

پیوندی در غیاب ما - تنگری به اندیشیدنمان

Milkomeda

NASA/ESA/ZOLT LEVAY, RORLAND VAN DER MAREL (STSCI), AXEL MELLINGER¹بیشگفتار

مراسم با شکوهی در راه است. مراسمی که ما انسان ها در آن شرکت و حضور خواهیم داشت. فهم علت چنین امری می تواند نگاه به مسایل پایه ای و فلسفی ما را بطرز بنیادی تحت تاثیر قرار دهد و مُحَرکی باشد برای کاهش باورهای نادرستمان و مبالغه در مرتبه و جایگاهمان.

در یک سخنرانی در باره مفهوم زمان^{۲۳} اشاره ای داشتم به این نکته که اخترفیزیکدان ها و منجم ها (Astronomen و Astrophysiker) در اصل تاریخ نگار هستند. چرا که آن ها هرگز امکان گزارش از زمان حال را ندارند و پیشگویی آینده تنها برای پدیده های خاصی امکان پذیر است. باید بدانیم، وقتی ما به آسمان می نگریم مشاهداتمان از آن زمان گذشته است و نه حال و یا آینده. برای مثال وقتی یک منجم زمینی لکه خورشیدی را در صفحه تلسکوپ خود ملاحظه می کند می داند که آن پدیده در اصل حدود ۸ دقیقه پیش رخ داده است. یعنی، متعلق به زمان گذشته است. به این دلیل که نور برای انتقال انفورماسیون مربوطه از خورشید تا تلسکوپ نیاز به زمان ذکر شده دارد. و یا وقتی اخترفیزیکدانی طول عمر جهان را بررسی می کند، می باید به پدیده های پیردازد که گواه از گذشته آن دارند مانند "فوتون های فسیلی"، ذرات نور، از حدود ۳۸۰ هزار سال بعد از به اصطلاح "بیگ بنگ". او اکنون قادر است، با اتکاء به داده های تجربی و نظری، نه تنها طول عمر جهان را محاسبه کند، حدود ۱۴ میلیارد سال، بلکه همچنین چگونه شکل گیری کهکشان ها، ستارگان، سیاره ها از جمله سیاره ما را توضیح دهد. در ادامه می توان با بهره گیری از علوم مختلف، بویژه علم زیست شناسی و علم ساینرژتیک، به تشریح خودسازمانی جاندار از ماده بی جان، از جمله انسان و پدیده ای به نام اندیشیدن، پرداخت.

