

۱۵۴۱۴۸۶

ماده تاریک و دایناسورها

پیوندی نهان در گیتی

ترجمنده: لیلا رندال

فیزیکدان محلی دانشگاه هاروارد

مترجم: سید علی امیری

مهدی (یاشار) مجتهد، زاده

سرشناسه : رندال، لیزا، ۱۹۶۲ - م.
 عنوان و پدیدآور : ماده-تاریک و دایناسورها: پیوندی نهان در گیتی/ نویسنده لیزا رندال؛
 مترجم امیرنظام امیری، مهدی (یاشار) مجتهدزاده.
 مشخصات نشر : تهران: سیزان، ۱۳۹۵.
 مشخصات ظاهری : ۴۵۶ ص.
 شابک : 978-600-117-205-2
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیبا
 یادداشت : عنوان اصلی:

Dark matter and the dinosaurs: the astounding interconnectedness of the universe.

عنوان دیگر : پیوندی نهان در گیتی
 موضوع : ماده-تاریک (نجوم)
 Cosmology : کیهان‌شناسی
 Dinosauers - Extinction : دایناسورها - نابودی
 Earth (Planet) - Origin : زمین (سیاره) - منشأ
 شناسه‌ها : مجتهدزاده، مهدی، ۱۳۶۰ - مترجم
 شماره افزوده : امیری، امیرنظام، ۱۳۷۱ - مترجم
 رندانی کتب : QB۷۹۱۳/۹۶۲ ۱۳۹۵
 رده‌بندی یوبی : ۵۲۳/۱۱۲۶
 شماره کتابخانه ملی : ۴۵۵۳۱۱۴



کتابخانه ملی ایران

میدان فردوسی - خیابان فردوس - تهران - تلفن: ۸۸۴۷۰۴۴ - ۸۸۳۱۹۵۵۸

ماده تاریک و دایناسورها

پیوندی نهان

- نویسنده: لیزا رندال
- مترجم: امیرنظام امیری - مهدی (یاشار) مجتهدزاده
- ناشر: سیزان
- حروف‌چینی، صفحه‌آرایی، طراحی و لیتوگرافی: واحد نشر، انتشارات سیزان
- ۸۸۳۴۸۹۹۱ - ۸۸۳۰۳۵۷۲
- نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۷
- تیراژ: ۳۰۰ نسخه
- قیمت: ۴۲,۰۰۰ تومان
- چاپ و صحافی: معراج

فروش اینترنتی از طریق سایت آی‌آی کتاب www.iiketab.com

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۲۰۵-۲ ISBN 978-600-117-205-2

فهرست مطالب

ی	.....	نامه ناشر
ک	.....	تشکر مترجم
م	.....	مقدمه
۱	.....	معرفی
۱۱	.....	بخش ۱: گسترش کیهان
۱۳	.....	فصل ۱: ماده تاریک پنهان
۱۴	.....	ماده‌ای پنهان در میان ما
۱۹	.....	سیاه‌چاله‌ها و انرژی تاریک
۲۳	.....	فصل ۲: کشف ماده تاریک
۲۴	.....	تاریخچه‌ای کوتاه از آشکارسازی ماده تاریک
۲۷	.....	همگرایی گرانشی
۲۹	.....	خوشه گلوله
۳۰	.....	ماده تاریک و تابش پس‌زمینه کیهانی
۳۳	.....	کلوچه کیهانی
۳۵	.....	ابرنواختر نوع Ia و کشف انرژی تاریک
۳۶	.....	آخرین قطعه از ماده تاریک
۳۹	.....	فصل ۳: سؤالات بزرگ
۴۰	.....	سؤالات بی‌پاسخ
۴۹	.....	فصل ۴: از خیلی زود: مکانی خیلی خوب برای شروع
۵۰	.....	نظریه مهبانگ
۵۱	.....	جهان بادکنکی
۵۵	.....	پیش‌بینی‌ها در مورد تکامل مهبانگ

