

فرا تر از شاخص‌ها؛ از اندازه‌گیری تا شناخت طبیعت

یکی از محدودیت‌های مهم در کاربرد شاخص‌ها، تقلیل یک پدیده چندبعدی به یک یا چند متغیر ساده‌تر است. برای مثال، مساحت جنگل به‌عنوان شاخصی از گستره یک اکوسیستم، اطلاعات مهمی درباره تغییرات کاربری زمین ارائه می‌دهد؛ اما به‌تنهایی نمی‌تواند ترکیب گونه‌ای، ساختار سنی پوشش گیاهی، پیوستگی زیستگاه، وضعیت خاک یا کارکردهای اکولوژیک آن را مشخص کند. ثابت ماندن مساحت جنگل، لزوماً به معنای حفظ یکپارچگی یا سلامت اکولوژیک آن نیست. به همین ترتیب، افزایش سطح پوشش گیاهی در تصاویر ماهواره‌ای، بدون اطلاعات مکمل درباره ترکیب گونه‌ها، منشأ پوشش و وضعیت عملکردی اکوسیستم، برای نتیجه‌گیری درباره موفقیت احیا کافی نیست.

این محدودیت در ارزیابی علمی وضعیت اکوسیستم‌ها نیز اهمیت دارد؛ زیرا اتکای صرف به ویژگی‌های ساختاری می‌تواند تصویری ناقص از سلامت اکولوژیک ارائه کند. شناخت جامع‌تر یک نظام طبیعی، علاوه بر ساختار آن، مستلزم توجه به ترکیب زیستی و فرایندهای عملکردی نیز هست. ازاین‌رو، آنچه از نظر ساختاری قابل مشاهده و اندازه‌گیری است، لزوماً بیانگر وضعیت کلی اکوسیستم نیست. از این منظر، مسئله صرفاً کمبود داده نیست؛ بلکه ممکن است به‌چگونگی تعریف مسئله و انتخاب متغیرهای نماینده آن بازگردد. افزایش تعداد شاخص‌ها نیز الزاماً به افزایش اعتبار ارزیابی نمی‌انجامد، مگر آنکه شاخص‌ها ابعاد مکمل پدیده را پوشش دهند و روابط میان آن‌ها در چارچوبی تحلیلی تفسیر شود.

در مدیریت محیط‌زیست، آنچه اندازه‌گیری می‌شود، اغلب مبنای ارزیابی عملکرد، تخصیص منابع و تعیین اولویت‌های سیاستی قرار می‌گیرد. مساحت زیستگاه‌های حفاظت‌شده، نرخ تغییر پوشش زمین، فراوانی گونه‌ها، کیفیت منابع آب و میزان انتشار آلاینده‌ها، همگی داده‌هایی ضروری برای شناخت روندهای محیطی‌اند. بااین‌حال، میان اندازه‌گیری یک مؤلفه از نظام طبیعی و شناخت وضعیت کلی آن تفاوتی بنیادین وجود دارد؛ تفاوتی که نادیده گرفتن آن می‌تواند به ارزیابی‌های ناقص و حتی تصمیم‌های محیط‌زیستی نامتناسب منجر شود. پرسش اصلی این نیست که آیا طبیعت را باید اندازه گرفت، بلکه این است که شاخص‌های مورد استفاده تا چه اندازه قادرند پیچیدگی، پویایی و چندبعدی بودن نظام‌های اکولوژیک را بازنمایی کنند؟

شاخص‌های محیط‌زیستی ابزارهایی برای تبدیل مجموعه‌ای پیچیده از مشاهدات به اطلاعاتی قابل تفسیر و مقایسه‌اند. این شاخص‌ها امکان شناسایی روندها، مقایسه مکانی و زمانی، پایش تغییرات و ارزیابی نتایج مداخلات مدیریتی را فراهم می‌کنند. بااین‌حال، هر شاخص بر پایه انتخاب مجموعه‌ای از متغیرها، تعیین حدود سنجش و اتخاذ مفروضاتی درباره رابطه میان متغیرهای قابل مشاهده و وضعیت مورد ارزیابی ساخته می‌شود. بنابراین، شاخص نه بازنمایی کامل واقعیت، بلکه مدلی گزینشی از آن است؛ مدلی که اعتبار آن به تناسب روش سنجش با پرسش پژوهش، کیفیت داده‌ها، مقیاس تحلیل و ویژگی‌های اکولوژیک منطقه وابسته است.