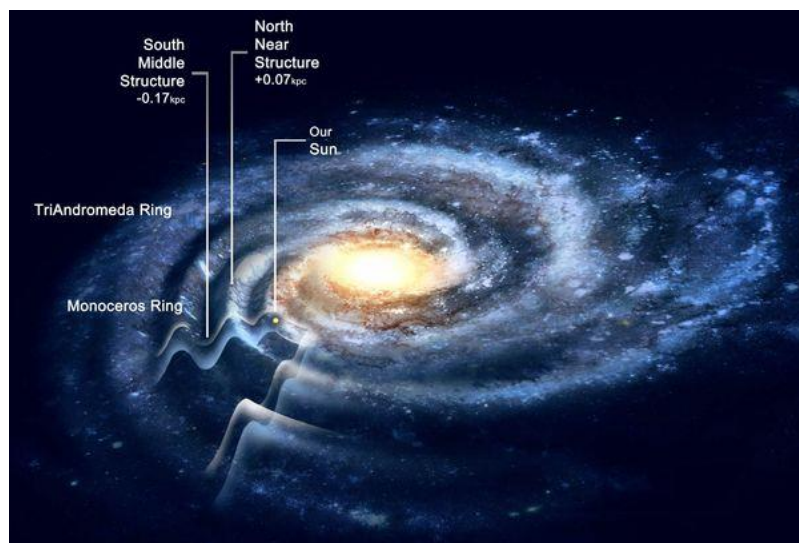
میلکومدا^۱

در اینجا می‌خواهم از میان پدیده‌های بی‌شمار جهان هستی به پدیده‌ی خاصی که قابل پیشگویی است و در آینده‌ای بسیار دور رخ خواهد داد بپردازم. پدیده‌ای طبیعی که عملکردش نه قابل کنترل از جانب ما انسان‌ها می‌باشد و نه ما توان رویارویی با آن را داریم. به بیان دیگر، پدیده‌ایست که سرنوشت انسان و هر آنچه او هست و بوجود آورده است را به هیچ بدل می‌کند و راهی هم برای گریز نمی‌گذارد. سرنوشتی است که طبیعت بر ایمان رقم زده است. انتظار می‌رود آگاهی از این امر و درنگ بر روی آن نه تنها سبب تضعیف و در نهایت باطل دانستن باورهای نادرست دیرینه گردد بلکه تلنگری زند به نوع اندیشیدنمان.

می‌دانیم که اوضاع و احوال سیاره ما در گذشته، حال و آینده، صرف نظر از سوء رفتار ما با آن، در ارتباط مستقیم با تغییرات خورشید به عنوان عضوی از یک خانواده بزرگ چند صد میلیارد ستاره‌ای به نام کهکشان راه شیری است. در همسایگی کهکشان ما کهکشان دیگری است به نام آندرومدا. این دو کهکشان قصد پیوند دائمی با یکدیگر را دارند و هم اکنون در حال حرکت به سوی هم هستند، با سرعتی فزاینده برای تشکیل ساختاری، کهکشانی بزرگتر، با نام میلکومدا^۱. در زیر پس از معرفی کهکشان راه شیری و آندرومدا و حاصل پیوند این دو به کهکشان بزرگتری به نام میلکومدا می‌پردازم و در ادامه وضعیت در حال تغییر خورشید و با آن کره زمین و پایان حیات بر روی آن را شرح می‌دهم.

کهکشان راه شیری

این کهکشان از جمله از ۲۰۰ تا ۴۰۰ میلیارد ستاره تشکیل شده است. خورشید مایکی از این ستارگان است. نزدیک‌ترین ستاره به خورشید در فاصله‌ای برابر با ۴ سال نوری قرار دارد. سال نوری به فاصله‌ای گفته می‌شود که نور در طول یک سال با سرعت ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه طی می‌کند - یعنی، بیش از ۹ هزار میلیارد کیلومتر!



نمای کهکشان راه شیری با یافته‌های جدید (۲۰۱۵)^۴

قطر کهکشان ما برابر است با ۱۵۰ هزار سال نوری. خورشید در فاصله ۳۰ هزار سال نوری از مرکز کهکشان در حال گردش بدور آن است. در مرکز کهکشان سیاه چاله بزرگی است که جرم آن میلیون ها برابر جرم خورشید است.

کهکشان آندرومدا



آندرومدا^۵ یا "زن بر زنجیر" و یا "زن به زنجیر کشیده (بسته) شده"^۶

"آندرومدا یکی از صورت های فلکی در شمال استوای آسمانی است. زن بر زنجیر یکی از ۴۸ صورت فلکی است که توسط اخترشناس یونانی - رومی قرن دوم، بطلمیوس، لیست شده اند و همچنین یکی از ۸۸ صورت فلکی امروزی است. نام این صورت فلکی برگرفته از نام آندرومدا دختر کاسیوپیه در اساطیر یونانی است که به صخره ای زنجیر شد تا توسط هیولای دریا، کتوس، خورده شود."^۷ تصویری که زن بر زنجیر را نشان می دهد برگرفته از کتاب **صورالکواکب** ابوالحسن عبدالرحمن صوفی **رازی** از منجمان و دانشمندان بنام ایران و جهان، متولد شهر ری (۲۸۲-۳۶۵ خورشیدی، قرن دهم میلادی ۹۸۶-۹۰۳)، است. این کتاب یکی از منابع تاریخی نجوم در باره صورت های فلکی است.^۸

