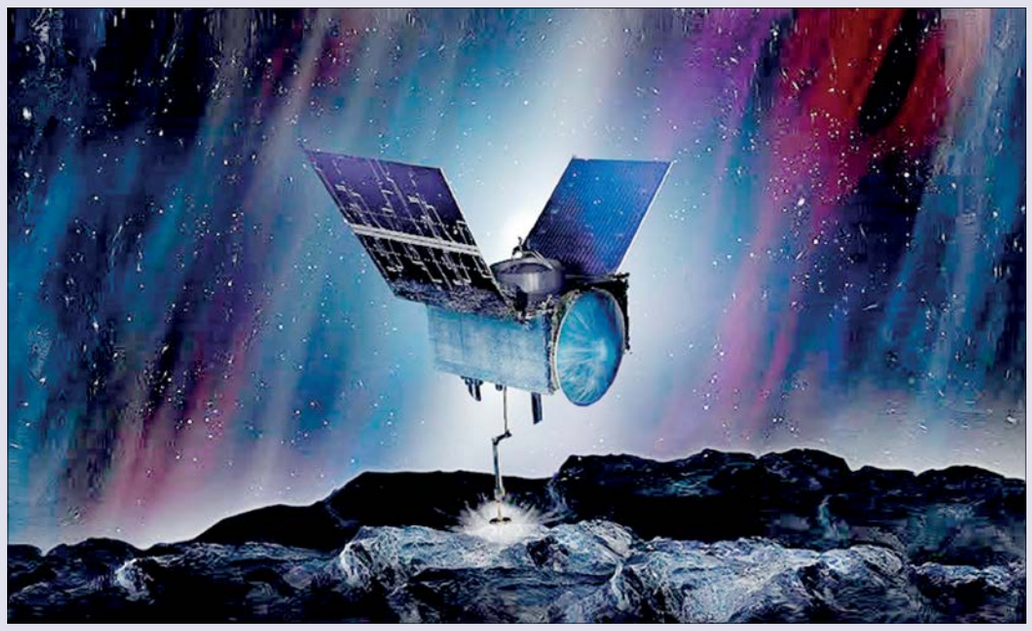
تزریق واکسن‌های بالقوه کرونای ساخت چین به ۶۰ هزار نفر

به گفته یک مقام چینی تاکنون واکسن‌های بالقوه کووید-۱۹ توسعه یافته در این کشور به ۶۰ هزار نفر تزریق شده و هیچ موردی از عوارض جانبی شدید گزارش نشده است. تیان باثوگو از مقامات وزارت علوم و فناوری چین گفت: چین در حوزه توسعه واکسن پیشتاز است و اکنون ۱۳ واکسن بالقوه برای کووید-۱۹ توسعه داده که در مرحله آزمایش‌های بالینی هستند./ مهر

نانوحسگر هوشمندی که فساد مواد غذایی را هشدار می‌دهد

نیلوفر شریف، محقق ایرانی موسسه فناوری فدرال لوزان سوئیس در حال کار روی فناوری نانوحسگر فساد مواد غذایی است که از طریق این حسگر در صورت فاسدشدن مواد غذایی می‌توان به مصرف‌کننده هشدار داد. این حسگرهای بسیار کوچک در بسته‌بندی مواد غذایی قرار داده می‌شود و هنگام فاسدشدن غذا هشدار می‌دهد. این حسگر داده‌هایی را ایجاد می‌کند که با دستگاهی تفسیر شده و به‌صورت گزارشی به مصرف‌کننده داده می‌شود./ ایسنا



راست: نمایی که یک هنرمند از نمونه‌برداری فضاپیمای اُسیریس-رکس از سطح سیارک بنو کشیده است.
چپ: نمای واقعی از لحظه نمونه‌برداری که بامداد چهارشنبه هفته پیش انجام شد.

عکس‌ها: NASA

ماجرای نمونه‌برداری رباتیک از سیارکی در ۳۳۰ میلیون کیلومتری زمین که قرار است تا ۳ سال دیگر سوغاتی‌اش را برایمان به زمین بیاورد

یک بوس کوچولو از بِنو!