محدودیت دیگر شاخص‌ها به تفاوت میان مقیاس اندازه‌گیری و مقیاسی مربوط است که فرایندهای اکولوژیک در آن رخ می‌دهند. بسیاری از فرایندهای محیطی، از چرخه مواد مغذی و پویایی جمعیت‌ها تا جابه‌جایی گونه‌ها و تغییرات هیدرولوژیک، در گستره‌های مکانی و زمانی متفاوت عمل می‌کنند. در مقابل، ارزیابی‌های مدیریتی معمولاً به مرزهای اداری، دوره‌های زمانی مشخص یا واحدهای آماری از پیش تعیین‌شده وابسته‌اند. اگر این دو مقیاس با یکدیگر تناسب نداشته باشند، بخشی از روابط تعیین‌کننده وضعیت اکوسیستم ممکن است در تحلیل نادیده بماند.

برای نمونه، ارزیابی کیفیت یک رودخانه در محدوده‌ای محدود، بدون توجه به وضعیت حوضه آبریز، تغییرات جریان، کاربری اراضی بالادست و ورودی آلاینده‌ها، نمی‌تواند تصویری جامع از عوامل مؤثر بر سلامت آن ارائه کند. به همین ترتیب، پایش کوتاه‌مدت یک زیستگاه ممکن است نوسان‌های طبیعی را از روندهای بلندمدت به‌درستی تفکیک نکند. در چنین مواردی، مسئله نه لزوماً خطای ابزار سنجش، بلکه محدودیت چارچوبی است که داده‌ها در آن گردآوری و تفسیر می‌شوند.

به همین دلیل، ارزیابی معتبر محیط‌زیستی باید علاوه بر انتخاب شاخص‌های مناسب، به مقیاس مکانی و زمانی، شرایط مرجع، تغییرپذیری طبیعی و عدم قطعیت داده‌ها نیز توجه کند. بدون این ملاحظات، مقایسه میان مناطق یا دوره‌های زمانی ممکن است ظاهری دقیق داشته باشد، اما از نظر اکولوژیک گمراه‌کننده باشد.

محدودیت سنجش زمانی پیچیده‌تر می‌شود که موضوع ارزیابی، ارزش طبیعت و جایگاه آن در تصمیم‌گیری اقتصادی و اجتماعی باشد. حسابداری اکوسیستم‌ها، از جمله در چارچوب نظام حسابداری محیط‌زیستی - اقتصادی، چارچوب حسابداری اکوسیستم‌ها (SEEA EA)، کوششی مهم برای پیوند دادن داده‌های زیست‌فیزیکی درباره گستره و وضعیت اکوسیستم‌ها با اطلاعات مربوط به خدمات آن‌هاست. چنین رویکردی می‌تواند جایگاه طبیعت را در تحلیل‌های اقتصادی

و برنامه‌ریزی عمومی آشکارتر کند و از نادیده گرفته شدن برخی منافع اکولوژیک در تصمیم‌های توسعه‌ای بکاهد. بالاین‌حال، باید میان استفاده از ارزش‌گذاری اقتصادی به‌عنوان یکی از ابزارهای تصمیم‌گیری و تقلیل تمام ارزش‌های طبیعت به معیارهای اقتصادی تمایز قائل شد. یک تالاب ممکن است از طریق تأمین زیستگاه، تنظیم جریان آب، پشتیبانی از معیشت محلی یا ذخیره کربن، کارکردهایی قابل ارزیابی داشته باشد؛ اما اهمیت آن می‌تواند ابعاد فرهنگی، تاریخی، هویتی و اخلاقی نیز داشته باشد که به‌سادگی در یک واحد پولی یا شاخص تجمیعی بازنمایی نمی‌شوند.

