

### Monitoring and Assessment

پایش و ارزیابی عبارت است از فرایندی که به بهبود عملکرد و دستیابی به نتایج کمک می‌کند و هدف از آن بهبود مدیریت کنونی و آتی خروجی‌ها، نتایج و آثار است. پایش و ارزیابی میان اقدامات گذشته، کنونی و آتی سازمان پیوند برقرار می‌کند. پایش و ارزیابی زیست محیطی، مجموعه فرایندها و اقداماتی به شمار می‌آید که هدف آن شناسایی، نظارت و پایش کیفی محیط زیست است.

وقوع بحران‌های زیست محیطی و کمبود منابع طبیعی، نگرانی‌های عمیقی را در سطوح مختلف جوامع انسانی برانگیخته که ضرورت رفع آن، گنجانیدن معیارهای زیست محیطی در فعالیت‌های توسعه‌ای است. برای جلوگیری از تخریب و نابودی محیط زیست، در ابعاد جهانی، ملی و به‌ویژه در سطح محلی باید به این واقعیت مهم پی برد که پیشرفت و توسعه باید از روندی پایدار برخوردار باشد و از ثمرات آن نه تنها نسل‌های حاضر که نسل‌های آتی نیز بهره‌مند شوند.

توسعه به‌منزله فرایندی محسوب می‌شود که در نتیجه آن تحولی مثبت و سازنده در جهت بهبود شرایط محیطی حاصل می‌شود. این تحول معمولاً مستلزم تغییر جنبه‌های مختلف ساختار اجتماعی، اقتصادی و یا بهبود شرایط محیطی است. پایداری به‌عنوان وجه وصفی توسعه، وضعیتی است که در آن مطلوب بودن و امکانات موجود در طول زمان کاهش نمی‌یابد. در معنای جامع‌تر، به توانایی جامعه، بوم‌سازگان یا هر سیستم جاری برای تداوم کارکرد در آینده نامحدود اطلاق می‌شود، بدون اینکه اجباراً در نتیجه تحلیل رفتن منابعی که سیستم به آن وابسته است یا به‌دلیل تحمیل بار بیش از حد روی آنها، به زوال کشیده شود [۱]. پایداری سیستم به‌طور کامل وابسته به قابلیت سیستم برای سازگاری و انطباق، تغییر و تحول و پاسخگویی به محیط است و از آنجاکه محیط به‌نوبه خود همواره در حال تغییر است، این فرایند سازگاری و انطباق سیستم، باید فرایندی پویا و حساس

باشد. بنابراین، سیستم پایدار به کارکرد مناسب درونی و به رابطه سازگار با محیط و به‌عبارت بهتر به پایداری در درون و به پایداری در بیرون (در تعامل با محیط) نیازمند است تا در مجموع به‌عنوان سیستم پایدار عمل کند [۲].

حفظ پایداری، استحکام و نیز تقویت ساختارهای یادشده مستلزم پایش و سنجش تغییرات عوامل، اجزا، فرایندها و روندهای مربوطه است تا از این رهگذر امکان اتخاذ تمهیدات و تصمیم‌گیری‌های به‌موقع و مقتضی فراهم شود.

سازمان‌ها برای ادامه بقا (پایداری) و ماندگاری مجبورند تا خود را با تغییرات منطبق کنند (پویایی). لازمه انطباق با تغییرات محیطی، کشف و شناسایی دقیق این تغییرات و اعمال اصلاحات لازم در راهبردهای اساسی سازمان است. برای حصول به این منظور لازم است سازمان، سازوکار مناسب برای پایش را فراهم کند تا ضمن شناسایی تغییرات در متغیرهای حیاتی، درخصوص تغییرات آینده نیز بینش لازم ایجاد شود، چراکه سازوکار مناسب برای حصول پایداری پویا، کنترل راهبردی با رویکرد پیش‌بینی است [۳، ۱۴۵-۱۶۲].

