

سراب و علت بوجود آمدن آن

اغلب در جاده‌های آسفالته مستقیم یا در بیابان‌ها ، منظره آب یا برکه‌ای دیده می‌شود. که وقتی به سوی آن حرکت می‌کنیم، آن هم با همان سرعت و در همان جهت پیش می‌رود، یا وقتی نزدیکش می‌شویم، از نظر محو می‌گردد. این منظره سراب است. سراب یک فریب طبیعت است. که در شرایط معین جوی چشم ما را دچار خطای دید می‌کند

● چرا سراب پدید می‌آید؟

علت پیدایش سراب این است که در روزهای گرم ، پرتوهای خورشید که به سطح زمین می‌رسند، آن را گرم می‌کنند. لایه‌های هوایی که نزدیک سطح زمین قرار دارند، نسبت به لایه‌های بالایی ، گرمتر و در نتیجه رقیقتر می‌شوند.

حال پرتوهای خورشید برای رسیدن به سطح زمین باید از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شوند ، لذا پرتوهای شکست مربوط به آنها از خط عمود دورتر می‌شوند. زمانی که پرتوهای تابشی خورشید به زاویه حد می‌رسند. دیگر وارد لایه رقیق نخواهند شد. در نتیجه بازتابش داخلی کلی رخ داده و این پرتوها به سمت بالا برمی‌گردند.

پرتوهای بازتابی ضمن برخورد با ذرات هوا ، رنگ آبی را بیش از سایر رنگها پراکنده کرده و موجب می‌شوند، که ناظر رنگ آبی را روی سطح زمین ببیند. و تصور کند که آنجا برکه‌ای وجود دارد. به بیان ساده تر لایه هوا مانند آینه عمل کرده و آسمان را در خود منعکس می‌کند و آن را به شکل برکه آبی در برابر دیدگان ما هویدا می‌سازد. در این هنگام است که با یک سراب روبرو می‌شویم. در زمین‌هایی که بطرف بالا شیب دارند، پرتوهای بازتابی بیشتری به ما می‌رسد و احتمال رویت سراب افزایش می‌یابد.

● سراب در دریا

سراب در دریا نیز بصورت معکوس دیده می‌شود. البته این در جایی است که هوای مجاور آب، سرد بوده و در بالای آن نیز هوای گرمی قرار گرفته باشد، آنگاه کشتیهایی که از دور می‌آیند و در پشت افق پنهانند، بوسیله این هوای گرم طوری منعکس می‌شوند. که ما آنها را در آسمان شناور می‌بینیم.

یکی از سرابهای معروف در جزیره سیسیل در تنگه مسینا رخ می دهد. در شرایط جوی مذکور شهر مسینا در آسمان منعکس می شود و افرادی که در آبهای تنگه مجاور کشتیرانی می کنند، این شهر را درهوا شناور می بینند. ایتالیاییها نام این سراب را فاتامورگانا گذاشته اند، زیرا گمان می کنند که جنی به نام مورگان آن را پدید آورده است

● سراب کیهانی

با وجود پیشرفت های زیادی در زمینه کیهان شناسی ، معمایی که هنوز هم حل نشده ، مقدار چگالی ماده موجود در جهان است. چون قسمت نامشخصی از ماده بصورت نامرئی است، امکان دستیابی به مقدار آن برای اخترشناسان تقریبا غیر ممکن است. ولی اخیرا آنها پدیده تازه ای کشف کرده اند که نوید روشن کردن بسیاری پرسشها را پیرامون مقدار تام ماده مرئی و نامرئی در کائنات و پراکندگی آن را در فضا به ما می دهد. این کشف عبارتست از پدیده سرابهای جاذبه ای.

● سراب های گرانشی

"سرابهای جاذبه ای" زمانی حاصل می شوند که دو ستاره یا بیشتر که در فاصله های متفاوتی از زمین واقع شده اند، بصورت کامل با کره زمین روی یک خط قرار گیرند و بنظر برسد که در آسمان باهم برخورد کرده اند. روشنایی دورترین ستاره برای رسیدن به ما باید از میدان گرانشی نزدیکترین ستاره بگذرد و در این عبور منحرف می شود. این انحراف روشنایی یک تغییر شکل و حتی نوعی تکثیر تصویر از ستاره پدید می آورد

