

۱۰ تصویر برتر هابل در سال ۲۰۱۷

تهیه و تنظیم: حسن قضاوی

Spacetelescope.org



www.khanenajum.com

۱. مارپیچی غیر معمول

کهکشان مارپیچی غیر معمول NGC 6753 یک سیستم ستاره‌ای خیره کننده و بسیار عجیب است. کهکشانی که علاوه بر زیبایی از نظر علمی نیز سوژه‌ای بسیار خاص است.

در این کهکشان دو قسمت به چشم می‌آیند. یکی مناطق آبی رنگ که به مانند رشته‌هایی در بازوهای کهکشان کشیده شده‌اند و دیگری بخش‌های مایل به قرمز.

نقاط آبی رنگ که در سر تا سر بازوهای مارپیچ کهکشان مشاهده می‌شوند ستاره‌های جوان درخشانی را نشان می‌دهند که در حال نورافشانی هستند. این ستاره‌ها در طیف فرابنفش آشکار شده‌اند. قسمت‌های مایل به قرمز، ستاره‌های مسن‌تر می‌باشند که در طیف مادون قرمز به دام افتاده‌اند.

این کهکشان در فاصله‌ی حدود ۱۴۸ میلیون سال نوری از زمین در صورت فلکی طاووس قرار گرفته است.

این کهکشان در سال ۱۸۳۶ میلادی توسط اخترشناس انگلیسی جان هرشل رویت و گزارش شد.

در سال ۲۰۰۰ میلادی آبرنو اختری به نام «SN2000cj» در این کهکشان رویت شد.

تصویری که به تازگی از این کهکشان غیر معمول منتشر شده توسط دوربین میدان دید وسیع سیاره‌ای شماره ۲ تلسکوپ هابل در دو طیف ماوراء بنفش و مادون قرمز به ثبت رسیده است. حاصل این پژوهش‌ها هم عکسی خیره کننده از کهکشانی دوردست است که عظمت کیهان را یادآور می‌شود. گردابی از رنگ و ساختار در تصویر دیدنی تلسکوپ فضایی هابل از کهکشان NGC 6753 دیده می‌شود. رنگ‌های موجود در تصویر برای شناسایی هر کدام از بخش‌های کهکشان که در عکس‌هایی جداگانه و به صورت تک رنگ تصویر برداری شده‌اند، به تصویر نهایی اضافه شده است.

در سال ۲۰۱۳ دانشمندان NGC 6753 را به عنوان یکی از دو نمونه‌ی انتخابی جهت مشاهدات دقیق معرفی کردند. علت این انتخاب این بود که NGC 6753 به اندازه کافی بزرگ و نزدیک به سیاره‌ی ما بود تا بتوانیم مشاهدات دقیقی از آن ثبت نماییم.

این کهکشان بخاطر هاله کهکشانی‌اش نیز مورد توجه اخترشناسان قرار گرفت. هاله‌ی کهکشان منطقه‌ای عظیم و نامرئی از گاز داغ است که پیرامون بخش مرئی کهکشان را فرا گرفته است. دمای این نواحی به قدری زیاد است که می‌توان تابش پرتو ایکس آن‌ها را در مناطقی بسیار دورتر از شعاع مرئی کهکشان آشکار کرد.

با وجود پیشرفت گسترده‌ی اخترشناسی در دهه‌های گذشته هنوز سوالاتی اساسی وجود دارند که پاسخ دقیقی برای آن‌ها در دست نداریم. فرآیند شکل‌گیری کهکشان‌ها یکی از این سوالات بی‌جواب است.

نظریه‌های مختلفی برای توضیح چگونگی شکل‌گیری کهکشان‌ها پیشنهاد شده‌اند اما با وجود تنوع کهکشان‌ها در شکل و اندازه (مارپیچی، بیضوی و نامنظم) هیچ کدام از این نظریه‌ها به طور کامل موفق به توضیح خاستگاه کهکشان‌ها در عالم نشده است.

برای رسیدن به یک پاسخ صحیح اخترشناسان نشانه‌های فرآیندهای فیزیکی مختلف در کهکشان‌ها را جست‌وجو می‌کنند. یکی از این فرآیندها هاله‌ی کهکشانی است. هاله‌ی کهکشانی منطقه‌ای نامرئی از گاز داغ است که پیرامون بخش مرئی کهکشان را

فراگرفته است. دمای این نواحی به قدری زیاد است که می‌توان تابش پرتو ایکس آن‌ها را در مناطقی بسیار دورتر از شعاع مرئی کهکشان آشکار کرد.

