

نگاه نو

انسان به دنبال آسمان

آیا حیات در سراسر کیهان یک شکل است؟



دکتر **عبدالرضا ناصر مقدسی** متخصص مغز و اعصاب

● در هفته‌های گذشته دو خبر جالب مربوط به حیات زمینی به چاپ رسید که درعین حال ارتباط عمیقی با حیات فرازمینی داشت. یکی از آنها کشف باکتری‌های نامعمول در بیابان‌های خشک و سوزان آتاکاما و دیگری استفاده از خاصیت قطبیده نوری برای کشف حیات بود. هر دو این کشف‌ها و اختراعات اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد، اما یک نکته نیز در پس آنها مستتر است: فرض این است که خصوصیات و قوانین حیات باید در سراسر کیهان یکی باشد، چون اگر غیر از این باشد، نمی‌توان کشفی در زمین را به ویژگی‌های حیات فرازمینی تعمیم داد. برای درک بهتر این فرض باید به این دو خبر مهم توجه کرد.

اولین آن مربوط به کشف باکتری‌های ناشناخته در کویر آتاکاماست؛ کویری خشک و خشن که یک دهه یا حتی یک قرن است که بارانی بر آن نباریده. محققان سطح این کویر را خیلی مشابه با سطح مریخ می‌دانند، بنابراین دور از تصور نخواهد بود اگر حیاتی بر سطح آن نیز یافت نشود. بااین‌حال ربانی به نام «زویی» با حفر زمین به کلونی‌های باکتریایی در عمق ۸۰ سانتی‌متری برخورد کرد. این باکتری‌ها قابلیت ادامه زندگی با متابولیسم متان را دارند. وقتی عمق کاوش زیادت‌ر شد، محققان با باکتری‌هایی روبه‌رو شدند که در یک محیط کاملا قلیایی و شور زندگی می‌کردند. این اکتشافات دانشمندان را بسیار به وجد آورده است، زیرا آنها امیدوارند که در زیر سطح محیط مریخ که مشابه کویر آتاکاماست نیز بتوانند کلونی‌هایی از حیات ابتدایی را پیدا کنند.

خبر دوم مربوط به اختراعی جدید توسط یک زیست‌شناس هلندی بود. «لوکاس پاتی» با دستگاهی که «طیف‌قطبش سنج تریپول» نام دارد می‌تواند نوع خاصی از بازتاب نور را مشخص کند که مختص موجودات زنده است. اگرچه این اختراع در مراحل اولیه خود قرار دارد، اما دانشمندان امیدوارند با توسعه آن بتوانند از آن در کشف حیات بیگانه استفاده کنند. درواقع همین اختراع می‌تواند در نهایت به ساخت نوعی تلسکوپ ویژه بدل شود که با جست‌وجو در فضا به دنبال بازتاب نور موجودات زنده بگردد.

اگر پروژه‌های مرتبط با جست‌وجوی حیات فرازمینی را پیگیری کنید، به‌خصوص پروژه مشهور به س‌تی، متوجه می‌شوید که این پروژه‌ها به‌طور عمده بر رادیوتلسکوپ‌ها تمرکز داشته‌اند، شاید به این دلیل که پایه‌گذار این پروژه، یعنی فرانک دریک از اخترشناسی رادیویی برای این جست‌وجو استفاده کرد. بشر سال‌هاست به دنبال کشف یک سیگنال فرستاده‌شده از فضاست. گرچه هرچه بیشتر جست‌وجو کرده، کمتر یافته است. برای همین در سال‌های اخیر به‌شدت به دنبال راه‌های دیگری برای کشف حیات فرازمینی بوده است. این راه‌حل‌ها بخشی در پاسخ به سؤالاتی است که ذهن آدمیان را پر می‌کند: اگر آنها سیگنالی نفرستند چه؟ و اگر اصلا آن‌قدر پیشرفت کرده باشند که نیاززی به فرستادن سیگنال از خود حس نکنند چه؟ و آیا ممکن است که از راه‌های ارتباطی‌ای استفاده کنند که برای بشر امروز ناشناخته است؟ چرا آنها باید خودشان را با ما هماهنگ و همراه کنند؟

