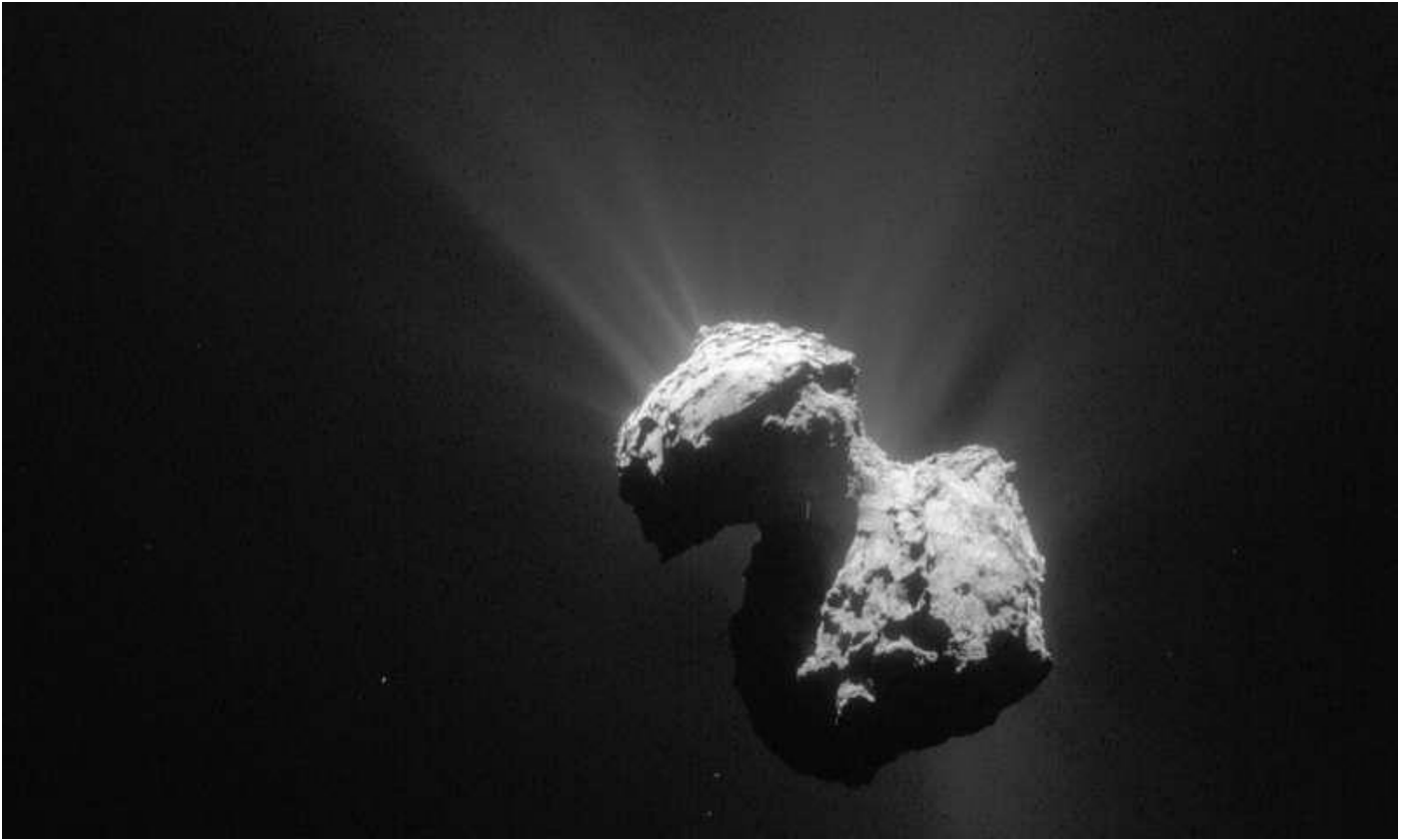




نمایی از دنباله‌دار 67P که توسط فضاپیمای روزتا گرفته شده است.

Credit: European Space Agency (ESA)

دانشمندان دریافته‌اند که اکسیژن مولکولی در اطراف دنباله‌دار 67P همانطور که شماری از دانشمندان پیشنهاد می‌کنند بر روی سطح آن تولید نمی‌شود، بلکه ممکن است از بدنه خود دنباله‌دار باشد.

فضاپیمای روزتا^۱ متعلق به آژانس فضایی اروپا، دنباله‌دار 67P/چاریوموف-گراسیمینکو را در سفرش به دور خورشید از آگوست ۲۰۱۴ تا سپتامبر ۲۰۱۶ همراهی کرده، و کاوشگری به طرف آن پرتاب کرد که نهایتاً با موفقیت برروی سطح آن فرود آمد.