البته آشکارسازی هاله کهکشانی کار بسیار مشکلی است. اخترشناسان این فرآیند را تا کنون تنها در دو کهکشان مارپیچی مشاهده کرده‌اند که NGC 6753 یکی از آن دو است. جرم زیاد و فاصله‌ی نسبتاً نزدیک این کهکشان از ما این امکان را به اخترشناسان داده تا نگاهی دقیق به هاله این کهکشان بیندازند NGC 6753. از این جهت سوژه‌ای ارزشمند در مطالعات علمی است.



۲. سحابی تخم مرغ گندیده یا کدو قلیانی

سحابی تخم مرغ گندیده یا کدو قلیانی نمونه‌ای تماشایی از مرگ ستاره‌ای کم جرم مانند خورشید است. بیش‌تر ستاره‌ها به مانند خورشید به اندازه‌ی کافی پُر جرم نیستند که اَبَرنواختر شوند. ستاره‌هایی مانند خورشید، میلیارد‌ها سال به سوزاندن هیدروژن مشغول‌اند. پس از پایان مصرف هیدروژن ستاره تبدیل به غول سرخ می‌شود و به جای هیدروژن، هلیوم می‌سوزاند. وقتی هلیوم هم تمام شود، خورشید لایه‌های بیرونی خود را به فضا پرتاب می‌کند تا یک سحابی سیاره نما شکل بگیرد.

سحابی سیاره نما در فضا پراکنده می‌شود و هسته‌ی عریان خورشید باقی می‌ماند. این هسته، کوتوله‌ی سفید است؛ گوی کوچکی و چگالی از خاکستر کربنی هسته‌ی ستاره و بدون سوخت هسته‌ای باقی مانده.

اکنون هابل توانسته این فرآیند را شکار کند. تصویر سحابی کدو قلیانی نشان می‌دهد چطور این ستاره به سرعت، مسیر تبدیل از یک غول سرخ به سحابی سیاره نما را طی می‌کند. طی این فرآیند ستاره لایه‌های خارجی خود را به بیرون پرتاب کرده و گاز و غبار را در فضای میان ستاره‌ای پراکنده می‌سازد. ماده‌ی خروجی با سرعت سرسام آور یک میلیون کیلومتر بر ساعت، در خلاف جهت ستاره به بیرون پرتاب می‌شوند. این واقعه در بخش زرد رنگ تصویر دیده می‌شود.

منجمان به ندرت موفق به ثبت تصویری از مرحله تحول ستارگان شده‌اند؛ زیرا این اتفاق در مقیاس نجومی در چشم برهم زدنی رخ می‌دهد. انتظار می‌رود این ستاره در یک هزار سال آینده به یک سحابی سیاره نما‌ی دو قطبی تبدیل شود. کدو قلیانی اکنون تقریباً ۱,۴ سال نوری گسترده‌گی دارد.



حال چرا تخم مرغ گندیده؟ زیرا که حاوی مقدرا زیادی گوگرد است. عنصری که در ترکیب با سایر عناصر، بویی مانند تخم مرغ گندیده متصاعد می‌کند؛ اما نگران نباشید زیرا فاصله‌ی این ستاره مرده ۵ هزار سال نوری، دور از ما، در صورت فلکی کشتی دُم قرار دارد و بوی آزار دهنده‌اش هرگز به ما نخواهد رسید.