تجولات.....	۶۱
فصل ۵: یک کهکشان متولد می‌شود.....	۶۹
مرغ یا تخم مرغ.....	۷۰
ساختار سلسله مراتبی.....	۷۷
کهکشان راه شیری.....	۸۱
خورشید و منظومه شمسی.....	۸۴
بخش ۲: یک منظومه شمسی فعال.....	۸۷
فصل ۶: شهاب‌واره‌ها، شهاب‌ها و شهاب سنگ‌ها.....	۸۹
..... تیر و تار.....	۹۰
سیارات.....	۹۲
سارک‌ها.....	۹۷
پراکنده‌گر سیاره‌ها.....	۱۰۰
شهاب‌واره‌ها، شهاب‌ها و شهاب سنگ‌ها.....	۱۰۶
فصل ۷: زندگی کوتاه و بلند کوه دنباله‌دارها.....	۱۱۱
ماهیت دنباله‌دارها.....	۱۱۳
دنباله‌دارهای کوتاه‌دوره و بلنددوره.....	۱۲۲
کمربند کوپر و دیسک پراکنده.....	۱۲۴
ابر اورت.....	۱۳۲
فصل ۸: لبه منظومه شمسی.....	۱۳۷
ویجر داخل بوده است یا خارج؟.....	۱۳۸
فصل ۹: زندگی پرخطر.....	۱۴۳
برخلاف انتظار.....	۱۴۵
رخدادهای اخیر.....	۱۴۷
اجرام نزدیک به زمین.....	۱۵۲
ارزیابی خطر.....	۱۵۷
نتیجه‌گیری دانشمندان.....	۱۵۸
چه باید کرد.....	۱۶۴
فصل ۱۰: شوک و ترس.....	۱۶۹
دهانه شهاب سنگی.....	۱۷۰

۱۷۵	شکل‌گیری دهانه‌های برخوردی
۱۸۴	دهانه‌های زمین
۱۸۹	فصل ۱۱: انقراض‌ها
۱۹۱	مرگ و زندگی
۱۹۵	غلبه بر موانع
۲۰۰	توضیحات پیشنهادی برای انقراض
۲۰۵	نتیج انقراض بزرگ
۲۱۲	انقراض ششمی در راه است؟
۲۱۷	جل ۲. پایان کار دایناسورها
۲۱۹	عصر دایناسورها
۲۲۱	به دنبال پاسخ
۲۲۴	الهامات سنگ‌انگیز
۲۲۵	در مرز K-Pg
۲۲۹	شواهد قابل توجه
۲۳۵	چگونه حیات ضربه خورد
۲۳۹	تحقیقات باارزش: کشف مجدد دهانه‌ها
۲۴۹	فصل ۱۳: حیات در مناطق قابل سکونت
۲۵۱	آغاز حیات
۲۵۸	مناطق قابل سکونت
۲۶۳	شهاب‌سنگ‌ها و گسترش حیات
۲۶۹	فصل ۱۴: از هر دست بدهی از همان دست می‌گیری
۲۷۱	اثبات دوره تناوبی
۲۷۴	تناوبی بودن رخدادهای انقراض
۲۷۷	تناوب در دهانه‌ها
۲۷۷	«اثر نگاه در جایی دیگر»
۲۸۵	فصل ۱۵: پیدا کردن دنباله‌دارهای ابر اورت
۲۸۶	سیارک‌ها در مقابل دنباله‌دارها
۲۹۱	محرك‌ها
۲۹۴	یک پیشنهاد: نمیسس
۲۹۶	عوامل محرك ناشی از حرکت کهکشان