هنگامی که دنباله‌دار به اندازه کافی به خورشید نزدیک می‌شود یخ برروی سطح آن بالا آمده^۲ - از جامد به گاز تبدیل می‌شود - و تولید جوی گازی به نام کوما^۳ می‌کند. تجزیه و تحلیل کوما توسط ابزارهای متصل برروی روزتا نشان داد که این جو همانگونه که پیش‌بینی شده بود نه تنها شامل آب، کربن مونو اکسید و کربن دی اکسید است، بلکه دارای اکسیژن مولکولی نیز می‌باشد.

اکسیژن مولکولی دو اتم اکسیژن متصل به هم است که برای حیات برروی زمین ضروری می‌باشند، و توسط فوتوسنتز^۴ تولید می‌شود. اکسیژن مولکولی قبلاً در اطراف قمرهای یخی مشتری دیده شده بود، اما انتظار نمی‌رفت که در اطراف دنباله‌دار نیز پیدا شود.

تیم علمی روزتا گزارش داد که به احتمال زیاد اکسیژن متعلق به بدنه اصلی یا هسته خود دنباله‌دار است. این بدان معنی است که دنباله‌دار خود از اجسام اولیه‌ای می‌باشد که در حدود ۴/۶ میلیارد سال پیش در آغاز تشکیل منظومه شمسی بوجود آمده است.