۳. خوشه‌ی عظیم کهکشانی RX j1347.5-1145

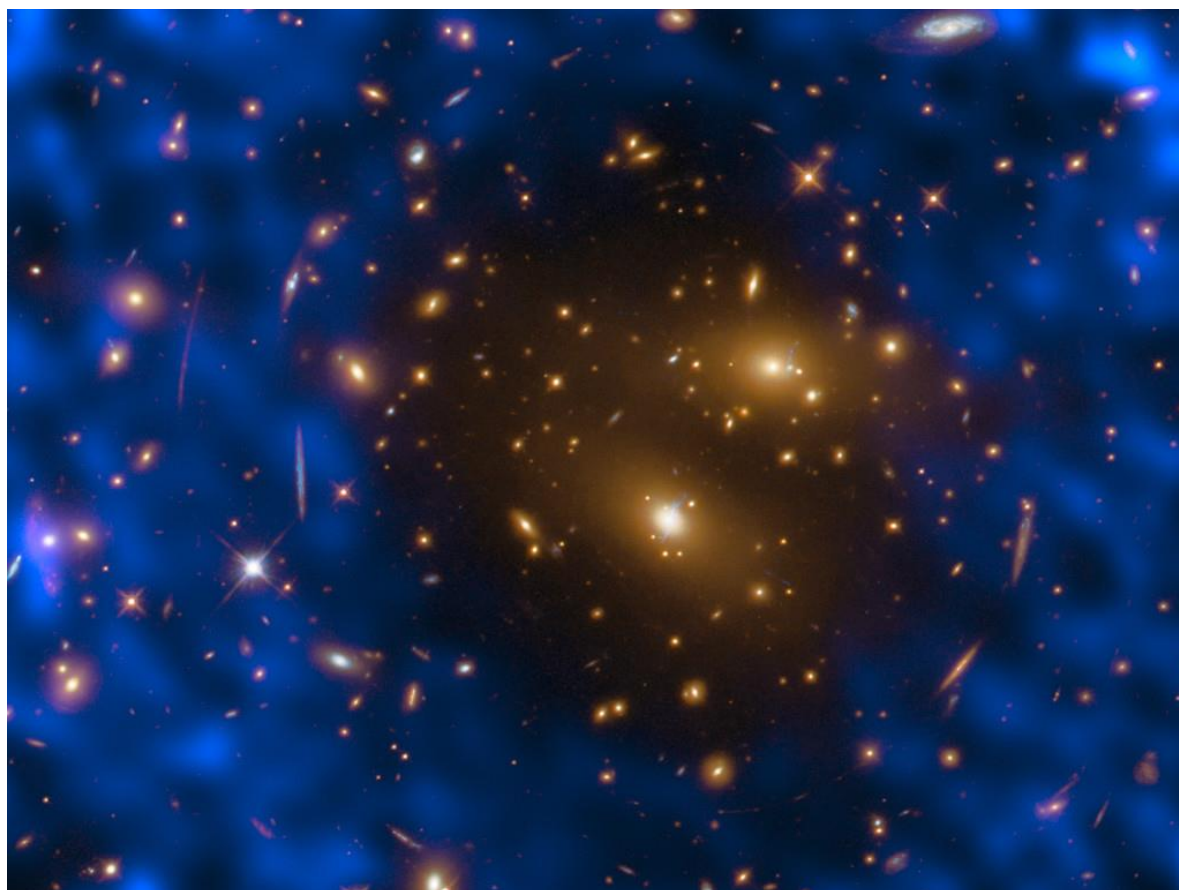
پس از نخستین ۳ دقیقه‌ی آشوبناک و به وجود آمدن هسته‌ی اتم‌ها، عالم ما تا حدودی آرام شد. تا یک ربع قرن، مواد کیهان تغییر نکرد؛ اما با انبساط این عالم، به شدت کم تراکم شد. بیش‌تر انرژی به شکل تابش بود؛ اما کیهان اولیه مه آلود بود و نور نمی‌توانست پیش از جهش چیزی، مسافتی طولانی طی کند؛ زیرا بلافاصله جذب ذره‌ای در فضا می‌شد. سپس مه ناگهان ناپدید و شفاف شد. پژواک‌های این رخ داد به شکل تابش زمینه‌ی کیهان، آسمان را فرا گرفت.

امروزه می‌توانیم این آثار را با رصد قدیمی‌ترین نور کیهان شناسایی کنیم. این نور در حدود ۱۴ میلیارد سال پیش ایجاد شده و در حال حاضر به صورت تابش‌های ضعیف میکروویو وجود دارند. این تابش‌ها که تابش پس زمینه‌ی میکروویو کیهانی (CMB) نام دارند، با پر کردن کیهان با فوتون‌های قابل تشخیص در حال گسترش و نفوذ به سراسر آن هستند.

کهکشان‌ها جرم‌های منزوی و تنهایی نیستند. آن‌ها به سبب گرانش در گروه‌هایی دور هم جمع می‌شوند؛ گروه‌هایی از جفت‌های کهکشانی تا خوشه‌هایی شامل هزاران کهکشان.

تلسکوپ فضایی هابل ناسا یکی از خوشه‌های کهکشانی بسیار چگال به نام RX j1347.5-1145

را رصد کرده است که در این تصویر آن را می‌توانید ببینید. این خوشه در فاصله‌ی ۵ میلیارد سال نوری زمین قرار گرفته است. رنگ کاذب آبی، نور زمینه‌ی میکروموج کیهانی را به تصویر می‌کشد و تمام اجرام زرد رنگی که در تصویر دیده می‌شود کهکشان هستند.