شاخص‌ها افزون بر کارکرد توصیفی، در شکل دادن به رفتار نهادها و جهت‌گیری سیاست‌ها نیز نقش دارند. هنگامی که ارزیابی عملکرد بر چند معیار مشخص متمرکز می‌شود، این احتمال وجود دارد که دستیابی به همان معیارها به هدفی مستقل تبدیل شود. در چنین وضعیتی، موفقیت در تحقق یک هدف عددی ممکن است با موفقیت در دستیابی به نتیجه محیط‌زیستی مطلوب اشتباه گرفته شود.

برای مثال، تعداد پروژه‌های احیا، میزان اعتبار تخصیص‌یافته یا وسعت اعلام‌شده مناطق تحت حفاظت، می‌توانند اطلاعاتی درباره اقدامات انجام‌شده ارائه دهند؛ اما به‌تنهایی نشان نمی‌دهند که کیفیت زیستگاه بهبود یافته، فشارهای تهدیدکننده کاهش یافته یا جمعیت گونه‌های هدف وضعیت پایدارتری پیدا کرده است. تمایز میان شاخص‌های فشار، اقدامات مدیریتی، وضعیت اکوسیستم و پیامدهای نهایی، برای جلوگیری از این خطای ارزیابی ضروری است.

از این‌رو، طراحی نظام‌های پایش باید با تعریف روشن اهداف محیط‌زیستی آغاز شود، نه صرفاً با انتخاب داده‌هایی که گردآوری آن‌ها آسان‌تر است. شاخص‌ها باید با اهداف ارزیابی تناسب داشته باشند، محدودیت‌های آن‌ها به‌صراحت بیان شود و نتایجشان در کنار شواهد مستقل و اطلاعات زمینه‌ای تفسیر شود. همچنین، گزارش عدم قطعیت نباید نشانه ضعف

بلوغ علمی در ارزیابی محیط‌زیست، نه در تولید شاخص‌های بیشتر، بلکه در توانایی تشخیص حدود اعتبار آن‌ها آشکار می‌شود. طبیعت زمانی دقیق‌تر شناخته خواهد شد که شاخص‌ها را نه معادل واقعیت، بلکه ابزارهایی برای نزدیک شدن به فهمی جامع‌تر از آن بدانیم؛ فهمی که هم به آنچه اندازه‌گیری شده وفادار است و هم نسبت به آنچه هنوز از قلمرو سنجش بیرون مانده، پرسشگر می‌ماند.

ارزیابی تلقی شود؛ بلکه بخشی از شفافیت علمی و شرط استفاده مسئولانه از شواهد در سیاست‌گذاری است. پاسخ به محدودیت‌های شاخص‌ها، کنار گذاشتن کمی‌سازی یا بی‌اعتبار دانستن رتبه‌بندی‌ها نیست. چالش اصلی، استفاده متناسب و انتقادی از ابزارهای سنجش است. نظام ارزیابی محیط‌زیستی زمانی قابل اتکاتر خواهد بود که مجموعه‌ای از شاخص‌های مکمل، متناسب با ویژگی‌های هر اکوسیستم، در مقیاس‌های زمانی و مکانی مناسب به کار گرفته شوند؛ داده‌های کمی با شواهد کیفی و دانش محلی پیوند یابند؛ و تفاوت میان اندازه‌گیری، تفسیر و داوری سیاستی حفظ شود. در نهایت، شاخص‌ها ابزارهایی ضروری برای شناخت تغییرات محیطی‌اند، اما اعتبار آن‌ها به پرسش‌هایی وابسته است که برای پاسخ دادن به آن‌ها طراحی شده‌اند. هیچ عددی، صرف‌نظر از دقت محاسباتی آن، نمی‌تواند جایگزین شناخت زمینه‌ای و اکولوژیک شود؛ همان‌طور که هیچ روایت کیفی نیز به‌تنهایی جای پایش نظام‌مند و داده‌های قابل مقایسه را نمی‌گیرد. مسئله، انتخاب میان عدد و شناخت نیست، بلکه ایجاد رابطه‌ای سنجیده میان آن‌هاست.



یزد، بهار ۱۴۰۵، عکاس: حسن الماسی