

اندازه ی کهکشان راه شیری

بیگ بنگ: در این مقاله، نگاهی به کهکشان خود راه شیری می اندازیم و اندازه، تعداد ستارگان تشکیل آن و همچنین دیگر اجرام تشکیل دهنده ی اش را بررسی می کنیم.

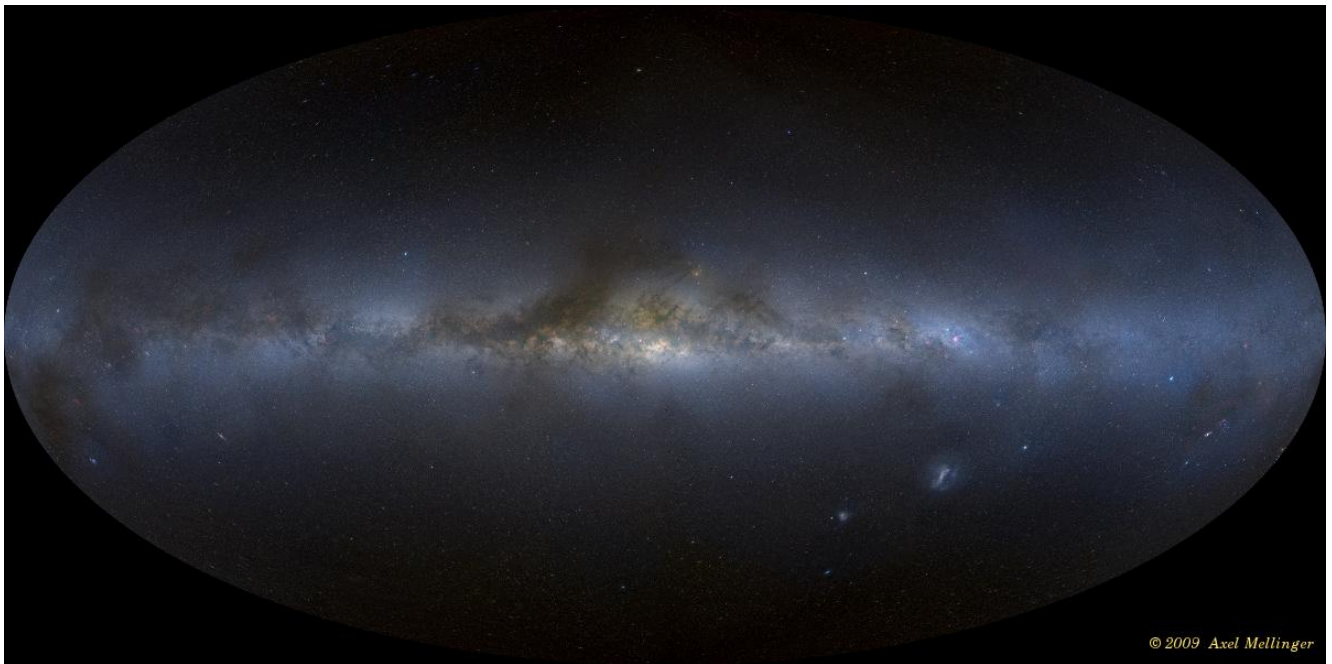


نمایی از ستارگان کهکشان راه شیری

به گزارش بیگ بنگ، واقع شدن ما در درون کهکشان، اندازه گیریها و بررسی هایی را امکان پذیر می سازد که در مورد کهکشانی دوردست مقدور نیست. از سوی دیگر، همین امر باعث می شود که منظره مطلوبی از کهکشان خود به دست نیاوریم. مشاهدات ما از میان گاز و غبار این منظومه ستاره ای صورت می گیرد و به همین دلیل در رصدهای اپتیکی، بسیاری از بخشهای آن به وضوح دیده نمی شوند. حتی نقشه برداری مناسب به طریق رصدهای رادیویی نیز با اشکال روبرو می شود. به قول معروف، گویی از کثرت درخت نمی توان جنگل را دید. اما با بررسی چگالی اتم ها و یون های هیدروژن و همین طور بررسی مسیر گردش ستاره ها، به این نتیجه رسیده ایم که کهکشان ما از نوع کهکشان مارپیچی است. از طرفی دیگر ما با مشاهده ی کهکشان های مارپیچی همسایه، می دانیم که یک کهکشان مارپیچی چه شکلی است. ستاره شناسان با استفاده از این اطلاعات، توانسته اند تصاویر نسبتا دقیقی از کهکشان راه