۳۰۵	بخش ۳: افشای هویت ماده تاریک
۳۰۷	فصل ۱۶: ماده در دنیای نامرئی
۳۰۸	ساخت مدل
۳۱۱	WIMPs
۳۱۴	ماده تاریک نامتقارن
۳۱۷	اکسیون
۳۱۹	نوترینو
۳۲۱	MACHO
۳۲۴	چرا باید کرد؟
۳۲۵	فصل ۱۷: چگونه در تاریکی بینیم
۳۲۸	اشکای مازی به روش مستقیم
۳۳۲	اشکای مازی غیر مستقیم
۳۳۶	ماده تاریک و LHC
۳۳۸	جستجوی ماده تاریک قوی تر
۳۳۹	فصل ۱۸: ارتباط ماده تاریک با جامعه انسانی
۳۴۰	ساختارهای ریزمقیاس
۳۴۴	پیامدهای احتمالی
۳۴۸	خودبرهم کنشی ماده تاریک
۳۵۳	فصل ۱۹: سرعت تاریکی
۳۵۵	تعصب روی ماده معمولی
۳۵۸	اقلیت در تعامل
۳۶۲	یک جرقه
۳۶۶	دیسک تاریک
۳۷۱	فصل ۲۰: در جستجوی دیسک تاریک
۳۷۳	ماده تاریک متنوع
۳۷۶	نشانه‌های دیسک تاریک
۳۸۱	اندازه‌گیری شکل کهکشان
۳۸۹	فصل ۲۱: ماده تاریک و برخورد دنباله‌دارها
۳۹۱	سناریو
۳۹۳	آغاز کار

۳۹۵ دیسک تاریک و منظومه شمسی

۴۰۲ و حالا دایناسورها

۴۰۷ نتیجه‌گیری: جستجوی اطلاعات

۴۱۷ مطالعات تکمیلی

۴۲۹ نمایه

www.ketab.ir

مقدمه و پیکره برای مخاطب فارسی زبان

از شنیدن خبر ترجمانی کتابم به نام «ماده تاریک و دایناسورها» به زبان فارسی بسیار خوشحال شدم. امروزه علم، بیش از پیش به یک زبان و نیروی فراگیر تبدیل شده است. درک شوق و اشتیاق مردم هنگام آگاهی از یک کشف جدید علمی بسیار ساده و هویدا است. علم، مرزهای جغرافیایی و سیاسی را درمی نوردد. ایده های علمی جهان شمول هستند و موفقیت های علمی، دستاورد های بشری محسوب می شوند. امروزه در روزگار عجیبی زندگی می کنیم و در ره های سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و مذهبی انسان ها را از یکدیگر دور می کنند. در مقابل، مفاهیم علمی این قدرت را دارند که انسان ها را به یکدیگر نزدیک کنند و آنها را متحد سازند. مطالب جالب زیادی درباره ی فعالیت های علمی در ایران شنیده ام. بسیاری از دوستان و همکاران من برای شرکت در کنفرانس های متفاوتی به ایران سفر کرده اند. آنها از شوق و اشتیاق دانشمندان ایرانی برای کشف مطالب جدید، همچنین از مکان های بسیار زیبا و دیدنی و مردمان بسیار خوب آنجا به من گفته اند. بسیاری از فیزیکدانان برجسته در آمریکا ایرانی هستند. یکی از همکاران من در دانشکده فیزیک هاروارد در خانواده ای ایرانی متولد شده است. او یکی از بزرگ ترین دانشمندان در زمینه نظریه ریسمان است. بسیار خرسند هستم که شور و اشتیاق برای دستیابی به ایده های جدید تا این حد در جهان گسترش پیدا کرده است و همچنین

بسیار خوشحال هستم که از کتاب‌های منتشرشده‌ام تا به امروز استقبال خوبی شده است. به عنوان یک فیزیکدان و نظریه‌پرداز، تحقیقات من طیف گسترده‌ای از موضوعات مثل ماهیت ساختار درون ماده تا ماهیت کیهان و تحولات حاکم بر آنها را پوشش می‌دهد. کتاب‌های من علاوه بر اینکه کمک شایانی در توضیح کارهای من داشته‌اند، موضوعات زیادی چون مکانیک کوانتوم، نسبیت، فیزیک ذرات و انرژی تاریک را دربردارند. جدیدترین کتاب بنده تحت عنوان «ماده تاریک و دایناسورها» از ایده‌های جدید، شگفت‌انگیز و بسیار جالب درباره‌ی ماده تاریک صحبت می‌کند. در نهایت، به اینکه چگونه می‌توانیم صحت این ایده را تأیید کنیم، می‌پردازد. البته این کتاب تنها درباره تحقیقات من نیست، بلکه درباره موضوع مهمی است که ماده تاریک را با شکل‌گیری کیهان و کهکشان‌ها و در نهایت با منظومه شمسی و حیات مرتبط می‌سازد. به شدت به مطالبی که وضعیت فعلی تحقیقات را در این زمینه مشخص و روشن می‌کند علاقه‌مند هستم. در این کتاب هم به موضوعات بیرونی و هم به موضوعات درونی توجه داشته‌ام، و در آن به توضیح ماهیت ماده تاریک پرداخته‌ام که ماده‌ای ناشناخته است و در عین حال در تمام کیهان توزیع یافته است و تنها با نیروی گرانشی از خود نشان می‌دهد و نقش بسزایی را در شکل‌گیری و تحول کیهان ایفا می‌کند. ماده تاریک یک نقش کلیدی را در تکامل ساختارهای کیهانی ایفا کرده و همین امر آن را به یک موضوع جذاب تحقیقاتی تبدیل کرده است. این کتاب همچنین روی ارتباط بین ماده، زمین و کیهان که امروزه شاهدش هستیم نیز تأکید می‌کند. در این کتاب نه تنها به موضوع کیهان‌شناسی، بلکه به شناخت کهکشان و منظومه شمسی و ارتباط عمیق آنها و تحول یافتن زمین پرداخته‌ایم.