۴. سحابی اُوریون (شکارچی)

سحابی جبار نزدیک‌ترین ناحیه‌ی تولد ستاره‌ها به زمین است که در جهت صورت فلکی جبار حدود ۱۵۰۰ سال نوری از ما فاصله دارد. این سحابی به سبب تابش فرابنفش از خوشه‌ی کوچکی از ستاره‌های جوان، خوشه‌ی ذوزنقه، گرم می‌شود. ستاره‌ها و پیش ستاره‌های بسیار بیش‌تری در ابر ضخیم غباری که قلب سحابی را پوشانده است، پنهان شده‌اند. چند صد پیش ستاره در سحابی جبار کشف شده‌اند. پنج عدد از پیش ستاره‌های این گروه را قرص‌های گاز و غبار احاطه کرده‌اند. به این قرص‌ها، قرص پیش سیاره‌ای می‌گویند؛ زیرا سیاره‌ها از درون آن‌ها شکل خواهند گرفت. در حالی که واکنش‌های هسته‌ای در پیش ستاره آغاز می‌شود، ممکن است قرص اطراف آن منقبض شود و سیاره‌ها را تشکیل دهد.



۵. گرهی پیچ خورده‌ی کیهانی

گره‌ی پیچ خورده‌ی کیهانی که در اینجا دیده می‌شود کهکشان NGC 2623 یا Arp 243 است که در فاصله‌ی حدود ۲۵۰ میلیون سال نوری از زمین در صورت فلکی خرچنگ واقع است.

کهکشان برخوردی NGC 2623 شکل نامعمول و متمایز خود را در نتیجه یک برخورد بزرگ و نهایتاً ادغام دو کهکشان جداگانه به دست آورده است. این برخورد خشونت‌آمیز باعث شده ابرهای گاز در دو کهکشان فشرده و متلاطم شوند و به این ترتیب سبب جهشی ناگهانی در میزان ستاره‌سازی شده است. این فعالیت‌های ستاره‌سازی مناطق آبی روشن در تصویر را ایجاد می‌کنند. این نواحی را می‌توان در مرکز و در امتداد دنباله گاز و غبار مشاهده کرد. این دنباله از ابتدا تا انتها دارای طول حدود ۵۰ هزار سال نوری است. بسیاری از ستاره‌های جوان، داغ و تازه متولد شده در خوشه‌های ستاره‌ای درخشان شکل می‌گیرند - حداقل ۱۷۰ عدد از چنین خوشه‌هایی در NGC 2623 وجود دارد. کهکشان NGC 2623 در مرحله نهایی ادغام است.