شیری به دست بیاورند، ولی هیچ کدام از این تصاویر، عکس واقعی نیستند.

سالها بود که اخترشناسان عقیده کاملا نادرستی در مورد اندازه کهکشان ما داشتند. در نظر آنها، راه شیری منظومه ستاره‌ای بسیار کوچکی بود که خورشید در حوالی مرکز آن قرار داشت. این تصورات، با کشف غبار میان ستاره‌ای تصحیح شد. با پی بردن به نقش غبار میان ستاره‌ای در محدود کردن دید اپتیکی، اخترشناسان نظریات خود را تصحیح کردند و دریافتند که منظومه‌ی ستاره‌ای ما در کهکشانی بسیار بزرگ و خورشید ما نیز در فاصله دوری از مرکز آن قرار دارد. قبل از کشف غبار میان ستاره‌ای، تعیین ابعاد کهکشان صرفاً بر پایه آمارگیری از ستاره‌ها بود. به این ترتیب که ستارگان جهات مختلف آسمان شمرده و تعداد آنها بر حسب نورانیت‌های مختلف معین می‌شد. البته این روش با دقت کافی همراه نبود و فقط سنجش آماری توزیع ستارگان را در فضا مقدور می‌کرد. طبق آمار ستاره‌ای، کاهش تعداد ستارگان کم نور حاکی از رسیدن سرشماری به لبه کهکشان بود. بعد از کشف غبار میان ستاره‌ای، معلوم شد که کاهش ظاهری تعداد ستارگان ناشی از جذب نور توسط این ذرات پراکنده در فضا بوده است.

