

جمهوری اسلامی ایران
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

دستورالعمل ارزیابی و ارزش‌گذاری اقتصادی محیط زیست در طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای (کلیات)


ضابطه شماره ۶۹۱

معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی

امور نظام فنی و اجرایی کشور

nezamfanni.ir

۱۳۹۴

شماره:	۹۴/۴۰۹۲۸۰
تاریخ:	۱۳۹۴/۱۲/۱۵
بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	
موضوع: دستورالعمل ارزیابی و ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیست در طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای (کلیات)	
<p>به استناد تبصره ۲ ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران، ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه، مواد (۶) و (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی - مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست ضابطه شماره ۶۹۱ امور نظام فنی و اجرایی، با عنوان «دستورالعمل ارزیابی و ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیست در طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای (کلیات)» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.</p> <p>رعایت مفاد این ضابطه در صورت نداشتن ضوابط بهتر، از تاریخ ۱۳۹۵/۰۴/۰۱ الزامی است.</p> <p>امور نظام فنی و اجرایی این سازمان دریافت‌کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را اعلام خواهد کرد.</p>	
	

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایراد و اشکال نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به

صورت زیر گزارش فرمایید:

۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.

۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه - مرکز تلفن ۳۳۲۷۱

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، امور نظام فنی و اجرایی

Email: info@nezamfanni.ir

web: nezamfanni.ir

پیشگفتار

ایجاد چارچوبی هماهنگ برای انجام ارزیابی‌های اقتصادی پیامدهای محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی، از پیش‌نیازهای مهم برای انجام سیاست‌گذاری خوب است. همچنین نتایج حاصل از ارزش‌گذاری به صورتی منسجم، اصلاح رویه‌های تصمیم‌گیری از سوی تصمیم‌سازان را تسهیل می‌نماید. شماری از هزینه‌ها و فایده‌های تصمیم‌گیری‌های مرتبط با سیاست‌گذاری‌ها به آسانی قابل ارزش‌گذاری هستند؛ زیرا پیامد آنها بر روی بازارهای موجود، به طور مستقیم قابل سنجش است. در برابر، بعضی دیگر از هزینه‌ها و فایده‌ها این چنین نبوده و برای اندازه‌گیری، ساخت و به دست آوردن آنها باید به بازارهای فرضی یا شبیه‌سازی شده‌ای مراجعه کرد. در هر صورت، با اینکه تمامی پیامدها را نمی‌توان ارزش‌گذاری کرد، ولی لازم است چارچوب ارزش‌گذاری را تا جایی که ممکن است، تعمیم داد.

با دخالت دادن مباحث اقتصادی در «ارزیابی اثرات محیط‌زیستی»، امکانی برای اطمینان یافتن از ارتقا یا عدم ارتقای رفاه اجتماعی مورد انتظار از اجرای یک طرح یا خط مشی توسعه‌ای فراهم می‌گردد. در سطحی کلی تر، لازمه‌ی بررسی و ارزیابی پیامدها بر رفاه عمومی جامعه، در نظر گرفتن معیارهای سه گانه‌ی کارایی، عدالت و پایداری طرح‌های اقتصادی پیشنهادی است.

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، با برخورداری از جایگاه قانونی به عنوان یک نهاد فرباخشی، تدوین دستورالعمل انجام هماهنگ ارزیابی و ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیست در طرح‌های تملک‌داری‌های سرمایه‌ای را در دستور کار خویش قرار داده و به دنبال تعالی دانش فنی مورد نیاز در این خصوص از طریق تعامل با دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط است. از این‌رو، تدوین دستورالعمل حاضر را باید تلاشی در راستای پاسخ به نیاز جامعه برای کسب فهم روشن‌تری از روش‌های مناسب ارزیابی اقتصادی و ارزش‌گذاری محیط‌زیست در طرح‌های تملک‌داری‌های سرمایه‌ای مرتبط با اجرای طرح‌های توسعه‌ای (مانند بنادر، اسکله‌ها، فرودگاه‌ها، طرح‌های صنعتی نظیر پالایشگاه‌ها، واحدهای پتروشیمی و سیمان و غیره) به شمار آورد. بدیهی است که محصول کار، تدوین خطوط راهنمای عملی برای استفاده‌ی مستقیم و یا غیرمستقیم در برنامه‌های مدیریت محیط‌زیستی هریک از بخش‌های مذکور است. به شکلی مرسوم و متعارف در سرمایه‌گذاری‌های توسعه‌ای دهه‌های اخیر، انجام بررسی‌های اثرات اقتصادی و ارزشیابی آن‌ها اقدامی مکمل و قابل انطباق با فرآیند «ارزیابی اثرات محیط‌زیستی» به شمار می‌آید. آن‌چنان‌که، برای اغلب پیشنهادها سرمایه‌گذاری ارائه شده از سوی نهادهای دولتی و یا غیردولتی، ارزیابی‌ها از دو بعد «اقتصادی» و «آثار و پیامدهای محیط‌زیستی» در مراحل مختلف، مطرح می‌شوند.

با توجه به اهمیت مبحث فوق و نظر به تکلیف قانونی ذکر شده در ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنج ساله پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران، امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، تهیه «دستورالعمل ارزیابی و ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیست در طرح‌های تملک‌داری‌های سرمایه‌ای» را در دستور کار قرار داد. ضابطه پیش رو

پس از بررسی و برگزاری جلسات متعدد کارشناسی با حضور متخصصان امر، براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه، آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی مصوب هیات محترم وزیران و طبق نظام فنی و اجرایی کشور (مصوب شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ- مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) ابلاغ گردید.

علیرغم تلاش، دقت و وقت زیادی که برای تهیه این مجموعه صرف گردید، این مجموعه مصون از وجود اشکال و ابهام در مطالب آن نیست. لذا در راستای تکمیل و پربار شدن این ضابطه از کارشناسان محترم درخواست می‌شود موارد اصلاحی را به امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ارسال کنند. کارشناسان سازمان پیشنهادهای دریافت شده را بررسی کرده و در صورت نیاز به اصلاح در متن ضابطه، با همفکری نمایندگان جامعه فنی کشور و کارشناسان مجرب این حوزه، نسبت به تهیه متن اصلاحی، اقدام و از طریق پایگاه اطلاع رسانی نظام فنی و اجرایی کشور برای بهره‌برداری عموم، اعلام خواهند کرد. به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین ضوابط ابلاغی معتبر، در بالای صفحات، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده‌است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ آن نیز اصلاح خواهد شد. از اینرو همواره مطالب صفحات دارای تاریخ جدیدتر معتبر خواهد بود.

بدین وسیله معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی از تلاش‌ها و جدیت رییس امور نظام فنی و اجرایی کشور جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان محترم امور نظام فنی و اجرایی و سایر متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این ضابطه، تشکر و قدردانی می‌نماید.

غلامرضا شافعی

معاون فنی و توسعه امور زیربنایی

زمستان ۱۳۹۴

تهیه و کنترل «دستورالعمل ارزیابی اقتصادی محیط زیستی طرح‌های عمرانی (کلیات)» [ضابطه شماره ۶۹۱]

مشاور پروژه: دکتر مصطفی پناهی

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات

اعضای گروه تهیه کننده:

مصطفی پناهی

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات

سید احمد گلدان‌ساز

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات

علی‌رضا دانشی

کارشناس آزاد

اعضای گروه بررسی و تایید کننده:

دکتر مجید مخدوم

انجمن ارزیابی محیط زیست ایران

دکتر فرزاد پوراصغر سنگاچین

امور برنامه‌ریزی، آمایش سرزمین و محیط زیست - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

دکتر سید هادی خاتمی

دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی - سازمان حفاظت محیط زیست

دکتر کیومرث کلانتری

دفتر آمار و فناوری اطلاعات - سازمان حفاظت محیط زیست

دکتر علیرضا رحمتی

دفتر توسعه پایدار و اقتصاد محیط زیست - سازمان حفاظت محیط زیست

دکتر احد ستوده

دانشکده منابع طبیعی و کویر شناسی - دانشگاه یزد

دکتر اصغر کهن‌دل

پژوهشکده مطالعات توسعه جهاد دانشگاهی - دانشگاه تهران

دکتر علیرضا میرزا حسینی

دانشکده محیط زیست و انرژی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات

دکتر لعبت تقوی

دانشکده محیط زیست و انرژی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات

دکتر نعمت فلیچی

دانشکده اقتصاد و حسابداری - دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

مهندس فائزه آیت‌اللهی

دفتر توسعه پایدار و اقتصاد محیط زیست - سازمان حفاظت محیط زیست

دکتر افشین دانه‌کار

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی - دانشگاه تهران

مهندس بابک ربیعی‌فر

دفتر کنترل سیلاب و آبخیزداری - سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری

مهندس محمد ایمانی

دفتر برنامه‌ریزی و بودجه - سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری

اعضای گروه هدایت و راهبری سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور:

علیرضا توتونچی

معاون امور نظام فنی و اجرایی

فرزانه آقارمضانعلی

رییس گروه امور نظام فنی و اجرایی

فرزاد پوراصغر سنگاچین

رییس گروه امور برنامه‌ریزی، آمایش سرزمین و محیط زیست

سید وحیدالدین رضوانی

کارشناس امور نظام فنی و اجرایی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	فصل اول - کلیات
۵	۱-۱- ارائه چارچوب مفهومی ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی
۸	۱-۱-۱- ارزشیابی
۹	۱-۱-۲- کالاها و خدمات اقتصادی محیط‌زیست
۹	۱-۱-۳- کالاهای عمومی
۱۱	۱-۱-۴- هزینه‌های خارجی
۱۲	۱-۱-۵- شکست‌های بازاری
۱۳	۱-۱-۶- ارزش اقتصادی و نقش آن در تصمیم‌گیری‌ها
۱۸	۱-۱-۷- تنزیل آینده
۱۹	۱-۱-۸- هزینه‌های محیط‌زیستی
۱۹	۱-۱-۹- هزینه‌های منبع
۲۰	۱-۱-۱۰- انواع هزینه‌های محیط‌زیستی
۲۳	۱-۲- تبیین ضرورت، اهداف، چشم‌انداز و چارچوب و سیاست‌های ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی
۲۳	۱-۲-۱- اهمیت و ضرورت ارزیابی اقتصادی منابع محیط‌زیستی
۲۷	۱-۲-۲- اهداف و چشم‌اندازها
۲۸	۱-۲-۳- چارچوب و سیاست‌های ارزیابی اقتصادی محیط‌زیست
۲۹	۱-۲-۴- کاربرد تحلیل هزینه - فایده در ارزیابی اقتصادی، محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی
۳۷	۱-۳- ارائه‌ی تجربیات جهانی
۴۳	۱-۴- پیشینه موضوع در ایران
۴۴	۱-۵- تعیین قلمروی ارزیابی اقتصادی محیط‌زیست
۴۷	۱-۶- گام‌های مورد نیاز در تعیین قلمروی ارزیابی اقتصادی
۴۷	۱-۷- قلمروی حسابداری
۵۱	فصل دوم - مبانی و الزامات قانونی ارزیابی اقتصادی
۵۳	۱-۲- الزامات بین‌المللی ادغام هزینه‌های خارجی محیط‌زیست با حساب‌های ملی و طرح‌های عمرانی
۵۴	۱-۲-۲- الزامات ملی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۵	۱-۲-۲- بسترهای قانونی و اداری مورد نیاز برای تحلیل اقتصادی و اجرای مطالعات EIA
۵۶	۲-۲-۲- اهمیت بررسی سوابق قانونی موجود
۵۶	۳-۲- ارتباط بین ارزیابی اقتصادی محیطزیست با سایر ارزیابی‌های اثرات اقتصادی
۶۱	۱-۳-۲- پیوندهای تحلیل اقتصادی با سایر بخش‌های موجود در بیانیه‌های ارزیابی محیطزیستی
۶۱	۲-۳-۲- سایر مدل‌ها
۶۴	۴-۲- قوت‌ها، نقاط ضعف و تنگناها و چالش‌های مربوط به انجام ارزیابی اقتصادی محیطزیستی
۶۵	۱-۴-۲- روایی و پایایی
۶۶	۲-۴-۲- انتقال فواید و فراطحلیل یا تجزیه و تحلیل متا (Meta-Analysis)
۶۶	۳-۴-۲- روی هم گذاری
۶۷	۴-۴-۲- ملاحظات فضایی
۶۷	۵-۴-۲- ریسک و عدم حتمیت
۶۸	۶-۴-۲- پیوند مدل‌های اقتصادی و اکولوژیک با کمک شاخص‌های زیستی
۶۸	۷-۴-۲- افق زمانی
۶۹	۸-۴-۲- جنبه‌های توزیعی
۷۱	فصل سوم - چارچوب‌های انجام مطالعه و ارزیابی اقتصادی محیطزیستی
	۱-۳- معرفی رویکردهای ارزیابی اقتصادی محیطزیستی: فنون اصلی ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیطزیستی و
۷۳	برآورد هزینه‌های تخریب محیطزیست
۷۸	۱-۱-۳- رویکرد مبتنی بر ارجحیت‌های آشکار شده
۸۹	۲-۱-۳- رویکردها و فنون مبتنی بر ارجحیت‌های بیان شده
۹۴	۳-۱-۳- روش انتقال فواید
	۲-۳- معرفی رویکردهای تحلیل اقتصاد محیطزیستی اقدامات مربوط به جلوگیری از تخریب و ارزیابی خسارات
۹۶	وارد به محیطزیست
۹۸	۱-۲-۳- ارزش‌گذاری تغییر در تولید
۱۰۲	۲-۲-۳- ارزش‌گذاری اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه
۱۰۵	۳-۲-۳- ارزیابی هزینه‌های محیطزیستی مرتبط با سلامت
۱۱۳	۳-۳- چارچوب تحلیل‌های مالی و اقتصادی

۱۱۴	۳-۳-۱- تحلیل هزینه - فایده
۱۱۶	۳-۳-۲- تحلیل اثربخشی هزینه‌ای
۱۱۷	۳-۳-۳- تحلیل چندمعیاری
۱۱۸	۳-۴- ساختار تشکیلاتی مورد نیاز برای انجام ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی
۱۲۱	فصل چهارم - دستورالعمل کلی ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی
۱۲۵	۴-۱- مرحله‌ی اول: گردآوری مستندات و اطلاعات کلی
۱۲۵	۴-۱-۱- گام نخست: تشریح ابعاد فنی و اقتصادی طرح‌های عمرانی
۱۲۵	۴-۱-۲- گام دوم: تعریف طرح‌ها/پروژه‌ها و قلمروی آن‌ها
۱۲۶	۴-۲- مرحله‌ی دوم- راهنمای شناسایی و ارزیابی پیامدها
۱۲۶	۴-۲-۱- گام نخست: تعیین وضعیت پایه محیط‌زیستی
۱۲۷	۴-۲-۲- گام دوم: شناسایی و دسته‌بندی پیامدها و تغییرات در محیط‌زیست
۱۳۰	۴-۲-۳- گام سوم: ارزیابی و کمی‌سازی
۱۳۳	۴-۲-۴- گام چهارم: تهیه گزارش ارزیابی پیامدها
۱۳۴	۴-۳- مرحله‌ی سوم: راهنمای ارزش‌گذاری اقتصادی
۱۳۵	۴-۳-۱- گام نخست: تعیین رویکرد و جهت‌گیری: ارزش‌گذاری یا ارزیابی خسارات محیط‌زیستی
۱۳۵	۴-۳-۲- گام دوم: نوع‌شناسی و دسته‌بندی ارزش‌ها
۱۳۶	۴-۳-۳- گام سوم: انتخاب فنون مناسب ارزش‌گذاری اقتصادی
۱۴۴	۴-۳-۴- گام چهارم: انتخاب ابزارهای تحلیلی مناسب برای ارزیابی
۱۴۶	۴-۳-۵- گام پنجم: انتخاب ابزارهای اقتصادی مناسب برای سیاست‌گذاری
۱۵۱	۴-۳-۶- گام ششم: ارائه‌ی نتایج محاسبات ارزش‌گذاری اقتصادی
۱۵۵	۴-۳-۷- بازنگری در ارزیابی‌های اقتصادی-محیط‌زیستی براساس رویکرد خدمات اکوسیستمی
	پیوست ۱- فهرست دستورالعمل‌های تدوین شده در رابطه با ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی در
۱۵۷	جهان
۱۶۱	پیوست ۲- کلید واژه‌ها و فهرست اصطلاحات اقتصاد محیط‌زیست
۱۷۷	منابع و مراجع

فهرست شکل‌ها

عنوان

صفحه

- شکل ۱-۱- جایگاه محیط‌زیست در تحلیل‌های اقتصادی ۶
- شکل ۲-۱- دسته‌بندی کالاها از نقطه نظر مالکیت و ویژگی‌های آنها ۱۰
- شکل ۳-۱- هزینه نهایی کاهش آلودگی هوا ۳۲
- شکل ۴-۱- هزینه تخریب نهایی کاهش آلودگی هوا ۳۲
- شکل ۵-۱- رابطه‌ی بین کاهش تجمعی آلودگی و فایده و هزینه‌ی نهایی ۳۴
- شکل ۱-۲- مدل توازن مواد ۶۰
- شکل ۲-۲- روابط درونی با سایر بخش‌های EIS ۶۱
- شکل ۱-۳- اجزای تشکیل دهنده‌ی ارزش اقتصادی کل منابع محیط‌زیستی ۷۵
- شکل ۲-۳- چارچوب ارزش‌گذاری اقتصادی منابع آب مبتنی بر رویکرد عملکردی اکوسیستم آبی ۷۶
- شکل ۳-۳- روابط بین عرضه و تقاضا و عناصر اصلی رفاه اقتصادی ۸۰
- شکل ۴-۳- دسته‌بندی پیامدهای تخریب محیط‌زیست و روش‌های مناسب برای ارزش‌گذاری اقتصادی آنها ۸۳
- شکل ۵-۳- انتقال منحنی تقاضای بازدیدکنندگان ناشی از تغییر کیفیت عرصه‌های طبیعی ۸۹
- شکل ۶-۳- گام‌های اساسی ارزش‌گذاری تغییر در تولید ۹۸
- شکل ۷-۳- اثر فرسایش خاک بر مقدار تولید اراضی ۱۰۰
- شکل ۸-۳- برآورد خسارات اقتصادی آلودگی بر اساس بیماری ۱۰۴
- شکل ۹-۳- ارزیابی هزینه‌های محیط‌زیستی مرتبط با سلامت ۱۰۶
- شکل ۱-۴- مراحل اساسی ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی ۱۲۳
- شکل ۲-۴- مراحل کلی انجام مطالعات ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی ۱۲۴
- شکل ۳-۴- چارچوب ارزیابی کمی پیامدها و ارتباط آن با ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی ۱۳۴

فهرست جدول‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۰	جدول ۱-۱- هزینه و فایده‌های سالانه کنترل آلودگی هوا در سانتیاگوی شیلی (US\$ mn)
۱۲۸	جدول ۱-۴- دسته‌بندی پیامدهای محیط‌زیستی
۱۳۱	جدول ۲-۴- مثال‌های از تولیدات و خدمات اکوسیستمی منتسب به اکوسیستم‌های مختلف
۱۳۷	جدول ۳-۴- خلاصه‌ی اطلاعات روش‌های ارزش‌گذاری و کاربردهای آن‌ها
۱۴۱	جدول ۴-۴- تخمین جمعیت تحت تاثیر - جنبه‌های حقوقی و اداری
۱۴۳	جدول ۵-۴- روی هم گذاری فواید و هزینه‌های سالانه‌ی مربوط به اثرات محیط‌زیستی
۱۴۴	جدول ۶-۴- مقایسه‌ی ابزارهای تحلیل و ارزیابی سیاست‌های پیشنهادی
۱۵۲	جدول ۷-۴- نتایج مربوط به تخمین هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی سیاست‌های توسعه‌ای

مقدمه

طی دهه‌های اخیر، نگرانی همگانی در مورد مسایل محیط‌زیستی به موازات افزایش سطوح آلودگی‌های مختلف، نابودی زیستگاه‌های طبیعی و سایر منابع طبیعی و نیز اثرات تخریب محیط‌زیست بر بهداشت و بهزیستی انسان‌ها، رو به ازدیاد گذارده است. از آن‌جا که سازوکارهای بازاری برای در نظرگرفتن ارزش کل کالاها و خدمات، به دلیل ویژگی همگانی بودن کالاهایی از قبیل منظرهای زیبا و سایر ارزش‌های غیراستفاده‌ای، از توانمندی کافی برخوردار نیستند، مداخله عمومی در چنین عرصه‌هایی اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد. بررسی پیشینه مسایل و مشکلات مرتبط با محیط‌زیست نشان می‌دهد که تا دهه ۱۹۷۰ میلادی و حتی اوایل دهه ۱۹۸۰ میلادی، باور همگانی در اغلب مناطق دنیا این بود که «کیفیت محیط‌زیست» امری است تجملی و تنها این ملل ثروتمند هستند که می‌توانند درباره‌ی آن نگران بوده و برایش چاره اندیشی کنند. از این‌رو، کاهش کیفیت و تخریب محیط‌زیست به عنوان یک دل‌نگرانی برای بسیاری از دست اندرکاران سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه‌ای، به ویژه در کشورهای در حال توسعه به شمار نمی‌آمد. لیکن، از اواخر دهه ۱۹۸۰ رفته رفته معلوم شد که وارد آمدن هر گونه آسیبی به محیط‌زیست به تخریب کیفیت محیط‌زیست خواهد انجامید و در نتیجه، پیامدهای ناگواری را بر زندگی موجودات زنده و از جمله آدمی برجای خواهد گذارد.

به دنبال پیشرفت‌های علمی تحقق یافته در دهه‌های اخیر که تا حدود زیادی به افزایش سطح آگاهی و دانش بشر در زمینه‌های مختلف و از جمله حوزه‌های علوم طبیعی، مهندسی، مدیریت و غیره یاری رسانده، صاحب نظران رشته‌های مختلفی نظیر بوم‌شناسی، محیط‌زیست، بهداشت، پزشکی و حتی اقتصاد به این باور رسیدند که شوربختانه، با بالارفتن ابعاد تخریب محیط‌زیست و گسترش آلودگی‌های منابع آب، هوا، خاک و... در گوشه و کنار جهان، از سویی سلامت آدمی به مخاطره می‌افتد و از سوی دیگر، کارآیی فنی و بهره‌وری فعالیت‌های اقتصادی در بخش‌های صنعت، معدن، کشاورزی، دامداری، ماهیگیری، جنگل‌داری و غیره کاهش می‌یابد. همین امر، هم به نمودارشدن شکل‌های مختلفی از هزینه‌های اجتماعی می‌انجامد و هم از توانمندی‌های تولیدی جوامع انسانی به مقداری زیاد فرو می‌کاهد. آن‌چنان‌که در اغلب مناطق دنیا، با فراگیرتر شدن تحرکات جنبش‌های طرفداری از محیط‌زیست و تلاش آن‌ها برای اثرگذاری بر عرصه‌های تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی، دیدگاه‌های حاکم بر سیاست‌های توسعه‌ای و فعالیت‌های عمرانی بی‌توجه به معیارها و موازین پایداری، به عنوان یکی از عوامل جدی تخریب محیط‌زیست، معرفی شدند. با بلندتر شدن هیاهوی طرفداران محیط‌زیست، نیاز به مداخله در مدیریت و صیانت از محیط‌زیست برای تضمین پایداری توسعه اقتصادی نیز بیش‌تر حس می‌شد.

چنین گسترشی درحالی روی داد که در بسیاری از کشورها و به ویژه اروپای شرقی و شمار زیادی از کشورهای پرجمعیت در حال توسعه نظیر هند، برزیل، مکزیک، چین و اندونزی، ابعاد آلودگی حاصل از فعالیت‌های صنعتی با روندی هشداردهنده رو به افزایش گذاردند. چرا که دولت‌های چنین کشورهایی، تمایل چندانی به حفظ و یا بهبود کیفیت محیط‌زیست به جای استفاده هرچه بیش‌تر از منابع برای فعالیت‌های تولیدی نشان نمی‌دادند. به موازات آن، نابودی

اغلب زیستگاه‌های طبیعی و فروسایبی بسیاری از منابع تجدیدپذیر در دهه‌های اخیر، به نگرانی‌های جدی و دل‌مشغولی‌های مهم انسان معاصر تبدیل گردیده بود. کاهش جدی منابع مهم آبیان در جهان، از بین رفتن گسترده جنگل‌های استوایی، مرگ شتابان صخره‌های مرجانی، تخریب فزاینده‌ی تالاب‌ها، تبدیل علفزارها و اغلب اکوسیستم‌های طبیعی به کویر و نیز کویری شدن عرصه‌های پهناوری از اراضی، روندهای نگران‌کننده‌ای را برای آینده حیات بر روی زمین رقم زدند. سایه‌ی چنین دغدغه‌هایی هنوز بر ذهن و روح دست‌اندرکاران چیرگی دارد.