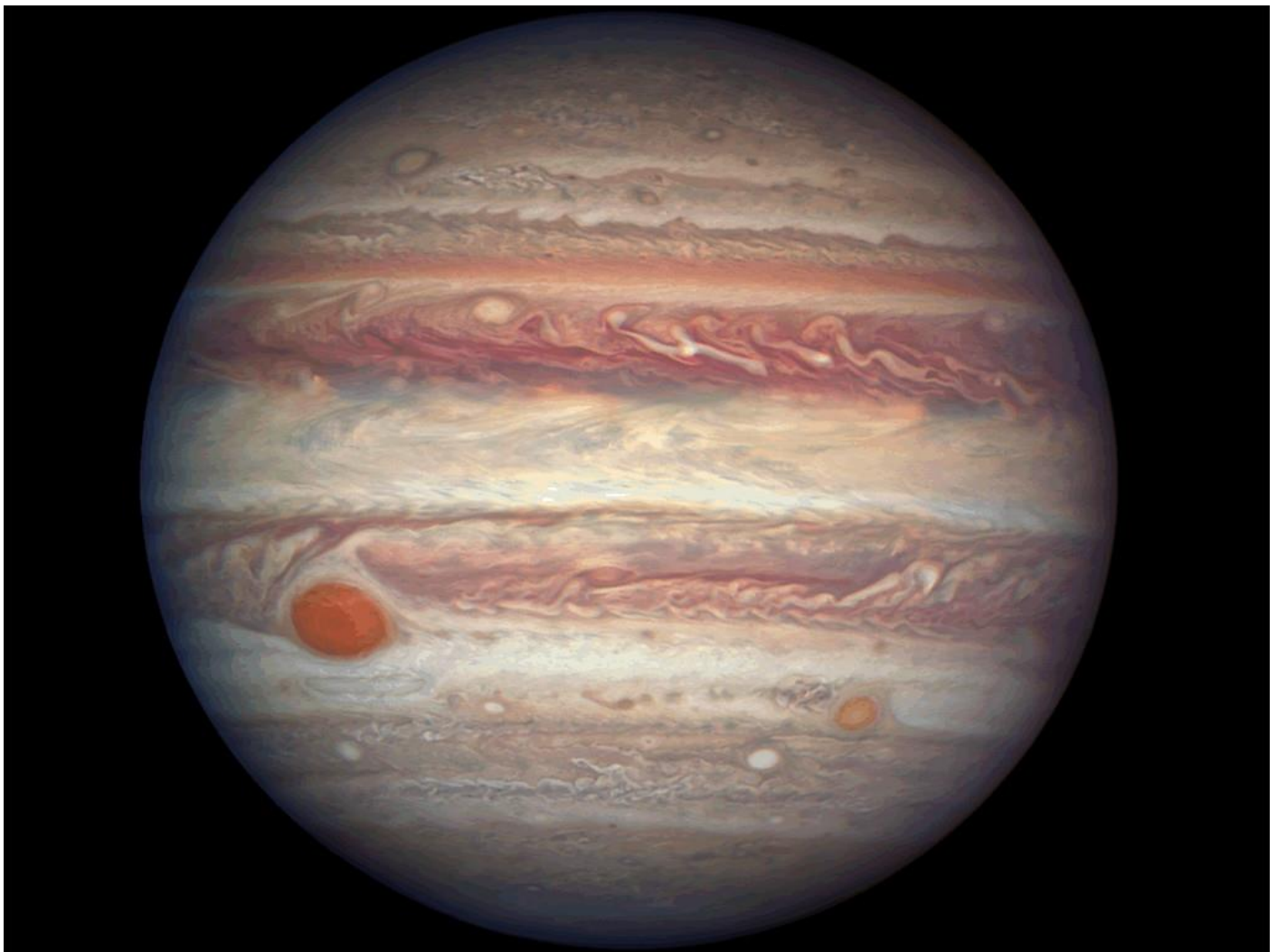
ادغام کهکشان‌ها اتفاقی متداول در عالم است و نمونه‌های فراوانی از این کهکشان‌های برخوردی را تا کنون رصد کرده‌ایم. جالب این جاست که آینده‌ی کهکشان خودمان، راه شیری نیز به این ترتیب رقم خواهد خورد. تصور می‌شود که وقتی کهکشان راه شیری حدود چهار میلیارد سال دیگر با کهکشان همسایه خود، آندرومدا برخورد می‌کند در نهایت شبیه NGC 2623 خواهد شد.



۶. چشم مشتری

در منظومه‌ی شمسی، نواحی آشفته‌تر از جو مشتری بسیار کم‌اند. چرخش سریع سیاره به دور محور خود بادهایی برپا می‌کند که سرعت آن‌ها را ۶۵۰ کیلومتر بر ساعت برآورد می‌کنند. در لبه‌ی جو هزار کیلومتری مشتری، سه لایه ابر وجود دارد که تا عمق حدود ۸۰ کیلومتری امتداد می‌یابند.

لکه‌ی سرخ بزرگ یا چشم مشتری، تندباد شدیدی است با ابعاد دو برابر قطر زمین که بیش از ۳۰۰ سال است که در جو مشتری دیده می‌شود. این توفان، در هر ۶ روز زمینی، در خلاف جهت عقربه‌های ساعت به دور خود می‌چرخد. در سه قرنی که لکه‌ی سرخ رصد شده، تغییراتی نیز در رنگ و شکل آن ثبت شده است که دلیل آن هنوز ناشناخته است.



۷. سحابی خرچنگ

سحابی خرچنگ بقایای انفجار ستاره‌ای نوترونی است که چینی‌ها و سرخ‌پوستان آمریکا آن را در سال ۱۰۵۴ م. ۴۳۳ ش. رصد کردند. این سحابی، در فاصله‌ی شش هزار و ۵۰۰ سال نوری از زمین در صورت فلکی گاو قرار دارد.

نقطه‌ی روشن در مرکز تصویر ستاره‌ی نوترونی فراچگال است که با سرعت سرسام آور ۳۰ بار در ثانیه دور خود می‌چرخد و امواج رادیویی و نور گسیل می‌کند. چنین ساختار شگفت‌انگیز و پیچیده‌ای از برهم‌کنش مواد گسیل شده با موادی که ستاره پیش از انفجار و پس از آن به بیرون پرتاب کرده، به وجود آمده است. تصاویر ثبت شده در طول موج‌های متفاوت جزئیات جدیدی از این سحابی را برای بررسی بیشتر در اختیار ستاره‌شناسان قرار داده است. این سحابی، سال‌هاست که مورد بررسی است ولی هنوز اطلاعات بسیاری وجود دارد که باید درباره‌ی آن به دست آید.