با افزایش توجه به حفظ و ارتقای کیفیت محیط زیست در سطح بین‌المللی، توجه بسیاری از سازمان‌ها به‌طور فزاینده‌ای بر آثار زیانبار زیست محیطی ناشی از فعالیت‌ها، تولیدات و خدمات آنها معطوف شده است. ارزیابی و بررسی پیامدهای زیست محیطی طرح‌ها و پروژه‌ها می‌تواند میزان تأثیر و شدت اثر فعالیت‌های سازمان بر منابع زیست محیطی را مشخص نماید و بر این اساس سازمان‌ها می‌توانند اقدامات پیشگیرانه و یا اقدامات بهسازی را برای حفاظت از محیط زیست به‌کار گیرند. درواقع، وجود یک نظام پایش و ارزیابی، سازوکاری را ایجاد می‌کند که می‌تواند اطلاعات ارزشمندی پیرامون عملکرد و اثربخشی خط‌مشی‌ها، برنامه‌ها و پروژه‌ها در سطوح مختلف ارائه دهد و نیز تعیین کند که چه روش‌هایی جواب می‌دهند و چه روش‌هایی جواب نمی‌دهند، و چرایی اثربخشی یا عدم اثربخشی روش‌ها را

هم تبیین نماید.

همچنین، دستیابی یک سازمان به عملکرد مناسب زیست محیطی، مستلزم تعهد سازمان به ایجاد روش سیستماتیک مدیریت محیط زیست و بهبود مستمر آن می‌باشد [۴]. سیستم مدیریت محیط زیست در واقع نوعی ارزیابی و ساماندهی زیست محیطی برای فعالیت‌های جاری صنعتی، تولیدی، خدماتی و موارد مشابه است. این سیستم، انتظام و هماهنگی لازم جهت به‌کارگیری و تخصیص منابع، بررسی پویا و مستمر فرایندها و عملیات، ارزیابی آثار زیست محیطی فرایندها، عملیات، خدمات و کالا، اندازه‌گیری و پایش، ارائه راه‌حل مشکلات، بازرنگری، ممیزی و پایش اقدامات انجام شده، تقسیم وظایف و مسئولیت‌ها را فراهم می‌آورد [۵]. در این زمینه، به استانداردهایی نیاز است که به کمک آنها بتوان همه ابعاد فعالیت‌ها و فرایندها را ارزیابی کرد.

استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰ یکی از استانداردهایی است که برای کاهش پیامدهای زیست محیطی فعالیت‌ها و در نتیجه حفاظت محیط زیست به‌کار گرفته شده است. این استاندارد، سازمان‌ها را دعوت می‌کند تا جنبه‌های زیست محیطی فعالیت خود را ارزیابی، اهداف و مقاصدش را تدوین و خود را به فرایندهای کارآمد، مطمئن و بهبودبخشی پیوسته متعهد کنند [۴].

یکی از الزامات استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰، شناسایی جنبه‌های زیست محیطی فعالیت هر سازمان است که بخشی از فعالیت‌های یک سازمان یا محصولات یا خدماتش را که با محیط زیست تعامل دارد یا می‌تواند داشته باشد، شامل می‌شود. منظور از جنبه‌های زیست محیطی، فرایندی برای سازمان است که به‌منظور شناسایی جنبه‌های بارز زیست محیطی که باید در سیستم مدیریت زیست محیطی سازمان در اولویت قرار گیرند. سازمان‌ها باید با توجه به دروندادها و بروندادهای مربوط به فعالیت‌ها، محصولات یا خدمات

جاری و گذشته خود، جنبه‌های زیست محیطی را تعیین کنند [۶]. در این مورد، سازمان‌ها باید روش یا روش‌های اجرایی برای شناسایی جنبه‌های محیط زیستی فعالیت‌ها، محصولات یا خدمات خود را که می‌تواند آنها را کنترل کند و آنها را که می‌توانند تحت تأثیر قرار دهند، اقدام به ایجاد، استقرار و نگهداری روش‌های اجرایی کنند، تا مشخصه‌های کلیدی عملیات خود را که می‌توانند پیامدهای زیست محیطی بارزی داشته باشند، به‌طور منظم پایش و اندازه‌گیری کند (ایزو ۱۴۰۰۰).