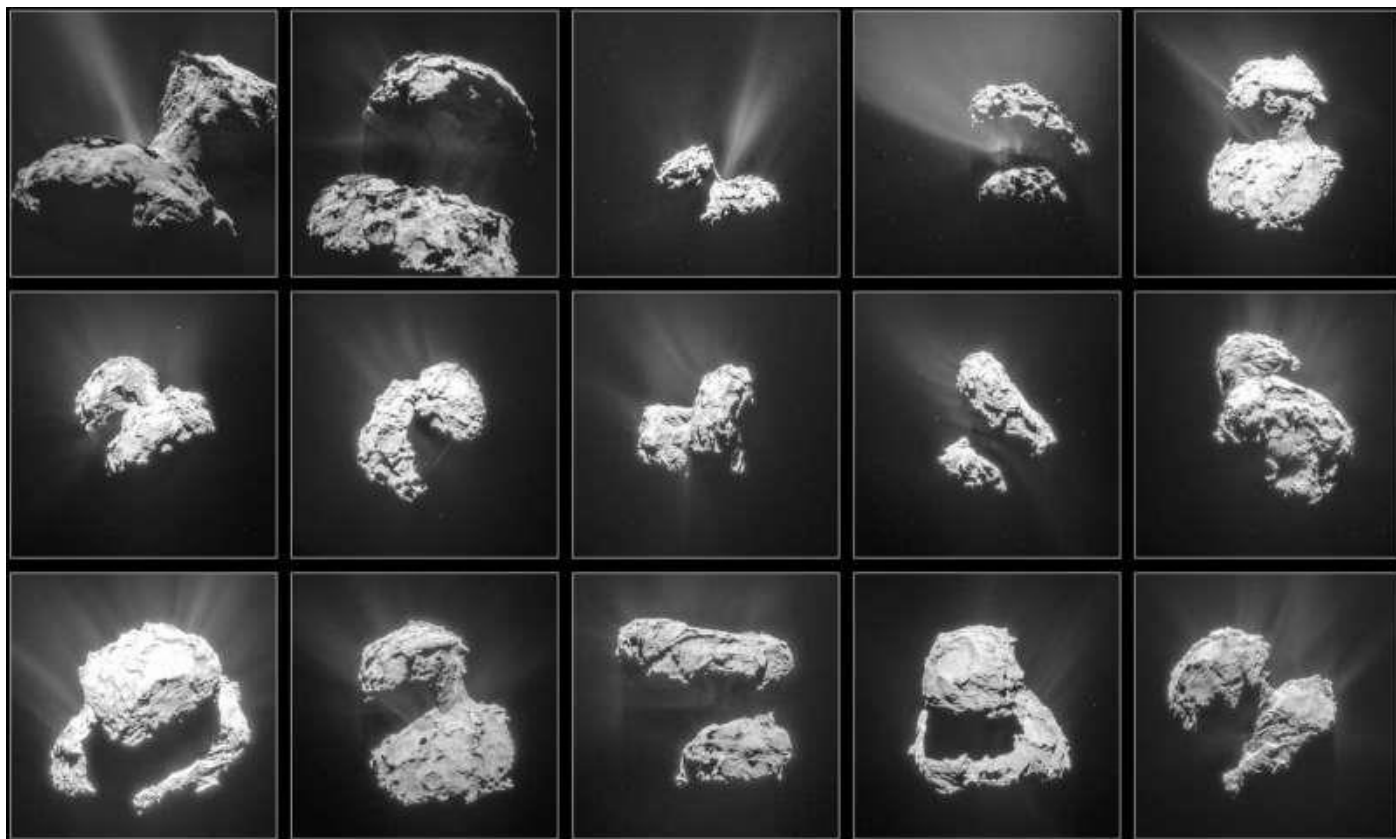
¹ Rosetta

² sublimates

³ Coma

⁴ Photosynthesis

گروهی از محققان پیشنهاد دادند که ممکن است منبع متفاوتی از اکسیژن مولکولی در دنباله‌دار وجود داشته باشد. آنها روشی جدید برای تولید اکسیژن مولکولی در فضای ایجاد شده توسط یون‌های پرانرژی - مولکول‌هایی که توسط الکتریسیته شارژ شده‌اند - را کشف کردند. آنها پیشنهاد دادند که واکنش‌های همراه با یون‌های پرانرژی بر روی سطح دنباله‌دار 67P می‌تواند به جای منبع اکسیژن مولکولی تشخیص داده شده، باشد.



تصاویری از دنباله‌دار که توسط فضایی‌های روزتا تهیه شده است.

Credit: European Space Agency (ESA)

در حال حاضر، اعضای تیم روزتا داده‌های اکسیژن بر روی دنباله‌دار را با توجه به نظریه جدید مورد تحلیل قرار داده‌اند. در مقاله‌ای که امروز (سه‌شنبه ۱۲ تیر ۱۳۹۷) در *Nature Communications* و تحت رهبری فیزیک‌دانان کالج سلطنتی لندن به چاپ رسید، فیزیک‌دانان گزارش دادند که مکانیزم پیشنهادی برای تولید اکسیژن بر روی سطح دنباله‌دار برای توضیح سطوح مشاهده شده در کوما کافی نمی‌باشد.

نویسنده اصلی آقای کوین هریتز از دپارتمان فیزیک کالج سلطنتی لندن گفت: "تشخیص اولیه‌ی اکسیژن مولکولی در کوما‌ی دنباله‌دار 67P بسیار شگفت‌آور و هیجان‌انگیز بود."

"ما نظریه‌ی جدید تولید اکسیژن مولکولی سطحی را با استفاده از مشاهدات یون‌های پرانرژی مورد آزمایش قرار دادیم. یون‌های پرانرژی ذراتی هستند که فرآیندهای سطحی را ایجاد کرده که می‌تواند منجر به تولید اکسیژن مولکولی شوند. ما دریافتیم که مقدار یون‌های پرانرژی در حال حاضر نمی‌تواند به اندازه کافی اکسیژن مولکولی به میزان اکسیژن مولکولی مشاهده شده در کوما را تولید کند."

همکار نویسنده دکتر مارینا گالند از دپارتمان فیزیک کالج سلطنتی و کمک محقق علمی از کنسرسیوم پلاسمای روزتا اضافه کرد: "تولید سطحی اکسیژن مولکولی ممکن است در سطح دنباله‌دار اتفاق افتاده باشد، اما بیشترین اکسیژن مولکولی در کوما از طریق این فرآیند تولید نمی‌شود."

تجزیه و تحلیل‌های جدید با نتایج اصلی تیم مطابقت دارد، که اکسیژن مولکولی بسیار شبیه اکسیژن مولکولی اولیه است. نظریه‌های دیگری نیز پیشنهاد شده است که هنوز نمی‌توان آنها را رد کرد، اما نظریه اولیه بهترین تطابق را با داده‌ها دارد.

این مدل همچنین با نظریه‌هایی که تشکیل اکسیژن مولکولی در ابرهای تاریک و وجود اکسیژن مولکولی در منظومه شمسی اولیه را بازبینی می‌کنند، مطابقت دارد. در این مدل، اکسیژن مولکولی در دانه‌های ریز غبار، یخ‌زدگی ایجاد می‌کند. این دانه‌ها مواد بیشتری را جمع کرده، و نهایتاً دنباله‌دار را ساخته و اکسیژن را در هسته محبوس می‌کنند.

منبع: مجله فیزیک

Imperial College London

تهیه شده توسط:

<https://phys.org/news/2018-07-molecular-oxygen-comet-atmosphere-surface.html>

لینک اصلی مطلب

[Chemical engineers explain oxygen mystery on comets](#)

مطالعه بیشتر:

اطلاعات بیشتر:

K. L. Heritier et al, On the origin of molecular oxygen in cometary comae, Nature Communications (2018). DOI: [10.1038/s41467-018-04972-5](https://doi.org/10.1038/s41467-018-04972-5)

مترجم: سوران زوراسنا

کلمات کلیدی: اکسیژن، مولکول، یخ، دنباله‌دار، کوما، روزتا، یون، منظومه شمسی

Keywords: Oxygen, Molecule, Ice, Comet, Coma, Rosetta, Ion, Solar System, 67P, ESA