و اما چرا آندرومدا به صخره زنجیر شد؟

"آندرومدا دختر زیبای سفنوس و کاسیوپیه، پریان را از خودخواهی بیش از اندازه اش به خشم درآورد. نپتون، برای تنبیه وی، او را به صخره ای در کنار دریا زنجیر کرد تا شکار اژدهایی دریایی شود که در آن هنگام ساحل دریا را عرصه تاخت و تاز خود کرده بود. درست در همان لحظه ای که اژدها به آندرومدا حمله آورده بود، پرسئوس (پرساوش) با جادو غول را به سنگ بدل کرد و آندرومدا را نجات داد. پرسئوس پهلوان، عاشق وی بوده است. با کشتن اژدها، او را آزاد می کند و آن دو ازدواج می کنند و صاحب فرزندان می شوند از جمله پرسس. بنا بر این افسانه ها پرسس نیای پارسیان (ایرانیان) است."^۹

کهکشان آندرومدا را می توان در شب بی ابر و بدور از نور شهرهای بزرگ با چشم برهنه مشاهده نمود. البته ما می دانیم، آنچه ملاحظه می کنیم مربوط به وضعیت ۲۵ میلیون سال گذشته آندرومدا است و نه حال حاضر آن. به این علت که آندرومدا حدود ۲۴ میلیارد کیلومتر با ما فاصله دارد و نور این فاصله را در ۲۵ میلیون سال طی می کند. با این حال آندرومدا نزدیکترین کهکشان به کهکشان ما می باشد. قطر آندرومدا نزدیک به دو برابر قطر کهکشان راه شیری است و تعداد ستارگانش حدود ۶۰۰ میلیارد برآورد می شود. این کهکشان نیز همچون کهکشان ما در مرکز خود سیاه چاله بزرگی دارد که جرم آن ۵۰ برابر جرم سیاه چاله کهکشان راه شیری است، ۲۰۰ میلیون برابر جرم خورشید.

پیوند کهکشان آندرومدا با کهکشان راه شیری

پیوند کهکشانها با یکدیگر موضوع تازه ای نیست. برعکس، پیوند آنها باهم همواره نمای جهان را متأثر از خود نموده است، در گذشته بیشتر از حال و آینده.

می دانیم که جهان از همان لحظه "بیگ بنگ" شروع به انبساط نموده و همچنان در حال انبساط است. این را می توان از دور شدن گروه های کهکشانها از یکدیگر بطرق مختلف از جمله توسط تلسکوپ مشاهده نمود. در گروه کهکشانها کهکشانهایی هستند "نزدیک" بهم، با فاصله های چند میلیون سال نوری. در این حالت ها نیروی گرانشی آنها در مقایسه با توان انبساط جهان (و در نتیجه دور شدن گروه کهکشانها از هم) قویتر است. لذا می توان مطمئن بود که در این حالتها بعضی از کهکشانها در این گروهها بسوی هم حرکت کنند. سرعت حرکت آنها بطرف یکدیگر به موازات کم شدن فاصله شان از یکدیگر مدام افزایش می یابد.

کهکشان راه شیری و آندرومدا همراه با حدود ۵۰ کهکشان دیگر گروه به نسبه کوچکی از گروه های کهکشانی را تشکیل می دهند. بزرگترین کهکشان این گروه آندرومدا است و در عین حال نزدیکترین کهکشان به کهکشان ما. آندرومدا با سرعتی برابر با ۱۲۰ کیلومتر در ثانیه (با بیش از ۴۰۰۰۰۰۰ کیلومتر در ساعت!) بسوی کهکشان ما در حال حرکت است و حدود ۳۵ میلیارد سال بعد باهم برخورد خواهند کرد. البته یافته های جدید نشان می دهند که این برخورد، بخاطر نفوذ ابر ماژلانی بزرگ با ۱۵ میلیارد ستاره به کهکشان ما، دو میلیارد سال دیرتر خواهد بود. به این دلیل که نیروهای گرانشی میان این دو باعث خواهد شد که کهکشان ما اندکی از مسیر خود خارج شود. در هر حال پیوند کهکشان آندرومدا و راه شیری قطعی است و منجر به شکل گیری کهکشان غول پیکری با بیش از هزار میلیارد ستاره با مرکزی، سیاه چاله ای، متشکل از سیاه چاله های هر دو کهکشان خواهد شد.