موضوع حفاظت و بهره‌برداری پایدار از محیط زیست و پیش‌بینی آثار سوء بارگذاری محیط زیست و کاهش پیامدهای زیانبار توسعه بر آن، در حال حاضر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های اساسی محیط زیست در جهان مطرح است. یکی دیگر از روش‌هایی که انسان برای کنترل کیفیت محیط زیست خود ابداع کرده، پایش محیط زیست است. پایش عبارت است از فرآیندی که به بهبود عملکرد و دستیابی به نتایج کمک می‌کند و هدف از آن بهبود مدیریت کنونی و آتی خروجی‌ها، نتایج و آثار است. به تعبیری دیگر، پایش، کارکردی پیوسته است که از گردآوری نظام‌مند داده‌های مرتبط با شاخص‌هایی معین بهره می‌گیرد تا به مدیریت و ذی‌نفعان کلیدی کمک کند؛ میزان پیشرفت و دستیابی به اهداف و کاربرد منابع مالی تخصیص‌یافته را مشخص کنند. به‌این‌ترتیب، پایش زیست محیطی شامل مجموعه فرایندها و اقداماتی است که هدف از آن شناسایی، نظارت و پایش کیفی محیط زیست است [۷].

از دیگر روش‌هایی که برای حفظ کیفیت محیط زیست برای تعیین پیامدهای ناشی از فعالیت‌های توسعه‌ای به وجود آمده است، ارزیابی زیست محیطی و ارزیابی پیامدهای زیست محیطی است. ارزیابی زیست محیطی و ارزیابی پیامدهای زیست محیطی دو مقوله جداگانه‌اند که معمولاً در ادبیات محیط زیست، خصوصاً در ایران مترادف در نظر

برنامه‌ها، طرح‌ها و پروژه‌ها را برای تصمیم‌گیران مهیا می‌کند [۹].

یکی از ارکان پایش و ارزیابی، در اختیار داشتن اطلاعات است. امروزه، با گسترش سامانه‌های پایگاهی و حجم بالای داده‌های ذخیره شده در این سامانه‌ها ابزاری مورد نیاز است که بتوان داده‌های ذخیره شده را پردازش کرد و اطلاعات حاصل از این پردازش را در اختیار کاربران (مدیران، کارشناسان، ذی‌نفعان و...) قرار داد. با بهره‌گیری از پرسش‌های ساده و ابزارهای گوناگون گزارش‌گیری معمولی، می‌توان اطلاعاتی را در اختیار کاربران قرار داد تا بتوانند به نتیجه‌گیری در مورد داده‌ها و روابط منطقی میان آنها بپردازند؛ اما وقتی حجم داده‌ها زیاد باشد، کاربران هرچند زبردست و باتجربه باشند نمی‌توانند الگوهای مفید را در میان حجم انبوه داده‌ها تشخیص دهند و یا اگر قادر به این کار هم باشند، هزینه عملیات از نظر نیروی انسانی و مادی بسیار بالاست.

داده‌کاوی (Data Mining) یکی از مهم‌ترین و کارآمدترین روش‌هایی است که به وسیله آن الگوهای مفید در داده‌ها با حداقل دخالت کاربران شناخته می‌شوند و اطلاعاتی را در اختیار کاربران و تحلیل‌گران قرار می‌دهد تا براساس آنها تصمیمات مهم و حیاتی اتخاذ شوند. هرچه حجم داده‌ها بیشتر و روابط میان آنها پیچیده‌تر باشد، دسترسی به اطلاعات نهفته در میان داده‌ها دشوارتر و نقش داده‌کاوی به‌عنوان یکی از روش‌های کشف دانش، روشن‌تر می‌شود. داشتن اطلاعات مرتبط و دسته‌بندی شده، برای مدیران و دست‌درکاران این امکان را فراهم می‌آورد که برنامه‌ریزی‌ها را دقیق‌تر کنند و بهره‌وری در سامانه را افزایش دهند [۱۰].

