این باورند که اکنون برای کشف حیات در سیارات فراخورشیدی دارای یک ابزار نیرومند هستیم.

اما این تنها کشف روزهای اخیر در زمینه مولکول‌های پیداشده در فضا بود. دانشمندان مولکول‌هایی پیدا کرده‌اند که ارتباط بسیار نزدیک‌تری با حیات و زندگی دارند. این نخستین‌بار است که یک مولکول آلی پیچیده در فضا کشف می‌شود که ساختارش مشابه مولکول‌های اساسی برای شکل‌گیری و ادامه حیات در زمین است. مولکول اکسید پروپیلن در یک ابر بزرگ گاز و غبار در نزدیکی مرکز کهکشان راه شیری شناسایی شده است.

مولکول‌های آلی خاص مانند اکسید پروپیلن مانند دو دست انسان، نسخه‌های آینه‌مانندی از خودشان دارند. این یک ویژگی شیمیایی بسیار مهم است که به آن «کایرالیت» (chirality) یا «دست‌سانی» می‌گویند. اما کایرالیت یعنی چه؟ اگر به دست راست و چپ خود دقت کنیم، می‌بینیم باوجود اینکه هر دو هم‌اندازه و بسیار شبیه هم هستند، اما ما باز هم نمی‌توانیم دستکش دست راست را به دست چپ بپوشانیم. به بیان ساده‌تر دست چپ و راست ما شبیه هم هستند، اما در یک خصوصیت مانند جهت‌گیری فضایی با هم تفاوت دارند. به بیان دیگر، دست راست ما با دست چپ یکی نیست بلکه انگار دست راست ما تصویر دست چپ در آینه است. برخی مولکول‌ها نیز چنین هستند و باوجود اینکه فرمول مولکولی آنها بسیار شبیه هم و حتی شیوه اتصال اتم‌ها با یکدیگر مشابه است، اما جهت‌گیری‌شان در فضا با هم متفاوت است و در نتیجه خواص متفاوتی دارند. البته باید تأکید کرد همه مولکول‌ها چنین خاصیتی ندارند، فقط برخی از مولکول‌های آلی که در آنها چهار اتم مختلف به یک اتم کربن متصل باشند، چنین خاصیتی دارند. بسیاری از مولکول‌های مهم برای حیات مانند پروتئین‌ها، این ویژگی را دارند. دانشمندان از مدت‌ها قبل به‌دنبال این بودند که چرا موجودات زنده تنها از یک نسخه از مولکول‌های خاص استفاده می‌کنند، برای مثال، شکل راست‌دست ریبوز، بخش اصلی دی‌ان‌ای است. کشف اکسید پروپیلن در فضا نشان داد که دست‌سانی از ریشه کیهانی برخوردار است. به گفته دانشمندان، این کشف یک جهش پیشگامانه به‌سوی درک چگونگی ساخت مولکول‌های پری‌بیوتیک در جهان و اثر آنها بر منشأ حیات به‌شمار می‌رود. این‌گونه مولکول‌ها که برای زیست‌شناسی ضروری هستند، پیش از این در فضا به‌سبک‌های کشف‌شده در زمین و دنباله‌دارهای موجود در منظومه شمسی مشاهده شده بودند، اما این هیچ‌گاه آنها را در گستره عظیم فضای بین‌ستاره‌ای ندیده بودند. این یافته‌ها به تقویت این نظریه می‌پردازد که اجزای شیمیایی سازنده حیات پیش از این توسط اجسام آسمانی مانند شهاب‌سنگ‌ها و دنباله‌دارهای حاوی این مولکول‌ها به زمین منتقل شده‌اند.

پیش از این نیز ستاره‌شناسان برای تشخیص‌بار اسیدآمینه گلئینین را روی یک دنباله‌دار شناسایی کردند. موجودات زنده از اسیدآمینه گلئینین برای تولید پروتئین استفاده می‌کنند. محققان در تحقیق جدید برای بررسی جزئیات شیمیایی مولکول‌ها در ابر گاز و غبار تولیدکننده ستاره در دوردست، از تلسکوپ‌های رادیویی استفاده کردند. مولکول‌ها در زمان حرکت در خلا فضا، ارتعاش‌هایی تولید می‌کنند که مانند امواج رادیویی خاص به‌طور مکرر می‌رسند.

سیگنال‌های پیچیده پروپیلن اطلاعات کافی به‌همراه نداشت

که دانشمندان بتوانند چپ یا راست‌بودن مولکول‌های آن را تعیین

کنند. به گفته محققان، این مورد مانند سایه یک دست بود که نمی‌توان فقط با استفاده از سایه، راست یا چپ‌بودن آن را مشخص کرد. تحقیقات آینده در مورد چگونگی تعامل نور پلاریزه با مولکول‌ها شاید بتواند غلب‌بودن یک نسخه از اکسید پروپیلن را در فضا آشکار کند.