اینها همه سؤالات سختی است که پیش‌روی محققان قرار گرفته‌اند. اما یک فرض دیگر نیز وجود دارد که در عین قوی‌بودن می‌تواند شکننده و متزلزل نیز باشد: ویژگی‌های حیات در تمام جهان یکسان است. اگر این فرض را قبول نکنیم، جست‌وجو برای حیات بسیار سخت و حتی ناممکن می‌شود، زیرا ما حیات را بر مبنای آنچه که بر سطح زمین اتفاق افتاده می‌شناسیم و درواقع غیر از حیات زمینی درک دیگری از چگونگی حیات نداریم و اگر این درک قابل تعمیم نباشد، پس عملا نخواهیم دانست که دنبال چه چیزی باید بگردیم. بنابراین بی‌دلیل نیست که گزاره «حیات در سراسر کیهان یک‌شکل است» فرضی اساسی در چنین مطالعاتی محسوب می‌شود.

این موضوع عجیب‌متمل نیست. هرچه باشد، قوانین فیزیک به‌عنوان یکی از پایه‌های اصلی حیات در سراسر کیهان، یکی است، اما نمی‌توان این را به صورت کامل در مورد حیات عنوان کرد. میزان نور، محتوای اتمسفر، شرایط جاذبه و هزاران فاکتور دیگر می‌تواند کاملاً در فضایی که مولد حیات است، متفاوت باشد. مسئله بعدی قابلیت تغییر قانون‌ها توسط حیات هوشمند است. حیات هوشمند می‌تواند به سطحی برسد که قوانین را تغییر دهد. فرض کنید حیاتی هوشمند یک میلیون سال از ما جلوتر باشد. غیرقابل تصور است که بدانیم به چه امکاناتی خواهد رسید. این تغییرات زرف، شناخت آنها را برای ما که هنوز توانایی پردازشی‌مان در آن سطح نیست مشکل و حتی ناممکن می‌کند. واقعیت این است که با وجود همه اینها چشم انسان به آسمان است. این چشم باید در همین جهات باقی بماند و به عینک‌های بسیار قدرتمندتری نیز مجهز شود.



دکتر **محمد کریم الدینی***

می‌خواستم این نوشته را با این جمله آغاز کنم که حدود ۳۰ سال پیش کسی نمی‌توانست پیش‌بینی یا حتی تصور کند که امروزه در روستایی که محل زندگی نگارنده است، «همه» آدمی‌زادگان از فناوری اطلاعاتی و ارتباطاتی برخوردارند و از آن سود می‌برند؛ زنان، مردان، پیران، جوانان، کودکان و حتی نوزادان، هر یک به‌گونه‌ای. اما بعد تصمیم گرفتم که در نوشتن چنین جمله‌ای احتیاط کنم، چون واژه «همه» واژه خاصی است و نویسندگان علم توصیه می‌کنند که بهتر است در نوشته‌های علمی حتی‌الامکان از برخی واژه‌های قاطع مانند «همه»، «هیچ»، «حتمی» یا «بی‌گمان»