دکتر محسن شادمهری

دانشیار گروه فیزیک دانشگاه گلستان

سه‌شنبه هفته گذشته، لحظاتی نفسگیر برای دانشمندان مأموریت فضایی اُسیریس-رکس (OSIRIS-REx) بود. این فضاپیمای ۸۰۰ میلیون دلاری، حدود دو سال سیارک بنو (Bennu) را که فقط حدود ۵۰۰ متر قطر دارد از نزدیک زیرنظر داشت، اندکی بزرگ‌تر از ارتفاع برج میلاد تهران. ۲۹ مهر حدود ساعت ۲۱ و ۲۰ دقیقه به وقت ایران، عملیات فوق‌العاده مهم و پیچیده نمونه‌برداری از سطح سیارک بنو آغاز شد. طی این فرآیند بسیار حساس که حدود چهار ساعت و نیم طول کشید، یک بازوی رباتیک با سطح سیارک برای چند لحظه تماس داشت و در چند ثانیه نمونه‌برداری کرد. جاذبه بسیار پایین این جرم فضایی، اجازه نمی‌داد فضاپیما بتواند به‌آسانی روی آن فرود بیاید و در نتیجه با چنین مانور حیرت‌انگیزی باید نمونه‌برداری میلیون‌ها کیلومتر دورتر از زمین در سیاهی فضا انجام می‌شد. در اتاق کنترل فضاپیما، همه هیجان‌زده و نگران بودند. این احتمال می‌رفت هر آن همه چیز به هم بریزد و عملیات کاملا ناکام شود. اما چنین نشد و نمونه‌برداری انجام شد. البته چند روز طول کشید تا ارزیابی‌های بعدی مشخص کرد واقعا نمونه به اندازه کافی از سطح بنو تهیه شده است. شنبه سوم آبان اعلام شد در کمال شگفتی مخزن نمونه‌گیری کاملا پر شده است... آن هم خیلی بیشتر از مقدار مورد انتظار! این خبر بسیار خوبی برای محققان است.

از آغاز عصر فضا، بیشترین نمونه‌ای که بشر تاکنون توانسته از اجرام آسمانی تهیه کند و برای تجزیه و تحلیل به زمین بیاورد از ماه بوده است. دانشمندان انتظار داشتند فضاپیمای اسیریس-رکس بتواند ۶۰ گرم نمونه جمع‌آوری کند که بیشترین مقدار نمونه‌گیری شده بعد از چند ماه خواهد بود. اما اکنون به نظر می‌رسد مخزن نمونه‌گیری دو کیلوگرمی این فضاپیما پر شده است. با این حال، ظاهرا درپوش آن کاملا بسته نشده است و نشت نمونه‌ها وجود دارد. فعلا محققان این پروژه بر این باورند که دست‌کم ۴۰۰ گرم نمونه به زمین خواهد رسید. قرار است هر چه زودتر نمونه‌های جمع‌آوری شده در کپسول بازگشت نمونه قرار بگیرد و راهی زمین شود. این کپسول پس از طی مسافت ۳۲۲ میلیون کیلومتری، دوم مهر ۱۴۰۲ به زمین خواهد رسید.

چرا این مأموریت مهم است؟

پاسخ به این پرسش خیلی ساده است. بشر از دیر باز به دنبال درک فرآیندهای نحوه پیدایش منظومه شمسی و زمین بوده است. یکی از سرنخ‌های مهم همین سیارک‌ها و دنباله‌دارها هستند. شاید برای بسیاری از افراد، نام منظومه شمسی فقط یادآور ستاره مرکزی‌اش و سیاره‌های پیرامونش باشد؛ اما این منظومه از بخش‌های دیگری هم تشکیل شده است. برای مثال، ورای مدار سیاره مریخ تا قبل از مدار سیاره مشتری، تعداد بسیار زیادی از سنگ‌های آسمانی حضور دارند که در مدارهایشان در حرکتند. به این مجموعه اصطلاحا «کمربند سیارک‌ها» گفته می‌شود. همچنین در ورای مدار سیاره نپتون هم تعداد زیادی از همین نوع اجرام حضور دارند که به «کمربند کوئی‌پر» معروف است. عجیب‌تر آن که به نظر می‌رسد کل پیکره منظومه شمسی نیز در احاطه توده‌ای بسیار پرجمعیت از اجرام سماوی است که تحت نام «ابر اورت» می‌شناسند. بنابراین، می‌بینید که منظومه شمسی اعضای پرشماری دارد. گاهی برخی از همین اجرام سماوی به خورشید یا زمین نزدیک می‌شود و نظاره‌گر یک دنباله‌دار طی چند ماه و چند شب یا درخشش لحظه‌ای یک شهاب در آسمان شب خواهیم بود.