امروزه عامل اساسی که می‌تواند ضمن افزایش مطلوبیت محصولات و خدمات، سایر ذی‌نفعان، از جمله سهامداران، کارکنان، دولت و آحاد جامعه را خشنود و سود مناسبی را

گرفته می‌شوند؛ اما باید بین این دو تفاوت قائل شد. در این مورد، ارزیابی محیط زیست را می‌توان روشی تعریف کرد که به کمک آن شناخت جایگاه، نقش و کارکرد و آثار هر پدیده طبیعی یا انسان‌ساخت در محیط زیست مشخص می‌شود. با بهره‌گیری از این روش می‌توان مشخص کرد که پدیده مورد نظر با محیطی که آن را احاطه کرده است، چه رابطه و برهمکنشی دارد و چه نوع فرایندها و کنش‌های متقابلی میان آنها حاکم است. اما ارزیابی پیامدهای زیست محیطی روشی است که با استفاده از آن می‌توان پیامدهای بالقوه تصمیمات، سیاست‌ها، برنامه‌ها، طرح‌ها و پروژه‌ها را پیش‌بینی و تدابیر و تمهیدات لازم برای کاهش خسارت‌های وارده بر محیط زیست را اتخاذ کرد [۸، ص ۱۳]. هدف از ارزیابی، تعیین ارتباط اهداف، کارایی و اثربخشی و آثار توسعه و قابلیت پایداری آن و برآورده کردن آنهاست. ارزیابی مطلوب باید اطلاعاتی را ارائه دهد که معتبر و قابل استفاده باشد و بتوان درس‌های آموخته‌شده در طی این فرایند را مجدداً در فرایند تصمیم‌گیری به‌کار گرفت [۷]. به‌طورکلی، برای پایش و ارزیابی در زمینه برنامه‌ها، طرح‌ها و پروژه‌های زیست محیطی، مؤلفه‌هایی چون آثار (Impact) (سنجش جنبه‌های مثبت و منفی، پیش‌بینی شده و نشده برنامه، طرح یا پروژه‌های زیست محیطی)، کارایی (Efficiency) (اینکه نهادهای مختلف از قبیل هزینه، وقت و... چگونه به شیوه‌ای اقتصادی به ستانده و نتایج تبدیل شده‌اند)، اثربخشی (Effectiveness) (برنامه، طرح و یا پروژه تا چه حد در رسیدن به اهداف خود موفق بوده‌اند)، پایداری (Sustainability) (اینکه نتایج و تغییرات مثبت ایجاد شده بر اثر اجرای برنامه، طرح یا پروژه، انتظار می‌رود تا چه حد پس از پایان برنامه، طرح یا پروژه باقی بمانند)، و ارتباط و مناسبت (Relevance) (اینکه اهداف برنامه، طرح یا پروژه تا چه حدی با اهداف بین‌المللی و ملی محیط زیست هماهنگ است) وجود دارد، که اطلاعات لازم درخصوص آثار

نیز حاصل کنند، توجه به بهره‌وری (Productivity) است. بهره‌وری حاکی از ترکیب کارایی و اثربخشی است و شکل کلی شاخص بهره‌وری، بنابر تعریف، عبارت است از نسبت ستانده به داده (خروجی‌ها به ورودی‌ها). در غالب موارد، واژه‌های بهره‌وری، کارایی و اثربخشی نابجا به کار گرفته یا با هم اشتباه می‌شوند. بهبود کارایی، ارتقای بهره‌وری را تضمین نمی‌کند؛ افراد غالباً تصور می‌کنند که اگر کارایی بهبود یابد، بهره‌وری بیشتر خواهد شد. کارایی شرط لازم بهره‌وری است؛ اما شرط کافی نیست. در واقع، برای بهره‌ور بودن، هم اثربخشی و هم کارایی لازم است. کارایی نسبت محصول واقعی (یا خدمات ارائه شده) به محصول مورد انتظار است؛ درحالی‌که اثربخشی، درجه تحقق هدف‌ها در سازمان است و بهره‌وری مجموع کارایی و اثربخشی را در نظر دارد. یعنی، مفهوم بهره‌وری دربرگیرنده دو مفهوم اثربخشی و کارایی است [۱۱، ص ۲۳؛ ۱۲، ص ۹].