با رشد جمعیت جهان و افزایش تقاضا برای داشتن زندگی با کیفیتی بالاتر که ناشی از افزایش تعداد کشورهای در حال توسعه است، نیاز به اقتصادی پویا، پایدار و مطمئن از ارکان اصلی توسعه محسوب می‌شود. از آنجا که توسعه با تولید ناخالص داخلی هر کشور رابطه مستقیم دارد، در دو دهه گذشته کشورها با سرعت چشم‌گیری شروع به استفاده افسارگسیخته از منابع طبیعی کره زمین برای استفاده در صنایع مختلف کرده‌اند. از طرفی نیاز روزافزون به مواد غذایی سالم، مغذی و کافی برای جمعیت جهان موجب شده تا فشار بیشتری بر صنایع پایه نظیر شیلات و کشاورزی وارد شود. این امر باعث ایجاد مشکلاتی همچون رشد سریع تعداد گونه‌های در حال انقراض در اقیانوس‌ها، بیماری‌های مختلف در دام و طیور و آفات متعدد و مقاوم در برابر سموم شده است. در چنین شرایطی، جامعه جهانی مفهومی به نام توسعه پایدار را برگزیده است تا هم تلاش خود بر حفظ و نگهداری از منابع کره زمین برای نسل‌های آینده را انسجام بخشد و هم راه‌حلی به همه کشورها برای توسعه اقتصادی بدون تخریب کره زمین داده باشد. اما توسعه پایدار دقیقاً چیست؟ مفهوم توسعه پایدار را می‌توان به روش‌های مختلف تفسیر کرد. توسعه پایدار، یک رویکرد توسعه است که به دنبال ایجاد تعادل بین نیازهای مختلف بوده و انقلاب با آگاهی از محدودیت‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی که ما به عنوان یک جامعه با آنها روبه‌رو هستیم، در ارتباط است. پس توسعه پایدار توسعه‌ای است که با نیازهای فعلی مطابقت دارد، بدون اینکه توانایی نسل‌های آینده را در برآوردکردن نیازهای خود قربانی کند. یکی از اصول کلیدی در توسعه پایدار زندگی، پیشرفت و توسعه در زیر سایه محدودیت‌های زیست‌محیطی اعمال‌شده بر انسان‌هاست. برای همین منظور، درک کامل محیط و فرصت‌ها و محدودیت‌های ایجادشده می‌تواند نقش بسزایی در اعمال سیاست‌های متناسب با شرایط امروز جهان داشته باشد. این مقاله تلاش دارد تا در مرحله اول تهدیدها و فرصت‌های موجود در شیلات را در سطح جهانی و در ایران بررسی کند و سپس، راه‌های توسعه پایدار این صنعت را در ۱۰ سال آینده برشمارد.

صنعت شیلات در جهان

انسان‌ها تا اواسط قرن ۱۴ هجری شمسی با مشکلات عده‌ای در تأمین غذا و بالابردن کیفیت زندگی برای جمعیت ۹میلیاردی زمین مواجه خواهند شد. این در حالی است‌که تأثیرات زیست‌محیطی و تغییرات اقلیمی نیز شدیداً بر منابع تأثیر خواهد گذاشت. با توصیف چنین شرایطی صنایع شیلات و کشاورزی نقش بسیار مهمی در پاسخ‌گویی به این نیازها در زیر سایه تغییرات شدید اقلیمی می‌شود می‌کنند. در سال ۱۳۹۶، سازمان خوار و بار جهانی اعلام کرد تولید ماهی و آبزیان از مرز ۱۷۰ میلیون تن گذر کرد. ارزش اولیه این مقدار بدون احتساب هزینه‌های ثانویه ۳۶۲ میلیارد دلار تخمین زده شده است که ۲۳۲ میلیارد از آن به پرورش ماهی و بقیه به صید اختصاص داده شده است. با کاهش صید از اواخر دهه ۷۰ هجری شمسی، پرورش ماهی و آبزیان نقش مهمی در رشد تولید شیلات و آبزیان در جهان داشته است. در بین سال‌های ۱۳۴۰ تا ۱۳۹۶ هجری شمسی، میانگین رشد مصرف ماهی و آبزیان (۳.۲ درصد) از رشد جمعیت جهان (۱.۶ درصد) سبقت گرفت. در سال ۱۳۴۰ مصرف سرانه ماهی از ۹ کیلوگرم برای هر نفر به ۲۰.۳ کیلوگرم در سال ۱۳۹۶ رسید که با رشد ۱۰.۵ درصد در سال مواجه بوده است. در سال ۱۳۹۶ آبزیان ۱۷ درصد از پروتئین حیوانی مورد استفاده در غذای مردم جهان را تشکیل دادند. همچنین آبزیان ۲۰ درصد از پروتئین حیوانی خالص مورد استفاده ۳۱.۲ میلیارد نفر از مردم جهان را تأمین کردند.