چند سالی است که به دنبال پیشرفت‌های فناوری در علوم فضایی، مطالعه این اجرام کوچک منظومه شمسی، نظیر سیارک‌ها و دنباله‌دارها بسیار مورد توجه قرار گرفته است. از جمله همین مأموریت فضایی اسیریس - رکس برای مطالعه سیارک بنو که به‌تازگی انجام شد.

یادگاری از نخستین روزها

بیشتر اعضای کمربند سیارک‌ها مثل سیارک بنو، نه خیلی بزرگند و نه فعالیت درونی دارند. این فرصت مغتنمی است برای دانشمندان. در واقع سیارک‌ها و دنباله‌دارها دقیقا همانند شرایطی را دارند که منظومه شمسی در ابتدای پیدایش خود داشته است. طی این مدت فعالیتی نداشته‌اند که باعث شود ترکیبات شیمیایی آنها یا بقیه خصوصیاتشان تغییر کند. اما در مورد سایر سیاره‌های منظومه شمسی چنین نیست. برای مثال، زمین دارای فعالیت‌های درونی است و به‌علاوه دارای جو است. این دو عامل باعث شده‌اند شرایط حاکم بر زمین فعلی با آنچه در گذشته بود متفاوت باشد. در نتیجه رمزگشایی از پیشینه زمین دشوار است. در مورد بقیه سیاره‌های منظومه شمسی نیز کم و بیش چنین وضعی حکمفرماست.

اما سیارک‌ها و دنباله‌دارها چه از سنگ یا ترکیبات آهنی تشکیل شده باشند و چه دارای ترکیباتی یخی باشند، در واقع همانند یک ماشین زمان هستند که به ما در درک شرایط پیدایش منظومه شمسی و زمین و حتی بررسی منشأ حیات کمک شایانی می‌کنند. البته اخترشناسان مدت‌ها بود به اهمیت سیارک‌ها واقف بودند؛ اما فناوری فضایی به‌ویژه در چند سال اخیر چنین امکانی را فراهم کرده‌است. از این رو است که مأموریت اسیریس-رکس اهمیت مضاعفی می‌یابد. مطالعات اولیه حکایت از آن دارد که در دنباله‌دارها مولکول‌های آلی حضور دارند. در نتیجه، این امکان است که بخشی از مولکول‌های آلی زمین منشأ کیهانی داشته باشند. آیا در سیارک‌ها نیز این مولکول‌های آلی وجود دارند؟ باید منتظر بررسی نمونه‌های اسیریس-رکس بمانیم.

نتایج تحقیقات و مطالعات گسترده نشان می‌دهد منظومه شمسی از رُمبش گرانشی یک ابر عظیم گرد و غباری و گاز در حدود چهار و نیم میلیارد سال پیش به وجود آمد. به‌تدریج در قسمت مرکزی این ابر، به دنبال تراکم گرانشی، یک ستاره مرکزی شکل گرفت: خورشید! بقیه سیاره‌ها همزمان با تولد خورشید یا بعد از پیدایش این ستاره، به‌تدریج در قرصی از گاز و گرد و غبار پیرامون خورشید جوان به وجود آمدند. بخشی از این قرص گازی و گرد و غباری که به ستاره مرکزی نزدیک‌تر بود، به‌دلیل تابش شدید ستاره، موجودی آب را از دست داد و در نهایت سیاره‌های خاکی در این ناحیه شکل گرفتند. سایر ترکیبات یخی، از جمله یخ آب و آمونیوم و متان، در دنیاهای خارج منظومه شمسی، از جمله در سیارک‌ها و دنباله‌دارها باقی ماندند. در نتیجه، آنچه امروزه در این اجرام می‌بینیم یادگار گذشته آشوبناک منظومه شمسی جوان است.

تلاش‌ها برای رمزگشایی از شناسنامه زمین

البته پیش از اسیریس-رکس هم مأموریت‌های فضایی برای مطالعه گرد و غبار فضای بین سیاره‌ها یا سیارک‌ها و دنباله‌دارها انجام شده بود. هر چند با محدودیت‌های جدی مواجه بودند. برای مثال، حدود ۱۴ سال پیش مأموریت اِستارداست (Stardust) نمونه‌برداری از ذرات میکروسکوپی گرد و غبار انجام داد. تصور می‌رفت این نمونه‌ها از پیدایش دنباله‌دارها قبل از شکل‌گیری خورشید جوان حکایت داشته باشند؛ اما واقعیت چیز دیگری بود. ظاهرا بستر شکل‌گیری نمونه‌های جمع‌آوری شده بعد از پیدایش خورشید بوده‌است.

