

## قدمت ۷ میلیون ساله فسیل‌های مراغه

مراغه یکی از غنی‌ترین مناطق فسیلی جهان بوده و در آخرین مطالعات صورت گرفته فسیلهای اجداد ماموت، زرافه و آهو در این منطقه کشف شده است. لایه‌های فسیلی موجود در مراغه، مربوط به اواخر دوران سنوزوئیک زمین شناسی یعنی ۴ تا ۷ میلیون سال قبل بوده که با کاوشهای علمی می‌توان اطلاعات بسیار دقیقی از زندگی جانوران عظیم‌الجثه در این منطقه به دست آورد. منطقه فسیلی مراغه به دلیل داشتن فسیل ماستادون و ماموت‌ها (فسیل‌های ما قبل تاریخ) دارای شهرت جهانی بوده و هم اکنون سازمان حفاظت محیط زیست به طور ویژه از آن حفاظت می‌کند. منطقه فسیلی مراغه به عنوان نخستین اثر ملی، طبیعی و فسیلی ایران از بالاترین رده‌های حفاظتی سازمان محیط زیست است. این منطقه در شورای عالی حفاظت محیط زیست ایران به عنوان اثر ملی و طبیعی به تصویب رسیده است. حدود یک قرن پیش، استخوان‌های منطقه فسیلی مراغه را به بقایای آدم‌های قوی هیکل، اسب شاخدار و دیو نسبت می‌دادند. مطالعات انجام شده طی یک قرن اخیر از سوی حفاران و مکتشفان داخلی و خارجی نشان داد که در این منطقه، فسیلهای مهره‌داران نیز وجود دارد. کاشف فسیلهای مهره‌دار مراغه، بازرگانی روسی بود، سپس گروه‌های متعددی از کشورهای مختلف از جمله ژاپن، فرانسه و آمریکا مطالعاتی پراکنده در این منطقه انجام داده‌اند. اما تمام اکتشافات این گروه‌ها در زمان رژیم شاهنشاهی غارت شده است. وجود نمونه‌هایی از این فسیلهادر موزه‌های تاریخ طبیعی وین، پاریس، لندن و لس آنجلس را می‌توان شهادتی بر این گفته دانست. تحقیقات مختلف در این منطقه، علاوه بر بهره‌برداری علمی و تبادل اطلاعات با دیگر کشورهای دنیا در جذب دیرینه شناسان

مطرح دنیا نقش بسزایی خواهد داشت. مطالعه روی فسیلهای مهره‌دار مراغه پس از پیروزی انقلاب اسلامی برای نخستین بار با همکاری کارشناسان دیرینه شناسی موزه تاریخ طبیعی ایران و دانشگاه تبریز آغاز شده است. به گفته رئیس اداره حفاظت محیط زیست مراغه، بعد از پیروزی انقلاب اسلامی در منطقه فسیلی مراغه کار حفاری در ۴ سایت بالغ بر یکهزار مترمربع انجام پذیرفته است. در این حفاری‌ها، قطعات فسیلی از خانواده‌های اسبها، کرگدن‌ها، فیلها، آهوها و زرافه‌ها کشف، استخراج و شناسایی شده است. وی گفت: نقشه‌های معماری، تاسیسات و سازه‌های نخستین مرکز تحقیقات و موزه دیرینه‌شناسی ایران به مساحت تقریبی ۵ هزار متر مربع در این منطقه آماده شده است. وی افزود: برخی مطالعات مقدماتی برای ایجاد و تشکیل نخستین موزه صحرایی در این منطقه انجام شده است. وی گفت: در جهت حفاظت از نمونه‌های فسیلی در برابر تابش نور خورشید، یخ زدگی، بارش برف، باران و فرسایش، سایت‌های حفاری شده در این منطقه، سامان دهی و از پوشش موقت برخوردار شده‌اند. منطقه فسیلی مراغه در دامنه جنوبی کوه سه‌پند و شرق مراغه واقع شده و وسعتی بالغ بر هزار ۲۴۰ کیلومتر مربع دارد. شهرستان ۱۴۴ کیلومتری جنوب تبریز، ۱۴۷ نفری مراغه در مرکز استان آذربایجان شرقی واقع است



