

**ماده تاریک** بیش از ۸۰ درصد از کل ماده در جهان را تشکیل می‌دهد ولی دانشمندان هرگز آن را ندیده‌اند. در واقع، ما فقط وجود **ماده تاریک** را فرض می‌کنیم، زیرا بدون آن رفتار **ستاره‌ها**، **سیاره‌ها** و **کهکشان‌ها** را نمی‌توانیم توضیح دهیم. دو چیزی که به طور قطعی درباره ماده تاریک می‌دانیم این است که **نیروی گرانش** اعمال می‌کند و در مقایسه با نور با سرعت کمتری حرکت می‌کند. تا انتهای این مقاله با ما همراه باشید تا با هر چیزی که درباره ماده تاریک می‌دانیم یا بهتر است بگوییم، آن چه را که فکر می‌کنیم می‌دانیم، آشنا شوید.

## ماده تاریک چیست و چرا نامرئی است؟

ماده تاریک کاملاً نامرئی است. این ماده هیچ نور یا انرژی از خود ساطع نمی‌کند و بنابراین حسگرها و ردیاب‌های معمولی نمی‌توانند آن را شناسایی کنند. دانشمندان معتقدند که کلید **ماهیت گریزان ماده تاریک** احتمالاً در ترکیب آن نهفته است.

**ماده مرئی** که به آن **ماده پارمیونی** نیز می‌گویند، از **ذره‌های بنیادی اتم** مانند پروتون، نوترون و الکترون تشکیل شده است. درباره این ماده، دانشمندان فقط حدس می‌زنند که از چه چیزی ساخته شده است. شاید ماده تاریک از **پاریون‌ها** تشکیل شده باشد یا **غیرپاریونی** باشد.

تشکیل شده (**ذره‌های عظیم با برهمکنش ضعیف**) **WIMPS** بیشتر دانشمندان معتقدند که **ماده تاریک غیرپاریونی** بوده و از جرمی ده تا صد برابر یک پروتون دارد ولی برهمکنش ضعیف آن با ماده عادی **WIMPS** است. فرض بر این است که باعث می‌شود به راحتی قابل تشخیص نباشد.

ذره‌هایی هستند که ماده معمولی را به وجود نمی‌آورند. جریان زیادی از **نوترینوها**، **نوترینوهای عظیم** یک گزینه دیگر هستند. نوترینوها از خورشید جاری می‌شود ولی از آنجایی که به ندرت با ماده عادی برهمکنش دارند، از زمین عبور می‌کنند.

[caption id="attachment\_25448" align="aligncenter" width="600"]

آیا

[/caption] ماده تاریک واقعا وجود دارد

## آیا ماده تاریک واقعا وجود دارد؟

جواب قطعی برای این سوال وجود ندارد. آنچه می‌دانیم این است که اگر به یک کهکشان معمولی نگاه کنیم، تمام چیزهایی را که می‌بینیم در نظر بگیریم و از قوانین نسبیت عام نیوتن برای توصیف حرکت آن‌ها استفاده کنیم، به پاسخ اشتباه می‌رسیم.

اجرامی که در کهکشان وجود دارند خیلی سریع حرکت می‌کنند. بنابراین نباید گرانش کافی وجود داشته باشد که آن‌ها را از پرواز به خارج از کهکشانی که در آن هستند، باز دارد. همین مساله درباره کهکشان‌هایی که پیرامون خوشه‌ها حرکت می‌کنند، صدق می‌کند.

برای اثبات وجود ماده تاریک دو توضیح وجود دارد

- ماده‌ای وجود دارد که با تلسکوپ قابل دیدن نیست و این همان ماده تاریک است.
- قوانین نیوتن و حتی عدد گراشف در مقیاس کهکشان‌ها و هر چیز بزرگتر اشتباه هستند.

بیشتر کیهان‌شناسان معتقدند که رفتار کهکشان‌ها را می‌توان توسط ماده تاریک توضیح داد، زیرا نوشتن یک نظریه موفق دینامیک نیوتونی اصلاح‌شده یا گرانش اصلاح‌شده بسیار دشوار است.

، (CMB) همچنین دلیل دیگر وجود ماده نامرئی تا حدودی این است که وقتی با تلسکوپ به تشعشع‌های پس‌زمینه کیهانی یعنی نور کیهان اولیه نگاه می‌کنیم، بر اساس نظریه گرانش، به همان مقدار و نوع ماده نامرئی نیز نیاز داریم تا رفتار امواج صوتی را که در جهان با قدمت کمتر از ۵۰۰ هزار سال حرکت می‌کردند و قادر به دیدن آثار آن‌ها هستیم، توضیح دهیم.

## منشا ماده تاریک چیست؟

ظاهراً این ماده در سراسر کیهان به شکل یک شبکه پراکنده شده است و خوشه‌های کهکشانی در گره‌هایی که محل تقاطع رشته‌ها هستند، شکل می‌گیرند. با توجه به اینکه گرانش در داخل و همچنین خارج از منظومه شمسی ما یکسان عمل می‌کند، محققان شواهد بیشتری برای وجود این ماده ارائه می‌کنند. با این حال، سوال این است که ماده تاریک از کجا می‌آید؟ پاسخ واضح این است که نمی‌دانیم ولی چند نظریه در این مورد وجود دارد.