نباید از نظر دور داشت که با کمک رویکردهای اقتصادی می‌توان گام‌های مهمی را برای فهم بهتر بسیاری از مسایل و مشکلات محیط‌زیستی و یافتن راه‌حل برای آنها، برداشت. اغلب پرسش‌های کلیدی مطرح در دنیای امروز و پاسخ‌گویی به آنها، بدون تردید در گروه بهره‌گیری از چنین تفکرات بین‌رشته‌ای واقع در میانه‌ی دو حوزه از اقتصاد و محیط‌زیست است. این که «چگونه می‌توان محیط‌زیستی سالم داشت و در عین حال، ثروت بیش‌تری را برای مردم خلق نمود؟»، «عملکرد اقتصاد را چگونه باید سنجید؟»، «برای بسیاری از مشکلات محیط‌زیستی گریبانگیر آدمی، چه راه‌حلهایی در اقتصاد قابل پیشنهاد است؟»، «چگونه می‌توان هزینه‌های مربوط به سیاست‌های مختلف محیط‌زیستی را مورد ارزیابی قرارداد؟» و یا «اقتصاددانان چگونه می‌توانند سیاست‌های دولت را در مورد محیط‌زیست تحت تاثیر قرار دهند؟» نمونه‌هایی از چنین پرسش‌های مطرح هستند.

این در شرایطی است که در سال‌های اخیر، تلاش‌های زیادی برای برآورد هزینه‌های حاصل از آلودگی‌های گوناگون و تخریب محیط‌زیست به عمل آمده تا از این طریق، بتوان اقدامات مدیریتی را ساماندهی کرده و تصمیم‌های صحیح و کارآمدی در ارتباط با طراحی و اجرای فرآیندهای توسعه‌ای اتخاذ نمود. شاید در یک تعبیر کلی بتوان گفت که با دخالت دادن مباحث اقتصادی در «ارزیابی اثرات محیط‌زیستی» می‌توان درباره‌ی ارتقا یا عدم ارتقای رفاه اجتماعی مورد انتظار از اجرای یک طرح یا خط مشی توسعه‌ای اطمینان حاصل نمود. در سطحی کلی تر، لازمه‌ی بررسی و ارزیابی پیامدها بر رفاه عمومی جامعه، در نظر گرفتن معیارهای سه‌گانه‌ی کارایی، عدالت و پایداری هر طرح اقتصادی پیشنهادشده است. البته، باید توجه داشت که مفهوم بنیادین مستتر در توجه به بده-بستان‌های موجود، هزینه فرصتی است که نشان می‌دهد فایده‌ی خالص از بهترین بدیل بعدی چقدر خواهد بود.

این دستورالعمل در جستجوی شناسایی و معرفی روش‌های مناسب ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های راهبردی مرتبط با اجرای طرح‌های توسعه‌ای (مانند بنادر، اسکله‌ها، فرودگاه‌ها، طرح‌های صنعتی نظیر پالایشگاه‌ها، واحدهای پتروشیمی و سیمان و غیره) است. بدیهی است که محصول کار، تدوین خطوط راهنمای عملی برای استفاده‌ی مستقیم و یا غیرمستقیم در برنامه‌های مدیریت محیط‌زیستی هریک از بخش‌های مذکور است. به شکلی مرسوم و متعارف در سرمایه‌گذاری‌های توسعه‌ای دهه‌های اخیر، انجام بررسی‌های اثرات اقتصادی و ارزشیابی آنها اقدامی مکمل و قابل انطباق با فرآیند «ارزیابی اثرات محیط‌زیستی» به شمار می‌آید. آن‌چنان‌که، برای اغلب پیشنهادات سرمایه‌گذاری ارائه شده از سوی نهادهای دولتی و یا غیردولتی، ارزیابی‌ها از دو بعد «اقتصادی» و «آثار و پیامدهای محیط‌زیستی» در مراحل مختلف، مطرح می‌شوند.

فصل ۱

کلیات

۱-۱- ارائه چارچوب مفهومی ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی

مدیریت عرصه‌های مختلف محیط‌زیستی نیازمند به کارگیری نظریات اقتصادی است و اقتصاد نیز خود نیازمند محیط‌زیست و منابع موجود در آن است. تا پیش از جدی شدن مقوله‌ی محیط‌زیست در نزد افکار عمومی که از دهه‌ی ۶۰ میلادی به این سو رقم خورده، همواره این علم اقتصاد بوده که ابزارهای تحلیلی مرتبط با منابع محیطی را پیشنهاد کرده و به مدیریت بهتر منابع محیط‌زیستی یاری رسانده است. درحقیقت، نظریات اقتصادی با ارائه‌ی صورت‌بندی مفهومی جدیدی از مقوله‌های مهمی چون «اثرات خارجی»، «کالاهای عمومی» و نیز «اقتصاد رفاه»، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری و ترویج ارکان علم اقتصاد محیط‌زیست داشته است.

اقتصاد محیط‌زیست یکی از زیرمجموعه‌های علم اقتصاد است که با یافتن راه‌حل‌های مناسب برای تخصیص کارآمد منابع محیط‌زیستی، سروکار دارد. محیط‌زیست، ضمن تامین و عرضه‌ی مواد خام مورد نیاز فعالیت‌های اقتصادی، خود نیز از ارزش مستقل و مستقیمی برخوردار است که حلقه‌ی وابستگی متقابل با اقتصاد را شکل می‌دهد. علی‌الاصول، هر شیوه و عملکردی در برنامه‌ریزی و مدیریت اقتصادی، با پیامدهایی بر محیط‌زیست همراه بوده و از این طریق، رفاه و عملکرد اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

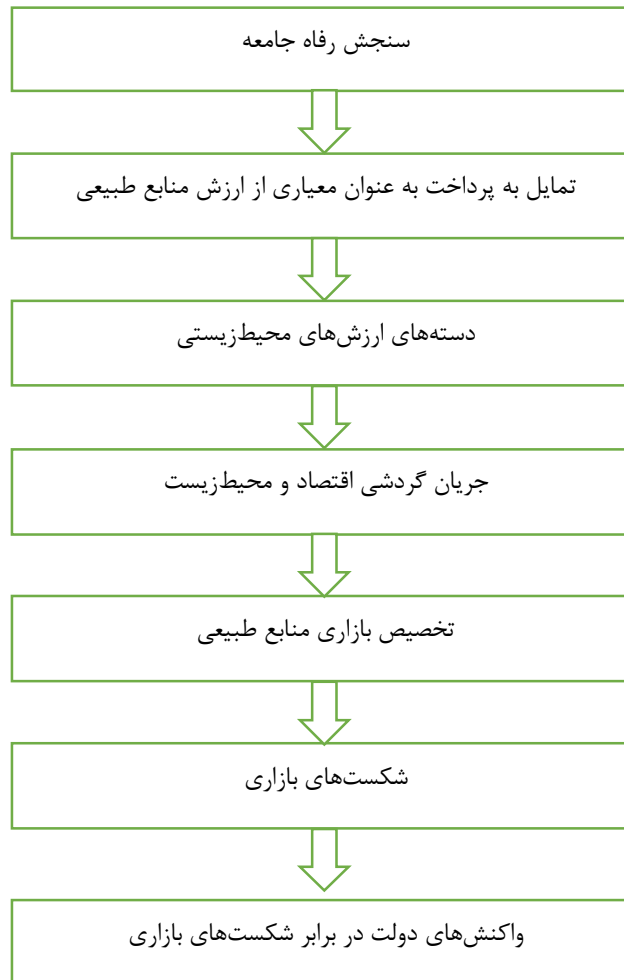
هرمان دالی^۱ یکی از منتقدین سرشناس مکاتب سنتی اقتصاد است که به جای تعبیر «بیش‌تر، بهتر است»^۲ (MIB)، معتقد به شعار «کافی، بهتر است» بوده و استدلال می‌نماید که رشد اقتصادی به تخریب محیط‌زیست و رشد نابرابری‌ها از نظر ثروت، منجر می‌شود. به همین دلیل، وی اقتصاد را زیرمجموعه‌ای از محیط‌زیست (به عنوان منبعی پایان‌پذیر)، می‌داند. بنابراین، مفهوم ثبات اقتصادی، ناظر بر شرایطی است که در آن سطح بهینه‌ای از مقدار جمعیت و فعالیت اقتصادی برقرار بوده و با آن، پایداری قابل تحقق خواهد بود. امروزه، بسیاری از آرای دالی، با مفهوم «توسعه‌ی پایدار» پیوستگی دارد.

در اقتصاد محیط‌زیست، مسایلی هم‌چون حفاظت و ارزش‌گذاری اقتصادی منابع طبیعی، کنترل آلودگی‌ها، مدیریت و بازیافت پسماندها و خلق استانداردهای کارآمد انتشار، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند. اقتصاد، ابزار مهمی در تصمیم‌سازی مربوط به استفاده، حفاظت و حمایت از منابع طبیعی است. چرا که به انتخاب‌های مردم، هزینه‌ها و فایده‌های اقدامات گوناگون پیشنهادی و احتمالاً برون‌داد سیاست‌های محیط‌زیستی و غیره می‌پردازد. از آن‌جا که منابع، اعم از انسانی، طبیعی یا پولی، نامحدود نیستند، چنین سیاست‌های عمومی، زمانی بیش‌ترین اثربخشی را خواهند داشت که به بیش‌ترین فایده‌ی ممکن حاصل از کارآمدترین روش، دست یابند. بنابراین، یکی از وظایف و مسوولیت‌های

1- Herman Daly

2- More is Better

سیاست‌گذاران، فهم چگونگی نیل به کارآمدترین بهره‌مندی از منابع برای رسیدن به اهداف مورد نظر با ارزشیابی هزینه‌های هریک از بدیل‌های پیشنهادی در مقایسه با فواید بالقوه‌ی آن‌ها، است.



شکل ۱-۱- جایگاه محیط‌زیست در تحلیل‌های اقتصادی

در بازارهای رقابتی، اطلاعات کافی در مورد ارزشی که مصرف‌کنندگان برای یک کالای خاص قائل هستند وجود دارند. زیرا همواره مبلغی که آن‌ها حاضر به پرداخت جهت تملک و یا تصاحب کالای مورد نظر هستند، مشخص است. هنگامی که برای تولید چنین کالایی باید از منابع طبیعی استفاده کرد، عوامل دیگری نظیر مسایل مربوط به کمیابی، ایجاد آلودگی‌هایی که در برآورده هزینه‌های تمام‌شده‌ی تولید آن‌ها، نادیده گرفته‌شده‌اند و غیره، مطرح خواهند شد. در چنین مواردی، مسایل مربوط به کمیابی یا آلودگی، به عنوان اثرات خارجی شناخته می‌شوند. یعنی هزینه‌هایی که نسبت به قیمت بازاری محصول، جنبه بیرونی پیدا می‌کنند. اگر هزینه‌ها به صورت کامل دیده شوند، هزینه‌ی کالا ممکن است بیش‌تر از ارزشی باشد که

مصرف‌کنندگان برای آن قائل هستند. مثال معروف یک اثر خارجی، در «تراژدی مشاعات^۱ گرت هاردین^۲» به بحث گذارده شده است. در این مثال، منابع یا کالاهای مشترک و مشاعی که برای دسترسی عموم آزاد هستند (نظیر دریاها، جو و ...)، به دلیل اثرات خارجی، مبتلا به پدیده‌ای به نام تراژدی مشاعات می‌شوند. هاردین مشاهده کرده بود که افراد تا هنگامی که مجبور به پرداخت مبلغی به ازای استفاده از آن‌ها نباشند، از منابع و کالاهای مشاعی و مشترک به میزان بیش‌تری استفاده می‌کنند. همین امر، باعث استفاده‌ی بی‌رویه و احتمالاً افزایش تخریب می‌گردد.

خاطر نشان می‌شود که طی سه دهه‌ی گذشته، صاحب نظران رشته‌های علوم اجتماعی و سیاست‌های همگانی، دستاوردهای زیادی را در مورد بررسی چگونگی اثرگذاری نتایج ارزش‌گذاری منابع محیط‌زیستی بر رفتار و تصمیم‌گیری‌های انسان و به طور مشخص‌تر، الگوهای سکونت وی، عرضه کرده‌اند. با توجه به مقوله‌ی «کیفیت زندگی» که در دوران معاصر، بیش از پیش اهمیت یافته و علی‌رغم اختلاف دیدگاه‌های موجود برای ارائه‌ی تعریفی استاندارد از آن، شاید بتوان «رضامندی افراد از شرایط پیرامونی و دربرگیرنده‌ی آن‌ها» به‌عنوان تعریفی قابل قبول تلقی نمود. امروزه توجه به «کیفیت زندگی» تا بدان پایه از اهمیت رسیده که بسیاری از تصمیم‌گیری‌های اقتصادی خانوارها و بنگاه‌های تولیدی در رابطه با محل استقرار و سکونت، وضعیت و ترکیب آرایش فضایی کاربری‌های انسانی در سیمای سرزمین و هزینه‌های مربوطه و غیره، بر همین مبنا، گرفته می‌شوند. اگرچه عوامل تعیین‌کننده‌ی ارزش منابع در نزد افکار عمومی جامعه، نگرش مربوط به کیفیت زندگی را نیز متأثر می‌سازد و تفاوت‌های معنی داری را در میان جوامع مختلف رقم می‌زند، ولی بدون تردید، شرایط و خصوصیات محیط‌زیستی برای اغلب افراد رکنی مهم و تعیین‌کننده به شمار می‌آید. با چنین برداشتی است که می‌توان گفت «کیفیت زندگی»، آن‌چنان بنیادین است که نیروی پیشران برای فرآیندهای رشد بوده و در نتیجه، تعیین‌کننده‌ی «مزیت رقابتی مکان‌های حضور آدمی» است. برای این منظور، چند پرسش کلیدی قابل طرح هستند و بدون پاسخ‌گویی به آن‌ها، انتخاب رویکردی برای بهبود کیفیت زندگی، ناممکن خواهد بود. پرسش‌هایی نظیر:

- چه چیزی نقش ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیست را در فرآیندهای تصمیم‌سازی تعیین می‌کند؟
- چنین ارزش‌هایی چگونه دیده می‌شوند؟
- دیدگاه‌های نظری مرتبط با ارزش‌گذاری چگونه می‌توانند بر روی برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران اثرگذار باشند و آن‌ها را در مسیر توسعه، پاسخ‌گو نمایند؟
- کیفیت زندگی را چگونه می‌توان ارزش‌گذاری کرد؟

1- Tragedy of Commons

2- Garret Hardin

– آیا می‌توان با استفاده از تحلیل‌های اقتصادسنجی، چگونگی اثرگذاری شرایط محیط‌زیستی بر تغییرات هزینه زندگی در مکان‌های مختلف را نشان داد؟

– چرا و چگونه سیاست‌های عمومی باید در این زمینه، پاسخ‌گو باشند؟

با مرور ادبیات اقتصادی دیده می‌شود که به طور کلی، درباره‌ی کاهش یا حذف اثرات خارجی محیط‌زیستی، سه مکتب یا جریان فکری وجود داشته‌است. اغلب طرفداران اقتصاد رفاه، براین باورند که وجود اثرات خارجی توجیه کافی برای دخالت دولت فراهم می‌سازد و به طور مشخص، با نظام مالیات‌ها و اغلب هم بر مبنای مالیات‌های پیگویی سروکار پیدا می‌کند. آرتور پیگو (۱۸۷۷ تا ۱۹۵۹) همان اقتصاددانی است که مفهوم اثرات خارجی را در اقتصاد تبیین نمود. طرفداران اقتصاد بازاری نیز متمایل به استفاده از مشوق‌هایی برای کاهش اثرات خارجی محیط‌زیستی هستند تا رویکردهای دستوری و کنترلی. زیرا مشوق‌ها، در پاسخ‌گویی به مشکلات موجود، انعطاف‌پذیری بیش‌تری در مقایسه با تلاش برای اعمال رویکردی واحد برای همه افراد، دارد. طرفداران بازار آزاد هم بر حذف موانعی که باعث جلوگیری از عملکرد آزادانه‌ی بازار می‌شوند، متمرکز می‌شوند. آن‌ها معتقدند که حذف چنین موانعی موجب خواهد شد که سطح بهینه‌ای از استفاده از منابع و صیانت محیط‌زیست ایجاد شود. به‌طور خلاصه می‌توان گفت که هدف کلیدی اقتصاد، شناسایی ابزارهای خاص یا بدیل‌های سیاستی است که بازار را به سوی کارآمدترین تخصیص منابع طبیعی سوق دهند.

۱-۱-۱- ارزشیابی

عباراتی کلیدی نظیر «ارزشیابی^۱» و «ارزیابی^۲»، صرف‌نظر از تفاوت‌های محتوایی، ناظر بر لحاظ‌کردن رشته‌ای از بدیل‌ها (گزینه‌ها) بوده و در رابطه با معیارهای از پیش تعیین شده به منظور اتخاذ تصمیم به کار می‌روند. هدف اصلی از یک ارزشیابی اقتصادی ارائه اطلاعاتی است که تصمیم‌سازان را برای استفاده کارآمدتر از منابع تحت اختیار، جهت پیشینه‌کردن بهزیستی یا رفاه جامعه کمک می‌کند. یک منبع، هر آن چیزی است که موجودیت آن موجب تحت تاثیر قرار گرفتن شرایط انسانی می‌شود. بنابراین، از منظر اقتصادی، عبارت «منابع» هم منابع طبیعی و هم محیط‌زیست را شامل می‌شود. ساز و کارهای ارتباط‌دهنده‌ی منابع به بهزیستی جامعه ممکن است با استفاده‌ی مستقیم از منابع (مثل بهره‌برداری تجاری جنگل‌ها یا تفرج مبتنی بر آب) و یا غیراستفاده‌ای (مثل حفظ اکوسیستم‌های طبیعی، گونه‌ها یا عرصه‌های خاص) سر و کار داشته باشد.

۱-۱-۲ - کالاها و خدمات اقتصادی محیط‌زیست

در سال ۱۹۹۷، کاستانزا طی مقاله‌ای با عنوان «ارزش خدمات اکوسیستمی و سرمایه طبیعی جهان»، فهرست جامعی از کارکردها و خدمات اکوسیستمی ارائه کرد. بنا به تعریف کاستانزا، «خدمات اکوسیستمی، جریان مواد، انرژی و اطلاعات حاصل از موجودی سرمایه‌ی طبیعی است که با خدمات سرمایه‌های مصنوعی و انسانی ترکیب یافته و از آن‌ها رفاه انسانی حاصل می‌گردد». نظر به این که شکل‌گیری و استمرار بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی، مستلزم استفاده از نهاده‌های تولیدی استخراج یافته از محیط‌زیست است و حتی فراتر از آن، بخشی از تولیدات و خدمات محیط‌زیستی به اشکال مستقیم مورد استفاده جوامع انسانی قرار می‌گیرند، بررسی و شناخت ویژگی‌های چنین کالاها و خدماتی از نقطه نظر اقتصادی دارای اهمیت زیادی است.

۱-۱-۳ - کالاهای عمومی

مفهوم یک کالای عمومی به شکل تنگاتنگی با مفهوم اثرات خارجی مرتبط است. منظور از کالاهای عمومی، کالاهایی با دسترسی آزاد و مالکیت مشترک هستند. کالاهایی نظیر هوای پاک، فضای سبز، چشم‌اندازهای طبیعی، مناظر ساحلی و غیره، دارای ویژگی‌های زیر هستند:

غیرانحصاری بودن^۱: یعنی هرکسی می‌تواند بدون ایجاد محدودیت دسترسی برای دیگران، از مزایای آن‌ها استفاده نمایند. به بیان دیگر، نمی‌توان برای سهم شدن از مزایای آن‌ها به وسیله‌ی دیگران، ممانعتی ایجاد کرد.

عدم رقابت در مصرف^۲: برای بهره‌مندی از مزایای چنین کالاهایی، رقابتی دیده نمی‌شود و برای هرکسی، قابل دسترسی است و با مصرف فرد، مصرف سایر افراد کاهش نمی‌یابد.

هزینه نهایی صفر^۳: برای مصرف هر واحد بیش‌تر از چنین کالاهایی، هزینه نهایی صفر است.

از سوی دیگر، از آن‌جا که کالاهای عمومی (هم‌چون منابع طبیعی و محیط‌زیست) در مقایسه با کالاهای خصوصی به دلایل زیر دارای تفاوت‌های اساسی هستند، نوعاً مدیریت و صیانت از آن‌ها، با پیچیدگی‌هایی مواجه می‌گردد. این دلایل عبارتند از:

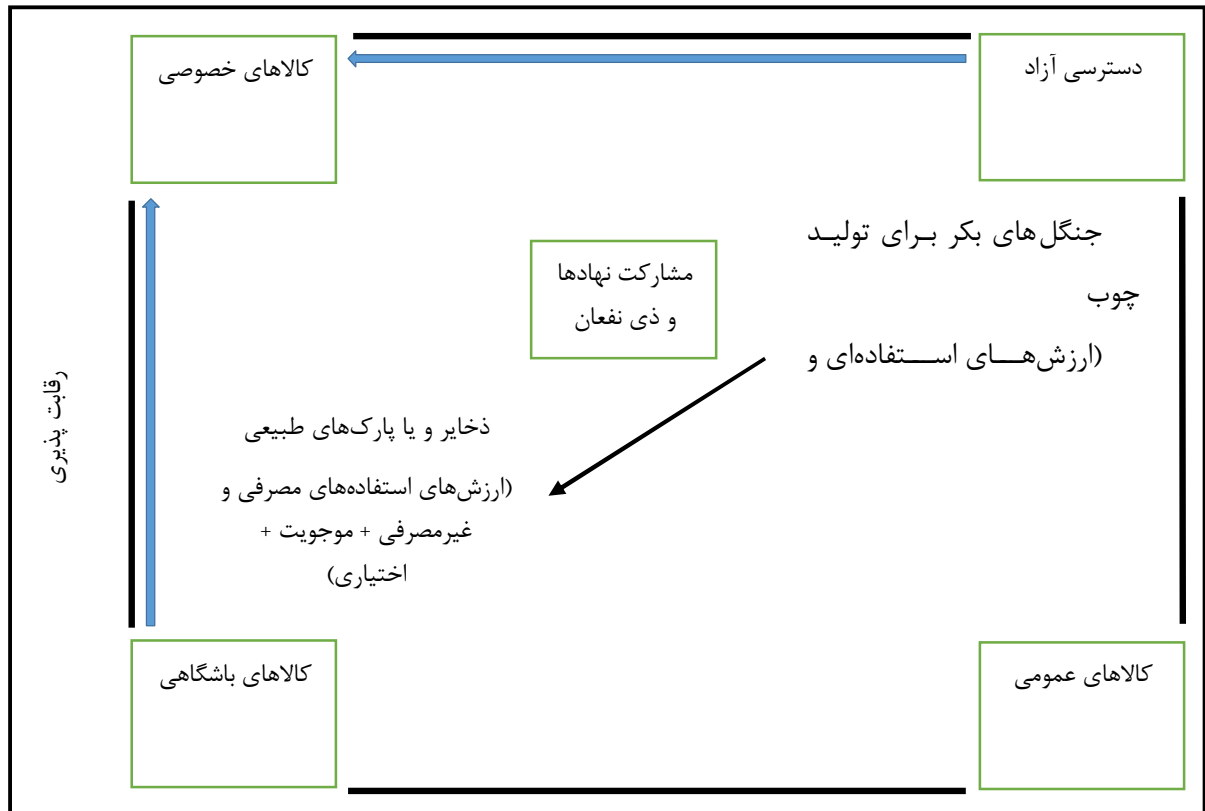
- به صورتی دقیق و مشخص قابل تعریف نیستند؛
- انحصارناپذیر هستند؛
- قابلیت واگذاری به غیر در آن‌ها با شرایط خاص و به صورت محدودی قابل انجام است؛ و نیز

1- Non-Excludable

2- Non-Rivalry

3- Zero Marginal Cost

- برای مالکیت آن‌ها قابلیت تضمین و اجرایی متصور نیست و یا با شرایط خاصی، قابل اطلاق است. همچنین، فقدان و یا ضعف در انگیزه‌های فردی برای حفاظت از آن‌ها، باعث بهره‌برداری بیش از حد و بی‌رویه از آن‌ها می‌گردد. به بیان گویاتر، عرضه‌ی کالاهای عمومی کم‌تر از حد است و یا برعکس، عرضه‌ی کالاهای همگانی بد (از قبیل آلودگی هوا، تخریب لایه‌ی اوزون) بیش از اندازه است. شکل شماره ۱-۲ دسته‌بندی کالاها را از نقطه نظر مالکیت در اختیار می‌گذارد. از آن‌جا که موجودیت بسیاری از کالاهای عمومی با رفاه آدمی رابطه تنگاتنگ و مستقیمی دارد، هم‌چون اثرات خارجی، اقدام دولت برای حل مشکلات مربوط به کالاهای عمومی معمولاً مورد نیاز است. ولی پرسش اساسی این است که آیا فواید حاصل از اقدام دولت نسبت به هزینه‌های لازم برای عرضه‌ی همگانی چنین کالاهایی تناسب دارد؟



شکل ۱-۲- دسته‌بندی کالاها از نقطه نظر مالکیت و ویژگی‌های آن‌ها

۱-۱-۴- هزینه‌های خارجی

نظریه‌ی اثرات خارجی ۱ ریشه در دیدگاه‌های پیگو در سال ۱۹۲۰ دارد. اثر جانبی هنگامی رخ می‌دهد که فایده و یا هزینه‌ای مشخص متوجه کسی می‌شود، بی آن‌که تولیدکننده‌ی آن چنین فایده و یا هزینه‌ای را در تصمیمات خویش در نظر گرفته باشد. به عبارت دیگر، منظور از اثرات خارجی، هزینه‌هایی هستند که با مجموع آثار و پیامدهای خارجی^۲ ناشی از الگوها و فرآیندهای تولیدی و یا مصرفی کالاها و خدمات بر بازیگران خارج از بازار سروکار دارند. در اغلب موارد، فعالیت بنگاه‌های اقتصادی و یا مصرف‌کنندگان بر تولید و مصرف سایر واحدها اثرگذار بوده و این اثرات (اعم از مثبت و یا منفی) به صورت هزینه‌ها و فایده‌هایی برای دیگران نمایان می‌شوند، ولی در محاسبات کارگزاران اقتصادی در نظر گرفته نمی‌شوند. به بیان دیگر، فرد یا افراد و یا نهادهایی که در ایجاد چنین آثاری نقش داشته‌اند، تمایلی به لحاظ ساختن آن‌ها در تصمیمات خود نشان نمی‌دهند. نتیجه‌ی آثار خارجی، ایجاد اختلال در شرایط تخصیص بهینه منابع در اقتصاد خواهد بود. مثلاً، استعمال دخانیات در یک اتاق دربسته، خدمت زنبورداران به گرده‌افشانی گونه‌های زراعی سایر کشاورزان، آلودگی حاصل از تولید و رهاسازی پسماندهای یک کارخانه صنعتی وارد محیط‌زیست شده و موجبات ابتلا به بیماری و یا مشکلات مختلف برای سایر شهروندان را فراهم ساخته و هزینه آن‌ها نیز در محاسبات اقتصادی کارخانه مورد نظر، دیده نمی‌شوند، موارد شناخته شده‌ای در این باره هستند. بر مبنای آموزه‌های علم محیط‌زیست، اثرات خارجی محیط‌زیستی ممکن است با ابعاد مکانی و زمانی متفاوتی بر روی افراد ظاهر شوند.