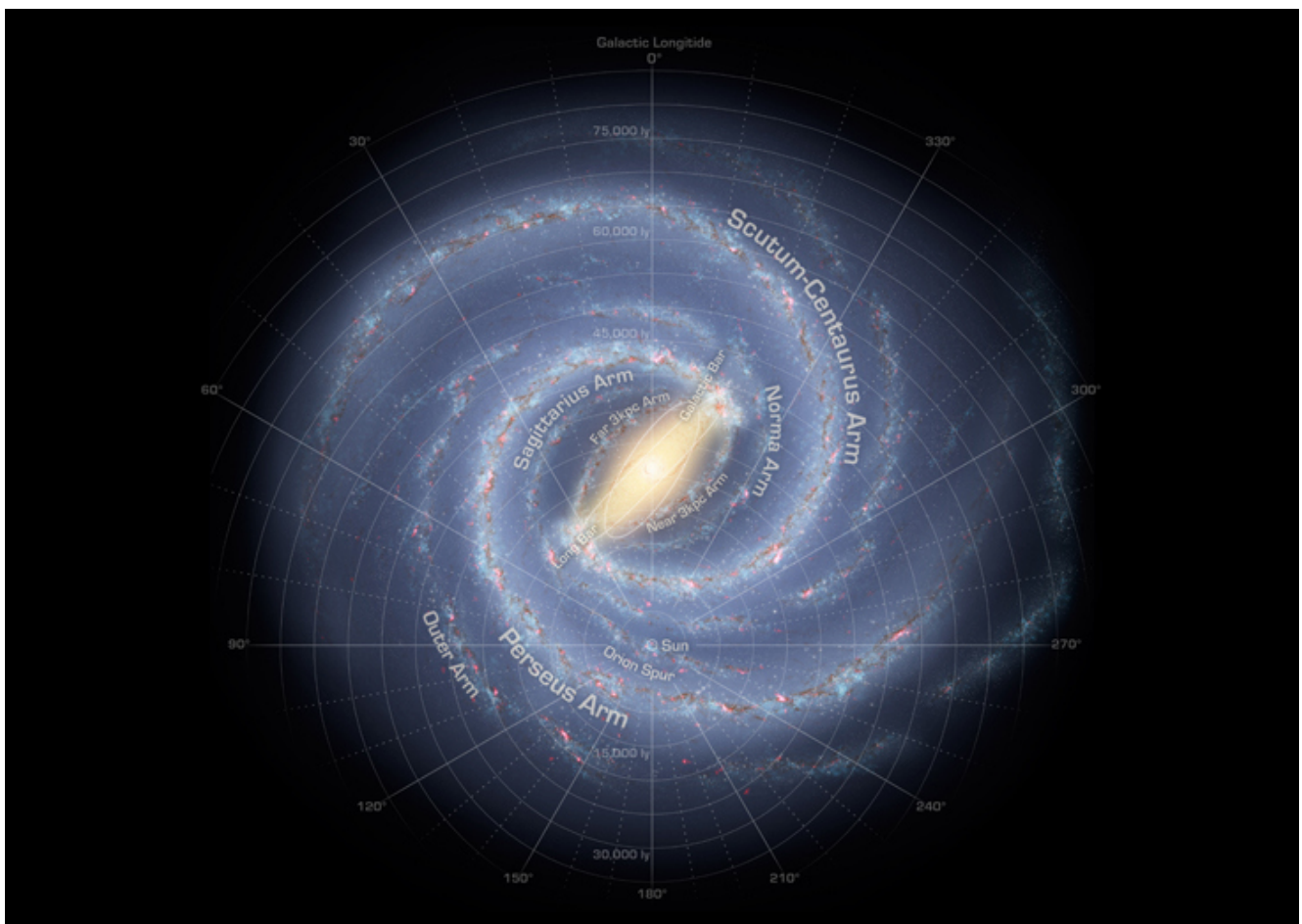


تصویر موزائیکی کهکشان راه‌شیری از دید ما در روی زمین

اندازه حقیقی کهکشان ما، نخستین بار در حدود سال 1917 توسط هارلو شیپلی آشکار گشت. شیپلی توزیع خوشه‌های کروی ستارگان را که نه تنها در صفحه کهکشان بلکه در تمام جهات آسمان قرار دارند، مورد توجه قرار داد. وی دریافت که توزیع خوشه‌های کروی در فضا شدیداً نامتقارن است، به طوری که اکثریت آنها در جهت صورت‌های فلکی قوس و کژدم جای گرفته‌اند. شیپلی تا آنجا که می‌توانست فواصل تک تک خوشه‌ها را اندازه‌گیری کرد و سپس توزیع آنها را در فضا، با مدلی که اخترشناسان در مورد کهکشان ارائه داده بودند، مورد مقایسه قرار داد.

وی برای دستیابی به فاصله خوشه‌های کروی از ستاره‌های متغیرهای RR شلیاکی استفاده کرد. گرچه این متغیرها بدان نزدیکی نیستند که بتوان اختلاف منظرشان را تعیین نمود ولی تعداد کافی از آنها در