ایران وضعیت شیلات

کشور ایران از شمال به دریای مازندران و در جنوب به آب‌های گرم خلیج‌فارس و دریای عمان محدود می‌شود. طول خط ساحلی در شمال ۹۲۲ کیلومتر، ۷۸۴ کیلومتر با دریای عمان و با احتساب جزایر جنوبی هزارو ۸۰۰ کیلومتر با خلیج‌فارس است. از گونه‌های مهم قابل صید در خلیج‌فارس و دریای عمان می‌توان به هور، زرده، هور مسقطی کوچک، هور مسقطی، گیدر،

پرهیز کرد. آنان می‌گویند مثلاً به جای اینکه بنویسیم «همه مردم، بهتر است بنویسیم «بیشتر» یا «اکثریت» مردم یا حداکثر بنویسیم «اکثریت قریب‌به‌اتفاق» مردم، زیرا ممکن است از هرجایی موردی استثنائی پیدا شود و کار را خراب و نویسنده را شرمنده کند. همان‌گونه که ادعای برخورداری همه مردم از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی ادعایی جسورانه و متهورانه به نظر می‌رسد، ادعای مخرب‌بودن فناوری اطلاعات و ارتباطات برای محیط زیست نیز اغراق‌آمیز به نظر می‌رسد. هر چه باشد، این فناوری برای تسهیل ارتباطات و تبادل اطلاعات برقرار شده و لاجرم باید در خدمت محیط زیست باشد، نه در خیانت به آن. فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی درواقع شمشیرهایی دولبه‌اند که برای محیط زیست هم سودمندند و هم زیان‌آور. وظیفه ما برقراری تعادل بین این سود و زیان است، به‌نحوی‌که بتوان درمجموع در خدمت به محیط زیست از آنها

شمشیری دولبه به نام فناوری اطلاعات و ارتباطات هم سودمند، هم زیان‌آور

استفاده کرد. درباره سودهای این فناوری‌ها فراوان و مکرر گفته و نوشته شده، اما مضرات آنها کمتر مورد توجه بوده است. از مضرات فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی می‌توان به این موارد اشاره کرد:
- ابزارهای فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی با انرژی الکتریکی کار می‌کنند و نیروگاه‌های تولید الکتریسیته کرین دی‌اکسید تولید می‌کنند. البته، این ضرر اگرچه امروزه چندان بزرگ جلوه نمی‌کند، اما خطر اینجاست که این میزان پیوسته در حال افزایش است!
- ابزارهای فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی با سرعت در حال پیشرفتند. هر سال گونه‌های نوینی از این ابزارها به بازار روانه و مصرف‌کنندگان نسبت به خرید آنها وسوسه می‌شوند. گوشی‌های تلفن همراه، گوشی‌های هوشمند، تبلت‌ها، رایانه‌های شخصی، تلویزیون‌ها، نمایشگرهای رایانه‌ها، دستگاه‌های

تهدیدها و فرصت‌های موجود در صنعت شیلات و راه‌های توسعه پایدار آن در ۱۰ سال آینده

توسعه پایدار در صنعت شیلات

آماج رحیمی میدانی*، منحنی حسینی‌نصر**



تصویر خیار دریایی با عمر تقریبی هشت سال را در جزیره ونواتو (Vanuatu) در کنار سه ستاره دریایی نشان می‌دهد