اثرات خارجی را می‌توان از جهات مختلف تقسیم‌بندی کرد. به طوری‌که اثرات خارجی مثبت و منفی، خصوصی و عمومی، فنی، مالی یا پولی مهم‌ترین اشکال معرفی شده از سوی اقتصاددانان به شمار می‌آیند. در اثرات خارجی فنی (تکنولوژیک)، تابع تولید یا مصرف تحت تاثیر قرار گرفته و دچار تغییر می‌شود. هرگاه تابع تولید یک بنگاه اقتصادی به علت اثرات خارجی، دستخوش تغییر شود، با میزان معینی از نهاده‌ها، محصول کم‌تری تولید خواهد شد. هرگاه تابع مصرف تحت اثرات خارجی قرار گیرد، مطلوبیت کم‌تری از مقدار معینی درآمد به دست خواهد آمد. اثرات خارجی مالی یا پولی نیز از تغییر قیمت برخی نهاده‌ها یا محصولات ناشی می‌شود، به گونه‌ای که سطح فعالیت (تولید و یا مصرف) یک بنگاه یا فرد، بر شرایط مالی دیگران اثر می‌گذارد. این نوع از اثرات، بر روی امکانات و قابلیت‌های فناوری بی تاثیر بوده و از این رو، باعث تخصیص نامطلوب منابع در اقتصاد رقابتی نخواهد شد.

1- Externalities

۲- در منابع، عباراتی هم‌چون آثار بیرونی، آثار ثانویه، پیامدهای انتشار، آثار فرعی، عدم صرفه‌های بیرونی و یا هزینه‌های معطوف به غیر، به عنوان معادل به کار رفته‌اند.

یکی از اهداف و اقدامات نظریه‌پردازان اقتصاد، تحلیل راه‌حل‌های مناسب در مورد مشکلات اثرات خارجی است. غالباً لازم است دولت‌ها در این رابطه، دخالت کنند. البته چنین برداشتی از موضوع، پس از انتشار مقاله‌ای از سوی رونالد کازا^۱ تا حدودی اصلاح شد. کازا پیشنهاد نمود که در غیبت دخالت دولت، طرفین درگیر در موضوع اثرات خارجی، از طریق مذاکره می‌توانند راه‌حل‌های احتمالی را شناسایی کنند. اگرچه چنین مذاکره‌ای، وقتی پای عده زیادی از افراد تحت تاثیر به میان آمده باشد (شبهه موارد مربوط به آلودگی‌ها)، ممکن است چندان نتیجه بخش نباشد. راه‌حل شناخته شده برای رفع چنین مشکلی، درونی کردن آثار خارجی از طریق قیمت‌گذاری آن‌ها و جبران زیان‌های وارده به زیان‌دیدگان احتمالی است. یکی از روش‌های کنترل هزینه‌های اثرات خارجی، اعمال مقررات و قوانین مورد نیاز، وضع مالیات (معروف به مالیات‌های پیگویی)، تعیین هزینه نهایی اجتماعی^۲ است که از حاصل جمع هزینه نهایی خصوصی^۳ و هزینه نهایی خارجی^۴ به دست می‌آید.

۱-۱-۵- شکست‌های بازاری

قیمت و به تعبیری ارزش اقتصادی هر کالا یا خدمت، برآمده از عملکرد بازارهای رقابتی است که بدون دخالت از بیرون و تحت قوانین اقتصادی فعالیت می‌کنند. در چنین وضعیتی، قیمت، بازتاب نسبتاً دقیقی از سهم کالاها و خدمات در شکل‌گیری رفاه اجتماعی خواهد بود. شکست بازاری^۵ هنگامی رخ می‌دهد که تخصیص بهینه کالاها و خدمات به وسیله‌ی بازار آزاد، به شکلی کارآ انجام نشود و از این نظر، اثرات منفی بر اقتصاد برجای می‌گذارد. زیرا اگر قیمت‌ها گویای همه‌ی هزینه‌های تولید مورد توجه تولیدکننده و نیز تمام مزایای نهایی مصرف‌ناظر بر ارزش اقتصادی کالاها و خدمات نباشند، در این صورت تخصیص منابع در بازار به شکلی کارآمد انجام نخواهد شد. در چنین شرایطی، بین مقدار کالاها و خدمات مورد تقاضا از سوی مصرف‌کنندگان و عرضه‌ی آن‌ها از سوی تولیدکنندگان، تعادلی برقرار نخواهد بود. به بیان دیگر، هزینه‌های اجتماعی تولید کالاها و خدمات (تمام هزینه‌های فرصت مربوط به منابع نهاده‌ای استفاده شده در امر تولید) کمینه‌سازی نشده و در نتیجه، مثلاً ضایعاتی از برخی منابع حاصل خواهد گردید و در نتیجه، کاهش رفاه را به اشکال مختلف به دنبال خواهد داشت. به عنوان مثال و برای فهم بهتر موضوع در این رابطه، می‌توان از استدلال رایج مرتبط با «قانون حداقل دستمزد» استفاده کرد. براساس این قانون، تعیین دستمزدها در سطحی بالاتر از آنچه قیمت‌های تعادلی شناخته می‌شود، باعث افزایش دستمزدهای رایج در بازار خواهد شد. این امر، کارفرمایان را تشویق

1- Ronald Coase
 2- Marginal Social Cost
 3- Marginal Private Cost
 4- Marginal External Cost
 5- Market Failures

خواهد کرد که کارگران کم‌تری را با چنین دستمزدی استخدام نمایند. از این رو، کارگران بیش‌تری دچار بیکاری خواهند شد و به دلیل ایجاد هزینه‌های اجتماعی، شکست بازاری پدیدار خواهد شد.

پس شکست بازاری درجایی دیده می‌شود که ماحصل رقابت بازار از نقطه نظر جامعه، رضایت‌بخش نباشد. چنین شکستی در بازار ممکن است کامل و یا جزئی باشد. «شکست بازاری کامل»^۱، وقتی روی می‌دهد که بازار به هیچ‌وجه قادر به عرضه‌ی آسان و ساده‌ی تولیدات نباشد. در این حالت از اصطلاح «بازارهای گم شده»^۲ استفاده می‌شود. ولی «شکست بازاری جزئی»^۳ مربوط به زمانی است که بازارها به طور واقعی عمل می‌کنند، ولی یا مقدار تولیدات نادرست است و یا قیمت آن‌ها غیرواقعی است.

بازارها ممکن است در اثر علل و عوامل گوناگونی، دچار شکست شوند:

اثرات خارجی منفی: مثلاً اثر آلودگی هوا که موجب می‌شود، هزینه‌ی اجتماعی تولید فراتر از هزینه‌ی شخصی شود. اثرات خارجی مثبت: مثلاً ارائه‌ی خدمات آموزشی و مراقبت‌های بهداشتی باعث خواهد شد که فواید اجتماعی مصرف فراتر از فواید شخصی باشد.

اطلاعات ناقص یا شکست در اطلاعات: یعنی کالاهای مطلوب کم‌تر از اندازه تولید و یا مصرف شده و کالاهای نامطلوب، بیش از اندازه تولید و یا مصرف می‌شوند.

ضعف یا فقدان حقوق مالکیت مرتبط با منابع طبیعی و محیط‌زیست که موجب ناتوانی بخش خصوصی حاضر در بازار آزاد برای عرضه‌ی سودآور کالاهای عمومی محض و یا کالاهای شبه عمومی به مصرف‌کنندگان جهت برآورده ساختن نیازها و خواسته‌های مردم می‌شود.

چیرگی انحصارگران بر بازار ممکن است باعث تولید کم‌تر و با قیمت بالاتر کالاها و خدمات در مقایسه با شرایط رقابتی شود و از این طریق، به رفاه مصرف‌کنندگان آسیب برساند.

بی‌حرکی عوامل تولید نیز موجب بیکاری و ازدست رفتن کارآیی پربازده خواهد شد.

مسائل مرتبط با عدالت: بازارها معمولاً زمینه‌ساز توزیع غیرقابل قبول درآمد و به حاشیه رانده شدن بخش‌هایی از جامعه شده و از این رو، دولت را وادار به ایجاد تغییراتی در این رابطه می‌کنند. چنین دخالت‌هایی منشا شکل‌گیری شکست‌های بازاری هستند.

1- Complete Market Failure
2- Missig Markets
3- Partial Market Failure

۱-۱-۶- ارزش اقتصادی و نقش آن در تصمیم‌گیری‌ها

ارزش اقتصادی که محصول رقابت بر سر منابع کمیاب است، گویای شرایط و یا وضعیتی است که به تقویت بهزیستی مورد نظر خانوارها و بنگاه‌های اقتصادی، یاری می‌رساند. از آن‌جا که بعضی از عوامل تشکیل‌دهنده‌ی کیفیت زندگی (نظیر دما، زیبایی‌های بصری، دسترسی به کالاها و خدمات همگانی و غیره) در فضاهاى مختلف، فرق می‌کنند، هزینه‌های مرتبط با اشغال یک موقعیت مکانی خاص نیز فرق خواهند کرد. لذا، با بررسی چشم‌اندازهای واقع در درون مناطق و بین مناطق، می‌توان گفت که تصمیمات خانوارها درباره‌ی محل زندگی و هزینه‌های مربوطه را تا حدودی می‌توان به مطلوبیت نسبی محیط پیرامونی آن‌ها، ربط داد. به بیان دیگر، ثقل سکونت افراد در عرصه‌هایی دیده می‌شود که زیبا شناخته می‌شوند و به همین دلیل، بهای بیش‌تری را از این بابت پرداخت می‌کنند. بیش‌ترین سهم از چنین افزایش بهایی را قیمت مسکن و/یا دستمزدهای موجود در مقایسه با مناطق دارای جذابیت کم‌تر، تشکیل می‌دهند. درنهایت، چنین فرآیندی موجب شکل‌گیری وضعیت تعادل فضایی و یا محیطی درمیان مناطقی خواهد شد که از نظر مردم سکونت در آن‌ها، فرقی نمی‌کند. یعنی جابجا شدن در مناطق مورد نظر، هیچ فایده‌ای در برنخواهد داشت (گرین وود و همکاران، ۱۹۹۱).

این درشرایطی است که در یک تصویر کلی از جوامع انسانی، تصمیم‌ها به پشتوانه اطلاعات گرفته می‌شوند. اخذ یک تصمیم، به معنی انتخاب منافع خالص یک اقدام در مقایسه با منافع خالص تمام اقدامات احتمالی جایگزین است. این اصل در تمام سطوح و ارکان زندگی شخصی تا مدیریت کلان جامعه حاکم است. به طوری که مثلاً صاحبان بنگاه‌های تولیدی باید در مورد سرمایه‌گذاری در به کارگیری ماشین‌آلات جدید، کارگران برای پذیرش یک شغل جدید تصمیم‌گیری کنند. دولت‌ها نیز با تصمیم‌گیری‌های مهمی در زمینه اختصاص هزینه‌های سالانه‌ی بیش‌تر برای توسعه راه‌های ارتباطی در مقایسه با امور دیگری نظیر بهبود زیرساخت‌های دفاعی، توسعه خدمات آموزشی و بهداشتی و یا حفاظت محیط‌زیست مواجه هستند. بدیهی است، چنین قاعده‌ای در مورد مدیریت محیط‌زیست نیز حاکم است. آن‌چنان‌که برای کنترل آلودگی‌های ناشی از فعالیت‌های بخش صنعت، انجام سرمایه‌گذاری‌های مربوطه گریزناپذیر است. از آن‌جا که هیچ اقدامی برای کنترل آلودگی، چه از طریق به‌کارگیری فناوری‌های جدید باشد و چه از طریق اعمال قوانین و مقررات مورد نیاز، بدون هزینه قابل انجام نیست، پس صرف پول و منابع مالی در این راه، گریزناپذیر است. منابع مالی که ممکن است صرف سایر اقدامات و نیازهای جامعه شود. از این جهت، لازم است منافع هر یک از اقدامات مدیریتی شناسایی شده تعیین شده و آن‌گاه در مورد فزونی فواید حاصله در مقایسه با هزینه‌های به کار رفته، اطمینان حاصل گردد. بدیهی است که برای گرفتن تصمیم‌های خوب باید اطلاعات کافی، درست و روزآمد، در اختیار داشت. به عنوان مثال و برای انجام اقدامی جهت جلوگیری از تخریب محیط‌زیست و یا کنترل آلودگی، اولین گام، تحلیل عناصر

اصلی فرآیند یک تصمیم‌سازی خوب است. به طور متعارف و از نقطه نظر اقتصادی، چارچوب محاسباتی مناسب برای انجام چنین مقایسه‌ای، تحلیل هزینه-فایده (CBA)^۱ است و پذیرش تمام مزایا و محدودیت‌های مترتب بر آن است. گام دوم، شناسایی اقلام فواید و هزینه‌های اقدام پیشنهادی (کنترل تخریب محیط‌زیست) و ارزیابی بار مالی آن است. در بیش‌تر موارد، چنین هزینه‌هایی را به آسانی می‌توان شناسایی و محاسبه کرد. هرچند برای این منظور، گاهی کمک دانشمندان، مهندسين، جغرافی‌دانان، بوم‌شناسان و غیره، بسیار تعیین‌کننده می‌شود. پس از آن باید مبادرت به شناسایی و محاسبه‌ی فایده‌های عینی و ذهنی کرد. به این ترتیب، گام سوم به بررسی و کشف فنونی اختصاص خواهد داشت که برای محاسبه‌ی ارزش پولی فواید، در اختیار هستند.

لازم به ذکر است که موضوع اولویت‌بندی تصمیم‌ها نیز از جمله نکات مهمی است که نیازمند معیارهای علمی دقیقی بوده و ممکن است پیامدهای مالی قابل توجهی در پی داشته باشد. اصولاً تنظیم اولویت‌های مورد نظر پیش از اخذ هرگونه تصمیمی، مرحله‌ای حساس به شمار می‌آید. چرا که هر تصمیم‌گیری مهمی درباره‌ی فعالیت‌های توسعه‌ای و یا انجام اقداماتی برای کنترل آلودگی‌ها و تخریب محیط‌زیست، اغلب با اثرات محسوسی در حوضه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی همراه خواهد شد و گاهی، بخشی از افراد جامعه را بیش از سایر بخش‌ها، تحت تاثیر قرار می‌دهد. به منظور پیش‌بینی و تحلیل چنین آثار و پیامدهایی، معمولاً از چارچوب هزینه - فایده استفاده شده و با کمک آن، برقراری موازنه‌ی بین برندگان و بازندگان یک تصمیم یا پروژه‌ی مشخص، از طریق سنجش جریان هزینه‌ها و فایده‌های یک سیاست و یا طرحی مشخص، در طی زمان، هدف‌گیری می‌شود. حال آن‌که در روش‌های مبتنی بر تجزیه و تحلیل‌های مالی، صرفاً هزینه‌ها و فایده‌های بازاری یک طرح یا پروژه عمرانی مورد بررسی قرار می‌گیرند. انجام یک تحلیل کامل هزینه - فایده، دو جنبه‌ی مهم و اضافی دیگر را نیز شامل می‌شود که عبارتند از:

ارزش‌گذاری فواید محیط‌زیستی: با این عمل، فواید غیرمالی حاصل از بهبود کیفیت محیط‌زیست، از قبیل بهداشت و تفریح نیز در نظر گرفته می‌شوند.

توجه به هزینه‌هایی که به جامعه تحمیل می‌شوند (برخلاف هزینه‌هایی که به افراد خصوصی، تحمیل شوند): یک مورد مشخص در این رابطه، یارانه‌ها است. به عنوان مثال، هزینه‌ی تهیه و تامین کودهای یارانه‌ای از سوی کشاورز ممکن است کم‌تر از هزینه‌ی تحمیلی حاصل از استفاده‌ی کودها برای جامعه، باشد.

گفتنی است که بخش بزرگی از اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی مرتبط با منابع محیط‌زیستی، با مفهوم ارزشی سروکار دارد که ریشه نظری آن در علم اقتصاد قابل جستجو است. از این‌رو است که به موازات تکامل

کاربرد نظریات اقتصادی در مدیریت محیط‌زیست، تلاش برای ارزش‌گذاری مولفه‌های محیط‌زیستی و ابداع فنون و رویکردهای مناسب برای این منظور، با رشد روزافزونی در جامعه‌ی علمی همراه گردیده است.

باید در نظر داشت که تحلیل هزینه - فایده، مدت‌ها پیش از ظهور مسایل محیط‌زیستی، در صدر موضوعات مربوط به سیاست‌های عمومی جای داشته است. برای فهم بهتر CBA، استفاده از مباحث اقتصاد رفاه بسیار راهگشا خواهد بود. مطابق با نظریات اقتصاددانانی هم‌چون هیکز در دهه‌ی ۱۹۳۰ و کالدور در دهه‌ی ۱۹۴۰ میلادی، اقتصادرفاه، معیارهای روشنی را در مورد تصمیم‌سازی درجایی که یک اقدام به‌خصوص در زمینه‌ی سیاست‌های عمومی ممکن است کسی را بهره‌مند سازد و هزینه‌های را متوجه دیگران کند، در اختیار می‌گذارد. این معیار تحت عنوان «معیار جبرانی» شناخته می‌شود و براساس آن، هرگاه یک اقدام سیاستی، سبب شود که برندگان به‌صورت بالقوه بتوانند زیان‌های وارده را به بازندگان جبران کنند و همچنان در مقایسه با وضعیت اولیه از شرایط بهتری برخوردار باشند، در این صورت، چنین اقدامی مبتنی بر کارآیی خواهد بود. هرچند که در دنیای واقع، هیچ جبرانی هم اتفاق نیافتد.

در عین حال، اقتصاد رفاه، مبانی نظری لحاظ نمودن منابع محیط‌زیستی و طبیعی به عنوان کالاهایی که «تمایل به پرداخت» جامعه و افراد آن را می‌توان اندازه‌گیری کرد، در اختیار می‌گذارد. در راستای توسعه‌ی تاریخی کاربردهای محیط‌زیستی نظریات اقتصادی، استفاده از ارزش‌گذاری هم از اهمیت بیش از پیش برخوردار شده است. مثالی شناخته شده در این رابطه، چاه‌های نفتی اکسون - والدز در آلاسکا در سال ۱۹۸۹ است که در آن، جبران افراد زیان‌دیده براساس ارزش‌های مربوط به اثرات خارجی تخمینی، انجام شده است. به نظر می‌رسد که ایجاد توازن بین برندگان و بازندگان یک سیاست، احتمالاً با استفاده از فنون ارزش‌گذاری ساده‌تر می‌شود.

اما، واقعیت این است که «ارزش‌گذاری محیط‌زیست»، اصطلاحی مناقشه برانگیز است. مساله‌ی مهم قابل بحثی که در این زمینه وجود دارد، این است که آیا به‌راستی می‌توان ارزش پولی برای منابع طبیعی و محیط‌زیستی تعیین کرد؟ در جایی که منابع ماهی، ذخایر نفتی و غیره در گوشه و کنار دنیا از قیمتی مشخص برخوردار هستند، شاید چنین پرسشی، خیلی قابل اعتنا به نظر نرسد. ولی جایی که صحبت از قائل شدن ارزشی معین برای «هوای پاک» یا «پرندگان مهاجر» باشد، آیا چنین امری از نظر فنی ممکن و از نظر اخلاقی، موجه خواهد بود؟

در اقتصاد محیط‌زیست، مفهوم «ارزش» از دیدگاه انسان محورانه‌ای مورد توجه قرار می‌گیرد. آنچه در این علم مشاهده می‌شود، تمایل افراد برای خرج کردن منابع کمیاب تحت اختیار خود برای محیط‌زیست به‌جای سایر استفاده‌های بدیل است. یعنی اگر افراد برای پرندگان مهاجر اهمیتی قائل باشند، در این صورت میل به خرج کردن پول برای حفاظت پرندگان هم بیش‌تر خواهد بود. ولی، آنچه باید ارزش‌گذاری شود، ارزش ذاتی پرندگان نیست. چرا که چنین ارزشی، کاملاً مستقل از موجودیت آدمی است. به بیان ساده‌تر، هراندازه، درجه‌ی اهمیت و توجهی که مردم به منابع محیط‌زیستی قائل می‌شوند، بیش‌تر باشد، می‌توان انتظار داشت که رضامندی برای پرداخت و تامین هزینه‌های لازم جهت حفاظت از منابع نیز بیش‌تر شود. همان‌گونه که اشاره شد، در فعالیت‌های معطوف به ارزش‌گذاری، برآورد

ارزش ذاتی و موجودیت منابع مورد نظر نبوده و در بحث از ارزش اقتصادی، صرفاً به بررسی حلقه‌ی اتصال و پیوند منابع با یکی از اشکال و ابعاد نیازهای آدمی بسنده می‌شود. در قالب چنین مفهومی از ارزش است که اهمیت وجود منابع و استمرار دستیابی به آن‌ها از منظر حفظ موجودیت و تداوم بقای انسان نمایان می‌گردد. با چنین تعبیری است که «ارزش اقتصادی»^۱ یک منبع را می‌توان به صورت حداکثر رضامندی و تمایل به پرداخت انسان برای کسب و یا تضمین عرضه‌ی خدمات یک منبع طبیعی و یا محیط‌زیستی تعریف کرد.