فاصله‌ای از خورشید قرار دارند که می‌توان اختلاف منظر آماری نمونه‌ای از نزدیکترین آنها را به دست آورد. از این روش معلوم شد که ستاره‌های متغیری RR شلیاقی تقریباً قدر مطلق یکسان حدود $M=0$ دارند. وی با سود جستن از این واقعیت که تعداد ستارگان متغیر فوق در خوشه‌های کروی نسبتاً زیاد است، توانست فاصله خوشه‌ها را از اندازه گیری نورانیت ظاهری اعضای RR شلیاقی تعیین کند. او همچنین دریافت که این متغیرها همواره حدود دو قدر کم‌نورتر از نورانی‌ترین ستارگان خوشه‌ها هستند و از این رو می‌توان فاصله خوشه‌های کروی فاقد متغیرهای ستاره RR شلیاقی را نیز اندازه گرفت. نتیجه کشف شیپلی، تغییری انقلابی در شناخت ما از کهکشان راه شیری به وجود آورد. معلوم شد که توزیع خوشه‌های کروی در فضا، بسیار متفاوت از آن است که قبلاً در مورد توزیع ستارگان مطرح بود. بنا به کشف شیپلی، خورشید نه در حدود مرکز این توزیع بلکه تقریباً 10,000 پارسک (پارسک **یک واحد اخترشناسی** است و تقریباً برابر ۳/۲۶ سال نوری است). دورتر از آن و در میان محدوده به وجود آمده از صورت فلکی قوس، عقرب و مارافسای قرار داد. مطالعات او نشان داد که گستره کلی کهکشان ما 30,000 پارسک است که قبلاً 3000 پارسک برآورده شده بود.



تصویری از بازوهای کهکشان راه شیری و موقعیت منظومه شمسی

با وجود گذشت 60 سال، داده‌های شیپلی به طور قابل ملاحظه‌ای معتبر است. اندازه‌گیریهای جدید فاصله، اندازه و شکل خوشه‌های کروی، نظریات او را تایید می‌کنند. پس از کارهای او بود که دلیل اشتباهات قبلی در اندازه‌گیری ابعاد کهکشان راه شیری معلوم شد. این اشتباهات در نتیجه جذب زیاد نور توسط گرد و غبار موجود در صفحه کهکشان، پیش می‌آمد. اندازه‌گیریهای شیپلی از این تأثیرات به

دور نبود، زیرا بسیاری از خوشه‌های کروی مورد مطالعه وی در بالا یا پایین صفحه کهکشان قرار داشتند و تراکم غبار در لایه نازکی طی این صفحه، نتایج او را نیز تحت تاثیر قرار داده بود.

در سالهای اخیر، کوشش برای نفوذ به این صفحه، با رصد حفره‌هایی که ظاهراً در غبار میان ستاره‌ای دیده می‌شوند، توسط والتر باده اخترشناس رصدخانه‌های مونت ویلسون و پالومار انجام شده است. وی موفق به یافتن حفره‌های متعددی شده که بررسی خوشه‌های ستاره‌ای بسیار نزدیک به مرکز کهکشان و حدود صفحه آن را امکان پذیر ساخته است. برآوردهای باده و محاسبات اخیر توسط اخترشناسی چون سیدنی وان دن برگ، همگی بر این امر توافق دارند که فاصله ما از مرکز کهکشان، تقریباً 10,000 پارسک (با عدم قطعیت حدود 10 درصد) است، طبق این محاسبات، خورشید در دو سومی خط واصل مرکز-لبه قرار دارد، یعنی منظومه ی خورشیدی ما در فاصله ی 27000 سال نوری از سیاهچاله ی مرکزی کهکشان راه شیری و در بازوی جبار واقع شده است، بنابراین قطر کهکشان ما حدود 100 هزار سال نوری میباشد، طبق محاسبات کیهان شناسان نیز راه شیری حاوی 400 میلیارد ستاره میباشد. این در حالی است که [تحقیقات جدید نشان می دهد](#) رشته ی حلقه مانند در اطراف راه‌شیری، احتمالاً به کهکشان ما تعلق دارد و در این حالت اندازه ی راه شیری از ۱۰۰ هزار به ۱۵۰ هزار سال نوری گسترش خواهد یافت.

نویسنده: پوریا خوش نمک/ [سایت علمی بیگ بنگ](#)

منبع: ساختار ستارگان و کهکشانها نوشته پاول هاج

اطلاعات بیشتر: [Milky Way](#)