خانواده‌ها و افراد شاغل در دولت و در بخش خصوصی ذکر کرد. همچنین ظرفیت‌سازی با استفاده از برنامه‌های مختلف سازمان‌های بین‌المللی می‌تواند نقش مهمی در ارتقای سطح گاهی افراد ایفا کند. قابل ذکر است که عدم مصرف بسیاری از گونه آبزیان در جامعه، موجب سلب مسئولیت در حفظ و نگهداری از آنها برای نسل‌های آینده نمی‌شود. امروزه در بسیاری از نقاط دنیا، حساسیت خاصی به ورود صیادان خارجی به آب‌های کشورها و صید بی‌رویه وجود دارد، اما به دلیل کمبود اطلاعات و فاصله اطلاعاتی بین جوامع، بسیاری از کشورها به استفاده از صیادان موجود در هر کشور بسنده کرده و با قیمت بسیار کم منابع گران‌قیمت آبزیان را خریداری کرده و برای مصرف داخلی به کشورهابشان منتقل می‌کنند. به عنوان مثال، خییار دریایی که از گونه‌های بسیار گرانبها در آب‌های جنوبی اقیانوس آرام، کارایب، خلیج فارس، دریای عمان، دریای عرب و اقیانوس هند است و هیچ مصرف غذایی توسط مردم این نواحی ندارد، توسط صیادان داخلی و به درخواست تجار چینی صید می‌شود. تجار چینی به دلیل داشتن دانش استفاده از این گونه‌ها و همچنین تقاضای بالا در بازار چین، با پرداخت مبلغی حدود ۱۰ دلار آمریکا برای هر عدد خیار دریایی اقدام به عقد قرارداد با صیادان موجود در این نواحی کرده و پس از دریافت این گونه، به صورت خشک‌شده آنها را به بازار چین صادر می‌کنند. قابل توجه است که قیمت خییار دریایی در بازار چین بسته به گونه، به مبلغی بالغ بر ۲۰۰ دلار آمریکا می‌رسد که در هر عدد می‌رسد که در حجم بالا بیش از صدها هزار دلار برای هر کیلوست. به دلیل این بی‌مبالاتی و

توسعه پایدار و صید شیلات و آبزیان

تقاضای بالای دسترسی به مواد غذایی مغذی و نیاز میرم کشورها به دسترسی سریع و آسان به منابع پروتئینی منجر شده تا دریاها و اقیانوس‌ها در ۲۰ سال گذشته شدیداً تحت استخراج قرار گیرند. کشتی‌های با قابلیت حمل بالا، تورهای ماهیگیری با قابلیت صید بدون محدودیت آبزیان، صیادان حرفه‌ای و داده‌های کم جامعه جهانی درباره موقعیت گذشته و حال آبزیان موجود در آب‌های کره زمین، موجب شده ۸۰ درصد آبزیان موجود در معرض انقراض قرار بگیرند.

در راستای توسعه پایدار در بخش صید، می‌توان به عنوان اولین قدم، بالابردن سطح علمی جامعه و دادن اطلاعات عمومی کافی به افراد، گروه‌ها، صیادان،



تصویر خرچنگ نعل‌اسبی را نشان می‌دهد که خون این گونه ارزش دارویی بسیار بالایی دارد. این خرچنگ در جنوب شرقی آسیا، خلیج فارس و خلیج مکزیک یافت می‌شود و به دلیل قدمت ۴۵۰میلیون‌ساله آن، برخی دانشمندان لقب فسیل زنده به آنها داده‌اند. متأسفانه عدم توانایی بشر در پرورش این گونه‌ها در محیط کنترل‌شده و صید بی‌رویه آنها توسط ترال‌لکف، این گونه را در معرض انقراض قرار داده است. عکس: آماج رحیمی‌میدانی

ارائه‌دهنده بازی‌های رایانه‌ای، دستگاه‌های MP3 و حافظه‌های جانبی از جمله این دستگاه‌ها و ابزارهای سریعاً متکامل هستند. هر سال میلیون‌ها تن از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات دور ریخته می‌شود و این زباله‌های سالانه به نجوی چشمگیر در حال افزایشند.
- دل‌آزارشدن یکی از بزرگ‌ترین مشکلات محیط‌زیستی انسان امروز را ایجاد کرده است: زباله‌های الکترونیک. درون دستگاه‌ها و ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات فلزات سنگین مانند سرب، آرسنیک و کادمیوم به کار رفته است. ریختن زباله‌های این دستگاه‌ها و ابزارها به طبیعت سبب آلودگی شدید محیط زیست شده است. این فلزات سنگین و سمی به منابع غذایی کشاورزی یا به آب‌های آشامیدنی راه یافته و به مرور زمان باعث مسمومیت انسان، به‌ویژه کودکان شده‌اند.