مطابق با شرحی که داده شد، CBA تکنیکی است که به ارزشیابی گزینه‌های مختلف پیشنهادی از نقطه‌نظر کارآیی اقتصادی می‌پردازد و در این رابطه، ارزش‌های پولی به عنوان معیار مشترک ارزش در جامعه مورد استفاده قرار می‌گیرند. برآوردهای پولی برای تمام منابع رفاه اقتصادی، یا به‌شکلی که در بازارها دیده می‌شوند و یا به‌صورت ارزش‌های ضمنی که معمولاً در مورد تولیدات و خدمات محیط‌زیستی مصداق دارند، انجام می‌شوند. در یک CBA، فواید بر حسب ارزش پولی تولیدات و خدمات کسب شده از سوی جامعه که از تغییر در تخصیص منبع (مثل نتیجه حاصل از یک توسعه‌ی پیشنهادی) حاصل گردیده، توصیف می‌شوند. چنین فوایدی باید تا جایی که ممکن است بر حسب تمایل به پرداخت جامعه اندازه‌گیری شوند.

تحلیل هزینه-فایده را از نقطه نظر ریاضی، می‌توان به‌صورت رابطه‌ی بسیار ساده‌ای بیان کرد. در این فرآیند، هدف نهایی، محاسبه مجموع جریان تنزیل یافته فایده‌های یک پروژه در طول زمان است (تفاضل فایده‌ها هزینه‌ها). این مورد به عنوان ارزش خالص فعلی (NPV)^۲ نیز شناخته می‌شود.

$$NPV = \sum_i \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} = \sum_i \frac{B_i}{(1+r)^i} - \sum_i \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

که در آن:

B_i = فایده‌های یک پروژه در سال i

r = نرخ تنزیل

C_i = هزینه‌های یک پروژه در سال i

i = سال

مهم‌ترین مزیت CBA در این است که هزینه‌ها و فایده‌هایی که لزوماً در معاملات بازار منعکس نمی‌شوند (مثل فواید مربوط به کاهش آلودگی هوا) را نیز شامل می‌شود. در عین حال، با این ابزار چارچوب و زبان مشترکی برای تجزیه و تحلیل همه‌ی خط‌مشی‌ها و در همه‌ی بخش‌ها، ایجاد می‌شود.

1- Economic Value

2- Net Present Value

البته باید توجه داشت که هزینه‌های استفاده از منابع به‌صورتی خاص، باید برحسب هزینه‌های فرصت، اندازه‌گیری شوند. این، همان ارزش فواید حاصل از منابع در استفاده‌های جایگزین خواهد بود. هزینه‌های طرح‌های توسعه‌ای را می‌توان به هزینه‌های سرمایه‌ای، هزینه‌های عملیات در حال انجام و جانشینی تقسیم کرد. سایر هزینه‌ها ممکن است دربرگیرنده‌ی هزینه‌هایی شود که اثرات محیط‌زیستی زیان‌آوری دارند و می‌توان آن‌ها را به عنوان هزینه‌های تخریب محیط‌زیست، دسته‌بندی و اندازه‌گیری کرد. به‌رحال، بین فایده‌ها و هزینه‌ها ارتباط دو طرفه‌ای برقرار است و ممکن است انواع خاصی از فواید، شامل هزینه‌های پیشگیری باشد و یا هزینه‌هایی خاص، ممکن است باعث فواید بعدی شود.

۱-۱-۷- تنزیل آینده

مطابق با شرحی که داده شد، در CBA مجموع هزینه - فایده‌های تنزیل یافته هر پروژه در طول زمان محاسبه می‌شود. با مطرح شدن عنصر زمان در محاسبات، انتخاب نرخ تنزیلی مناسب اهمیت پیدا می‌کند. تاثیر نرخ تنزیل از آن‌روست که هزینه‌ها و فایده‌ها را در زمان آتی و با وزن کم‌تری، نشان می‌دهد. مثلاً اگر به فردی یکی از دو پیشنهاد زیر ارائه شود:

دریافت بلادرنگ مبلغ پیشنهادی یک میلیون تومان برای انجام کاری در زمان حال؛ و یا

دریافت با تاخیر ده میلیون تومان پس از مثلاً ۱۰ سال جهت انجام همان کار.

صرف نظر از تاثیر ویژگی‌های شخصیتی فرد در انتخاب یکی از دو پیشنهاد بالا، بیش‌تر افراد به گزینه نخست، تمایل نشان می‌دهند. از میان مهم‌ترین دلایل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- با مبلغ دریافتی در زمان حاضر، فرد از امکان سرمایه‌گذاری برخوردار می‌شود. در اثر بازدهی سرمایه‌گذاری انجام شده، درآمد بیش‌تری عاید می‌شود (مثلاً سرمایه‌گذاری یک میلیونی سال جاری با نرخ سود ۵٪، عایدی یک میلیون و پنجاه هزار تومان در سال بعد را به دنبال دارد)؛
- ۲- ناشکیبایی ذاتی آدمی باعث می‌شود که مصرف امروز نسبت به فردا، رجحان داشته باشد.
- ۳- یکی از علل ناشکیبایی آدمی، عدم اطمینان از آینده و حتی مواجهه با خطر فرارسیدن مرگ زودهنگام است.
- ۴- کاهش تدریجی ارزش نهایی قابل حصول از پول در طی زمان. آن‌چنان‌که یک میلیون تومان امروز در صورت اختصاص به آموزش فرد، ممکن است زمینه‌ساز اشتغالی درآمدزا پس از مدت زمانی مشخص شود.

به این ترتیب و بنا به دلایل مختلف، ارزش پول کم‌تر در زمان حاضر به پول بیش‌تر در زمان آینده، ارجحیت دارد. با چنین ارجحیتی‌هایی است که داوری در مورد استفاده از نرخ تنزیل امکان‌پذیر می‌شود.

در موضوع مدیریت محیط‌زیست هم، با توجه به کاهش ارزش پولی خدمات اکوسیستمی در طول سال‌های آتی، استفاده از نرخ تنزیل برای مقایسه گردش‌های حال و آینده هزینه‌ها و منافع ضروری می‌شود. در نتیجه، با در نظر گرفتن تنزیل، وزن بیش‌تری به منافع خالص به‌وجود آمده برای نسل‌های کنونی در مقایسه با نسل‌های آینده داده می‌شود. گفتنی است که هنوز در مورد نرخ تنزیلی که در تحلیل هزینه - فایده محیط‌زیستی کاربرد دارد، اتفاق نظری در بین

صاحب نظران دیده نمی‌شود. چرا که استفاده از نرخ‌های بالای تنزیل در مورد مدیریت اکوسیستمی، ممکن است زمینه‌ساز و تسهیل‌کننده‌ی فرآیند فروسایبی سریع منابع گردد. حال آن‌که نرخ‌های تنزیل کم‌تر، تضمین‌کننده‌ی منافع اقتصادی گزینه‌های مدیریتی پایدارتر خواهند بود.

۱-۱-۸- هزینه‌های محیط‌زیستی^۱

منظور از هزینه‌های محیط‌زیستی، آن دسته از هزینه‌هایی هستند که در اثر استفاده از منابع به محیط‌زیست و اکوسیستم‌های طبیعی و نیز تمام استفاده‌کنندگان تولیدات و خدمات محیط‌زیستی و یا جامعه اثرپذیر از تغییرات چنین تولیدات و خدماتی، تحمیل می‌گردد. در اثر فعالیت‌های صنعتی (تولید سیمان، فولاد، خودروسازی، پتروشیمی و...)، به‌غیر از محصولات اصلی که عرضه می‌شوند، برخی محصولات ناخواسته و جانبی نیز به محیط راه پیدا کرده و باعث کاهش کیفیت اکوسیستم‌های طبیعی اعم از خشکی و آبی، تخریب اراضی و منظرها، نابودی و یا افت کیفیت خاک‌های حاصلخیز و غیره می‌شوند. مواردی از قبیل آزادسازی پسماندها و پساب‌های حاصل از فعالیت‌های تولیدی و یا دفع غیراصولی آن‌ها در طبیعت (رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و تالاب‌ها، مناطق ساحلی، دریاها و...)، به‌ویژه بخشی که با عنوان پسماندهای خطرناک و یا ویژه شناخته می‌شوند، رهاسازی گازهای خروجی آلاینده هوا، نشت آلودگی‌های نفتی و راه یافتن آن‌ها به آبراه‌ها و یا مخازن آبی، از جمله پدیده‌هایی هستند که نوعاً به موازات فعالیت‌های تولیدی ظاهر شده و باعث ایجاد هزینه‌های محیط‌زیستی و تحمیل آن‌ها بر جامعه می‌گردند.

۱-۱-۹- هزینه‌های منبع^۲

منظور، هزینه‌هایی هستند که به‌واسطه‌ی فروسایبی^۳ یا تخلیه منبع و در نتیجه‌ی بهره‌برداری به اندازه‌ای بیش از توان طبیعی احیا و بازسازی آن‌ها، ایجاد می‌شوند. مثلاً برداشت بی‌رویه از آب‌های جاری و یا سفره‌های آب زیرزمینی، نمونه‌ای از چنین هزینه‌هایی است. اگرچه، آب به عنوان یک منبع طبیعی تجدیدپذیر به‌شمار می‌آید، لیکن برداشت از آن به میزانی بیش از توان بازتولید، فروسایبی منبع را در پی خواهد داشت. در ایران، به دلیل توسعه بی‌رویه کشاورزی و با روش‌های کم‌بازده، فشار زیادی را به منابع آب کشور (اعم از جاری و یا زیرزمینی) وارد ساخته و نگرانی‌های جدی را موجب گردیده است.

1- Environmental Costs
2- Resource Costs
3- Depletion

در بسیاری از موارد، تشخیص هزینه‌های محیط‌زیستی از هزینه‌های منبع، چندان روشن به نظر نمی‌رسد. آن‌چنان‌که، در مورد آب‌های زیر زمینی، هزینه‌ی منبع همان هزینه‌های فرصتی^۱ است که برای استفاده از آب برای هدفی معین و در شرایط زمانی و مکانی مشخص، وجود دارد. هزینه‌ی فرصت یعنی اختلاف بین ارزش اقتصادی کنونی استفاده از آب و یا فایده خالص کنونی یا آتی^۲ آن با ارزش اقتصادی مربوط به سایر استفاده‌های جایگزین از آب (فایده خالص بهترین گزینه بعدی^۳ استفاده‌های آب در زمان حاضر و یا آینده). اگر ارزش اقتصادی استفاده از آب برای گزینه‌ی بدیل بیش‌تر از استفاده کنونی از آب باشد، هزینه منبع بالا خواهد بود. هزینه منبع از نقطه نظر اقتصادی، دراصل گویای اختصاص ناکارآمد آب و یا آلودگی آن در طول زمان است.

۱-۱-۱۰- انواع هزینه‌های محیط‌زیستی

اگر بخواهیم در انتخاب منابع ارزش کم‌ترین هزینه را تعیین کنیم، باید به هزینه‌های محیط‌زیستی تحمیلی به جامعه هنگام استفاده از منبعی خاص توجه نماییم. اگر در طراحی مبتنی بر مطلوبیت، داخل کردن هزینه‌های محیط‌زیستی در انتخاب حداقل هزینه استفاده از منبع نادیده گرفته شود، در واقع، بهای هزینه‌های محیط‌زیستی صفر تلقی شده است. با کمی‌سازی هزینه‌های محیط‌زیستی به زبان پولی، مثلاً طراحان و قانونگذاران دولتی می‌توانند آسیب‌های وارده به سلامت ناشی از آلودگی‌ها را به حداقل برسانند. در اثر چنین رویکردی، عرضه کنندگان منبع برای استفاده از منابع آلاینده‌ی کم‌تر در امر تولید خود، تشویق خواهند شد.

مطالعات هزینه‌های محیط‌زیستی مرتبط با نیروگاهی گازی در آمریکا (Pacific, Northwest) نشان داده که حدود ۹۵٪ هزینه‌های محیط‌زیستی قابل کمی‌سازی مرتبط با چنین نیروگاه‌هایی قابل اسناد به مخاطرات سلامتی انسان هستند (Ottiger و همکاران، ۱۹۹۰). این موضوع نشان می‌دهد که ارزش‌گذاری خطر متوجه به سلامتی انسان یکی از مهم‌ترین جنبه‌هایی است که در ارزش‌گذاری محیط‌زیستی باید مورد توجه قرار گیرد. دلیل مهم بودن آن‌ها این است که از ابعاد قابل توجهی در مقایسه با سایر مخاطرات در بسیاری از موارد برخوردارند. چنین ارزش‌هایی، با حساسیت‌ها و ملاحظات نیز همراه هستند، چرا که غالباً ارزش زندگی انسان با مخاطرات (ریسک‌ها) مربوط به زندگی انسان اشتباه گرفته می‌شوند. ولی ارزش‌گذاری زندگی انسان کار پر دردسری است، زیرا به‌زعم عده‌ای، چنین عملی غیراخلاقی تلقی می‌شود. باید توجه داشت که در این‌جا ارزش‌گذاری زندگی انسان با ارزش‌گذاری مخاطرات سلامتی انسان فرق دارد. کاری که می‌شود انجام داد ارزش‌گذاری مخاطرات سلامتی انسان است. وقتی ارزش اقتصادی ریسک‌ها شامل تمایل به پرداخت جامعه جهت پیشگیری از ریسک یا تمایل به جبران مربوط به تحمل ریسک می‌شود، این موضوع اهمیت

1- Opportunity Costs

2- Net Benefit of Present or Future

3- Net Benefit of Best Alternative

بیش‌تری می‌یابد. ارزش اقتصادی مخاطره سلامتی همان ارزش اشکال خاصی از مرگ نیست، بلکه ارزش ریسکی است که در بین اعضای یک جمعیت در معرض ریسک تقسیم شده است. مثل سایر ریسک‌های محیط‌زیستی، ارزشی که یک فرد بر ریسک سلامتی می‌گذارد بستگی به احتمال وقوع و بزرگی آسیب‌های مورد انتظار از آن دارد. چنین آسیب‌هایی شامل هزینه‌های واقعی اقتصادی مثل افزایش هزینه‌های درمانی، از دست رفتن درآمد و سایر تولیدات اقتصادی و نیز کاهش کیفیت یا طول عمر می‌شود. اولین تلاش‌ها برای به‌دست آوردن ارزش ریسک سلامتی به‌طور عمده مبتنی بر حسابداری چنین هزینه‌هایی بوده است. افراد این قبیل ملاحظات را برای تعیین تمایل به پرداخت جهت خودداری و یا تمایل به دریافت خسارت جهت خطرات سلامتی، مورد توجه قرار می‌دهند. بالاخره، باید روشن نمود که ریسک‌های سلامتی متفاوت از ریسک و عدم حتمیت در برونداد یک پروژه است که باید به‌طور جداگانه بحث شود.

۱-۱-۱-۱- هزینه‌های حفظ محیط‌زیست^۱

مطابق با تعریف سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)، هزینه‌ها و مخارج نگهداری از محیط‌زیست شامل پیشگیری، اجتناب^۲ و کاهش^۳ آلودگی یا تخریب محیط‌زیست، به عنوان هزینه‌های حفظ محیط‌زیست شناخته می‌شوند.

۱-۱-۱-۲- هزینه‌های پیشگیری محیط‌زیستی^۴

یعنی آن دسته از هزینه‌هایی که یک بنگاه تولیدی برای پیشگیری از تولید آلاینده‌ها یا پسماندهای آسیب‌رسان به محیط‌زیست، متحمل می‌شوند.

۱-۱-۱-۳- هزینه‌های ردیابی محیط‌زیستی^۵

منظور، هزینه‌های صرف‌شده از سوی یک تولیدکننده برای اثبات و نشان دادن تعهد عملی به رعایت استانداردهای محیط‌زیستی در تمام فرآیندهای تولید و عرضه محصولات و نیز سایر اقدامات مورد تعقیب، است.

1- Environmental protection costs

2- Avoid

3- Mitigation

4- Environmental Prevention Costs

5- Environmental Detection Costs

۱-۱-۱۰-۴- هزینه‌های داخلی محیط‌زیستی^۱

گروهی از هزینه‌ها هستند که تولیدکننده به منظور عدم تخلیه آلاینده‌ها و پسماندهای تولیدی خود در محیط‌زیست، صرف می‌نماید. دراصل، چنین هزینه‌هایی از سوی تولیدکننده برای انجام اقدامات محدودکننده و اعمال مدیریت آلاینده‌ها و پسماندها در طی فرآیند تولید، پرداخت می‌شوند.

۱-۱-۱۰-۵- هزینه‌های خارجی محیط‌زیستی^۲

منظور آن دسته از هزینه‌هایی هستند که در فرآیند تولید و مصرف کالاها و خدمات، ایجاد شده و باعث صدمه دیدن محیط‌زیست می‌شوند را هزینه‌های خارجی و یا جانبی می‌نامند. پس، مخارج مربوط به تخلیه آلاینده‌ها و پسماندها در محیط‌زیست به عنوان هزینه‌های خارجی تلقی می‌شوند.

هزینه‌های خارجی محیط‌زیستی ناشی از فرآیندهای تولیدی- مصرفی را می‌توان به عنوان هزینه‌ی ناشی از عرضه‌ی یک منبع که می‌تواند متوجه طرف ثالث شود، تلقی کرد. این هزینه‌ها در قیمت منبع تولیدی یا مصرفی دیده شده و می‌تواند باعث آسیب به سلامت انسان، زندگی آدمی و مواد و اکوسیستم‌ها شود. لازم به توضیح است که این هزینه معادل با هزینه دولتی و یا هزینه‌های مرتبط با اجابت الزامات اجتماعی در تولید و مصرف یک منبع (رعایت استانداردهای محیط‌زیستی و ...) نیست. هزینه‌ی محیط‌زیستی، شکلی از هزینه اجتماعی ناشی از عدم وجود بازار است. هزینه‌های خارجی محیط‌زیستی، صرف نظر از رعایت تمامی قوانین و مقررات ملی، همواره دارای احتمال وقوع هستند. در این رابطه، هزینه رعایت استانداردها را باید به عنوان بخشی از هزینه‌های پایه لحاظ نمود. هر چند که به‌صورت یک هزینه‌ی مالی تلقی می‌شود. این دو نوع هزینه را نباید با هم اشتباه کرد. هزینه‌ی خارجی محیط‌زیستی را می‌توان به عنوان هزینه‌ی اجتماعی تعریف کرد و این هزینه در قیمت‌های منبع خود را نشان نمی‌دهند. با این همه، چنین هزینه‌ای به عنوان تابعی از بهبود تکنولوژی کاهش می‌یابد و مطالعات نشان داده‌اند که مقدار آن سهم مهمی از قیمت‌های جاری منابع را تشکیل می‌دهند.

مثلا در بخش انرژی، بسیاری از کشورها به‌طور مرسوم قوانین و مقرراتی برای انتخاب گزینه‌های حداقل هزینه مربوط به عرضه و تقاضای برق تدوین شده‌اند، اغلب و بر اساس مطلوبیت‌ها، طرح‌های مبتنی بر حداقل هزینه تعریف می‌شوند، هزینه‌ی اجتماعی و یا هزینه‌ی اثرات خارجی محیط‌زیستی در نظر گرفته نمی‌شوند. می‌توان هزینه‌ی اثرات خارجی تحت مقررات را در نظر گرفت. با این همه، تمامی انتشارهای مربوط به تولید، تحت مقررات قرار نمی‌گیرند و در این صورت قیمت‌های منعکس شده در بازار به‌شکلی ناکارآمد پایین و مقادیر فروخته شده در بازار به‌شکلی ناکارآمد بالا هستند. اگر

1- Environmental Internal Failure Costs

2- Environmental External Failure Costs

اثرات خارجی مثبت باشند، روابط بین قیمت و کمیت در جهت عکس عمل می‌کنند. بنابراین، مبنای داخلی کردن اثرات خارجی محیط‌زیستی، کوشش برای در نظر گرفتن برخی از اثرات خارجی فاقد قیمت در قیمت منابع است. علی‌رغم گروه‌بندی‌های متفاوتی که برای این قبیل هزینه‌ها ارائه شده‌اند، چنین هزینه‌هایی در اینجا به دو گروه زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

هزینه‌های تحقق یافته^۱: بخشی از هزینه‌های خارجی که یک بنگاه تولیدی برای مقابله با آلاینده‌ها و پسماندهای آزاد آزاد شده در محیط‌زیست، پرداخت می‌کند.

هزینه‌های تحقق نیافته^۲: هزینه‌هایی هستند که به دلیل تولید آلاینده‌ها و پسماندهای یک بنگاه تولیدی ایجاد می‌شود، ولی به‌طور ناخواسته به افراد خارج از آن بنگاه تحمیل می‌شود. در اصل این هزینه‌ها، همان هزینه‌های اجتماعی^۳ حاصل از وارد شدن آسیب به محیط‌زیست است که از سوی بنگاه‌ها بابت آن‌ها، پرداختی صورت نمی‌گیرد. چنین هزینه‌هایی با تخریب محیط‌زیست، دارایی‌ها و سطح رفاه افراد جامعه را با خسارتی مواجه می‌سازند.

به عنوان نمونه‌ای عینی، فرض می‌شود که یک مجموعه تولید سیمان مستقر در بالادست یک رودخانه، پساب‌های خود را در رودخانه تخلیه کرده و گازهای آلاینده خود را در هوا رها می‌سازد. ممکن است برمبنای استانداردهای مصوب، پساب‌ها و گازهای آلاینده پیش از ورود به رودخانه و یا آزادشدن در هوا، تا حدودی تصفیه شوند. از آنجا که استانداردها همیشه نمی‌توانند شرایط مطلوب و کامل را برقرار سازند، آلودگی‌های باقی‌مانده می‌توانند زمینه‌ساز آلودگی در محیط رودخانه و یا هوای پیرامونی شوند. در نتیجه، مقابله با آلودگی آب، مستلزم افزایش هزینه‌های تصفیه آب در تاسیسات واقع در پایین‌دست رودخانه شده و یا موجب کاهش ذخایر ماهی برای فعالیت‌های تفریحی و صید ورزشی شود. در این حالت تولیدکننده‌ی سیمان، هزینه‌های پولی بیشتری را متوجه تاسیسات تصفیه آب نموده و هزینه‌های غیرپولی را به علاقمندان صید ورزشی تحمیل خواهد کرد، بی‌آنکه سازوکاری برای جبران آن اندیشیده شود. چنین هزینه‌هایی، مصداق عینی هزینه‌های خارجی محیط‌زیست به‌شمار می‌آیند.

1- Realized Costs
2- Unrealized Costs
3- Societal Costs

۱-۲- تبیین ضرورت، اهداف، چشم‌انداز و چارچوب و سیاست‌های ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی

۱-۲-۱- اهمیت و ضرورت ارزیابی اقتصادی منابع محیط‌زیستی

۱-۱-۲-۱- علل و عوامل تخریب محیط‌زیست

تاکنون در مورد علل و عوامل تخریب محیط‌زیست در میان ملل مختلف، بحث‌های زیادی انجام شده‌اند. محیط‌زیست در دنیا به دلیل مجموعه‌ای از عوامل اقتصادی، اجتماعی و نیز نهادی در معرض تخریب و نابودی قرار دارد. از بین عوامل اجتماعی، نوعا رشد جمعیت، فقر، شهرنشینی گسترده، عوامل اصلی شناخته می‌شوند. در بین عوامل نهادین، کاستی‌های مرتبط با قوانین و مقررات کارآمد، منابع مالی و انسانی مورد نیاز برای اجرای برنامه‌های پایش و حفاظت از محیط‌زیست، ناهماهنگی بین بخش‌های مختلف اثرگذار بر محیط‌زیست که در قالب توسعه‌ی ناپایدار نمایان گردیده، بیش از سایرین، مورد اشاره قرار گرفته‌اند. از نظر عوامل اقتصادی نیز می‌توان مواردی هم‌چون شکست‌های بازاری، رواج الگوهای ناصحیح توسعه‌ی اقتصادی، گسترش فعالیت‌های کشاورزی، صنعتی و حمل و نقل نامتوازن را برشمرد که با شاخص «آلودگی» با اشکال و ابعاد گوناگون قابل ارزیابی هستند. براین اساس باید اشاره کرد که آلاینده‌ها از نظر منشا شکل‌گیری ممکن است طبیعی و یا انسان‌ساز باشند. منظور از آلاینده‌های با منشا انسانی، تمام آلاینده‌هایی هستند که به‌صورت پسماندهای تولیدی و یا مصرفی ظاهر می‌شوند. به همین دلیل، بررسی گستردگی آن‌ها و نیز تلاش برای محدودساختن آن‌ها در برنامه‌های مدیریتی به دلیل اثرات معنی‌داری که به‌شکل هزینه‌های خارجی و اجتماعی بر روی سلامت انسان، ناپایداری فعالیت‌های اقتصادی و نیز کیفیت محیط‌زیست دارند، نیازمند توجه به ملاحظات و نیز به‌کارگیری ابزارهای اقتصادی مناسب است.

