

<http://physicsweb.org/article/news/5/5/11>

2001/05/18

فروپاشی یک دنباله‌دار، پنجره‌ای به گذشته باز کرده است

هنگامی که دنباله‌دار سی/لینیر [1] به طور غیرمنتظره متلاشی شد، اخترشناس‌ها بیش از آنچه برای تابستان گذشته پیش‌بینی کرده بودن اطلاعات به دست آوردند. این واقعه زمان رخ داد که دنباله‌دار در به‌ترین وضعیت رصدی از زمین بود. رصدهای منظم دنباله‌دار در حال گذر اطلاعات پر ارزشی در باره‌ی تلاشی شگفت‌انگیز آن فراهم کرد و از تحلیل این داده‌ها نتایجی در باره‌ی منشأ، ترکیب، و حرکت این جسم پیر به دست آمده است. چیزهایی که در باره‌ی تشکیل دنباله‌دارها می‌آموزیم، برای افزایش درکمان از کلوخه‌شدن سیاره‌ها حیاتی است، چون تصور می‌شود این دو فرآیند ارتباط نزدیکی با هم داشته باشند.

این نظریه که برخوردهای آغازین دنباله‌دارها با زمین هسته‌ی حیات را در زمین ایجاد کرده است، با معلوم شدن وجود ترکیب‌های آلی غیرعادی در سی/لینیر تقویت شده است. بعضی از ترکیب‌های موجود در دنباله‌دارهای دیگر، در سی/لینیر نادراند، اما نسبت ایزوتوپ‌های مختلف هیدروژن همان نسبتی است که در اقیانوس‌های زمین دیده می‌شود. مایکل موما [2] از ناسا گادرد شپیس فلایت سینتر [3] می‌گوید: "اولین بار است که دنباله‌داری پیدا کرده ایم که ترکیب آن برای کاری که از آن انتظار داریم مناسب است." موما و هم‌کارانش ترکیب آلی سی/لینیر را با ترکیب آلی دنباله‌دارهای هالی [4]، هیاکوتا که [5]، هیل-باپ [6]، ولی [7] مقایسه کردند. این دنباله‌دارها احتمالاً در ناحیه‌ی سرد بیرون مدار نپتن تشکیل شده‌اند [8]. احتمالاً مواد فرار منجمد ی در این دنباله‌دارها وارد شده است. اما از این که چنین مواد سی/لینیر دیده نشده، چنین بر می‌آید که این دنباله‌دار در ناحیه‌ی گرم‌تر نزدیک برجیس و کیوان تشکیل شده است.

هم‌زمان، هال ویور [9] از جانز هاپکینز یونیورسیتی [10] سرپرستی یک گروه

فرانسوی-امریکایی را بر عهده داشت، که با استفاده از تله‌سکپ فضایی هابل [11] و وری لارج تله‌سکپ [12] (که در زمین است) تلاشی سی/لینیر را بررسی می‌کرد [13]. ویور و هم‌کارانش 16 تکه‌ی بزرگ به اندازه‌ی تا 100 متر، و تعداد زیادی ذره‌ی کوچک‌تر شمردند. این گروه حدس می‌زند شاید این پاره‌ها بی که دیده اند همان‌ها بی باشند که در ابتدای کار به هم چسبیده اند و دنباله‌دار را ساخته اند. آن‌ها با این فرض توانسته اند ترکیب سحابی پیش‌سیاره‌ای را مشخص کنند. اغلب وقت‌ی دنباله‌دارها از نزدیکی خورشید می‌گذرند، تبخیر مواد فرارشان باعث تلاشی‌شان می‌شود. اما از این که درسی/لینیر تقریباً چنین مواد ی وجود ندارد چنین بر می‌آید که ممکن است علت تلاشی آن صرفاً سست بودن و چرخش سریع‌ش بوده باشد.