* نویسنده، مترجم و روزنامه‌نگار علم

ضعف اطلاعاتی تنها تنها میلیون‌ها دلار ضرر به تولید ناخالص داخلی کشورها وارد شده است بلکه بسیاری از گونه‌های خیار دریایی در این آب‌ها منقرض شده‌اند.
توسعه پایدار و پرورش آبزیان
همان‌طور که در بالا گفته شد به دلیل رشد جمعیت کره زمین و صید بی‌رویه آبزیان، آینده تولید پروتئین کافی برای نسل‌ها دچار تهدید جدی شده است. برای همین، پرورش ماهی و آبزیان در محیط‌های مختلف توجه بسیاری از کشورها را به خود جلب کرده است. در پرورش آبزیان و ماهیان، توسعه پایدار در سه بخش می‌تواند صورت گیرد.

۱- **غذای مورد نیاز برای پرورش آبزیان و ماهیان**: در پرورش ماهیان و آبزیان، از آنجا که حیوانات در محدوده طراحی‌شده نگهداری می‌شوند، گونه‌ها هیچ راهی برای تغذیه خود ندارند و تنها به مواد غذایی داده‌شده توسط پرورش‌دهندگان بسنده می‌کنند. پس، کیفیت مواد غذایی مورد استفاده باید رشد و پرورش ماهیان رابطه مستقیم با کیفیت گوشت آنها برای مصرف انسان‌ها دارد. ارزش صنعت تولید مواد غذایی برای خوراک ماهیان و آبزیان به ۱۲۲ میلیارد دلار آمریکا می‌رسد که این مقدار تا ۱۰ سال آینده به رقمی بالغ بر ۲۰۰ میلیارد دلار خواهد رسید. در تولید این خوراک سه عنصر اصلی وجود دارد: روغن ماهی، باقی‌مانده ماهیان و آبزیان به صورت خشک‌شده و غلات و حبوبات. از بین این سه عنصر، دو مورد از طریق صید مستقیم به دست می‌آید که با توجه به کاهش شدید میزان صید در آب‌های کره زمین و همچنین هزینه بالای تولید این مواد به صورت مصنوعی در آزمایشگاه‌ها، تولید خوراک ماهیان و آبزیان با مشکل جدی روبه‌رو می‌شود. در نتیجه، تخصیص بهینه مواد اولیه برای تولید خوراک این حیوانات نقش مهمی در توسعه پایدار صنعت شیلات ایفا می‌کند.

۲- **رشد و پرورش گونه‌ها با کیفیت غذایی قابل مقایسه با گونه‌های موجود در طبیعت**: بدن انسان نیاز به پروتئین‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی مختلف دارد که می‌تواند بسیاری از آنها را با مصرف مواد غذایی مختلف به دست آورد. ماهیان و آبزیان سرشار از امگا-۳، ۶ و ۹ و پروتئین‌های مختلف هستند که مورد نیاز بدن انسان است. از این رو، پرورش ماهیان و آبزیانی که دارای سطح خوبی از مواد مغذی در بدن‌شان هستند می‌تواند برای انسان‌ها و آینده کره زمین بسیار قابل توجه باشد. همچنین رشد و پرورش ماهیان و آبزیان در محیط‌های غیراستاندارد و دارای آلودگی بالا می‌تواند خطرات جانی و مالی غیرقابل جبرانی برای همگان داشته باشد. توسعه پایدار با تمرکز بر رشد بهینه گونه‌هایی با اهمیت غذایی بالا، سعی در تضمین آینده صنعت پرورش ماهی و آبزیان و همچنین حمایت از سلامت نسل‌های آینده دارد.