با توجه به چنین رویکردی، پرسش اساسی در مورد قلمروی تخریب محیط‌زیست و چگونگی شناسایی آن، مطرح می‌شود. در پاسخ بدان باید یادآور شد که آلودگی‌ها از نقطه نظر انتشار و اثرگذاری، گاهی مقیاس محلی دارند و گاهی از ابعاد منطقه‌ای یا ملی و حتی فراملی و بین‌المللی برخوردارند. چنانچه دامنه‌ی انتشار و اثرات آن به محیط‌زیست جهانی مربوط شود، آلودگی با ابعاد جهانی و یا بین‌المللی به‌شمار خواهد آمد. از این رو، راهکارهای مقابله با آن نیز از گذرگاه سیاست‌ها و تصمیم‌گیری‌های جهانی گذر خواهد کرد. مشکلاتی چون گرمایش جهانی، تخریب لایه‌ی اوزون و یا باران‌های اسیدی در شمار چنین آلودگی‌هایی دسته‌بندی می‌شوند.

هزینه‌های محیط‌زیستی معمولا نادیده گرفته می‌شوند. به‌طور معمول، در زمان طراحی و اجرای طرح‌های توسعه‌ای، هزینه‌های مستقیم و یا غیرمستقیمی که متوجه محیط‌زیست می‌شوند، نادیده گرفته می‌شوند. بر مبنای برخی برآوردهای جهانی، برای هر دلار هزینه پسماندی که از سوی بنگاه‌های صنعتی تولید می‌شود، ۲ تا ۳ دلار هم هزینه‌های ناپیدایی وجود دارند که معمولا در عملیات حسابداری در نظر گرفته نمی‌شوند. علی‌الاصول، بنگاه‌های تولیدی، تمایل جدی برای محاسبه‌ی هزینه‌های واقعی تولید پسماندهای خود نشان نمی‌دهند. به‌شکل تجربی و بر مبنای برخی

برآوردهای تقریبی، مثلاً در عملیات پالایشگاهی، هزینه‌های محیط‌زیستی برحسب درصدی از هزینه‌های کل عملیات پالایش، حدود ۳٪ است، حال آن‌که در بررسی‌های دقیق‌تر دیده شده که میزان واقعی آن به رقمی در حدود ۲۲٪ بالغ می‌گردد.

با افزایش تلاش برای شناسایی دقیق‌تر و تجزیه و تحلیل صحیح‌تر هزینه‌های محیط‌زیستی ناشی از فعالیت‌های توسعه‌ای، ارزیابی و محاسبات مربوط به سوددهی پروژه‌هایی که نیازمند سرمایه‌گذاری هستند، به‌شکل صحیح‌تری امکان‌پذیر خواهد بود. از این‌رو، طراحی، برنامه‌ریزی و اجرای اقدامات مربوط به کنترل، کاهش یا پیشگیری از آلودگی‌ها، به‌خصوص در طرح‌های عمرانی بزرگ مقیاس، اهمیت می‌یابد.

به‌طور کلی، مهم‌ترین اقلام هزینه‌ای مرتبط با محیط‌زیست که معمولاً کم‌تر مورد توجه برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران، قرار می‌گیرند را می‌توان به‌شرح زیر خلاصه کرد:

- هزینه‌های مرتبط با ازدست رفتن نهاده‌های تولیدی (مواد اولیه، نیروی کار، سرمایه، انرژی، اراضی غیرقابل کشت و غیره)
- هزینه‌های مربوط به مدیریت پسماندها و ضایعات تولیدی (اجرای تکالیف قانونی مرتبط با جابجایی، تصفیه و دفع پسماندها)
- هزینه‌های حاصل از افت قابلیت‌های عملیاتی و یا توان تولیدی که ممکن است به اشکال گوناگونی نظیر افت کیفیت محصولات تولیدی، بدنامی تولیدکنندگان آلودگی‌ها، الزام به پرداخت هزینه‌های مسوولیت‌پذیری اجتماعی و... پدیدار شوند.
- هزینه‌های خارجی یا همان هزینه‌هایی که بنگاه‌های اقتصادی در برابر تولید آن‌ها مسوولیتی را برعهده نمی‌گیرند. خسارت وارده به سلامت جامعه و یا تخریب و اختلال در سلامت اکوسیستم‌ها در اثر فعالیت شرکت‌های تولیدی از آن جمله هستند. دخالت دولت از طریق وضع قوانین و مقررات حقوقی، انتظارات همگانی جامعه و تلاش برای اعمال مدیریت و استانداردهای محیط‌زیستی موجب می‌شود که تولیدکنندگان وادار به دخالت دادن چنین هزینه‌های خارجی شده و تلاش‌های لازم برای کاهش آن‌ها را به‌عنوان بخشی از سرمایه مورد نیاز در بودجه‌ریزی پروژه‌ها، جدی بگیرند.

مطابق با تجربیات جهانی، امروزه در بعضی از بنگاه‌های تولیدی برای رفع نگرانی در مورد بی‌توجهی به هزینه‌های محیط‌زیستی و برای ارائه‌ی برآورد صحیحی در مورد این قبیل هزینه‌ها جهت به حداقل رساندن عوارض مخرب فعالیت‌های تولیدی خود بر محیط‌زیست، ترغیب به ایجاد و استقرار سامانه حسابداری محیط‌زیستی شده‌اند. چنین تولیدکنندگانی علاقمند به شناسایی و پیشبرد منافع چندجانبه حاصل از سرمایه‌گذاری به‌شکلی پایدار شده و می‌خواهند با کمک به کاهش هزینه‌های محیط‌زیستی، تصویر بهتری را از بنگاه‌های تولیدی خود در جامعه ایجاد کنند. آن‌ها با استفاده از ابتکار عمل‌های مناسب در این زمینه و با ارائه‌ی تصویری مسوولیت‌پذیر از خود، با اقبال عمومی از سوی اعضای جامعه مواجه شده و سهم بیش‌تری از بازار را در اختیار گرفته‌اند. در نتیجه، با گسترش حاشیه سود در چنین

بنگاه‌هایی، زمینه مناسبی برای کاهش قیمت محصولات تولیدی دوستدار محیط‌زیست فراهم شده است. مهم‌ترین مزایای استقرار حسابداری محیط‌زیستی در بنگاه‌های تولیدی و صنعتی را می‌توان در محورهای زیر معرفی کرد:

- فراهم شدن زمینه برای اعمال مدیریت دقیق بر ابعاد کمی و کیفی استفاده از انرژی و مواد به منظور کاهش حجم پسماندها و آلودگی‌ها؛
- ایجاد امکانی برای شناسایی، برآورد، مدیریت و کاهش هزینه‌های تولیدی و به‌ویژه هزینه‌های محیط‌زیستی؛ و
- دستیابی به آمار و اطلاعاتی جامع به منظور سنجش کارآیی فنی و اقتصادی بنگاه‌های تولیدی و کمک به بهبود تصویر شرکت نزد گروه‌های مختلف ذی‌نفع جامعه (مشتریان، جوامع محلی، کارکنان، دولت و سرمایه‌گذاران).

با چنین منطقی است که هزینه‌های محیط‌زیستی را به‌گونه‌ی دیگری هم تعریف کرده‌اند. هرگاه هزینه را به‌عنوان وجوه پرداختی مورد نیاز برای خرید یک کالا یا خدمت مورد نظر معنی کنیم، در این صورت منظور از هزینه‌های محیط‌زیستی، هزینه‌هایی خواهد بود که یک تولیدکننده با صرف آن‌ها به دنبال تضمین کاهش و یا پیشگیری از خسارت‌زایی فعالیت‌های خود به محیط‌زیست است.

برای برآورد هزینه‌های محیط‌زیستی، شناسایی دقیق وضع موجود فیزیکی محیط‌زیست در محدوده‌ی مورد بررسی نخستین گام به حساب می‌آید و اصولاً، فصل مشترک بررسی‌های EIA و ارزیابی‌های اقتصادی بعدی را تشکیل می‌دهد. البته در این دستورالعمل و با توجه به هدف مطالعه، مباحث برآورد هزینه‌های محیط‌زیستی در سطحی کلان‌تر از مقیاس بررسی‌های EIA ارائه خواهند شد.

مثلاً با تخلیه مقادیر مشخصی (برحسب تن و یا مترمکعب در سال) از پساب یک کارخانه به مناطق ساحلی دریایی، پیامدهای منفی ممکن است به اشکال مختلفی نظیر کاهش تنوع زیستی و یا افزایش مخاطرات مربوط به سلامت گردشگران و اعضای جوامع محلی ساکن در مناطق پیرامونی و غیره، بروز کند. اطلاعات مربوط به این امر، علی‌الاصول در مطالعات ارزیابی محیط‌زیست باید وجود داشته باشند. برای این منظور، استانداردهای مصوب می‌توانند راهنمای خوبی برای سنجش و کمی‌سازی آسیب‌های احتمالی باشند. نکته قابل ذکر این‌که، همواره بین هزینه‌های محیط‌زیستی و شرایط فیزیکی محیط‌زیست و عناصر اصلی آن (آب، خاک و هوا) رابطه تنگاتنگی دیده می‌شود. هرگاه فشارهای وارده به محیط‌زیست بیش از توان طبیعی آن برای بازسازی و احیای دوباره باشد، در این صورت پیچیدگی ارزیابی‌های خسارات اقتصادی نیز بیش‌تر خواهد شد. به‌عنوان مثال، هرگاه تراکم و انباشت پساب‌های صنعتی آلاینده در محیط‌های آبی نظیر یک تالاب به‌میزانی فراتر از توان خودپالایی و یا احیای طبیعی چنین محیط‌هایی باشد، در این صورت قلمروی خسارات اقتصادی وارده فراتر از انتظار اولیه بوده و محاسبات نیز با پیچیدگی‌های بیش‌تری همراه خواهد شد. هزینه‌های محیط‌زیستی در این نمونه، شامل آن دسته از هزینه‌هایی است که باعث تخریب اکوسیستم آبی و یا فرسایشی همیشگی آن به‌عنوان یک منبع می‌شود. ولی هزینه‌های محیط‌زیستی تحمیل شده با هزینه‌های وارده به افراد استفاده‌کننده از اکوسیستم، یکسان نخواهد بود.

با برآورد ارزش‌های استفاده‌ای و یا غیراستفاده‌ای مربوط به یک منبع طبیعی و محیط‌زیستی، امکان مناسبی برای ارزیابی هزینه‌های ایجاد هرگونه تغییری کمی و یا کیفی در منبع فراهم می‌گردد. به‌طوری که مثلاً هرگاه حفظ یک اکوسیستم آبی در مقایسه با برداشت آب آن برای انجام فعالیت‌های کشاورزی از ارزش اقتصادی بالاتری برخوردار باشد، در این صورت هزینه‌های منبع نیز افزایش خواهد یافت. به این ترتیب می‌توان حاصل جمع هزینه‌های منبع و هزینه‌های محیط‌زیستی را محاسبه کرد.

بر مبنای مفهوم ارزش کل اقتصادی^۱، هزینه‌های تخریب محیط‌زیست معادل ارزش‌های غیرمصرفی و یا غیراستفاده‌ای^۲ حاصل از یک اکوسیستم طبیعی سالم است و درمقابل، هزینه‌های تحمیل شده به استفاده‌کنندگان تولید و یا خدمت اکوسیستمی خاصی با ارزش‌های استفاده‌ای^۳ آن اکوسیستم، مترادف خواهد بود. ارزش‌های استفاده‌ای با استفاده‌های کنونی یا بالقوه منابع در آینده مرتبط هستند (هم‌چون آب آشامیدنی، مصرف ماهی، آب آبیاری) و در گروه ارزش‌های غیراستفاده‌ای، استفاده‌های بالفعل یا بالقوه از منابع مطرح نبوده و صرفاً ضرورت حفظ حقوق سایر موجودات زنده و نیز نسل‌های آتی منشا ارزش به‌شمار می‌آید.

مطابق با آنچه پیش‌تر شرح داده شد، هزینه‌های محیط‌زیستی، هزینه‌های تحمیل شده به محیط زیست در اثر یک گزینه‌ی بهره‌برداری از منابع محیط‌زیستی هستند که از تخریب آن‌ها ناشی می‌شوند و ممکن است به‌شکل هزینه‌هایی باشند که به‌صورت‌های مستقیم و یا غیرمستقیم، رفاه و یا درآمد استفاده‌کنندگان از محیط زیست را تحت تاثیر قرار می‌دهند. منظور از هزینه‌های منبع، هزینه‌های ناشی از اختصاص ناکارآمد منابع محیط‌زیستی است که از جهات کمی و کیفی و یا در مقیاس زمانی در بین کاربران مختلف چنین منابعی، توزیع می‌شوند. هزینه‌های منبع ممکن است بر مبنای برآورد هزینه‌های محیط‌زیستی محاسبه شوند، اما هزینه‌های منبع، حتی در نبود هزینه‌های ناشی از تخریب محیط زیست نیز می‌توانند وجود داشته باشند.

۱-۲-۲- اهداف و چشم‌اندازها

به‌طور کلی، اهداف محیط‌زیستی طراحی شده برای بسیاری از برنامه‌ها و فعالیت‌های توسعه‌ای، به‌ویژه از منظر اقتصادی را می‌توان با سه محور اصلی زیر معرفی کرد:

ارتقای کیفیت محیط‌زیست: به منزله‌ی کاهش انتشار آلودگی‌های محیطی دارای منشا انسانی تا رسیدن به سطوحی قابل قبول از نقطه نظر اجتماعی است. بدیهی است که در این زمینه، عواملی چون ویژگی‌های محیط و طبیعی،

1- Total Economic Value

2- Non Use Value

3- Use Value

فناوری‌های تولیدی و محیط‌زیستی قابل دسترس و همچنین منابع مالی و اقتصادی تحت اختیار، نقش تعیین‌کننده‌ای خواهند داشت.

توسعه پایدار: صرف نظر از تعدد تعاریف و مفاهیم ارائه شده در ادبیات موضوع، شاید بتوان منظور از توسعه‌ی پایدار را در مفهوم «تلاش همه‌جانبه برای بهبود مدیریت منابع در راستای تضمین کیفیت و فراوانی آن‌ها در درازمدت برای انسان» خلاصه کرد.

تنوع زیستی: این مفهوم ناظر بر گوناگونی حیات بر روی زمین در ابعاد مختلف گونه‌ای، ژنتیکی و زیستگاه‌های قابل سکونت برای جانداران است.

همان‌گونه که عنوان شد علی‌رغم چنین اهدافی، غالباً در طراحی و اجرای طرح‌های توسعه‌ای، هزینه‌های وارده به محیط‌زیست نادیده گرفته می‌شوند. برای رفع چنین نقیصه‌ای، انجام مطالعات «ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی» رواج یافته است. هدف از چنین ارزیابی، گردآوری و ارائه‌ی اطلاعات مناسب درباره‌ی پیامدهای بالقوه مثبت و یا منفی حاصل از طرح‌های توسعه‌ای پیشنهادی و تدوین اقدامات مدیریتی مربوطه به نهادهای تصمیم‌ساز (مسئولین دولتی، پشتیبانی‌کنندگان برنامه‌های توسعه‌ای و نیز نهادهای مالی ذی‌ربط) است تا بتوانند تصمیم‌های خردمندانه‌ای را در مورد تصویب و یا عدم تصویب نهایی چنین طرح‌هایی گرفته و اقدامات بعدی را برای تامین وجوه مالی و سرمایه‌های مورد نیاز در دستور کار خود قرار دهند.

چنین به نظر می‌رسد که با ارائه‌ی خطوط راهنمای لازم برای اصلاح کارآیی، اثربخشی و کیفیت مداخله‌ی ملاحظات اقتصادی در فرآیندهای ارزیابی در سطوح مختلف نظیر SEA و EIA، افزایش ظرفیت و توانمندی نقش‌آفرینان اصلی برای پیش‌بینی، درخواست، برنامه‌ریزی، بازنگری و بحث‌های تخصصی‌تر از منظر اقتصادی در مقولات مورد بررسی، امکان‌پذیر خواهد شد. به‌طور مشخص‌تر، بهبود ظرفیت‌ها و توانمندی‌های مجریان ارزیابی اثرات، از نظر تدوین شرح‌خدمات مناسب برای دخالت اصول و ملاحظات اقتصاد محیط‌زیست و جلب مساعدت تمامی نقش‌آفرینان در ارزشیابی یکی از اهداف بنیادین در تهیه و تدوین دستورالعمل ارزیابی اقتصادی، تلقی می‌شود. به‌علاوه، تدوین خطوط راهنمای علمی و عملی در این زمینه باعث خواهند شد که ملاحظات اقتصادی بتوانند پشتیبانی لازم را از تدوین طرح‌های عملی مدیریت محیط‌زیست به‌صورتی کارآ به‌عمل آورده و بتوانند از جایی که پروژه‌ها مجوزهای قانونی لازم را برای اجرا دریافت می‌کنند، کمک‌های فنی خود را در اختیار بگذارند.

به‌طور کلی، منظور از تدوین خطوط راهنما در این باره، ارائه‌ی مناسب‌ترین روش‌های اجرایی و شناسایی زمینه‌های تخصصی مورد نیاز در فرآیندهای ارزیابی‌های محیط‌زیستی (اعم از EIA و یا SEA) است تا بهتر بتوان مسایل بعدی مرتبط با زمان‌بندی، تعیین قلمرو و حتی کیفیت کمک‌های فنی لازم از سوی متخصصین مربوطه تبیین نمود. وقتی گفته می‌شود «مداخله‌ی متخصصین» و یا «کمک‌های فنی سایرین»، منظور بیش‌تر انجام «ارزیابی‌های تخصصی‌تر» و «بررسی»هایی است که در صورت نیاز، قلمروی مساعدت و دخالت کارشناسان را بسته به ماهیت پروژه، بستر و زمینه‌ی محیط‌زیستی طرح‌ها و مقدار اطلاعات قابل دسترس را مشخص می‌کند.

۱-۲-۳- چارچوب و سیاست‌های ارزیابی اقتصادی محیط‌زیست

فعالیت‌های معطوف به ارزیابی اقتصادی طرح‌های توسعه‌ای از منظر محیط‌زیست، دارای دو رکن بنیادی هستند:

– ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی موجود

– برآورد هزینه‌های تخریب محیط‌زیست

فراتر از بحث‌های فنی مرتبط با ارزش‌گذاری اقتصادی، یکی از مسایل مهم در رابطه با ارزش‌گذاری، با نحوه‌ی وارد ساختن ارزش‌های پولی در تصمیم‌سازی‌های همگانی است. در عرصه‌های تصمیم‌سازی نیز «انتخاب» مطرح است. مبنای نظری انتخاب‌ها نیز چیزی نیست به جز کمیابی. از آن‌جا که منابع در دسترس کمیاب هستند، لذا با تخصیص آن‌ها به یک طرح، مانع از تخصیص آن‌ها به سایر طرح‌ها خواهد شد. از این رو در اقتصاد، «انتخاب عقلانی» به معنی بهترین استفاده از منابع موجود است. یعنی انتخاب گزینه‌ای که دارای پایین‌ترین هزینه‌ی فرصت و یا پایین‌ترین ارزش برای چشم‌پوشی کردن است.

۱-۲-۴- کاربرد تحلیل هزینه - فایده در ارزیابی اقتصادی، محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی

آدمی برای تصمیم‌گیری‌های خود نیازمند اطلاعات بوده و هر تصمیمی به منزله‌ی انتخاب فواید خالص یک اقدام در مقایسه با فواید خالص همه‌ی اقدامات جایگزین است. مثلاً، دولت‌ها در قالب برنامه‌های توسعه‌ای خود ناگزیر از تصمیم‌گیری‌های مهم در مورد انتخاب بین طرح‌های عمرانی بوده و باید تعیین تکلیف کنند که آیا بهتر است هزینه بیش‌تری جهت توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل (آزادراه‌ها، راه‌آهن، بندر، اسکله‌ها و ...) اختصاص دهند و یا به‌جای آن لازم است اعتبارات مالی بیش‌تری را برای حفاظت از محیط‌زیست در نظر بگیرند؟ بدیهی است که برای کنترل آلودگی، باید سرمایه‌گذاری در بهبود فرآیندهای تولید، استفاده از فناوری‌های پربازده و اقدامات اساسی برای مبارزه با آلودگی‌ها صورت گیرد. برای این منظور، لازم است از بیش‌تر بودن فواید یک تصمیم و یا مداخله‌ی مدیریتی در مقایسه با هزینه‌های آن اطمینان حاصل شود. ابزار رایج و شناخته شده برای ارزیابی و سنجش فواید شناسایی شده در برابر هزینه‌های احتمالی، تحلیل هزینه فایده است که با کمک آن، مجموعه‌ی مزایا و محدودیت‌های هر تصمیمی مورد مقایسه قرار می‌گیرند. در اغلب موارد و به شرط دسترسی به اطلاعات کافی، تعیین فواید یک اقدام چندان دشوار نیست، لیکن در فرایند تصمیم‌سازی، بایستی به‌اندازه فواید در مورد محاسبه هزینه‌های مربوطه نیز وسواس به‌خرج داد. البته از آن‌جا که در بسیاری از موارد، اطلاعات کافی در مورد ابعاد هزینه‌ای اقدامات وجود ندارد، صرفاً به برآورد هزینه‌های مستقیم بسنده شده و پیامدهای دورتر کم‌تر مورد ملاحظه قرار می‌گیرند.

بدیهی است که در فرآیندهای مربوط به تصمیم‌گیری، نخستین گام برای دستیابی به یک تصمیم درست و براساس داده‌های صحیح و اطلاعات دقیق گردآوری شده، اولویت‌بندی نیازها و اقدامات ممکن است. البته، تنظیم اولویت‌ها برای رسیدن به تصمیمی عقلانی، همیشه آسان نیست. در تصمیم‌گیری‌های بزرگ مرتبط با جامعه در سطحی گسترده، هر تصمیمی ممکن است بخشی از جامعه را در مقایسه با سایر بخش‌ها، با شدت بیش‌تری تحت تاثیر قرار دهد. به همین دلیل، شناسایی ابعاد و پیامدهای تصمیم‌گیری‌ها و بیان آن‌ها به‌زبان فواید و هزینه‌های اقتصادی و مالی اهمیت پیدا می‌کند.

در چارچوب تحلیل هزینه-فایده تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات مهم عمرانی، برقراری توازن و تعادل بین برندگان و بازندگان احتمالی مرتبط با آن‌ها، یکی از اهداف کلیدی به‌شمار می‌آید. به‌طور متعارف، در اثر اجرای پروژه‌های توسعه‌ای، جریان هزینه‌ها و فایده‌ها در طول زمان نمودار می‌شوند و از این رو، بسط سنجش اثرات در بازه‌های زمانی دورتر ضرورت می‌یابد. معمولاً، در تجزیه تحلیل‌های مالی فقط به هزینه‌ها و فایده‌های بازاری بسنده می‌شود، ولی در چارچوب تحلیلی CBA امروزه سعی می‌شود که دو نکته‌ی مهم زیر نیز مورد توجه قرار گیرد:

ارزش فایده‌های محیط‌زیستی (مانند فواید غیرمالی ناشی از بهبود کیفیت محیط‌زیست و اثر آن بر ارتقای تندرستی و سلامت شهروندان، فعالیت‌های تفریحی و تفرجی و غیره)

هزینه‌های تحمیلی به جامعه در مقایسه با هزینه‌های معمول و مورد توجه بخش خصوصی و یا افراد ذی‌نفع (مثلاً، هزینه‌های اجتماعی ناشی از پرداخت یارانه به کودها و سموم شیمیایی در فعالیت‌های کشاورزی که موجب کاهش هزینه‌های تولید کشاورزان می‌شود)

CBA که همان تفاضل هزینه‌ها از فایده‌هاست، با رابطه‌ی ساده‌ی زیر معرفی می‌شود:

$$\sum (Bi - Ci) \geq 0$$

با بهره‌گیری از همین چارچوب تحلیلی، می‌توان آن دسته از هزینه‌ها و فایده‌هایی را که ممکن است لزوماً در مبادلات بازاری نادیده گرفته شوند (نظیر فواید کاهش آلودگی هوا، هزینه‌های تبدیل کاربری اراضی طبیعی به فعالیت‌های اقتصادی)، لحاظ نمود. علاوه بر آن، با کمک CBA می‌توان زبان مشترکی را برای تجزیه و تحلیل همه خط‌مشی‌های سیاسی مرتبط با دیگر بخش‌های اقتصادی ایجاد کرد. به عنوان نمونه‌ای عملی، بانک جهانی در سال ۱۹۹۴، برای ارزیابی سیاست‌های مختلف کنترل آلودگی هوا، مطالعه‌ای را در شهر سانتیاگو شیلی انجام داد. برای این منظور، گزینه‌های ممکن کاهش آلودگی هوا از نظر منابع ساکن و متحرک شناسایی شده و از نقطه نظر CBA مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این ارزیابی دیده شد که گزینه کاهش انتشار آلودگی منابع ساکن علی‌رغم سادگی اقدامات شناسایی و پایش، فواید خالص کم‌تری در مقایسه با کاهش انتشار منابع متحرک دارد. در جدول زیر، هزینه‌ها و فایده‌های گزینه‌های مختلف مربوط به مطالعه بانک جهانی نشان داده شده‌اند. مطابق با یافته‌های مطالعه، بهترین گزینه، با توجه به داشتن بیش‌ترین مقدار فایده خالص، کنترل انتشار ناشی از وسایل نقلیه بنزینی است.