آینده خورشید، کره زمین و حیات

خورشید یکی از میلیاردها ستاره کوچک و بزرگ کهکشان راه شیری است، با حجمی متوسط. خورشید مانند اغلب ستارگان عمدتاً از عنصر هیدروژن و هلیوم

تشکیل شده است. دمای سطح آن حدود ۶۰۰۰ درجه سانتیگراد است. در داخل آن دمائی برابر با ۱۵ میلیون درجه سانتیگراد و فشار فوق‌العاده بالائی حاکم است. تحت این شرایط، همجوشی عنصر هیدروژن به عنصر هلیوم صورت می‌گیرد و باعث شعله‌ور شدن خورشید می‌گردد. با گذشت زمان عنصر هلیوم در مرکز خورشید جمع و باعث چگالی و فشار بیشتری می‌شود. در نتیجه خورشید گرم‌تر، روشن‌تر و شعله‌ورتر می‌شود. چنین فرایندی باعث شده است که خورشید از زمان بوجود آمدنش در ۴۶ میلیارد سال پیش تاکنون حدود ۴۰ درصد روشنتر باشد. روشنائی بیشتر خورشید به معنای گرم‌تر شدن سیاره ما است. با یک محاسبه ساده می‌توان نشان داد که خورشید حدود یک میلیارد سال دیگر ۱۰ درصد روشنتر از حالا خواهد بود. در نتیجه زمین چنان گرم می‌شود که تمام قاره‌های آن کویری بیش خواهند بود.

پروسه تداخل کهکشان آندرومدا و راه شیری فرایندی است چند میلیارد ساله. در اینجا احتمال آن وجود دارد که بر اثر ادغام سیاه چاله‌های کهکشان‌ها باهم، به دلیل نیروی گرانشی قوی میان آن‌ها، مدار بعضی از ستارگان از جمله خورشید تغییر کنند. حتی ممکن است خورشید ما از مدار خود خارج شده و به درون کهکشان آندرومدا رانده شود. اما امکان این که ستارگان با هم تصادم کنند بسیار کم است. زیرا فاصله آن‌ها از یکدیگر در مقایسه با حجمشان بسیار زیاد است. با این حال می‌توان تصور کرد که اینجا و آنجا چنان اتفاقاتی هم رخ دهند.

بهر حال زمانی می‌رسید که خورشید ما عمده انرژی خود را از دست داده است. در این صورت آنچه از آن باقی می‌ماند خود را به شکل یک کوتوله سفید نمایان خواهد کرد؛ مانند بسیاری از ستارگان دیگر که ما اکنون آن‌ها را بصورت کوتوله‌های سفید مشاهده می‌کنیم.