۳- **تولید میزان کافی ماهیان و آبزیان برای پاسخ‌گویی به نیاز رو به رشد جهانی**: برای پاسخ‌گویی به نیاز روزافزون به مواد غذایی در کشورها، بسیار مهم است تا میزان مشخصی از غذا در دسترس باشد. این میزان با توجه به شرایط جامعه، سطح درآمد، شرایط اقتصادی، میزان تقاضا برای مصرف ماهیان و آبزیان تعیین می‌شود. در زیر سایه تغییرات اقلیمی، هزینه بالای انرژی، کمبود امکانات پرورش ماهیان و آبزیان، کشورها اقدام به معرفی گونه‌های جدید با مقاومت بیشتر در مقابل تغییرات محیطی و میزان گوشت بیشتر کرده‌اند. جهش ژنتیکی و اصلاح نژاد از تکنیک‌های مورد استفاده در تولید گونه‌های مقاوم در مقابل تغییرات محیطی و به‌وجودآوردن گونه‌هایی با خصایص برتر نسبت به گونه‌های اولیه است که به دلیل خطرات زیست‌محیطی و نامعلوم‌بودن تأثیرات آنها بر بدن انسان بسیاری از آنها در آزمایشگاه‌ها پرورش داده می‌شوند و در مقیاس صنعتی به تعداد کمی از این‌گونه‌ها در جهان اجازه تولید داده می‌شود. لازم به ذکر است که در برخی از کشورها مانند هند و چین که دارای نرخ رشد بالای جمعیت هستند بسیاری از این گونه‌ها هم‌اکنون با موفقیت در مقیاس بزرگ پرورش داده می‌شوند و مورد استفاده انسان‌ها قرار می‌گیرند.

● **متخصص در کاربرد صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای**
● **در حوزه شیلات و آبزیان**
● **کارشناس علوم زیستی**