مأموریت هیجان‌انگیز بعدی، ملاقات فضاپیمای روزتا (Rosetta) با دنباله‌دار چوریموف-گراسیمنکو (Churyumov–Gerasimenko) بود. این فضاپیما موفق شد ترکیباتی از زنون را در این دنباله‌دار شناسایی کند. اخترشناسان بر اساس این یافته برآورد کردند که حدود ۲۲ درصد زنون موجود در زمین از دنباله‌دارها آمده‌است. در کمال شگفتی، روزتا موفق شد مقادیر عظیمی اکسیژن به صورت مولکولی در دنباله‌دار چوریموف-گراسیمنکو کشف کند. هنوز هم به‌درستی مشخص نیست منشأ این اکسیژن چیست و چرا در یک دنباله‌دار حضور دارد. اما این کشف بار دیگر این نظر را تقویت کرد که بخشی از اکسیژنی که تنفس می‌کنیم از دنباله‌دارها آمده‌است. بنابراین، احتمالا مطالعات آینده دنباله‌دارها، سرنخ‌هایی از منشأ حیات روی زمین به دست خواهند داد؛ یا دست کم مشخص می‌کنند عناصر کلیدی برای پیدایش حیات از کجا و چطور به وجود آمدند. اما یکی از مأموریت‌های فضایی که می‌تواند نتایج آن مکمل یافته‌های اسیریس-رکس باشد، نمونه‌هایی است که فضاپیمای ژاپنی هایابوسا -۲ از سیارک رایگو (Ryugu) جمع‌آوری کرده و اکنون کپسول نمونه‌های جمع‌آوری شده در راه بازگشت به زمین است. در ابتدا تصور می‌شد زادگاه بنو و رایگو یکسان نیست. اما مطالعات بعدی نشان داد هر دو احتمالا در نزدیکی خورشید جوان شکل گرفته‌اند. به‌علاوه ساختار ظاهری صخره‌ها و سنگ‌های هر دو سیارک متخلخل است. هنوز نمی‌دانیم چرا چنین است.

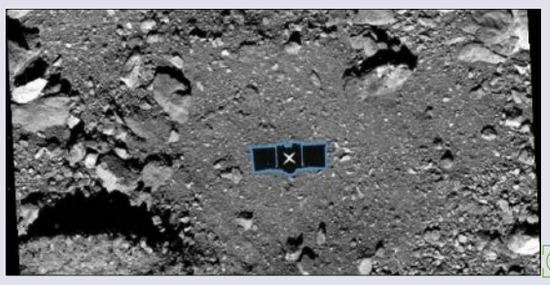
با وجود این که فضاپیمای اسیریس-رکس و هایابوسا دریافت نشده‌اند، اکنون محققان در حال برنامه‌ریزی پروژه‌های فضایی بعدی برای مطالعه سیارک‌ها و دنباله‌دارها هستند. قرار است فضاپیمای لوسی (Lucy) سال آینده برای مطالعه دست‌کم شش سیارک در اطراف مدار سیاره مشتری به فضا پرتاب شود. سیارک‌های مورد نظر به گروهی از مجموعه سیارک‌ها تعلق دارند که آنها را تحت عنوان اجرام تروجان (Trojan) می‌شناسیم. خصوصیات اجرام تروجان آن‌چنان متنوع و عجیب است که به احتمال زیاد منشأ یکسانی ندارند. اخترشناسان امیدوارند فضاپیمای لوسی بتواند راز پیدایش این اجرام را بر ملا کند. حدود دو سال دیگر هم فضاپیمای سای‌کی (Psyche) رهسپار مطالعه سیارک سای‌کی ـ ۱۶ می‌شود. به نظر می‌رسد سای‌کی ـ ۱ بین ۳۰ تا ۶۰ درصد از فلز تشکیل شده باشد. این سیارک از آن دسته سیارک‌هایی است که تاکنون هیچ فضاپیمایی از نزدیک آن را مطالعه نکرده‌است.