ستاره‌شناسان با ترکیب تصاویر ثبت شده از پنج تلسکوپ که تمام طول طیف الکترومغناطیسی را در بر می‌گیرند تصویری دقیق از سحابی خرچنگ تهیه کرده‌اند. این تلسکوپ‌ها شامل آرایه‌ی بسیار بزرگ کارل جی جان اسکای برای محدوده‌ی امواج رادیویی، تلسکوپ فضایی اسپیتزر برای طیف فرو سرخ، تلسکوپ فضایی هابل برای محدوده‌ی طیف مرئی، رصدخانه‌ی ایکس ام-ام-نیوتن و رصدخانه‌ی پرتو ایکس چاندرا است.



۸. کهکشان غیرعادی NGC 4490

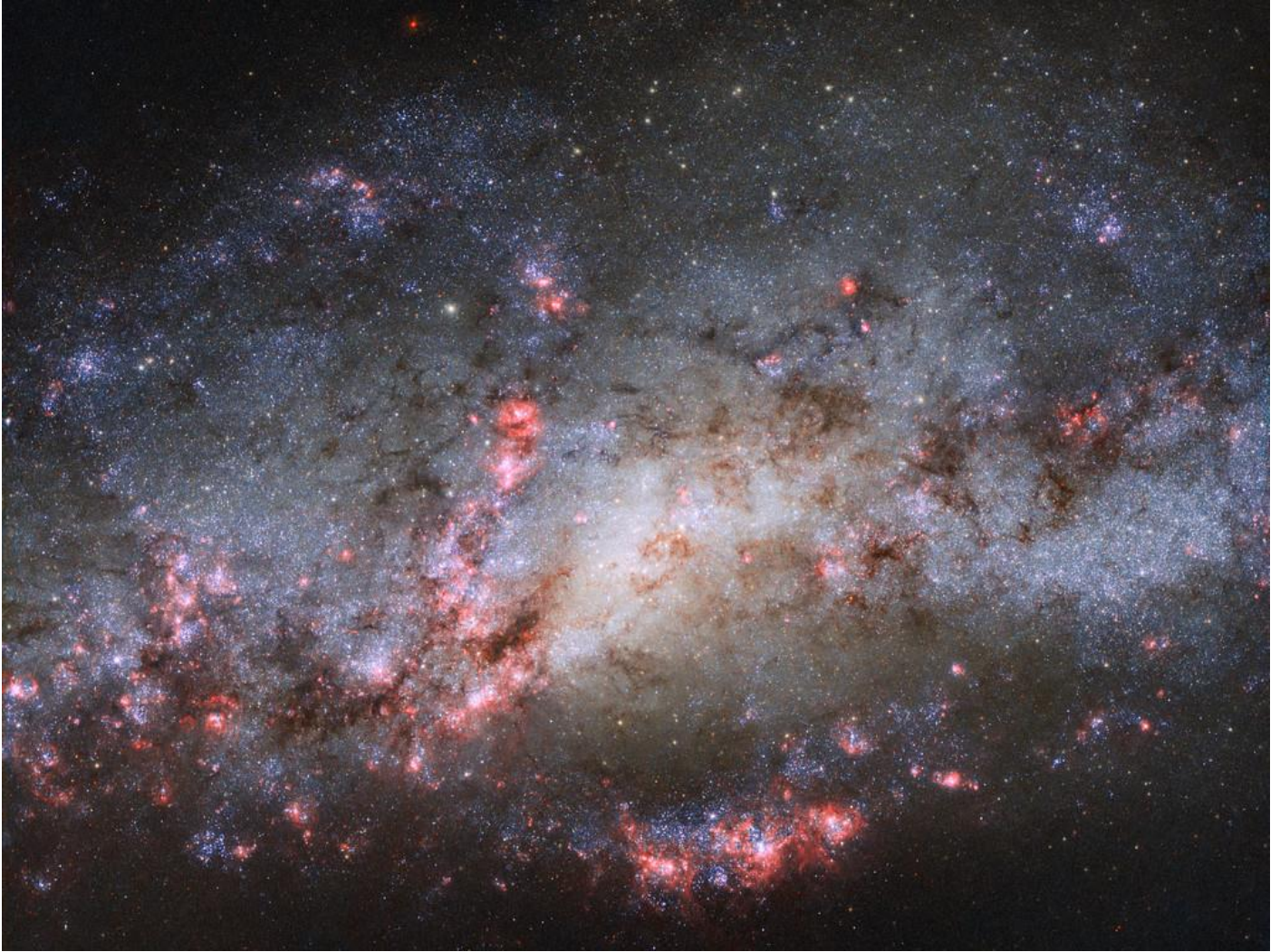
این چشم‌انداز کهکشانی با شکل نامعمولش، پر است از ستاره‌های جدید. درخشش‌های صورتی در این تصویر که با تلسکوپ فضایی هابل گرفته شده، مناطق ستاره زایی شدید است که برخوردی با مقیاس کیهانی آن را به راه انداخته است. کهکشان بزرگ این تصویر، NGC 4490، کهکشان کوچک‌تر NGC 4485 را در سلطه‌ی گرانشی خود گرفته و اثر آن را نیز بر خود حس می‌کند.