انتخاب طبیعی

تکامل و توسعه پایدار

بدهمی‌هایی درباره جایگاه انسان در طبیعت



دکتر **عرفان خسروی** دبیرینده‌شناس

● اگر نظریه تکامل جایگاهی محوری در شناخت طبیعت دارد، درباره مسائل خطیری از قبیل تخریب محیط زیست و توسعه پایدار به ما چه می‌گوید؟ تصور غالب درباره رابطه انسان و طبیعت چنین است که جوامع بدوی (صحراگرد) و کشاورزان ساده‌زیست، اعم از بومیان آفریقا، آسیا، استرالیا، و آمریکا، دوستان طبیعت هستند و برعکس، تمدن‌های بزرگ، دشمنان طبیعت. اما بررسی تاریخچه گسترش جوامع انسانی هرگز چنین نظری را تأیید نمی‌کند. نخستین نمایندگان سرده *Homo* حدود دو میلیون سال پیش از آفریقا بیرون زدند و به‌سرعت در سراسر اوراسیا پراکنده شدند. این جوامع کوچ‌گرد و شکارچی-جمع‌آورنده بودند. درباره اینکه نخستین جوامع خارج‌شده از آفریقا چه میزان توانایی زبانی یا فناوری داشتند، اطلاع دقیقی نداریم. برای مثال، قدیمی‌ترین شواهد استفاده از آتش ۸۰۰ هزار سال قدمت دارد، ولی شواهدی دیگر نشان می‌دهد دست‌کم از دو میلیون سال پیش، برخی از جوامع انسانی از آتش استفاده می‌کرده‌اند. بازه زمانی دو میلیون سال پیش تا ۸۰۰ هزار سال پیش، نه‌فقط درباره کاربرد آتش، بلکه در کاربرد زبان همچنان خلکستری است. شواهد ژنتیک برآمده از سنگواره‌ها نشان می‌دهد آخرین تغییرات ژنتیک مرتبط با زبان، دست‌کم ۸۰۰ هزار سال قدمت دارند، ولی هنوز مشخص نیست آیا جوامع قدیمی‌تر هم این اندازه سخنور بوده‌اند یا توانایی زبانی محدودتری داشتند. شواهد دیگری هستند که نشان می‌دهند جوامع انسانی از ۷۰۰ هزار سال پیش در جنوب شرق آسیا دریانوردی را آغاز کرده‌اند و به فیلیپین رسیده‌اند یا از ۱۳۰ هزار سال پیش پای برخی از این جوامع به آمریکا باز شده است. یادآوری می‌کنم حتی جدیدترین تاریخ‌های وقایعی از قبیل رام‌کردن آتش، تکامل زبان و ساخت قایق، دست‌کم ۵۰۰ هزار سال قدیمی‌تر از پیدایش نخستین نمایندگان گونه امروزی انسان، موسوم به *Homo sapiens* یا انسان خردمند در آفریقا بوده است. بنابراین موضوع بحث ما محدود به امروز نیست. شواهد دیرینه‌شناختی به‌روشنی حاکی از رفتار تهاجمی نخستین جوامع خارج از آفریقا نسبت به زیست‌بوم‌های تازه‌اند. حتی اگر نخستین انسان‌های خارج از آفریقا، توانایی محدودی در سخن‌وری یا فناوری می‌داشتند، باز هم تأثیر آنها بر سرزمین‌های تازه‌گشوده اوراسیا، قاجعه‌بار بوده است. استرالیا تا پیش از رسیدن پای نخستین انسان‌ها، قاره‌ای پوشیده از جنگل‌های استوایی بود؛ اما انسان‌ها با شکار و نابودکردن کیسه‌داران بزرگ‌تنه استرالیا، چرخه‌های مواد آلی متضمن بقای جنگل‌ها را چنان تخریب کردند که در چند هزار سال، استرالیا به بیابانی وسیع تبدیل شد. تا پیش از ورود انسان به آمریکا چندین گونه فیل، شتر، اسب، گرگدن، شیر و تنبل‌های غول‌پیکر در این قاره زندگی می‌کردند که همگی به دست نخستین انسان‌ها (یعنی نیانگان همین سرخ‌پوستان ظاهراً طبیعت‌دوست متاخر) منقرض شدند. تقریباً همین بلا بر سر زیست‌بوم‌های تازه‌گشوده اوراسیا، قاجرمو امن زمین، گویی آفریقا (و تا حدی هند) بوده است. با توجه به اینکه سطح فناوری مورد استفاده بومیان آمریکا، استرالیا و آسیا از مردمان آفریقا بالاتر نیست، مشخص نمی‌توان تأثیر مخرب انسان بر تنوع زیستی را مدیون فناوری دانست. شاید بهتر است بگوییم تفاوت سرنوشته جانوران آفریقا با سایر قاره‌های زمین، بیشتر به خود حیات وحش مربوط است تا نوع سلوک انسان‌ها. جانوران آفریقا از دیرباز با انسان آشنایی داشته‌اند، ولی جانوران اوراسیا حداکثر دو میلیون سال پیش با دسته‌های این شکارچی دویا و حیل‌گر آشنا شدند. جانوران فیلیپین حدود ۷۰۰ هزار سال پیش و جانوران استرالیا ۵۰ هزار سال پیش با انسان‌ها روبه‌رو شدند، جانوران ماداگاسکار حدود هزار سال پیش و جانوران نیوزیلند، تنها ۷۰۰ سال پیش. انسان‌ها در این سرزمین‌ها، فارغ از توانایی‌های زبانی و فناوریانه، تنوع زیستی را به‌شدت کاهش دادند و موجب التهاب همیشگی زیست‌بوم‌ها شدند. تأثیر مخربی که انسان در خارج آفریقا به جا گذاشت، پدیده منحصربه‌فرد نیست. تقریباً جاندار دیگری که توانسته باشد به سرزمین جدیدی برسد و با بگیرد، برای گونه‌های بومی دردرس‌ساز شده است. حتی گیاهانی مثل سرو و کاج (از جمله همین درختان کاشته‌شده در فضاهای سبز شهری) موجب کاهش تنوع زیست بوم‌ها شدند و تقریباً تخریب زیست‌بوم را کشیده‌اند و تخریب زیست‌بوم‌ها دقیقاً همان چیزی است که در توسعه پایدار باید از آن احتراز کنیم. بنابراین اگر امروز به دنبال توسعه پایدار (در حقیقت حفظ وضعیت فعلی) هستیم، نباید فراموش کنیم از نظر زیست‌بوم‌های طبیعی، جوامع انسانی حتی به صورت صحرانگرد و شکاروز، هنوز هم در سرزمین‌های خارج آفریقا میهمان ناخوندها و مخرب‌اند و اگر توانیم دست‌کم همین وضعیت نه‌چندان روبه‌راه کنونی را حفظ کنیم، جنگل‌هایمان مثل جنگل‌های باستانی استرالیا به بیابان تبدیل خواهند شد و ظرفیت زیست‌بوم برای حمایت از زندگی ما، به‌سرعت کاهش خواهد یافت.