به‌علاوه در این کتاب، ایده‌ها و نظریات جدید خود را مبتنی بر اینکه ماده تاریک می‌تواند دارای محتویاتی چون فوتون باشد که با خود ماده تاریک واکنش نشان می‌دهد، بیان کردم؛ چیزی که ماده معمولی، آن را تجربه نمی‌کند. این موضوع می‌تواند نتایج شگفت‌انگیزی به همراه داشته باشد از جمله فهم چگونگی شکل‌گیری

دیسک ماده تاریک در صفحه میانی کهکشانی راه شیری و حتی اثرات گرانشی که منجر به انقراض دایناسورها توسط شهاب‌سنگ شد. این موضوع بسیاری از ایده‌ها و مفاهیم علمی را با یکدیگر پیوند داده است و شکلی جدید از علم و دانش را پیش روی ما قرار می‌دهد. پس از به اتمام رساندن این کتاب مجدداً به سراغ تحقیقات خود درباره‌ی ماده تاریک برگشتم، چرا که هنوز موارد زیادی را برای کشف و بررسی در خود جای داده است. علاوه بر انجام آزمایش‌های مستقیم، امروزه درک بهتری از استفاده از تئوری سوپ‌های اخترشناسی در زمینه پاسخ به پرسش‌های بسیار زیادی در ارتباط با ماده تاریک داریم. پیشرفت‌های نظری بسیار زیادی در ارتباط با ماده تاریک به دست آورده‌ایم و دانشمندان از استدلال و فرض‌های بسیارمان به درک عمیقی از ماهیت این ماده تا به امروز دست یافته‌اند. امروزه این احتمال در نظر گرفته می‌شود که ماده تاریک باردار بودن است و این می‌تواند روی سازوکار آن تأثیر بگذارد. این موضوع مهم در بسیاری از تحقیقات قدیمی روی ماده تاریک نادیده گرفته شده است. ظاهراً ماده تاریک آن‌گونه که دانشمندان قبلاً تصور می‌کردند موضوع کوچک و خسته‌کننده‌ای نیست. درک و فهم این ماده به حدود ۸۵ درصد از انرژی کل ماده را در خود جای داده، موضوع بسیار مهم و بالایی است تنها با در نظر گرفتن احتمالات و نظریه‌های بیشتر می‌توان تحقیقات خلاصه‌ای را به دست رسیدن به پاسخی صریح انتظار داشت. امیدوار هستم که با خواندن این کتاب مطالب زیادی در رابطه با اینکه از چه چیزی ساخته شده‌ایم و کیهان چگونه تحول می‌یابد به دست آورید و از چگونگی تلاش دانشمندان برای رسیدن به پاسخ صحیح در ارتباط با این ماده تاریک آگاه شوید. مطمئن هستم مطالب زیادی از این کتاب فراخواهید گرفت و ایده‌ها و پرسش‌های زیادی به ذهنتان خطور خواهد کرد.

لیزا رندال

دانشگاه هاروارد

مارس ۲۰۱۷