جدول ۱-۱- هزینه و فایده‌های سالانه کنترل آلودگی هوا در سانتیاگو شیلی (US\$ mn)

فایده خالص	هزینه‌ها	فایده‌ها	اجزای برنامه
۱۶	۱۱	۲۷	منابع ساکن
۱۹	۱۴	۳۳	خودروهای بنزینی
۷	۳۰	۳۷	اتوبوس‌ها
۴	۴	۸	کامیون‌ها
۴۶	۵۹	۱۰۵	کل
منبع: بانک جهانی ۱۹۹۴			

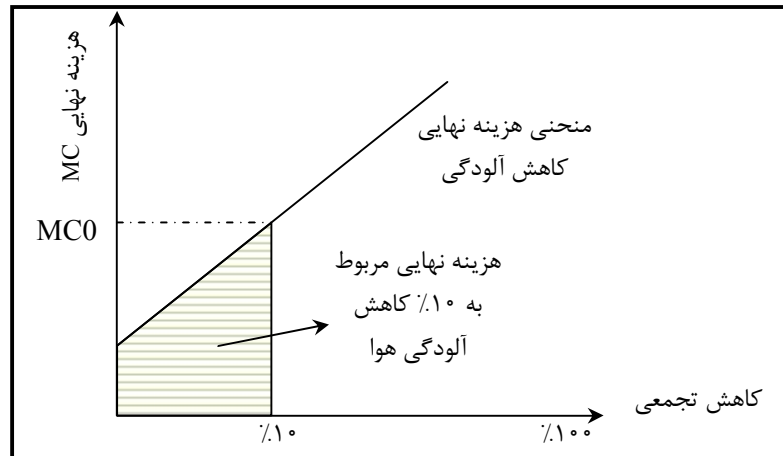
همان گونه که پیش تر اشاره شد، در امور مربوط به مدیریت محیط زیست نیز همواره نگرانی مربوط به امکان کاهش و یا عدم عرضه خدمات اکوسیستمی مورد نیاز باعث ارجحیت زمان حال نسبت به آینده می شود. از این رو، در نظر گرفتن نرخ تنزیل برای مقایسه گردش وجوه مالی مربوط به هزینه ها و فایده ها در زمان های حال و آتی، اهمیت می یابد. شایان ذکر است که تحلیل هزینه - فایده یکی از ابزارهای اصلی برای تحلیل کارآیی اقتصادی به ویژه در مواردی است که اثرات غیربازاری بدون قیمت، مورد توجه هستند. براین اساس، حداکثر کارآیی اقتصادی زمانی حاصل می شود که ارزش فعلی فواید خالص (یعنی تفاضل هزینه های کل از فایده های کل) حداکثر باشد. این معیار در ارزشیابی، «ارزش فعلی خالص (NPV)» خوانده می شود. لازم به تاکید است که برای هدایت یک ارزشیابی اقتصادی خاص در مورد گزینه های مرتبط با توسعه ی پیشنهادی دارای پیامدهای محیط زیستی مهم، تحلیل هزینه - فایده کاربرد زیادی پیدا کرده است.

اگرچه در قسمت های آغازین این فصل در مورد برخی تعاریف و مفاهیم پایه ای رایج در اقتصاد به نکاتی کلیدی اشاره گردید، ولی برای درک بهتر موضوع و ارائه ی یکی از کاربردهای الگوی تحلیلی هزینه - فایده در حفاظت از محیط زیست، سعی می شود که در این قسمت، مهم ترین اقلام هزینه ها و فایده های مطرح در طرح های مبارزه و کنترل آلودگی ها، مورد بررسی قرار گیرند.

منظور از هزینه، مخارجی هستند که برای نیل به نتیجه ای مشخص در فعالیت های اقتصادی، باید صرف شوند. آن چنان که، برای دستیابی به هدف «بهبود کیفیت هوا» باید هزینه های مبارزه با آلودگی^۱ را پرداخت. یعنی پذیرش و پرداخت تمام هزینه های مربوط به نصب و استقرار ایستگاه های سنجش و پایش آلودگی هوا، ترویج فناوری های پاک (نصب کاتالیزورها و یا به کارگیری موتورهای با سوخت پاک و ...) اجتناب ناپذیر خواهد بود. به کمک شکل زیر، شاید بتوان مفهوم هزینه نهایی را برای کاهش آلودگی هوا بهتر بیان نمود. منظور از هزینه نهایی^۲، عبارت از هزینه ای است که برای دستیابی به آخرین واحد از نتیجه مورد نظر صرف می گردد. در رابطه با آلودگی هوا، هزینه مربوط به کاهش آخرین واحد آلودگی مترادف با هزینه نهایی خواهد بود. در شکل زیر، هزینه های نهایی مبارزه با آلودگی (کاهش واحدهای مشخصی از آلودگی) در محور عمودی نمایش داده شده اند.

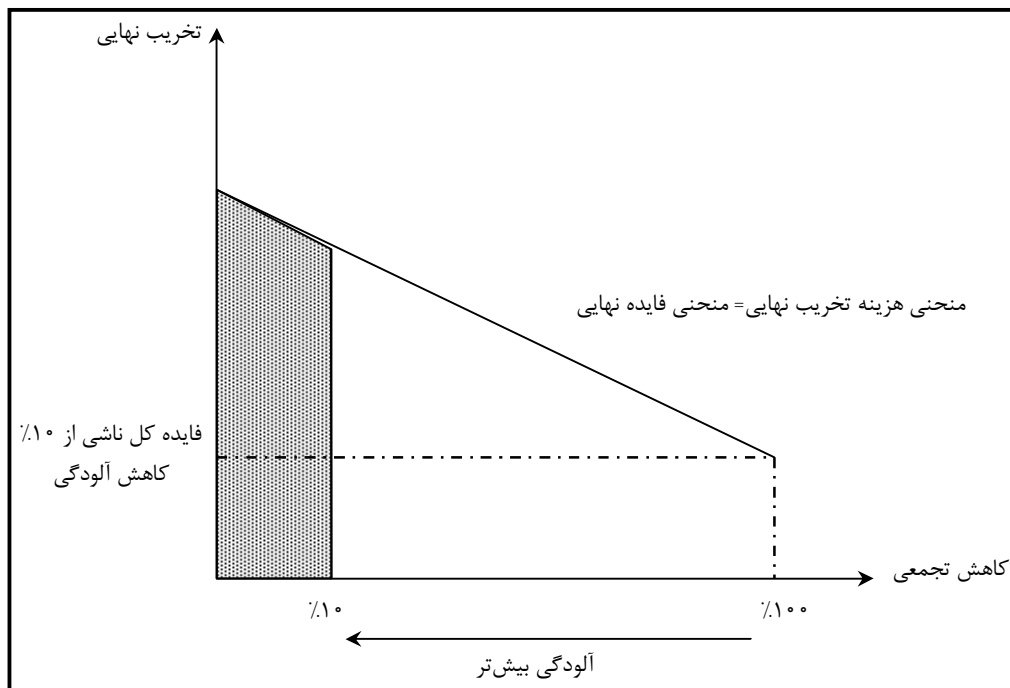
1- Abatement Costs

2- Marginal Cost



شکل ۱-۳- هزینه نهایی کاهش آلودگی هوا

به عنوان مثال، از روی شکل زیر دیده می‌شود که برای ۱۰٪ کاهش آلودگی هوا، هزینه‌ای معادل MC_0 مورد نیاز خواهد بود. شیب منحنی نشان می‌دهد که مقدار هزینه‌های نهایی برای مقادیر بیش‌تر کاهش آلودگی هوا، افزایش می‌شوند. در دنیای تجربی نیز این واقعیت قابل فهم است. چرا که برای دستیابی به بهبود کیفیت هوا، ابتدا از روش‌های ارزان قیمت‌تر و برای مقادیر بیش‌تر، فناوری‌های پرهزینه‌تری مورد نیاز خواهند بود. در شکل زیر، سطح زیر منحنی، گویای هزینه‌ی کل مورد نیاز برای مقادیر مشخصی از کاهش آلودگی هوا است. براین اساس، سطح‌هاشور خورده شکل شماره‌ی (۱-۵)، کل هزینه‌های مورد نیاز برای کاهش ۱۰۰ درصدی آلودگی هوا را نشان می‌دهد.

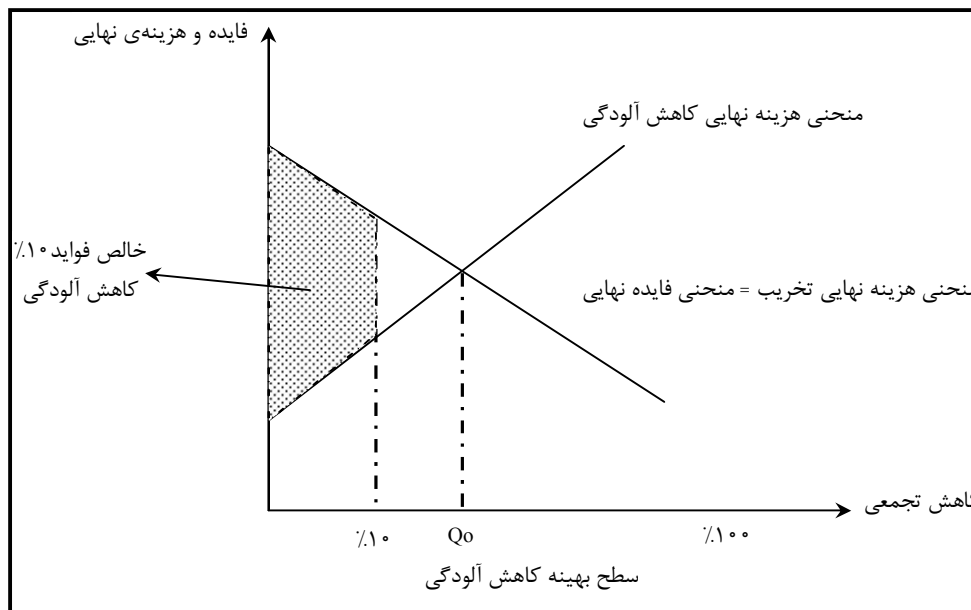


شکل ۱-۴- هزینه تخریب نهایی کاهش آلودگی هوا

در مورد فایده‌های اجرای برنامه بهبود کیفیت هوا، مطابق با آنچه در بخش‌های پیشین گفته شد، معیار اصلی «تمایل به پرداخت افراد» است. تمایل شهروندان برای پرداخت هزینه‌های مبارزه با آلودگی هوا و یا کاهش آن، معادل با مطلوبیتی است که برای دستیابی به تندرستی، کاهش آسیب به املاک و دارایی‌های غیرمنقول، دستیابی به چشم‌اندازهای بهتر محیطی قائل هستند. این تمایل و یا ارزش، زمینه‌ساز پیشگیری از پرداخت اشکال دیگری از هزینه‌های اجتناب‌ناپذیر (مرگ و میر، ناتوانی‌های جسمی، هزینه‌های درمان، اقدامات حفاظتی و ...) خواهد بود. چنین مفهومی را می‌توان در قالب منحنی فایده‌ی نهایی^۱ ارائه کرد و در ارتباط با پدیده‌ی آلودگی‌ها، معادل با منحنی هزینه نهایی تخریب^۲ خواهد بود. چرا که بهتر شدن کیفیت هوا، منشا شکل‌گیری «فایده یا فایده‌های» مشخص و برعکس، بدتر شدن کیفیت آن، منشا شکل‌گیری «هزینه‌ی تخریب» است. از روی شکل (۱-۵) دیده می‌شود که با کاهش کیفیت هوا (تنزل آن از سطح شاخص هوای سالم)، عموم افراد جامعه تمایل به قبول هزینه‌ای به میزان B0 برای پیشگیری از پیامدهای نامطلوب آلودگی هوا خواهند داشت. در صورت تداوم کاهش کیفیت هوا، به دلیل نگرانی از مخاطرات جدی که متوجه سلامتی خواهد شد، تمایل به پرداخت افراد جامعه ممکن است بیش‌تر از مقدار کاهش‌ی که در کیفیت هوا روی داده‌است، افزایش یابد. در نتیجه می‌توان گفت که با کاهش آلودگی، فایده‌ی نهایی آن رو به کاهش می‌گذارد. سطح زیر منحنی فایده‌ها، گویای مقدار کل فوایدی است که به‌ازای کاهش مقادیری مشخص از آلودگی، انتظار می‌رود و همین سطح، معرف میزان تمایل به پرداخت افراد جامعه خواهد بود.

اکنون می‌توان از روی اطلاعات مربوط به هزینه‌ها و فایده‌ها، سطح بهینه^۳ کاهش میزان آلودگی‌ها را تعیین نمود. بر مبنای شکل شماره‌ی (۱-۶)، دیده می‌شود که کاهش ۱۰ درصدی آلودگی هوا، باعث افزایش فواید کل به میزانی بیش‌تر از هزینه کل شده و به همین دلیل، سطح مربوط به منحنی فواید بزرگ‌تر از سطح منحنی هزینه‌ها خواهد بود. هرچه، کیفیت هوا بهبودی بیش‌تری پیدا کند، فایده‌ی خالص نیز بیش‌تر می‌شود تا جایی که کاهش آلودگی هوا به سطح Q0 برسد. از این نقطه به بعد، کاهش بیش‌تر آلودگی هوا، عملاً مولد ارزش و یا مطلوبیت بیش‌تری نخواهد بود. به بیان دیگر، افراد جامعه، برای پذیرش هزینه‌های اضافی کاهش آلودگی، تمایل به پرداخت بیش‌تری نخواهند داشت.

1- Marginal Benefit Curve
2- Marginal Damage Cost Curve
3- Optimum Level



شکل ۱-۵- رابطه‌ی بین کاهش تجمعی آلودگی و فایده و هزینه نهایی

به این ترتیب و بر مبنای تعریف «تحلیل هزینه - فایده» به عنوان تلاشی برای ارزیابی و مقایسه هزینه‌ها و فایده‌های یک سیاست مشخص محیط‌زیستی در جهت تصمیم‌گیری، می‌توان استدلال نمود که برای ایجاد تغییری مشخص در کیفیت محیط‌زیست (بهبود کیفیت)، لازم است بیش‌تر بودن فواید مورد انتظار از هزینه‌های عملیاتی کردن چنین سیاستی، مورد تحلیل قرار گیرد. یعنی نشان داده شود که سطح زیر منحنی فایده، بزرگ‌تر از سطح زیر منحنی هزینه‌ها است. گفتنی است که در اغلب موارد، اثرات اقتصادی یک فعالیت و یا طرح توسعه‌ای پیشنهادی، پیچیده‌تر و گسترده‌تر از آن است که در آغاز طراحی برنامه، پیش‌بینی می‌شد. زیرا در فرآیند اجرا و عملیاتی‌شدن طرح‌های توسعه‌ای بسته به ابعاد و مقیاس در نظر گرفته شده، عموماً گروه‌های مختلفی از درون جامعه تحت تاثیر قرار می‌گیرند. در همان حال، بخش مهمی از سرمایه‌های مالی تعداد دیگری از دستگاه‌های دولتی درگیر شده و بر روی رونق مالی بخش کسب و کار اثر می‌گذارند. در چنین شرایطی، انجام تحلیل اقتصادی موجب خواهد شد که ضمن تفسیر اثرات و پیامدهای فوق، تصمیمات مربوط به چگونگی شکل‌دهی به فرآیند توسعه و از جمله مدیریت پیامدهای محیط‌زیستی نیز تحت هدایت و راهنمایی باشد. در هر تحلیل اقتصادی، تغییرات در رفاه اقتصادی جامعه، تمرکز اصلی به‌شمار می‌آید. وظیفه‌ی اصلی در این رابطه، ارائه‌ی پیش‌بینی‌های لازم در مورد اثراتی خواهد بود که محیط‌زیست را در صورت تحقق و یا عدم تحقق هر یک از گزینه‌های توسعه‌ای پیشنهادی دگرگون خواهد ساخت. بدیهی است که چنین اثراتی بایستی از منظر اختلاف در رفاه اقتصادی جامعه مورد سنجش و ارزیابی قرار گیرند. به همین دلیل، مفهوم رفاه اقتصادی باید با دقت بیش‌تری مورد توجه قرار گیرد. البته همواره، سنجش فواید ناشی از اجرای یک سیاست و یا پروژه محیط‌زیستی، کار آسانی نیست. برای آن دسته از منابع محیط‌زیستی و تولیدات و خدمات اکوسیستمی که به‌صورت معمول در بازارها مبادله قرار می‌گیرند (مانند چوب، آب، گیاهان دارویی، مواد خوراکی و ...)، قیمت به عنوان شاخصی از تمایل به پرداخت افراد برای دستیابی به چنین

منابعی شناخته می‌شود. مشکل جایی بروز می‌کند که برای بخش بزرگی از تولیدات و خدمات محیط‌زیستی، بازاری وجود ندارد و عملاً این دسته از منابع، غیرقابل خرید و فروش هستند. از این رو، قیمتی هم برای آن‌ها وجود نخواهد داشت. به دلیل عمومی بودن اغلب کالاهای محیط‌زیستی، مصرف آن‌ها در جامعه در غیاب سازوکارهای قیمتی انجام شده و قیمت‌گذاری آن‌ها ناممکن و یا بسیار دشوار به نظر می‌رسد.

گاهی هم ضرورت می‌یابد که در مورد طرح‌های توسعه‌ای و یا برای دستیابی به اهداف مدیریت محیط‌زیستی خاصی، غیر از برآورد هزینه‌های محیط‌زیستی، تحلیل‌های دیگری مورد توجه قرار گیرند. به بیان دیگر، برای شناسایی کم هزینه‌ترین شیوه‌ی به پیش‌بردن اهداف محیط‌زیستی، غیر از تحلیل کارایی اقتصادی، تحلیل‌های دیگری هم‌چون تحلیل اثربخشی هزینه (CEA)^۱، تحلیل مبادلات درونی هزینه^۲ یا برآورد ارزش‌های آستانه‌ای^۳ نیز کاربرد خواهند یافت. منظور از CEA شناسایی و انتخاب گزینه‌ای است که باعث می‌شود، پروژه مورد نظر با کم‌ترین هزینه به اهداف محیط‌زیستی خود دست یابد. از تحلیل مبادلات درونی هزینه می‌توان برای تعیین سطح قابل قبول اقدامات کاهش‌ی یا حفاظتی مبتنی بر شکل منحنی هزینه‌ی پیشگیری، استفاده کرد. ارزش‌های آستانه‌ای شامل آن دسته از هزینه‌های فرصت هستند که جامعه برای دستیابی به اهداف خاص محیط‌زیستی خود مجبور به تحمل آن‌ها هستند.

غیر از موارد فوق، گاه در جریان تعیین قلمروی یک تحلیل هزینه - فایده، فنون تکمیلی‌تر ارزشیابی نظیر تحلیل چند معیاری^۴ (MCA) هم مطرح می‌شوند. تحلیل چندمعیاری، مجموعه‌ای از روابط ریاضی است که برای تسهیل رتبه‌بندی گزینه‌های غیرقابل مقایسه براساس رشته‌ای از معیارهای تصمیم‌گیری از پیش تعریف شده، کاربرد دارند. بدیهی است که در این مورد، ضرورتی برای استفاده از واحدهای پولی در اندازه‌گیری مطرح نیست. تحلیل چند معیاری، ابزار سودمندی برای غربال کردن گزینه‌هایی است که به‌طور مشخص نامطلوب به‌شمار می‌آیند. همچنین، با کمک این معیار، شناسایی رشته‌ای از گزینه‌ها که در مورد آن‌ها تحلیل دقیق‌تری لازم است، ساده‌تر می‌شود.

هنگامی که الحاق انواع بیش‌تری از اطلاعات به تحلیل کارایی اقتصادی ضرورت پیدا می‌کند، در این‌جا معمولاً باید از فنون اقتصادی خاصی بهره‌گیری کرد. پیامدهای اقتصادی یک پروژه‌ی پیشنهادی بر اقتصاد یک منطقه یا دولت، معمولاً از طرق ابزارهای تحلیل داده - ستانده^۵ (I-O)، مدل‌های محاسباتی تعادل عمومی^۶ (CGE) یا مدل‌های شبیه‌سازی اقتصادسنجی کلان برآورد می‌شوند. پیامدهای مالیاتی با استفاده از فنونی نظیر تحلیل هزینه - درآمد مورد ارزیابی قرار

1- Cost-Effectiveness Analysis

2- Cost Trade-off Analysis

3- Threshold Values

4- Multi-Criteria Analysis

5- Input-Output Analysis

6- Computable General Equilibrium

می‌گیرند. ارزیابی‌های مالی معمولاً متکی به تحلیل جریان نقدی تنزیل یافته (DCF^۱) هستند، هرچند که سایر رویکردهای حسابداری نیز ممکن است به کار گرفته شوند. گزینه‌های ارزشیابی از نظر معیارهای توسعه‌ی پایدار محیط‌زیستی ممکن است با انواعی از فنون اقتصادی مثل تحلیل احتمال (برای ارزیابی ریسک)، فنون تحلیل تصمیم (برای پرداختن به مشکل عدم حتمیت)، تحلیل وقوع^۲ (برای ارزیابی عدالت درون نسلی)، تغییر نرخ تنزیل (هنگام بررسی عدالت بین نسلی)، و برآورد هزینه‌های فرصت یا ارزش‌های آستانه‌ای اهداف خاص محیط‌زیستی (از قبیل استانداردهای حداقل ایمنی^۳) برای حفاظت از تنوع زیستی یا یکپارچگی اکوسیستم سروکار داشته باشد.

در پایان باید خاطر نشان نمود که برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی اثرگذار بر محیط‌زیست، غیر از کارایی اقتصادی، معیارهای دیگری هم‌چون عدالت (اجتماعی، محیط‌زیستی و بین نسلی)، پایداری، نظارت مستمر بر پیامدهای بوم‌شناختی و محیط‌زیستی، موازین اخلاقی، مشارکت همگانی و پیشبرد دانش نیز مطرح می‌شوند که در دنباله‌ی موضوعات اقتصاد محیط‌زیست، از سوی علاقمندان قابل پیگیری خواهند بود.

پس آن‌چنان که پیش‌تر شرح داده شد، هزینه‌های خارجی هزینه‌هایی هستند که بنگاه‌های اقتصادی در قبال تولید آن‌ها، مسوولیتی را متوجه خود نمی‌دانند و لذا چنین اقلام هزینه‌ای، هیچ اثری بر شرایط مالی آن‌ها در فعالیت‌های مبادله‌ای بر جای نمی‌گذارد. مثال‌هایی از این هزینه‌ها شامل خسارت به سلامت جامعه و یا آسیب به اکوسیستم‌ها در اثر فعالیت‌های شرکت‌ها است. مقررات حقوقی، انتظارات جامعه و اعمال مدیریت محیط‌زیستی از مواردی هستند که می‌تواند این هزینه‌های خارجی را داخلی نموده و به عنوان بخشی از سرمایه در بودجه‌ریزی پروژه‌ها لحاظ نماید.

اقدام برای برآورد هزینه‌های تخریب محیط‌زیست و ایجاد چارچوبی برای راه‌اندازی سیستم حسابداری محیط‌زیستی از یک سو به نهادهای حاکمیتی امکان‌پذیر و نظارت همیشگی بر فعالیت تولیدکنندگانی که پسماندهای آن‌ها بر روی کاهش کیفیت محیط‌زیست اثرگذار است را می‌دهد و از سوی دیگر، به بنگاه‌های اقتصادی کمک می‌کند تا با شناسایی و پیشبرد ابعاد مختلف فواید یک سرمایه‌گذاری پایدار، هزینه‌های خود را کاهش داده و با ارائه تصویر بهتری از بنگاه خود در نزد جامعه، پیامدهای تولید خود را از نظر تخریب و نابودی منابع و محیط‌زیست به‌حداقل برسانند. بدیهی‌است در این صورت، سهم بیش‌تری از بازار را نصیب خود نموده و حاشیه سود آن‌ها افزایش پیدا خواهد کرد. مزایای چنین امری، شامل موارد ذیل می‌باشد:

– امکان تعقیب و مدیریت دقیق استفاده از انرژی و مواد فراهم می‌گردد که می‌تواند به کاهش حجم پسماندها و آلودگی‌ها کمک کند.