گرانش در مقایسه با دیگر نیروهای اساسی در جهان، نسبتاً ضعیف است. با این وجود، جاذبه در فواصل بزرگ تأثیر می‌گذارد و نیروی محرک حرکات اجرام پرجرم در کیهان است. ظاهر پیچ‌وتاب و پراکندگی کهکشان NGC 4490 در این تصویر، نمونه‌ای از نتیجه رویارویی کهکشان‌ها و تحمل اثرات گرانشی است. بیش از میلیون‌ها سال، جاذبه گرانشی متقابل بین NGC 4490 و همسایه کوچک‌تر آن، NGC 4485، دو کهکشان را نزدیک‌تر کرده است و در نهایت، آن‌ها باهم برخورد کرده‌اند. در این تصویر، شدیدترین دوره این رویداد سپری شده است و دو کهکشان از میان یکدیگر عبور کرده، خود را بیرون کشیده‌اند و دوباره در حال فاصله گرفتن از هم هستند؛ اما کشش گرانشی نیز از کار خود دست نمی‌کشد و احتمال دارد که کهکشان‌ها طی چند میلیارد سال دیگر دوباره باهم برخورد کنند.

کهکشان‌های NGC 4490 و NGC 4485 باهم سیستم ARP 269 را تشکیل می‌دهند که نام آن در «اطلس کهکشان‌های غیرعادی» به چشم می‌خورد. آن‌ها در فاصله ۲۴ میلیون سال نوری از زمین در صورت فلکی تازی‌ها (سگ‌های شکاری) قرار دارند. نیروهای جزرومدی شدید برهم‌کنش بین دو کهکشان، شکل و خواص آن‌ها را تعیین کرده است. NGC 4490 زمانی یک کهکشان مارپیچی میله‌ای شبیه به راه شیری بوده است اما اکنون نواحی بیرونی‌تر آن به سمت خارج کشیده شده‌اند که نام مستعار آن، کهکشان پیله، از همین‌جا آمده است. از دید ما عملاً هیچ ردی از ساختار مارپیچی قبلی این کهکشان دیده نمی‌شود، اگرچه کهکشان NGC 4485 هنوز هم بازوهای مارپیچی خود را حفظ کرده است.

این برخورد کیهانی موجب ایجاد نواحی متراکم‌تر گاز و گردوغبار در هر دو کهکشان شده است. شرایط در این نواحی برای شکل‌گیری ستاره فراهم است؛ مناطق صورتی درخشانی که در اینجا دیده می‌شوند، ابرهای متراکم از هیدروژن یونیزه شده هستند که بر اثر نور فرابنفش تابش شده از ستاره‌های جوان و داغ، می‌درخشند. این فوران فعالیت‌های ستاره زایی سبب شده که NGC 4490 در زمره کهکشان‌های ستاره فشان (starburst galaxy) طبقه‌بندی شود.

تشکیل ستاره همچنین در رشته نازکی که دو کهکشان را متصل می‌کند آشکار است: پلی از ستاره‌ها که در نتیجه برخورد قدیمی تشکیل شده است و در طول فاصله ۲۴ هزار سال نوری بین این جفت کهکشان، امتداد دارد؛ اما هر جا که زندگی وجود دارد، مرگ نیز هست. در چند دهه گذشته در NGC 4490 چندین ابرنواختر نیز دیده شده است، از جمله SN 1982F و SN 2008ax.