▪ پیش بینی سراب جاذبه ای

آلبرت انیشتین در سال ۱۹۳۶ با استفاده از نسبیت عمومی نشان داد که اگر از دید ناظر رصد کننده ، دو ستاره با کره زمین روی یک خط قرار گیرند، دورترین ستاره علاوه بر تصویر عادی خود که یک نقطه است، تصویر دیگری به شکل یک حلقه نورانی در اطراف آن نقطه روشن ، پیدا خواهد کرد. این حلقه نورانی ، نوعی سراب کیهانی و نوعی توهم بصری است زیرا در عالم حقیقت وجود ندارد. آلبرت انیشتین همخط شدن دو ستاره با زمین را امری بسیار غیر محتمل می دانست و این پدیده را فقط بصورت تئوری ارایه داده بود.

● عدسی گرانشی

در پدیده سراب کیهانی ، ستاره نزدیکتر که قوه جاذبه آن ، روشنایی ستاره دورتر را منحرف می کند، "عدسی جاذبه‌ای" نامیده می شود. این ستاره مانند عدسی عینک ، روشنایی ستاره را منحرف می کند تا سراب جاذبه‌ای را پدید آورد. یک سال بعد از ارایه نظریه آلبرت انیشتین ، "فریتز زوایکی" همان کسی که موضوع ماده نامرئی را مطرح کرد با قبول تئوری آلبرت انیشتین ، به جای ستاره ها، کهکشانها و انبوه های کهکشانی را به عنوان عدسی گرانشی پیشنهاد کرد.

● کشف سراب کیهانی

۴۲ سال بعد از ارائه این نظریات ، در سال ۱۹۷۹ یک جفت کویزار اجسام ستاره مانند بسیار دور کشف شد که خیلی به هم نزدیک و شبیه بودند. فیزیکدانان بر این اعتقاد شدند که این شباهت حیرت انگیز حاصل تصادف نیست، یکی از این کویزارها می تواند سراب گرانشی کویزار دیگری باشد. ولی در این مورد می باید عدسی گرانشی آن را هم کشف می کردند.

پس از رصدهای دقیق ، کهکشانی کشف شد که روی یکی از کویزارها قرار گرفته بود. بدین ترتیب نخستین سراب کیهانی کشف شد. در آنچه دیده می شد، یک کویزار بیش نبود، و کهکشانی که بین این کویزار و زمین بصورت هم خط واقع شده بود، به عنوان عدسی گرانشی عمل کرده و دومین کویزار را بصورت سراب پدید آورده بود. پس از آن سرابهای دیگری نیز کشف شد. حتی حلقه های نورانی که آلبرت اینشتین پیش بینی کرده بود، در جهت انبوه های کهکشانی دیده شدند.

● رابطه بین سراب کیهانی و ماده نامرئی

یک سراب کیهانی ، حاصل و نتیجه تداخل عمل پیچیده میان روشنایی یک جسم نورانی سماوی ستاره ، کویزار ، کهکشان یا انبوه کهکشانها) و میدان گرانشی یک عدسی گرانشی است. میدان جاذبه به توده تمام ماده (مرئی یا نامرئی) و تقسیم پراکندگی فضایی آن در عدسی بستگی دارد. از طرف دیگر ، مسیر روشنایی نیز تحت تاثیر میدان جاذبه گرانشی تمام مواد بین کهکشانی (مرئی یا نامرئی) است و تقسیم پراکندگی فضایی آن در عدسی بستگی دارد. از طرف دیگر ، مسیر روشنایی نیز تحت

تأثیر میدان جاذبه گرانشی تمام مواد بین کهکشانی (مرئی یا نامرئی) است که می‌تواند میان جسم نورانی و عدسی و میان عدسی و زمین وجود داشته باشد.

بنابراین سرابهای کیهانی قادرند ما را نه تنها در مورد توده نامرئی در عدسیها، بلکه درباره فضای میان کهکشانی نیز آگاه سازند. لی یافتن سرابهای کیهانی کار آسانی نیست و مقدار سرابهایی که تا کنون یافته شده انگشت شمار است. این کمیابی دلیل آنست که فضای میان کهکشانی نمی‌تواند پر از سیاهچاله‌های یک تکه توده دار (حدود یک میلیارد برابر توده خورشید) باشد. زیرا این سیاهچاله‌ها عدسی‌های گرانشی بسیار خوبی هستند. فیزیکدانها امیدوارند با کشف سرابهای کیهانی، بیشتر اسرار توده نامرئی کائنات را آشکار کنند