1- Discounted Cash Flow Analysis
2- Incidence Analysis
3- Safe Minimum Standards (SMS)

- امکان شناسایی، برآورد و مدیریت و کاهش هزینه‌ها به‌ویژه هزینه‌های محیط‌زیستی مهیا می‌شود.

- اطلاعات جامعی برای سنجش کارایی شرکت و بهبود تصویر شرکت نزد گروه‌های ذینفع از جمله مشتریان، جامعه محلی، کارکنان، دولت و سرمایه‌گذاران فراهم می‌گردد.

یک سوال مهم هنگام برآورد هزینه‌های محیط‌زیستی، این است که خسارت وارده به محیط‌زیست یا خسارت وارده به استفاده‌کنندگان از آن دقیقاً از کجا آغاز می‌شود؟ به لحاظ نظری، خسارت‌ها زمانی افزایش می‌یابند که اختلافی بین نقطه مرجع و وضعیت موجود به‌وجود آید. چنین وضعیتی را می‌توان به عنوان مثال، از طریق هنجارها یا استانداردهای محیط‌زیستی موجود یا حقوق مردم در ارتباط با محیط‌زیست پاک و عرضه‌ی منابع طبیعی کافی، مورد سنجش قرار داد. در عمل، گاهی اوقات، زمانی از گذشته که سطوح آلودگی‌ها و آسیب‌های وارده بر محیط‌زیست کم‌تر بوده، برای معرفی وضعیت هدف مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مثال عینی در این رابطه می‌تواند تخلیه مقدار مشخصی (تن در سال) پساب یک پالایشگاه به دریا باشد که از حدود مجاز آن تجاوز می‌کند و در نتیجه، می‌تواند دارای پیامدهای منفی در محیط دریایی هم از بعد کاهش تنوع بیولوژیکی دریا و هم آسیب به سلامت گردشگران و جامعه بومی محیط مورد نظر باشد.

در هر حال، مسلم است که وابستگی قوی بین هزینه‌های محیط‌زیستی و وضعیت فیزیکی محیط‌زیست و عناصر اصلی آن شامل آب، خاک و هوا وجود دارد. این مساله می‌تواند شامل خساراتی باشد که به منابع محیط‌زیستی مثلاً سیستم آبی در اثر فشار بیش از حد و فراتر از توان خودپالایی یا احیای طبیعی منبع وارد می‌گردد. مثال‌هایی دیگر از خسارات وارده به منابع آبی شامل تغذیه‌گرایی، شور شدن و تغییرات مورفولوژیک در سامانه‌های آبی است. البته چنین نمونه‌هایی از اثرات محیط‌زیستی مربوط به هریک از پروژه‌های توسعه‌ای بر بخش‌های آب و هوا و خاک به وفور در گزارش‌های EIA که از سابقه نسبتاً طولانی در کشور برخوردارند وجود دارد که می‌تواند در ارزیابی خسارات محیط‌زیستی مورد استفاده قرار گیرد. در واقع شناسایی وضعیت موجود فیزیکی محیط‌زیست محدوده‌ی مورد نظر می‌تواند اساس و پایه‌ای را برای برآورد هزینه‌های محیط‌زیستی به صورت واژه‌های اقتصادی، فراهم نماید.

۱-۳- ارائه‌ی تجربیات جهانی

استفاده از تحلیل اقتصادی در سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری‌های مرتبط با منابع طبیعی و محیط‌زیستی تاکنون با دگرگونی‌های بزرگی همراه بوده‌است. از یک سو، علم اقتصاد در این رابطه مرزهای خود را گسترش داده و از سوی دیگر، فهم آدمی در مورد پیامدهای فعالیت‌های انسانی بر اکوسیستم‌های مختلف، بیش‌تر شده‌است. در گذشته، حتی اگر تصمیم‌سازان می‌دانستند که اقدامات سیاستی و یا قانونی آن‌ها ممکن است بر روی منابع محیط‌زیستی چه تأثیراتی داشته باشد، ولی ابزارهای متعارف اقتصادی در دسترس، قادر به ارزش‌گذاری پیامدهای آن‌ها نبودند. با استفاده از نظریات اقتصادی، اکنون فنونی ارائه شده‌اند که با آن‌ها می‌توان جنبه‌های مختلف مرتبط با ارزش‌گذاری را مورد بررسی قرار داد و در کنار آن‌ها، قوانین و مقرراتی مختلف در سطوح ملی، ایالتی، محلی و ... برای انجام تحلیل هزینه - فایده برای لحاظ

ساختن مسایل مربوط به منابع محیط‌زیستی وضع شده‌اند. شاید بتوان گفت قدیمی‌ترین قانونی که به ارزش‌گذاری اقتصادی منابع طبیعی وجهه حقوقی داده است، مربوط به ایالات متحده‌ی آمریکا بوده که در سال ۱۹۰۲ با عنوان «قانون رودخانه‌ها و بنادر» به تصویب رسیده و طی آن، مهندسين را ملزم به بازبینی هزینه‌ها و فایده‌های ناشی از تجاری شدن طرح‌های پیشنهادی واحد مهندسی ارتش آمریکا نموده‌است.

تاکنون در مورد مطالعات ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی، دستورالعمل‌های متعددی تهیه و تدوین گردیده‌اند که در زیر به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود و فهرست کامل‌تری از آن‌ها در بخش پیوست‌ها ارائه گردیده‌است:

– آژانس حفاظت از محیط‌زیست آمریکا (EPA) (۱۹۸۳)^۱

– شورای منابع آب آمریکا (۱۹۸۳)^۲

– میشل و کارسون (۱۹۸۹)^۳

– اداره‌ی ملی امور اقیانوسی و جوی آمریکا (NOAA) (۱۹۹۳)^۴

– USDA/NRCS (۱۹۹۵)^۵

شایان ذکر است که تاکنون، مجموعه‌های مختلفی با عنوان راهنما و یا دستورالعمل‌های عملی در همین رابطه تدوین گردیده‌اند. به‌طوری که اصول راهنمای OECD (۱۹۹۵ و ۲۰۰۲)، USEPA (۲۰۰۰)، Belli و همکاران (۲۰۰۱) در این زمینه نمونه‌های شناخته شده‌ای به حساب می‌آیند. این درحالی است که در سال‌های اخیر، کشورهای در حال توسعه نیز به این تلاش‌ها پیوسته و برای ارزشیابی پروژه‌ها در سطوح بخشی، شهری، منطقه‌ای و حتی ملی اقداماتی را به‌عمل آورده‌اند. البته به ارزشیابی‌های انجام شده در سطوح کلی‌تر و دارای ابعاد ملی، ارزیابی راهبردی محیط‌زیستی (SEA) اطلاق می‌گردد (Aunan و همکاران، ۲۰۰۴؛ Saraf و همکاران، ۲۰۰۴؛ Mestle و همکاران، ۲۰۰۵). علاوه بر آن، تعدادی مطالعه‌ی موردی هم گردآوری شده و به چاپ رسیده‌اند (Abelson، ۱۹۹۶؛ Georgou و همکاران، ۱۹۹۷؛ McCracken و Abaza، ۲۰۰۱ و Pearce و همکاران، ۲۰۰۲) که در جای خود، درخور توجه هستند.

تفاوت بین دستورالعمل‌های تدوین شده در جهان، اغلب به موضوع، کیفیت و پرداختن به جزییات مربوط می‌شود.

به‌طور کلی، دستورالعمل‌های موجود در جهان را می‌توان به سه گروه زیر تقسیم‌بندی کرد:

1- US EPA (US Environmental Protection Agency) (1983) Guidelines for Performing Regulatory Impact Analysis, Washington, DC: US EPA.

2- US Water Resources Council (1983) Economic and environmental principles and guidelines for water and related land resources, Implementation studies, Washington, DC: US Government Printing Office.

3- Mitchell, R.C., R.T. Carson (1989), Using Surveys to Value Public Goods, The Contingent Valuation Method, Washington, DC: Resources for the Future.

4- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) (1993), Report of the NOAA Panel on contingent valuation, Federal Register 58 (10), 4601-4614.

5- USDA/NRCS (1995), Water Quality (Part 612 of National Resource Economics Handbook), Washington, DC: US Department of Agriculture.

گروه نخست: صرفاً به جهت‌گیری خاصی در مورد سیاست‌ها و مسایل مربوط به موضوعی مشخص (مثلاً آب) می‌پردازند. البته مرور ادبیات موضوع تاییدکننده‌ی این ادعا بوده و تاکنون دستورالعمل جداگانه و ویژه‌ای با تمرکز بر هزینه‌ها و فایده‌های اشکال مختلف استفاده از منابع محیط‌زیستی مهمی نظیر آب، تدوین نگردیده است. آن‌چنان‌که، چنین فقدان‌ی در مورد تولیدات و خدمات بازاری و غیربازاری منابع حیاتی و به‌ویژه آب‌های سطح‌الارضی (جاری) نیز به چشم می‌خورد.

در تعدادی از دستورالعمل‌های تدوین‌شده در جهان، خطوط راهنمایی با جهت‌گیری سیاسی ارائه شده و در آن‌ها از رویکردی گام به گام جهت تصمیم‌سازی بر مبنای معیار مشخص ارزشیابی (هم‌چون کارآیی اقتصادی) پیروی شده است. معمولاً، چنین رویکردهایی با ارزیابی پیامدهای اکولوژیک و تغییرات یا آسیب‌ها آغاز شده و با توصیفی از ارزیابی اقتصادی آن‌ها دنبال می‌شود. استفاده از نتایج ارزش‌گذاری اقتصادی و ترجمه‌ی آن‌ها به اطلاعات عملی جهت تصمیم‌سازی در چنین خطوط راهنمایی به شکل ضمنی انجام می‌شود. همچنین در برخی از خطوط راهنما، به محدودیت‌ها و معایب بعضی از روش‌ها به اختصار اشاره شده، و اگرچه چنین نکاتی برای راهنمایی سیاست‌گذاران در تفسیر نتایج ارزش‌گذاری، ناکافی به نظر می‌رسند. همچنین در برخی از مستندات سیاستی، نقش و قابلیت پذیرش نتایج ارزش‌گذاری اقتصادی فواید محیط‌زیستی در فرآیند سیاسی مورد اشاره و بحث قرار گرفته است. شمار دیگری از دستورالعمل‌ها، حالت تجویزی داشته و استفاده از نتایج ارزش‌گذاری را در سیاست و تصمیم‌سازی ترویج می‌نمایند.

تحلیل هزینه - فایده، چارچوب قالبی است که در آن، رویه ارزش‌گذاری در اختیار قرار می‌گیرند. مثلاً، برای ارزیابی تخصیص کارای منابع آبی، در بیش‌تر موارد از این روش تحلیلی، بهره‌گیری شده است. همچنین در برخی خطوط راهنما، علاوه بر کارآیی اقتصادی، معیارهای دیگری برای فرآیندهای تصمیم‌سازی و سیاست‌گذاری مورد توجه قرار گرفته‌اند. مسایل توزیعی و عدالت، اصلاح نظام قیمت‌گذاری کالاها و خدمات اکوسیستمی، طراحی نهادهای مورد نیاز، به عنوان مثال‌هایی در این خصوص، قابل ذکر هستند.

گروه دوم: دستورالعمل‌هایی که به جای تمرکز بر سیاست‌ها در زمینه‌های موضوعی، جهت‌گیری آن‌ها بیش‌تر بر روش‌شناختی متمرکز بوده و از این‌رو، به‌روشنی و یا روش‌های خاص ارزش‌گذاری اقتصادی در مورد موضوعات مختلف تاکید دارند. چنین دستورالعمل‌هایی که بر روی روش یا روش‌های خاص ارزش‌گذاری و ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی در مورد موضوعات گوناگون تاکید دارند، خطوط راهنما، نوعاً با ایجاد چارچوبی برای پرسش مورد نظر در ارزش‌گذاری مبتنی بر مفهوم «ارزش اقتصادی کل» بر اساس نظریات اقتصادی مرتبط با ارجحیت‌ها و تمایل به پرداخت مصرف‌کننده، آغاز می‌شود. بدیهی است که بسته به نوع ارزش‌گذاری مورد نظر، میزان جزییات داده‌ای مورد نیاز برای اجرای این روش‌ها نیز فرق خواهد کرد. در این میان، سهم بزرگی از دستورالعمل‌ها به ارائه‌ی مبانی روش‌های گوناگون ارزش‌گذاری و بیان محدودیت‌ها و مزایای آن‌ها به صورت کلی بسنده کرده‌اند. گاهی، چنین تعاریفی با ذکر مطالعات موجود، کامل‌تر شده‌اند. در خطوط راهنمایی که با جهت‌گیری‌های صرفاً علمی طراحی شده‌اند، گاه مسایل روش‌شناختی نیز در چنین مطالعاتی مورد آزمون قرار گرفته‌اند. در دستورالعمل‌هایی که به ارائه‌ی روش‌های خاصی از ارزش‌گذاری اختصاص یافته‌اند،

جزئیات بیش‌تری از نظر نوع روش و نیازهای داده‌ای مربوط به آن، شرح داده می‌شود. از این رو، در آن‌ها راهنمایی‌های عملی‌تری برای اجرای آن‌ها، مشاهده می‌شود.

لازم به تذکر است که درباره‌ی اغلب دستورالعمل‌ها، چه آن‌هایی که دارای جهت‌گیری سیاستی هستند و چه آن‌ها که از جهت‌گیری روش‌شناختی برخوردارند، همواره دیدگاه‌های موافق یا مخالف در مورد انتخاب مناسب‌ترین روش ارزش‌گذاری، وجود دارند. عده‌ای از کارشناسان و مجریان ارزیابی، استفاده از قیمت‌های بازاری و یا روش‌های مبتنی بر ارجحیت‌های ابرازی (آشکارشده) را نسبت به ارجحیت‌های اظهاری ترجیح می‌دهند. اما باید توجه داشت که برای سنجش بیش‌تر ارزش‌های غیراستفاده‌ای و غیرمصرفی منابع محیط‌زیستی، فنون ارجحیت‌های اظهاری تنها راه تلقی می‌شوند. این بدان معنی نیست که فنون ارجحیت‌های اظهاری محدود به ارزش‌های غیراستفاده‌ای هستند و در برخی خطوط راهنما، استفاده از رویکردهای مبتنی بر بازار به این دلیل رواج بیش‌تری یافته که مشاهده‌ی رفتار، شاخص مطمئن‌تری از ارزش به حساب می‌آید.

گروه سوم: نیز در برگرفته‌ی مواردی است که موضوعات مختلف را بدون تاکید بر شیوه‌هایی خاص در ارزش‌گذاری مورد توجه قرار داده‌اند. یعنی نه دارای جهت‌گیری سیاستی هستند و نه از جهت‌گیری روش‌شناختی برخوردارند. در این گروه از دستورالعمل‌ها، ارزش‌گذاری منبع محیط‌زیستی خاصی نظیر آب، چوب جنگل و ... مورد توجه بوده فرآیند مطالعات آن‌ها با توصیف تولیدات و خدمات وابسته به آن منبع آغاز و با برآورد ارزش اقتصادی کل، ادامه می‌یابد. در برخی از خطوط راهنما، ویژگی‌ها، ساختار و فرآیندهای منبع محیط‌زیستی مورد نظر به کارکرد منبع و آن‌گاه تولیدات و خدمات و استفاده‌های انسانی که مولد ارزش اقتصادی هستند، پیوند داده می‌شوند. با توجه به گوناگونی منابع، خطوط راهنمای تدوین شده هم به شناسایی و توصیف ویژگی‌ها، کارکردها، تولیدات و ارزش‌های آن‌ها که به اشکال مختلفی قابل دسته‌بندی شدن هستند، اختصاص یافته است. آن‌چنان‌که مثلاً برخی خطوط راهنمای تدوین شده برای ارزش‌گذاری منابع آب از رویکرد بین‌رشته‌ای استفاده کرده و به شرح ابعاد اکولوژیک، هیدرولوژیک و اقتصادی منابع آب می‌پردازند. بسیاری از خطوط راهنما هم بر فواید آب و تولیدات و خدمات وابسته به آن، تمرکز دارند. چنین راهنماهایی، هزینه‌ها را به عنوان فواید پیشین تلقی می‌کنند. البته راهنماهای واجد جهت‌گیری سیاستی، هزینه‌ها و فایده‌ها را به‌طور جداگانه‌ای مورد ارزیابی قرار می‌دهند.

البته نباید از یاد برد که «ارزش‌گذاری اقتصادی منابع طبیعی و محیط‌زیستی»، موضوعی برآمده از درون سیاست‌های عمومی برخی از کشورهای توسعه یافته‌تر بوده که به تدریج در میان سایر کشورها و ملل دنیا، تسری یافته است. طی نیم قرن گذشته، فنون اقتصادی ارزیابی ارزش کالاهای محیط‌زیستی توسعه چشمگیری پیدا کرده‌است (آداموویکز، ۱۹۹۱؛ آرو و همکاران، ۲۰۰۰؛ باکستال و همکاران، ۲۰۰۰؛ و کارسون، ۲۰۰۰). فنونی هم‌چون «روش هزینه‌ی سفر» برای ارزش‌گذاری عرصه‌های طبیعی از نظر بازدیدکنندگان و نیز روش ارزش‌گذاری مشروط که برای تخمین ارزش از سوی استفاده‌کنندگان و غیراستفاده‌کنندگان کاربرد دارد، غیر از آن‌که به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند، همچنان

در حال بازبینی و تدقیق شدن هستند. به دنبال چنین موجی، استفاده از فنون ارزش‌گذاری پولی در ارزیابی طرح‌ها نیز رواج زیادی پیدا کرده‌است.

در ایالات متحده‌ی آمریکا، «قانون ملی سیاست محیط‌زیست» مصوب ۱۹۶۹، مقرر می‌نماید که پیش‌نویسی از گزارش اثرات محیط‌زیستی برای طرح‌هایی که دارای پیامدهای بالقوه مهمی بر روی کیفیت محیط‌زیست هستند، تهیه شود. براساس این قانون، تعامل بین تمام مولفه‌های محیط‌زیست طبیعی را با بقیه‌ی جامعه، به رسمیت می‌شناسد. البته پیش از آن و در زمانی که برای اولین بار قانون کنترل سیل^۱ در سال ۱۹۳۶ به تصویب رسید، لزوم توجه به پیامدهای نامشهود طرح‌های توسعه‌ای و پیگیری آن‌ها، مطرح شده بود.

در سال ۱۹۸۰، قانون دیگری به نام «قانون جامع واکنش، جبران و مسوولیت‌پذیری محیط‌زیستی»^۲ (CERCLA) به تصویب رسیده و اجرایی شد. این قانون، مقرراتی را در رابطه با جبران ارزش‌های منابع عمومی از دست رفته (به‌شکل موقت یا همیشگی) و شرایطی که در آن پسماندهای سمی تجمع یافته و بلائای طبیعی مواد پسماندهای خطرناک رخ می‌دهند، وضع کرده‌است. چنین قوانین و مقرراتی موجب شد که به‌سرعت و به‌طور مکرر فنون ارزش‌گذاری پولی نظیر «روش ارزش‌گذاری التذاذی»، «هزینه‌ی سفر» و «ارزش‌گذاری مشروط» رواج پیدا کنند. روش ارزش‌گذاری مشروط، بیش از پیش برای ارزیابی طرح‌های بزرگ مقیاس کاربرد پیدا کرده است. آیین‌نامه‌ی اجرایی شماره‌ی ۱۲۹۹۱ دولت ریگان، خواستار انجام تحلیل هزینه - فایده برای طرح‌های مهم شده است. در سال ۲۰۰۰، آژانس حفاظت از محیط‌زیست آمریکا، «خطوط راهنمای آماده‌سازی تحلیل‌های اقتصادی» برای تمام هزینه‌ها و فایده‌ها (شامل هزینه‌ها و فایده‌های اجتماعی) را منتشر نمود.

در سال ۱۹۷۹، «شورای منابع آب آمریکا» در زمینه‌ی مقررات تحلیل هزینه - فایده به آژانس‌های ذی‌ربط فدرال، دو روش هزینه‌ی سفر و ارزش‌گذاری مشروط را به عنوان مناسب‌ترین فنون برای کمی‌سازی فواید تفرجی، توصیه نمود. همچنین این فنون از سوی اداره‌ی خدمات جنگل آمریکا از ابتدای دهه ۸۰ میلادی و سایر نهادهای فدرال مثل اداره‌ی خدمات ماهیگیری و حیات وحش، مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

چارچوب مفهومی ارزشیابی خدمات غیربازاری برای نخستین بار از سوی سیریاسی-وانتراپ^۳ (۱۹۴۷) تدوین یافت. دیدگاه وی در مورد برآورد فواید اجتماعی از طریق پرسش از مردم (نظرسنجی و رای‌گیری) همان چیزی که CVM نام گرفت، کمی بعدتر از سوی دیویس^۴ (۱۹۶۳) به اجرا درآمد. در سال ۱۹۵۰، گزارشی از سوی «کمیته‌ی فدرال بین

1- Flood Control Act

2- Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act

3- Ciriacy-Wantrup

4- Davis

دستگاهی حوضه‌های رودخانه‌ای^۱ آمریکا معروف به «کتاب سبز» منتشر شد و با اقبال عمومی گسترده‌ای مواجه گردید (هانمن، ۱۹۹۲). همین کتاب بعدها راهنمایی شد در زمینه‌ی ارزشیابی اقتصادی اثرات طرح‌های حوضه‌ی رودخانه‌ای. بر مبنای تجربیات بین‌المللی، ورود ارزش‌گذاری اقتصادی به فرآیند ارزیابی‌های محیط‌زیستی، غالباً در مراحل چندگانه‌ای (مثلاً، از مرحله‌ی آغازین غربال نمودن پروژه‌های عمرانی پیشنهادی تا مرحله‌ی SEA و EIA) انجام می‌شوند. در همین رابطه، وارد نمودن ارزش‌گذاری اقتصادی در بیانیه‌ی محیط‌زیستی مربوط به EIA باعث قضاوت دقیق‌تر شده و مقایسه‌ی پیامدهای مهم را عملی می‌سازد. حتی از آن می‌توان به عنوان بدیلی برای فنون استاندارد EIA از نظر وزن‌دهی/مقیاس‌بندی یا رتبه‌بندی و تعیین مقادیر استفاده کرد. زیرا از این طریق، بهتر می‌توان سطح مناسب از نظر کاهش اثرات و مقایسه‌ی بدیل‌ها را با یکدیگر تعیین کرد و تحلیل شفاف‌تر و عینی‌تری را در مورد مبادلات موجود، انجام داد. با اجرای صحیح فرآیند EIA، قاعدتاً ارزیابی دقیقی از پیامدهای فیزیکی مربوط به اجرای طرح عمرانی انجام شده و پس از آن، فرآیند ارزش‌گذاری اقتصادی قادر به تولید اطلاعاتی کامل برای تصمیم‌گیری‌های بعدی خواهد بود. از این روست که گفته می‌شود، میان ارزش‌گذاری اقتصادی و EIA هم افزایی‌های آشکاری وجود دارد، ولی تاکنون این دو زمینه هیچ‌گاه با یکدیگر به طور کامل ادغام نشده‌اند و بین آن‌ها، جدایی کاذبی دیده می‌شود. بدیهی است که با اختلاط این دو مقوله، فرآیند جدیدی با عنوان «ارزیابی پیامدهای اقتصادی محیط‌زیستی» (EEIA^۲) شکل خواهد گرفت. در این زمینه می‌توان به ابتکار عمل‌های پراکنده‌ای نظیر آنچه از سوی بانک جهانی (World Bank، ۱۹۹۶؛ Dixon و Pagiola، ۱۹۹۸) و همچنین، بانک توسعه‌ی آسیایی (ADB، ۱۹۹۶ و ۱۹۹۹) انجام شده، اشاره کرد. با وجود این، در شماری از ارزیابی‌های محیط‌زیستی مربوط به پروژه‌های عمرانی، عناصری از ارزش‌گذاری اقتصادی و CBA به‌شکلی عمومی، مورد اشاره قرار گرفته‌اند (Lee و Kirkpatrick، ۱۹۹۷). آن‌چنان‌که Atkinson و Cooke (۲۰۰۵) در ارتباط با ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی؛ Kanus و همکاران (۲۰۰۶) در مورد ارزش‌گذاری پیامدهای اکولوژیک؛ Ranasingh و همکارانش (۱۹۹۹) و Haider و Rasid (۲۰۰۲) در مورد ارزیابی گزینه‌های عرضه‌ی آب؛ Morimoto و Hope (۲۰۰۴)، Lubulwa (۱۹۹۹)؛ Hearne (۱۹۹۶) و Wattage و همکارانش (۲۰۰۰) به ارزیابی هزینه‌ها و فایده‌های انواع پروژه‌های مختلف پرداخته‌اند. در هیچ یک از مطالعات انجام شده، به‌طور مستقیم، ارزش‌گذاری اقتصادی در ارتباط با EIA مورد توجه قرار نگرفته‌اند.