یک نظریه این است که ماده نامرئی ممکن است در سیاهچاله‌ها متمرکز باشد، دروازه‌های قدرتمندی که به دلیل نیروی شدید گرانش، همه چیز را در مجاورت خود می‌بلعد. به این ترتیب، ماده تاریک همراه با سایر عناصر تشکیل‌دهنده جهان در بیگ بنگ ایجاد شده است.

بقایای ستاره‌ای مانند کوتوله‌های سفید و ستاره‌های نوترونی نیز حاوی مقادیر بالایی از ماده نامرئی هستند. این ماده در کوتوله‌های قهوه‌ای، ستاره‌های شکست‌خورده‌ای که مواد کافی برای شروع همجوشی هسته‌ای در هسته‌های خود نداشته‌اند نیز وجود دارد.

روی لینک کلیک کنید برای اطلاع از مقاله [ستاره‌ها چگونه متولد می‌شوند و می‌میرند؟](#)

## چرا فکر می‌کنیم که ماده تاریک وجود دارد؟

اگر نمی‌توانیم ماده نامرئی را ببینیم، چگونه متوجه وجود آن می‌شویم؟ پاسخ این سوال گرانش است. در دهه ۱۹۲۰، اخترشناسان این فرضیه را مطرح کردند که جهان بیش از آنچه که ما می‌توانیم ببینیم حاوی ماده است. زیرا نیروهای گرانشی که در جهان وجود دارند، قوی‌تر از چیزی هستند که ماده مرئی بهت‌ناهایی آن را به وجود آورده باشد.

در دهه ۱۹۷۰، اخترشناسانی که کهکشان‌های مارپیچ را بررسی کردند انتظار داشتند که مواد موجود در مرکز آن‌ها سریع‌تر از لبه‌های حرکت کنند. آن‌ها در عوض متوجه شدند که ستاره‌ها در هر دو نقطه با سرعت یکسانی حرکت می‌کنند که نشان می‌دهد جرم کهکشان‌ها بیشتری چیزی است که می‌توان دید.

مطالعه گاز در کهکشان‌های بیضوی نیز نیاز به وجود جرم بیشتر نسبت به اجرام مرئی را نشان می‌دهد. اگر تنها جرمی که در خوشه‌های کهکشانی وجود داشت، جرم قابل مشاهده با اندازه‌گیری‌های نجومی معمولی بود، این خوشه‌ها از هم دور می‌شدند.

نیروی گرانش نه تنها بر مدار ستاره‌ها در کهکشان‌ها، بلکه بر مسیر نور تاثیر می‌گذارد. فیزیکدان مشهور، آلبرت اینشتین، در اوایل قرن بیستم نشان داد که اجرام عظیم در جهان به دلیل نیروی گرانش خود نور را خم و منحرف می‌کنند. این پدیده با ستاره‌شناسان با مطالعه نحوه تحریف نور توسط خوشه‌های کهکشانی توانسته‌اند نقشه‌ای نام عدسی گرانشی شناخته می‌شود. از ماده تاریک در کیهان ترسیم کنند.

## دانشمندان چگونه ماده تاریک را مطالعه می‌کنند؟

اگر نمی‌توانیم ماده نامرئی را ببینیم، آیا واقعا می‌توانیم آن را مطالعه کنیم؟ دو رویکرد برای یادگیری بیشتر درباره این ماده مرموز وجود دارد. در روش اول، ستاره‌شناسان با مشاهده خوشه‌بندی مواد و حرکت اجرام در جهان، توزیع ماده تاریک در جهان را مطالعه می‌کنند. در روش دوم، فیزیکدانان ذره تلاش می‌کنند ذره‌های بنیادی سازنده ماده نامرئی را شناسایی کنند.

ماموریت انرژی تاریک اقلیدس آژانس فضایی اروپا در یکم ژانویه ۲۰۲۳ به فضا رفت و در حال حاضر در جستجوی ماده تاریک و انرژی تاریک است. هدف این ماموریت ترسیم هندسه ماده در جهان، به ویژه توزیع کهکشان‌ها برای کسب اطلاعات بیشتر درباره ماده تاریک گریزان است.

[caption id="attachment\_25451" align="aligncenter" width="600"]

[/caption]ماده تاریک

### نتیجه

جستجوی ماده نامرئی همچنان ادامه دارد و دانشمندان به دنبال کشف این ماده هستند. ماده نامرئی را نمی توان با **تلسکوپ** دید به راحتی **خرید تلسکوپ** در سایت [موسسه طبیعت آسمان شب](#). ولی دیگر اجرام آسمانی را می توانیم با **خرید تلسکوپ** ببینیم و با ایمنی کامل انجام می شود.