رویکردهای پیشین برای حمایت از محیط زیست منجر به نادیده گرفتن یا حذف برخی فعالیت‌های اقتصادی شد. از آنجاکه در بسیاری از این راهکارهای حفظ محیط زیست توجه چندانی به بهره‌وری نشده، از این‌رو تأثیر مثبت چشمگیری نیز بر محیط نگذاشته است. اما به نظر می‌رسد که بهره‌وری سبز (Green Productivity) بر رویکردهای قدیمی چیرگی یافته و حمایت از محیط زیست به کاهش هزینه‌ها و به وجود آمدن رقابت انجامیده است. مفهوم بهره‌وری سبز که در سال ۱۹۹۴م از سوی سازمان بهره‌وری آسیا (Asian Productivity Organization (APO)) معرفی شد، از ابزارهای مختلف، فنون و فناوری‌های مدیریت محیط زیست بهره می‌گیرد تا به کاهش تأثیر فعالیت سازمان‌ها، کالاها و خدمات آنها بر محیط زیست منجر شود و در تمام بخش‌های خدماتی، کشاورزی، صنعتی و تولیدی قابل به‌کارگیری است. بهره‌وری سبز، به‌کارگیری فناوری‌های مناسب و روش‌های مدیریتی صحیح در زمینه تولید کالاها و

خدمات سازگار با محیط زیست، و در جهت افزایش بهره‌وری و سوددهی است (APO). بدیهی است که هیچ کشوری بدون توجه به مسائل زیست محیطی نمی‌تواند توسعه پایدار را پی گیرد، از این‌رو عمده‌ترین اقدام برای افزایش بهره‌وری باید حفاظت از محیط زیست باشد، زیرا بهره‌وری مبتنی بر بهبود مستمر و حفظ محیط زیست، پایه و اساس توسعه پایدار است [۱۳].

### کتاب‌شناسی

۱۱. ابطحی، سید حسین و مهرزبان، آرمن؛ مهندسی روش‌ها، تهران، قومس، ۱۳۷۲.
۱۲. ابطحی، سیدحسین و کاظمی، بابک؛ بهره‌وری، تهران، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، ۱۳۷۸، چاپ دوم.
۱۰. اسعدی، رقیه. مقدمه‌ای بر داده‌کاوی و اکتشاف دانش. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، چاپ نشده دانشکده مهندسی نرم افزار. دانشگاه علم و صنعت خراسان، ۱۳۸۸.
۴. اقبال، نسیم و میرغفاری، نوراله. ۱۳۸۸، ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی کارخانه ریخته‌گری شرکت ایران خودرو بر اساس استاندارد ISO 14031، سومین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست.
۳. اوتارخانی، علی، «کنترل راهبردی راهی به سوی پایداری پویا»، کمال مدیریت، شماره ۲ و ۳، ۱۳۸۲.
۸. زبردست، لعبت؛ پوراصغر سنگاچین، فرزاد و هویدی، حسن. ارزیابی محیط زیستی: مفاهیم و روش‌ها. انتشارات آوای قلم، ۱۳۹۴.
۶. سازمان ملی استاندارد ایران، ایزو ۱۴۰۰۱ (http://isiri.org).
۱۳. سازمان ملی بهره‌وری ایران (http://www.nipo.gov.ir).
۲. کهن، گوئل. تئوری‌های سازمان و مدیریت، عناصر و فرایندها، جلد دوم، چاپ اول، انتشارات اطلاعات، ۱۳۷۶.
۵. نوری، جعفر و لسانی، لادن. استانداردهای مدیریت محیط زیست، چاپ اول، شرکت سهامی آلومینیوم ایران، ۱۳۷۶.
1. Gilman R.; Sustainability. <http://www.context.org/ICLIB/DEFS/AIADef.htm>, 1996.
9. Global Environment Facility (GEF), 2002, Monitoring and Evaluation Policies and Procedures, Internet: [www.gefweb.org](http://www.gefweb.org)
- Handbook on Monitoring and Evaluating for Results, United Nations Development Program (UNDP), Evaluation Office, 2002.