به غیر از مأموریت‌های فضایی که قرار است در آینده نزدیک انجام شود، چند پروژه دیگر هم طی سال‌های آینده در همین عرصه در مرحله طراحی و برنامه‌ریزی است. به نظر می‌رسد دوره نوینی از مطالعات فضایی، به‌ویژه اجرام کوچک منظومه شمسی آغاز شده باشد. بدون تردید با تجزیه و تحلیل نمونه جمع‌آوری‌شده اسیریس- رکس، اطلاعات با ارزشی درباره چگونگی پیدایش سیارک‌ها به‌دست خواهد آمد. هر چند قبل از آن، نمونه هایابوسا -۲ از رایگو مورد بررسی قرار گرفته‌است. دانشمندان مشتاقانه منتظر دریافت این نمونه‌ها و بررسی آنها در آزمایشگاه‌ها هستند. نمی‌توان انکار کرد که درک نحوه پیدایش منظومه شمسی و زمین برای نوع بشر چقدر می‌تواند مهیج باشد. یکی از دریچه‌های ناگشوده این ماجرای مرموز، مطالعه سیارک‌ها و دنباله‌دارها از نزدیک است. تحولی که تازه آغاز شده و قطعا در آینده‌ای نزدیک شاهد خبرهایی حیرت‌انگیز خواهیم بود.

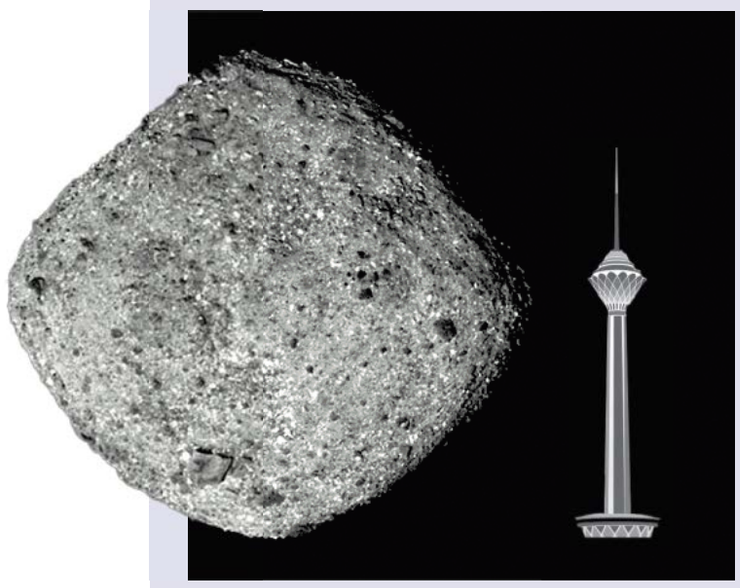
> با وجود این که هنوز نمونه‌های اسیریس-رکس و هایابوسا دریافت نشده‌اند، اکنون محققان در حال برنامه‌ریزی پروژه‌های فضایی بعدی برای مطالعه سیارک‌ها و دنباله‌دارها هستند

مهندسان ناسا در حال آماده‌سازی فضاپیما پیش از پرتاب در آزمایشگاه زمینی

شادی محققان از موفقیت ماموریت



محل نمونه‌برداری



مقایسه ارتفاع ۴۳۵ متری برج میلاد تهران با ابعاد سیارک بنو

حیات‌وحش

سلاخی کوسه‌ها برای ساختن واکسن کرونا

فرناز حیدری

دانش

کارشناسان حفاظت از حیات‌وحش هشدار می‌دهند کوسه‌ها قربانی اصلی واکسن کرونا ویروس جدید خواهند بود. اسکوالن (Squalene) یک ترکیب ارگانیک طبیعی است که در روغن کبد کوسه یافت می‌شود و از خانواده استروئیدها است. این ترکیب شیمیایی، چگالی نسبی در حدود ۰/۸۵۵ دارد و از آب هم سبک‌تر است.

اسکوالن به‌صورت طبیعی در بدن بسیاری از حیوانات و البته گیاهان یافت می‌شود و برخی داروسازان از آن به‌عنوان قرص امگا-۲ یاد می‌کنند و می‌گویند مزایای بسیاری مشابه امگا-۳ دارد و همچون آنتی‌اکسیدان‌ها می‌تواند در بهبود عملکرد سیستم ایمنی بدن، جذب ویتامین‌های مختلف، کاهش کلسترول، ضدلخته‌سازی خون، کاهش عوارض ناشی از آلرژی، کاهش التهاب، کاهش زیان‌های وارده ناشی از پرتودرمانی، سلامت پوست و سلامت سلول‌های مختلف بدن مؤثر باشد.