## نازک‌شدن لایه ازون بر فراز قطب شمال

کمیسیون اروپا هشدار داد ضخامت لایه ازون بر فراز قطب شمال شروع به نازک شدن کرده است و در صورت ادامه یافتن سرمای شدید هوا در زمستان، اوضاع وخیم‌تر نیز خواهد شد. داده‌های جمع‌آوری شده در منطقه قطب شمال نشان می‌دهند نازک شدن لایه ازون بر فراز این منطقه که از سال ۱۹۸۰ آغاز شده، برخلاف قطب جنوب که اواخر دهه هشتاد تقریباً همه ساله و در هر زمستان شاهد کاهش ضخامت لایه ازون بر فراز آن بوده ایم، تفاوت‌های بسیاری در سال‌های مختلف داشته است کمیسیون اروپا هشدار داد ضخامت لایه ازون بر فراز قطب شمال شروع به نازک شدن کرده است و در صورت ادامه یافتن سرمای شدید هوا در زمستان، اوضاع وخیم‌تر خواهد شد. با ایجاد شدن سوراخ در لایه ازون، خطر تابش اشعه ماوراء بنفش به مناطق غیرمسکونی قطب شمال و کشورهای اسکاندیناوی و حتی اروپای مرکزی تشدید می‌شود و سلامت مردم و دیگر جانداران این مناطق را به خطر خواهد انداخت. در بیانیه کمیسیون اروپا در توضیح این مساله افزوده شده که تفاوت‌های مشاهده شده در ۲ قطب ناشی از این امر است که زمستان‌های قطب شمال گرمتر از زمستان‌های قطب جنوب است. اما گویا شرایط قطب شمال نیز بتدریج به شرایط قطب جنوب نزدیک می‌شود. در این میان، سخنگوی کمیسیون پژوهش‌های اتحادیه اروپا، سرد شدن شدید هوا در قطب شمال و نیز استفاده از فراورده‌های شیمیایی تخریب‌کننده لایه ازون را علت اصلی تشدید نازک شدن لایه ازون، دانسته است. اگر سرد شدن استراتوسفر (لایه پایینی اتمسفر که دربرگیرنده لایه ازون است) قطب شمال همچنان ادامه پیدا کند، ضخامت لایه ازون در این منطقه ظرف دهه‌های آینده به میزان بیشتری کاسته خواهد



## خوشه ستاره ای پنج گانه در قلب راه شیری

برای نخستین بار، دانشمندان توانستند با استفاده از عکسهایی با وضوح بسیار بالا در مرکز کهکشان راه شیری، شواهدی دال بر وجود خوشه ستاره ای پنج گانه به دست آورند. بر این اساس، پس از ۱۵ سال رازیکی از اسرار آمیزترین پدیده هایی که ذهن دانشمندان را به خود مشغول کرده بود؛ در حال افشا شدن است. این خوشه از ستارگان بسیار پر جرمی تشکیل شده است که اطراف سیاه چاله ابر پر جرم قلب کهکشان به سر می برند. به عقیده دانشمندان، در بیشتر این خوشه ها، ستارگان پر جرم دو تایی وجود دارند که مراحل پایانی عمر خود را می گذرانند و در عین حال، مقادیر بسیار زیادی گاز و غبار از خود به فضای اطراف منتشر می کنند. این ذرات غبار هنگام دور شدن اشکالی شبیه به یک چرخ دنده مارپیچ می سازند و اطراف ستاره به دور یکدیگر می چرخند، ماهیت واقعی ستارگان به طور کامل، تا کنون برای بشر امروز ناشناخته بوده است. نتیجه تحقیقات دانشمندان، حاکی است که ۵ ستاره ای که این خوشه ستاره ای را تشکیل می دهند، بسیار درخشان و سرخ رنگ بوده و طول عمر آنها حدود ۵ میلیارد سال است. این ستارگان به سرعت سوخت خود را به مصرف می رسانند و درخشش فراوانی دارند، به همین دلیل در مقایسه با دیگر ستارگان عادی که میلیارد ها سال به فعالیت خود ادامه می دهند، به نسبت عمری کوتاه تر دارند. اگرچه در دهه گذشته، این خوشه با کمک تلسکوپ فضایی هابل بررسی شده بود، اما وضوح بسیار بالای تصاویر، دانشمندان را قادر ساخت تا بتوانند ذرات غباری را که به شکل چرخ دنده های مارپیچ در آمده بودند، مشاهده و ثبت کنند. پیش از این دانشمندان در گوشه ای دیگر از کهکشان راه شیری، موفق به مشاهده ذرات غبار با ساختار مشابه به چرخ دنده های مارپیچی شده بودند. در مورد اخیر ۵ ستاره با ساختار غباری مشابه آن هم در یک خوشه ستاره ای گرد هم آمده اند، این نکته بسیار مهم تا کنون سابقه نداشته است. طبق تحقیقات، چنین ساختارهای غباری، نشان دهنده وجود ستاره های دو تایی یا ستارگان پر جرمی است که در حال گسترش ابعاد خود هستند. دانشمندان به وسیله ساختار هندسی توده های غبار، موفق به اندازه گیری فاصله ستارگان از یکدیگر و همچنین مدت زمان تناوب مداری آنها شده اند. با توجه به مطالعات، تنها راه تشکیل این چرخ دنده های غباری، گردش ۲ ستاره به دور یکدیگر است. این ستارگان چنان به هم نزدیکند که باد هایشان به یکدیگر برخورد می کند و ذرات غبار را به شکل مارپیچ در می آورد. نمونه بسیار ساده آن، خارج شدن آب از آبپاش های باغبانی است که هنگام پخش کردن آب گردش می کنند و آن را به صورت مارپیچ به اطراف می پاشند. یک ستاره به تنهایی نمی تواند چنین ساختارهایی را ایجاد کند.

شد. نتایجی که کمیسیون اروپا ارائه کرده است، حاصل تحقیقات جمعی از دانشمندان اروپایی در چارچوب پروژه ای بوده که با استفاده از الگوهای تغییرات آب و هوا در سطح جهان، تحولات آتی لایه اوزون پیش بینی می شود.