۹. ستاره‌ی عظیم EZ در صورت فلکی سگ بزرگ (EZ Canis Majori)

تصویر بالا، متعلق به ساختار حبابی شکل Sh2-308 است که شامل مجموعه‌ای از گازهای ضعیف و کم‌نور است و در فاصله ۵۲۰۰ سال نوری در صورت فلکی سگ بزرگ، قرار دارند .

ساختار Sh2-308 درواقع ساختاری حباب مانند است که در اطراف ستاره‌های عظیم‌الجثه و نورانی به نام عمومی «وولف رایت» قرار دارد و در مورد تصویر اخیر، ستاره‌ی موردنظر «EZ Canis Majoris» نام دارد. این نوع ستاره‌ها جزء حجیم‌ترین و روشن‌ترین ستاره‌ها در کهکشان هستند که ده‌ها برابر خورشید ما حجم دارند و سیر تکامل ستاره‌ای زیادی را نیز تجربه کرده‌اند. بادهایی عظیم به‌صورت دائمی بر روی این‌چنین ستاره‌هایی می‌وزد و باعث طوفان در اطراف آن شده و لایه‌ی خارجی آن را تراشیده و حرکت می‌دهد. بادهای تند ستاره‌های وولف رایت باعث حرکت دادن مواد اطراف آن‌ها می‌شود و تولید حباب‌های گاز می‌کند.

ستاره‌ی EZ Canis Majoris مسئول ساختن حباب ساختار Sh2-308 است؛ این ستاره لایه‌های بیرونی خود را برای ساختن رشته‌های مرئی به بیرون پرتاب می‌کند. پرتوهای شدید و دائمی از طرف ستاره باعث می‌شود که حباب‌ها هر لحظه به فواصل دورتر و دورتر حرکت کنند و لحظه‌به‌لحظه نیز بزرگ‌تر شوند. در حال حاضر لبه‌های Sh2-308 حدود ۶۰ سال نوری از یکدیگر فاصله دارند.

این حباب‌های کیهانی که به سرعت در حال حرکت هستند، بسیار زیبا هستند. ستاره‌هایی که باعث به وجود آمدن آن‌ها شده‌اند باعث مرگ آن‌ها نیز خواهند بود. این حباب‌ها طی انفجارات شدید ابرنواخترها از یکدیگر پاشیده و تخریب می‌شوند.



۱۰. کهکشان عجیب و غریب UGC 12591

در تصویر خیره کننده‌ی تلسکوپ فضایی هابل، کهکشان UGC 12591 با ویژگی‌های عجیب و جالب توجهی به چشم می‌خورد.

UGC 12591 کهکشانی از رده‌ی S0/Sa است و بین کهکشان‌های عدسی شکل و مارپیچی قرار گرفته است. فاصله‌ی این کهکشان از ما فقط حدود ۴۰۰ میلیون سال نوری است و در غربی‌ترین ناحیه‌ی ابر خوشه‌ی حوت-برساووش واقع شده است؛ زنجیره‌ی بلندی از خوشه‌های کهکشانی که ۲۵۰ میلیون سال نوری امتداد دارد و یکی از عظیم‌ترین ساختارهای شناخته شده در کیهان است.

خود این کهکشان نیز ویژگی‌های نامعمولی دارد. مجموع جرم کهکشان و هاله‌اش چند صد میلیارد برابر جرم خورشید و چهار برابر جرم کهکشان راه شیری است. سرعت چرخش آن نیز بسیار بالاست و به ۸/۱ میلیون کیلومتر در ساعت می‌رسد. برای مقایسه، سرعت چرخش کهکشان ما حدود ۸۰۰ هزار کیلومتر در ساعت است.

رصدهای هابل به اخترشناسان کمک می‌کند راز جرم زیاد UGC 12591 را دریابند و مشخص کنند که آیا این کهکشان پس از شکل‌گیری‌اش به تدریج و در طول زمان پرجرم شده است یا اینکه این پرجرم شدن غیرعادی در نتیجه‌ی برخورد و ادغام با کهکشان عظیم دیگری در گذشته صورت گرفته است.



برای دریافت مطالب آموزشی متنوع نجومی به سایت خانه نجوم به آدرس زیر مراجعه نمایید.

www.khanenorum.com

منابع :

1. www.hubblesite.org
2. www.spacetelescope.org
3. www.norum.ir
4. www.eso.org
5. www.bigbangpage.com
6. www.tnews.ir
7. www.khanenorum.com