متأسفانه یکی از تهدیدهایی که به‌تازگی بقای کوسه‌ها را به خطر انداخته، حاصل همین رویکرد اشتباه و سوءبرداشت‌های متعاقب آن است. کوسه‌ها را شکار می‌کنند و کبدشان را در اختیار برخی شرکت‌های دارویی می‌گذارند تا طی فرآیندی خاص، کپسول‌هایی با عنوان اسکوالن طبیعی به بازارهای جهانی ارائه کنند.

شواهد نشان می‌دهد شرکت‌های دارویی، کپسول‌های اسکوالن را به اقصی نقاط دنیا از استرالیا و آمریکا گرفته تا اروپا و آسیا صادر کرده‌اند و در آینده هم استحصال این ترکیب برای ساخت واکسن‌های کرونا قرار است بین ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ کوسه را قربانی کند تا به میزان یک‌تن اسکوالن از کبد کوسه‌ها استحصال شود.

حفاظت‌گران حیات‌وحش می‌گویند آمار سلاخی کوسه‌ها می‌تواند از این هم فراتر باشد، زیرا مشخص نیست چه میزان اسکوالن قرار است در این به‌اصطلاح واکسن‌ها مورد استفاده قرار گیرد. برآوردهای کنونی مؤید این است که اگر هر انسان در دنیا بخواهد دو دوز از این واکسن را داشته باشد، به کبد دست‌کم نیم میلیون کوسه نیاز خواهد بود. این در حالی است که اکنون شرکت بریتانیایی جی‌اس‌کی (GlaxoSmithKine) از اسکوالن کوسه‌ها برای ساخت واکسن‌های آنفلوآنزا استفاده می‌کند و اعلام کرده است به‌زودی یک میلیارد دوز از این ترکیب را در ساخت واکسن‌های کرونا ویروس جدید به کار خواهد برد.

روغن کوسه در صنعت داروسازی کاربرد گسترده‌ای دارد. برخی معتقدند روغن کوسه به‌نوعی نقش روان‌کننده دارد، یعنی ترکیبی است که باعث افزایش کارآیی یک واکسن و مهم‌تر از آن موجب بهبود عملکرد سیستم ایمنی می‌شود. اما دست‌اندرکاران حفاظت از حیات‌وحش به‌شدت نگرانند که سلاخی این تعداد کوسه، اثر جبران‌ناپذیر بسیار شدیدی بر اکوسیستم‌های دریایی و اقیانوسی برجا بگذارد.

نباید فراموش کرد این ترکیب علاوه بر کوسه‌ها به‌صورت طبیعی در گیاهان هم وجود دارد و جدا از آن حتی جایگزین‌های سنتزی هم برایش موجود است. استفانی برندل (Stefanie Brendl) که سال‌هاست در زمینه حفاظت از کوسه‌ها فعالیت می‌کند، می‌گوید: «این‌که ما منبع یک ترکیب دارویی انسانی را یک حیوان وحشی قرار دهیم، قطعا راه‌حل بلندمدت خوبی نیست. همین‌الان باید به فاجعه‌ای بیندیشیم که قرار است به‌واسطه این رویکرد اشتباه در آب‌های اقیانوسی و دریایی رقم بخورد، زیرا ما انسان‌ها هم در آینده قطعا از این فاجعه بی‌نصیب نخواهیم بود.»

برخلاف باور بسیاری از مردم، کوسه‌ها در حفظ سلامت و عملکرد اکوسیستم‌ها نقش به‌سزایی دارند. آنها عنصری کلیدی در اکوسیستم‌های آبی محسوب می‌شوند و حذف کوسه‌ها به‌طور حتم سلامت اقیانوس‌ها، امنیت غذایی و رفاه نسل‌های آینده را با خطر جدی مواجه خواهد کرد. متأسفانه در شرایط کنونی جمعیت اغلب گونه‌های کوسه رو به کاهش است و مشخص نیست با این رویکرد اشتباه بناست چه فاجعه تازه‌ای برای محیط‌زیست و کره زمین رقم بخورد.