حدود ۵۰۰ میلیون سال دیگر شدت نور خورشید چنان بالاست که تمامی آب‌های سطح زمین بخار خواهند شد. در نتیجه، اصلی‌ترین ماده لازم برای شکل‌گیری و ادامه حیات، حیات از نوعی که ما می‌شناسیم، دیگر وجود ندارد. البته می‌توانیم تصور کنیم که زمانی بمراتب زودتر از رسیدن به این مرحله، سیاره ما در ارتباط با تغییرات خورشیدی دچار چنان تحولات طبیعی بیشتری خواهد شد که دیگر زندگی در آن برای گیاهان، حیوانات ریز و درشت و طبیعتاً انسان غیرممکن می‌گردد. شاید میکروب‌ها و یا بقایائی از سلول‌ها، برای مثال گروموزوم‌ها، شانس ادامه حیات در لایه‌های پوسته زمین را پیدا کنند. چنین پدیده‌ای می‌تواند روزگاری بسیار پُر اهمیت شود. زمانی که به دلایل مختلف زمین متلاشی شود و بخش‌هایی از آن وارد منطقه دیگری از جهان گردند. در جاهائی که شرایط شکل‌گیری حیات وجود دارد. در این صورت میکروب‌ها و کروموزوم‌های زمینی می‌توانند در آنجا زندگی و توسعه دوباره یابند و سبب شکل‌گیری انواع حیات گردند. یک چنین اتفاقی می‌تواند گذشته خود ما باشد، یعنی آنچه بر سر سیاره ما خواهد آمد پیش‌تر سرنوشت سیاره‌ای از منظومه دیگری بوده که در نهایت سبب حیات ما شده است.

پسگفتار

نگارنده آگاه است که مطالب فوق، به خاطر زمان‌های نجومی مربوطه، مشکل امروز و فردای ما نیستند. ما در حال حاضر با مسایل فراوانی روبرو هستیم که می‌باید فوری و یا در کوتاه مدت برطرف شوند. نیازی به ذکرشان نیست، چرا که همه از آن‌ها مطلع هستند. انسان به حق نگران حال و آینده خود و کره زمین است. او مطمئن نیست که آیا این کره زیبای آبی رنگ صد سال دیگر هم قابل سکونت خواهد بود یا خیر. در چنین اوضاع و احوالی بحث وضعیت هزاران و میلیون‌ها سال دیگر را پیش کشیدن چه معنایی دارد؟

به گواه تاریخ نگاه انسان‌های اندیشمند و فرهیخته تنها محدود به حل مشکلات روزمره نیست. برای مثال طرح این پرسش و سعی برای یافتن پاسخی به آن، که آیا جهان محدود است یا نامحدود قدمتی چند هزار ساله دارد. بی آنکه اندیشمندان عصر حاضر نیز قادر به پاسخی قطعی بدان باشند. لذا طرح پرسش‌های مشابه و یا موضوعاتی مانند آنچه در بالا ذکر شدند، جدا از لزوم بررسی و پاسخ علمی به آن‌ها، ذهن کنجکاو را به تفکر بیشتر و عمیق‌تر وامیدارد: تلنگر زدن به اندیشیدنمان! آگاهی از فعل و انفعالات جاری در کیهان و منظومه شمسی به عنوان جزء قابل اغماضی از آن عرصه‌ایست که انسان هیچ نقشی در آن ندارد و نمی‌تواند داشته باشد. و این بسیار قابل تأمل است. داشتن اطلاع از این عوامل می‌تواند ما را به شناخت بهتری از مرتبه و جایگاهمان برساند و بحث‌های فلسفی‌ای مان را عمیقتر و پر بارتر نماید.

منابع:

۱. کهکشان راه شیری و آندرومدا (مونتاز) از اینترنت؛
میلکومدا، نام مشترک برای این دو کهکشان به پیشنهاد

Thomas Cox ; Abraham Loeb

۲. حسن بلوری: فضا، زمان، ماده و مرزهای ادراک حسی، نشر هزاره سوم،
زنجان ۱۳۹۷ (هشت جستار؛ تکمله‌ای بر علم اندیشیدن)

۳. سایت نگرش، بخش فلسفه

۴. کهکشان راه شیری، از Abenteuer Universum

۵. کهکشان آندرومدا، از دانشنامه ویکی پدیا

۶. زن به زنجیر کشیده، از کتاب رازی تحت عنوان 'صووالکواکب' و در
اینترنت

۷ و ۸ و ۹. ویکی پدیا، دانشنامه فارسی

XX