دُمینیک بُکله-مروان [14] از ایزوتور دُپری-مُدن [15]، و هم‌کارانش به مدت چهار هفته گسیل گاز از سی/لینیر را دنبال کردند [16]. رصدهای رادیوتله‌سکپی آن‌ها درباره‌ی گازهای مختلف ی که با گذشتن دنباله‌دار از نزدیکی خورشید، از سطح آن تبخیر می‌شوند، اطلاعات ی در مورد ترکیب شیمیایی سحابی بی که دنباله‌دار از آن ساخته شده می‌دهد. از این که در هر مرحله چه گاز ی تبخیر می‌شود هم رخ‌واره‌ی دمای مسیر دنباله‌دار به دست می‌آید.

از سنجش‌های فتومتری پیش‌ازتلاشی و پس‌ازتلاشی چنین بر می‌آید که احتمالاً جرم دنباله‌دار سی/لینیر بیش از آن ی است که پیش از این تصور می‌شد. تُنی فارنهام [17] از یونیورسیتی آو تیگراس [18] در ایالات متحده سرپرست گروه ی بود که قطر هسته‌ی این دنباله‌دار را تخمین می‌زدند. نتیجه‌ی آن ی که به دست آمد کم ی کم‌تر از 500 متر بود [19]. اما محاسبه‌ی آن ی که بر اساس این رقم انجام شده است نشان می‌دهد این دنباله‌دار در ابتدا هزار بار سنگین‌تر از آن بوده که این گروه تصور می‌کرد. در واقع جرم این دنباله‌دار (بر اساس تخمین جرم دم آن) 300 میلیون کیلوگرم است. احتمالاً علت این موضوع آن است که بسیاری از پاره‌های متوسط آشکار نمی‌شوند: این‌ها کوچک‌تر از آن اند که مستقیماً دیده شوند، و بزرگ‌تر از آن اند که در بازتابش نور به وسیله‌ی دم دنباله‌دار شرکت کنند.

تیمو میکین [20] از مؤسسه‌ی هواشناسی فنلاند و هم‌کارانش معتقد اند طی دوره‌ی پیش از تلاشی سی/لینیر، 300 میلیون کیلوگرم آب از آن تبخیر شده است [21]. تصور عمومی این است که یخ چسب‌نگه‌دارنده‌ی پاره‌های دنباله‌دار است، و این که گسیل‌های دوره‌ای بخار آب از سی/لینیر نشانه‌ی وجود تکه‌های یخ در آن است.

سی/لینیر از خیل ی نظرها با دنباله‌دارهای دیگر متفاوت است، اما از نظر رخ‌واره‌ی X شبیه بقیه است. کیری لیس [22] از یونیورسیتی آو میری‌لند [23] در ایالات متحده، و هم‌کارانش، با استفاده از رصدخانه‌ی پرتوی X چاندرا [24] خروجی X این دنباله‌دار را بررسی کردند [25]. آن‌ها معتقد اند علت گسیل پرتوی X برخورد بین یون‌های به‌شدت باردار باد خورشیدی با مولکول‌ها و اتم‌های گسیلیده از دنباله‌دار است. ترکیب گازها پی که از این دنباله‌دار بیرون می‌آید غیرعادی است، اما رخ‌واره‌ی X آن بسیار شبیه چیزی است که در دنباله‌دارهای دیگر هم دیده شده. لیس و هم‌کارانش اضافه می‌کنند که یک شراره‌ی خورشیدی قوی قله‌ی بزرگی در خروجی X سی/لینیر ایجاد کرده است. به این ترتیب، این گسیل‌های X راه مناسبی برای کاوش باد خورشیدی اند.

- [1] C/LINEAR
- [2] Michael Mumma
- [3] NASA Goddard Space Flight Center
- [4] Halley
- [5] Hyakutake
- [6] Hale-Bopp
- [7] Lee
- [8] Science **292** 1334
- [9] Hal Weaver
- [10] Johns Hopkins University
- [11] Hubble
- [12] Very Large Telescope
- [13] Science **292** 1329
- [14] Dominique Bockelée-Morvan
- [15] Observatoire de Paris-Meudon
- [16] Science **292** 1339
- [17] Tony Farnham
- [18] University of Texas

- [19] Science **292** 1348
- [20] Teemu Mäkinen
- [21] Science **292** 1326
- [22] Carey Lisse
- [23] University of Maryland
- [24] Chandra
- [25] Science **292** 1343