تعداد بسیار کمی از کشورها، قوانین و مقرراتی را برای الزام‌آور کردن انجام ارزش‌گذاری اقتصادی در فرآیندهای ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی وضع کرده‌اند (de Wit و Crookes، ۲۰۰۲). چین هم از سال ۲۰۰۲ استفاده از تحلیل

1- Federal Inter-Agency River Basin Committee

2- Environmental Economic Impact Assessment

اقتصادی را در ارزیابی‌های مربوط به پیامدهای محیط‌زیستی اجباری کرده‌است (Wang و همکاران، ۲۰۰۳). با این همه، دستورالعمل‌های فنی مناسبی برای چگونگی انجام چنین تحلیل‌هایی وجود ندارند. به همین دلیل می‌توان با جرأت ادعا کرد که هنوز پشتوانه‌های فنی قوی برای مقررات وضع شده وجود ندارند.

۱-۴ - پیشینه موضوع در ایران

در ایران، قدمت انجام بررسی‌های «ارزیابی اثرات محیط‌زیستی» (EIA) به حدود دو دهه می‌رسد (از سال ۱۳۷۳). این درحالی است که تا پیش از آن و حتی در سال‌های بعد، همواره ارزیابی‌های اقتصادی و در غیاب توجه به ملاحظات محیط‌زیستی برای اجرای طرح‌های توسعه‌ای به شکل یک رویه جریان داشته‌است. برای انجام چنین ارزیابی‌هایی که قلمروی آن از اقتصاد فراتر نمی‌رفت، پشتیبانی‌های قانونی نیز وجود داشته‌است. از زمان قانونی شدن ضرورت انجام EIA برای چنین طرح‌هایی، ظرفیت‌های فردی، سازمانی و نهادین در این رابطه به تدریج شکل گرفته و تا حدود زیادی تقویت شده‌اند. این در حالی است که کاستی‌ها و پیچیدگی‌های انجام صحیح این عمل نیز نمایان‌تر شده و همواره برای مدیران و کارشناسان مربوطه و حتی مجریان طرح‌های توسعه‌ای به دغدغه‌ای مهم بدل گردیده‌است. اکنون به نظر می‌رسد که با افزودن مولفه ارزیابی‌های اقتصادی به EIA بتوان به شفافیت و تقویت هر چه بهتر فرآیندهای کارشناسی مرتبط با این امر کمک کرد و علاوه بر آن رویه‌های اجرایی مرتبط با ارزیابی‌های اقتصادی را کامل‌تر نموده و تصحیح کرد. زیرا چنین به نظر می‌رسد که تحلیل اقتصادی از اهداف، قلمرو، پیش فرض‌ها، روش‌ها و نتایج مشابهی پیروی می‌کنند. این راهنما برای کمک به مسوولین و افراد ذی‌ربط از بخش‌های عمومی و خصوصی که به دنبال ارزیابی اثرات اقتصادی و بررسی پروژه‌های توسعه‌ای پیشنهادی به عنوان بخشی از EIA هستند، تدوین گردیده‌است. خطوط راهنما ممکن است برای پروژه‌های خاص و کوچک مقیاس محلی و نیز مقیاس‌های بزرگ مقیاس، خط مشی‌ها و راهبردهای مهم از نظر اقتصاد منطقه‌ای یا محیط‌زیستی به کار گرفته شوند.

اساساً برای این که بتوان ارزشیابی اقتصادی را در بررسی‌های EIA گنجانید، دو روش وجود دارد:

– انجام EIA به شکل کامل و به عنوان یک تحلیل اقتصادی کاربردی

– وارد کردن یک بخش اقتصادی به عنوان مولفه‌ای جداگانه از بررسی‌های EIA

لازم به تذکر است که در اغلب موارد، به نظر می‌رسد روش دوم، عملی‌تر و سهل‌تر از روش نخست باشد.

از سوی دیگر، در ایران، ماده ۵۹ قانون برنامه چهارم توسعه، بر ضرورت تعیین ارزش اقتصادی منابع محیط‌زیستی و لزوم برآورد هزینه‌های ناشی از تخریب و آلودگی محیط‌زیست در اثر طرح‌های توسعه‌ای و لحاظ این ارزش‌ها و هزینه‌ها در فرآیند امکان‌سنجی این طرح‌ها، تأکید می‌نماید. بنابراین تهیه دستورالعمل‌های مرتبط با تخمین خسارات محیط‌زیستی برای تحقق ماده ۵۹ می‌تواند یک ضرورت ملی تلقی گردد. همچنین این ماده ابراز می‌دارد که این ارزش‌ها و هزینه‌ها باید در حساب‌های ملی لحاظ گردد. بدین منظور باید شرکت‌ها و یا طرح‌های توسعه‌ای قادر باشند سطح

هزینه‌های محیط‌زیستی خود را ارزیابی نمایند و بدانند که میزان کل این هزینه‌ها مشتمل بر هزینه‌های منبع و محیط‌زیستی چقدر است و با چه روش‌ها و مکانیزم‌های مالی باید پرداخت یا جبران گردد. چنین مکانیزمی ما را قادر می‌سازد که اصل پرداخت به‌ازای آلودگی را مورد ارزیابی دقیق‌تری قرار دهیم. به عنوان بخشی از این ارزیابی‌ها، تجزیه و تحلیلی از سطح جبران خسارات محیط‌زیستی توسط شرکت‌ها می‌تواند صورت گیرد که نشان دهد چه سطحی از هزینه‌های خارجی محیط‌زیستی آن‌ها از طریق جبران خسارت داخلی شده است. این مورد می‌تواند در سال‌های آتی در بحث تعیین سیاست‌های مربوط به قیمت‌گذاری منابع محیط‌زیستی و به‌ویژه آب، نقش مهمی ایفا نماید.

۱-۵- تعیین قلمروی ارزیابی اقتصادی محیط‌زیست

عبارت «ارزشیابی»^۱ ناظر بر در نظر گرفتن رشته‌ای از بدیل‌ها (گزینه‌ها)ی مختلف است که مطابق با معیارهایی از پیش تعیین شده و به منظور اتخاذ یک «تصمیم»، کاربرد دارد. هدف اصلی در ارزشیابی اقتصادی ارائه‌ی اطلاعاتی است که تصمیم‌سازان را برای استفاده کارآمد از منابع تحت اختیار، به منظور حداکثر کردن بهزیستی یا رفاه جامعه یاری کند. در این‌جا، منبع اساسی است که می‌تواند شرایط انسانی را از لحاظ اقتصادی به اشکال مختلفی تحت تاثیر قرار دهد و شامل منابع طبیعی و محیط‌زیستی می‌شود. بر مبنای ساز و کارهای مشخصی، منابع با بهزیستی جامعه ارتباط برقرار می‌نمایند. این ارتباط ممکن است با استفاده‌ی مستقیم از منابع (مثل بهره‌برداری تجاری از جنگل‌ها یا فعالیت‌های تفریحی وابسته به آب) نمودار شود و یا به اشکال غیراستفاده‌ای و غیرمصرفی (مثل حفظ اکوسیستم‌های طبیعی، گونه‌ها یا عرضه‌های خاص)، ادامه‌ی حیات و یا فعالیت‌های انسانی را تضمین کند.

شاید بتوان اهداف اصلی تحلیل کارایی اقتصادی را در موارد زیر خلاصه کرد:

- ارزیابی مطلوبیت و یا عدم مطلوبیت پیشنهادها توسع‌های خاص از نظر زمینه‌های کارایی اقتصادی؛
 - ارائه‌ی چارچوبی مشخص و هدفمند برای ارزشیابی بدیل‌ها یا گزینه‌های امکان‌پذیر در اجرای پروژه‌های توسعه‌ای؛ و نیز
 - مساعدت در طراحی اقدامات حفاظتی و کاهش دهنده‌ی اثرات مخرب محیط‌زیستی که از نظر اقتصادی نیز کارایی لازم را داشته باشند.
- گاه در مورد برخی از بررسی‌های EIA، شاید لازم باشد که اطلاعات بیشتر به‌صورت پیوست تحلیل کارایی اقتصادی ارائه شوند. این موارد عبارتند از:
- پیشنهادها توسع‌های که دارای پیامدهای محیط‌زیستی با ابعاد استانی، منطقه‌ای و یا کشوری هستند؛

- پیشنهاد‌های توسعه‌ای که باید جنبه‌های مالی آن‌ها با دقت بررسی شوند. در این باره قیمت‌گذاری ستانده‌ها یا خدمات عرضه شده حاصل از توسعه، اهمیت خاصی پیدا می‌کند.
 - نباید از یاد برد که تمامی الزامات نیل به معیارهای توسعه‌ی پایدار محیط‌زیستی در روند EIA به‌نوعی دارای اثرات و پیامدهای اقتصادی هستند. دلایل مهم چنین امری عبارتند از:
 - اصل احتیاطی، لزوم توجه به خطرپذیری و عدم حتمیت را به‌ویژه در ارتباط با تهدیدهای جدی یا آسیب‌های برگشت‌ناپذیر محیط‌زیستی، تقویت می‌کند؛
 - عدالت درون و بین‌نسلی مستلزم در نظرگرفتن نحوه‌ی توزیع فواید و هزینه‌های کنونی و آتی برای گروه‌های مختلف حاضر در درون جامعه است؛
 - لازمه‌ی تحقق اصل حفاظت از تنوع زیستی و یکپارچگی اکولوژیک، در نظرگرفتن معیارهای محیط‌زیستی و تنگناهای استفاده از منابع طبیعی است؛
 - اصلاح ارزش‌گذاری و قیمت‌گذاری منابع محیط‌زیستی جنبه‌ای ضروری در تحلیل کارآیی اقتصادی است. به‌طور خلاصه می‌توان متذکر شد که اصول راهنمای ارائه شده در این گزارش، به ارائه و تشریح اصول، مفاهیم و چارچوب‌های مربوط به مداخله‌ی اقتصاد در حیطه‌ی فرآیند EIA اختصاص دارد. به‌گونه‌ای که روش‌ها و رویکردهای مربوط به لحاظ ساختن مسایل اقتصادی در ارزیابی اثرات و مدیریت آن‌ها از نظر جمع‌آوری داده‌های پایه و تحلیل‌های بعدی مورد بحث قرار گیرند.
 - برای این‌که فرآیندهای EIA نقش و ارزش کاربردی خود را در رویه‌های تصمیم‌سازی حفظ کند، لازم است تعدادی از متخصصین در بخش‌های مربوط به حوزه‌های تخصصی خود مداخله کنند تا:
 - ارزش افزوده‌ی امور مربوط به برنامه‌ریزی و طراحی پروژه، بیش‌تر شود،
 - ارزشیابی درستی در مورد بدیل‌های معقول ارائه شود،
 - پیش‌بینی و ارزیابی صحیح فواید و پیامدهای منفی بالقوه، امن پذیر شود،
 - توصیه‌های عملی برای پرهیز از پیامدهای منفی و یا مدیریت آن‌ها در اختیار قرار گیرد و نیز امکانی برای تقویت فواید حاصله، فراهم گردد،
 - همچنین باید اطلاعات کافی در مورد هر یک از مراحل فرآیند EIA در اختیار قرارگیرد تا به مسایل و ملاحظات کلیدی توجه شده و آگاهی‌های لازم در ارتباط با پشتیبانی از تصمیم‌های کارآمد مربوط به توسعه‌ی پایدار ایجاد شود.
- با این‌که در سال‌های اخیر، کیفیت مطالعات مربوط به مشارکت اقتصاد در فعالیت‌های ارزیابی اثرات در بسیاری از کشورهای دنیا، ارتقای زیادی یافته است، لیکن هنوز وجود ابهاماتی در چگونگی برقراری ارتباط این دو مقوله با یکدیگر و کاستی‌های مربوط به شرح خدمات و تکالیف فنی مربوط به ارزش‌گذاری اقتصادی در بخش‌های مختلف و به‌ویژه

طرح‌های توسعه‌ای مربوط به بخش‌های پالایشگاهی، نفت، کارخانه‌های فولاد و... ایجاب می‌کند که تحلیل‌های بیش‌تر و دقیق‌تری در این رابطه ارائه شوند.

گاه لازم می‌شود که در فرآیندهای EIA شرح خدمات مستقلی برای انجام بررسی‌های اقتصادی درج شود. این بررسی‌ها ممکن است مسایل اقتصاد خرد و یا کلان را به‌شکلی جداگانه و یا توأمان مورد توجه قرار دهند. این درحالی است که مطالعات پیامدهای اقتصادی - اجتماعی در سال‌های اخیر رواج بیش‌تری پیدا کرده و برای این منظور لازم است پیامدهای اقتصادی و اجتماعی ارزیابی شده و در کنار هم تلفیق یابند. فراوانی رویکردهای موجود از یک سو و ابهام‌های احتمالی در شرح خدمات مربوط به جنبه‌های اقتصادی از سوی دیگر، بعضاً موجب خلط مبحث شده و اثربخشی داده‌های اقتصادی در فرآیندهای EIA را به حداقل می‌رساند.

در کنار چنین خلط مبحثی که ممکن است از تعدد روش‌های موجود برای ارزیابی اثرات اقتصادی ناشی شود، در مواردی نیز برقراری انسجام از نظر داده‌های اقتصادی مورد انتظار با دشواری‌هایی مواجه می‌شود. مثل این‌که باید مرتباً چه پرسش‌های اقتصادی را در فرآیندهای EIA مطرح کرد؟ برخی از داده‌ها بر روی جنبه‌های اقتصاد کلان متمرکز بوده و بر پیوندهای موجود بین پروژه و سایر قسمت‌های اقتصاد تاکید دارد. با این‌که، ابعاد جانبی محیط‌زیستی ممکن است سایر بخش‌های اقتصادی را تحت تاثیر قرار دهند، ولی نبود آن‌ها در میان ابزارهای ابتدایی ارزیابی پیامدهای کلان اقتصادی، به‌معنی نادیده گرفته شدن آن‌ها خواهد بود. اگر قرار باشد که حساب‌های اقماری محیط‌زیستی به حساب‌های ملی کشور اضافه گردد (نظیر کشورهای نامیبیا، بوتسوانا و آفریقای جنوبی) تا موضوع فروسایبی منابع طبیعی در نظر گرفته شود، آن‌گاه این موضوع هم اهمیت خواهد یافت.

از سوی دیگر، برخی از کشورهای جهان (از جمله تعدادی از کشورهای اروپایی و آفریقایی نظیر نامیبیا، بوتسوانا، آفریقای جنوبی) در حال حاضر به حساب‌های ملی خود، حساب‌های اقماری را اضافه کرده‌اند تا این‌که فروسایبی منابع طبیعی را در نظر بگیرند.

تعیین سطح و قلمروی مطالعه‌ی اقتصادی، وظیفه‌ای مهم است. تصمیم‌هایی که در این فرآیند اتخاذ می‌شوند زمان و منابع مورد نیاز، چارچوب ارزیابی، متدولوژی و فنون ارزش‌گذاری، صحت و دقت تحلیل و قابل اطمینان بودن نتایج را تحت تاثیر قرار خواهد داد. قلمرو و سطح جزییات در ارزیابی باید سطح اهمیت پیامدهای احتمالی را منعکس سازد. از قبل نمی‌توان مشخص کرد که چه سطح تحلیل اقتصادی را باید در مورد انواع مختلف پروژه‌های توسعه‌ای به‌کار گرفت. چرا که اهمیت اقتصادی بالقوه به انواع پیامدهای محیط‌زیستی و اهمیت آن‌ها برای جامعه بستگی دارد. این کار برحسب شرایط خاص فرق خواهد کرد و مستلزم بررسی دقیق اولیه، همکاری کارشناسان سایر رشته‌های محیط‌زیست و مشاوره با اعضای جامعه خواهد بود. حتی الامکان، برآوردهای اولیه فواید و هزینه‌های اقتصادی (یا سایر جنبه‌های اهمیت اقتصادی) باید استخراج شوند.

۱-۶- گام‌های مورد نیاز در تعیین قلمروی ارزیابی اقتصادی

به طور کلی، برای تعیین قلمروی ارزیابی‌های اقتصادی، گام‌های زیر قابل پیشنهاد هستند:

- تهیه فهرستی از انواع پیامدهای محیط‌زیستی و ارزش‌های اقتصادی که در ارزیابی اولیه پیشگویی شده‌اند.
- انتخاب متدولوژی و فنون ارزش‌گذاری. فنون متکی به داده‌های مالی و بازاری معمولاً برای استفاده آسان‌تر و ارزان‌تر هستند. فنون دیگری مثل هزینه سفر قیمت‌گذاری التذاذی یا ارزش‌گذاری شرطی معمولاً گران و زمان‌برتر هستند.
- منابع زمانی و بودجه‌ای و مهارت‌های تحت اختیار برای اجرای تحلیل.
- ارزش‌هایی که باید در تحلیل هزینه - فایده کمی‌شوند. اغلب، چنین کاری به انواع پیامدها و ارزش‌گذاری‌هایی که مورد نظر هستند و نیز زمان و منابع در دسترس مربوط می‌شوند.
- ابعاد پیامدهای اولیه اقتصادی (این‌که به‌طور مستقیم قابل اسناد به توسعه‌ی پیشنهادی یا پیش‌بینی شده از نظر وقوع پیامدهای محیط‌زیستی بر فعالیت اقتصادی هستند)
- توجه به این پیامدهای مرتبط با اقتصاد منطقه‌ای یا جامعه‌ی محلی، تعبیری از امکان انجام یا عدم انجام تحلیل داده- پسمانده یا مدل‌سازی مشابه را در اختیار خواهد‌گذارند.
- مشورت با اعضای جامعه.

فرآیند تعیین قلمرو نوعاً ممکن است از مشورت با ذی‌نفعان و سایر طرف‌های علاقمند، استفاده نماید. این امر باعث می‌شود که سازوکارها و متغیرهای محیط‌زیستی مناسب به‌شکلی خاص در ارزیابی اولیه شناسایی و درک شود. شهروندان اغلب، آگاهی جزئی در مورد محیط خود داشته و می‌توانند دیدگاه‌های باارزشی را در مورد پیامدهای بالقوه، پیامدهای محیط‌زیستی پیشنهادی ارائه کنند.

همچنین مشورت با افرادی که به‌طور بالقوه ممکن است تحت تاثیر قرار گیرند (به عنوان پیشاهنگی در فرآیند ارزش‌گذاری)، خیلی بی‌فایده نخواهد بود. به‌خصوص اگر فنونی مثل ارزش‌گذاری شرطی، احتمالاً برای ارزیابی ارزشی‌ها و ارجحیت‌های جامعه باید به‌کار گرفته شوند.

۱-۷- قلمروی حسابداری

قلمروی حسابداری پروژه، قلمروی جغرافیایی است که در آن فایده‌ها و هزینه‌ها باید محاسبه شوند. به‌طور کلی، تحلیل اقتصادی پروژه واجد محدوده‌ای است که از نظر حسابداری با مرزهای در برگیرنده مردم مرتبط همپوشانی دارند. با این همه، تحلیل مالی ممکن است محدود به مرزهای یک بنگاه یا واحدهای خصوصی باشد. زیرا تحلیل اقتصادی معطوف به در نظر گرفتن عوامل اقتصادی اجتماعی به‌شکلی گسترده است و ممکن است ضرورتاً از نقطه نظر مالی اهمیتی نداشته باشد. در حالی که برخی هزینه‌ها و فواید پروژه‌ها بر محدوده‌های فوری پروژه متمرکز خواهند بود. ولی

برای انجام تحلیل اقتصادی معمولاً دامنه‌ی تحلیلی دارای گستره‌ی دولتی-ملی است. با این همه، اگر پیامدها به فراسوی مرزهای دولت-ملت تسری پیدا کند، در نتیجه پیامدهای فرامرزی پدید خواهند آمد.

برخی از پیامدهای فرامرزی، بر کل دنیا اثر گذارند و به عنوان پیامدهای جهانی دسته بندی می‌شوند. چنین پیامدهایی ضرورتاً از اثراتی یکنواخت بر کشورهای مختلف برخوردار نیستند. غالباً یک کشور به‌خصوص و یا تعدادی از کشورها بیش از بقیه‌ی جهان، تحت تاثیر چنین پیامدهایی قرار می‌گیرند. برای پیچیده کردن مساله، باید یادآور شد که مواردی هستند که در آن‌ها کشورهای منشا پیامد و کشورهای اثر پذیرفته از پیامد را نمی‌توان شناسایی کرد.

گرمایش جهانی یک پیامد جهانی است. در بسیاری از مطالعات علمی نشان داده شده که افزایش گازهای گلخانه‌ای (GHGs) عامل مهمی در تسریع گرمایش جهانی است. گرمایش جهانی، رشته‌ای پیچیده از مشکلات محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی را برای کشورهای مختلف ایجاد می‌کند. می‌توان مقدار کلی انتشار گازهای گلخانه‌ای یک کشور را تخمین زد. با این همه، این گازها پس از انتشار به موجودی جهانی گازهای گلخانه‌ای اضافه می‌شوند. در این نقطه، شناسایی اثرات آن بر تک تک کشورها، ناممکن به نظر می‌رسد. گرمایش کل دنیا را تحت تاثیر قرار می‌دهد، ولی گستره‌ی اثر از کشوری به کشور دیگر متفاوت خواهد بود.

استفاده از قلمروهای حسابداری متعدد مثل قلمروی «دولتی - ملی»، «منطقه‌ی مجاور» و «بقیه‌ی جهان» از نقطه نظر اقتصادی صحیح تلقی می‌شود. این قلمروها، بر روی هم اضافه می‌شوند. برای فهم بهتر موضوع، می‌توان قلمروهای حسابداری را به مجموعه‌ای از کتاب‌ها شبیه دانست که برای تحلیل هر منطقه‌ی جغرافیایی (ملی، منطقه‌ای هم‌جوار، بقیه‌ی جهان)، یک کتاب وجود دارد. باید در نظر داشت که غیر از پیامدها، حسابداری تمام اثرات آن‌ها نیز حائز اهمیت است. این‌که برخی اثرات از مرزهای ملی - دولتی عبور می‌کنند دلیلی برای نادیده گرفتن آن‌ها نیست.

تدوین یک نظریه‌ی اقتصادی در سطح پروژه، از اولین باری که مطرح شد تاکنون به‌طور جدی پیشرفت نموده است. در گذشته، ارزشیابی اقتصادی پیامدهای محیط‌زیستی به عنوان جنبه مهمی از تحلیل اقتصادی سطح پروژه، به‌شمار نمی‌آمد. طی دو یا سه دهه‌ی اخیر، روش شناسی در نظر گرفتن پیامدهای محیط‌زیستی با توسعه‌ی خوبی مواجه گردیده است. در حال حاضر، حسابداری ابعاد جانبی محیط‌زیستی برای تحلیل اقتصادی سطح پروژه، یک اقدام متداول است. صرف نظر از تفکرات سنتی مبنی بر عدم لزوم توجه به پیامدهای خارجی به عنوان بخشی از پیامدهای پروژه، چنین توسعه‌هایی در این زمینه، تحقق یافته‌اند.

در حال حاضر، در بین اقتصاددانان در مورد چگونگی به حساب آوردن پیامدهای جهانی، اختلاف نظرهای زیادی وجود دارد. شبیه ابعاد جانبی بین‌المللی محیط‌زیستی، در مورد حسابداری کامل پیامدهای پروژه توجیهات قوی وجود دارد. مفهوم ارزش کامل اقتصادی به‌وضوح گویای آن است که تمامی پیامدها، چه در داخل و چه در بیرون محدوده‌ی پروژه، چه کوتاه مدت و چه طولانی مدت باید برای ارزیابی ارزش پیامد محیط‌زیستی مورد محاسبه قرار گیرند. وجود بازارها یا ساز و کارهای مناسب نهادین در مبادلات جهانی تولیدات و خدمات محیط‌زیستی برای ارزش‌گذاری در درجه‌ی

دوم اهمیت قرار دارد. بنابراین، پیامدهای جهانی باید در تحلیل اقتصادی گنجانده شوند. تمامی پیامدها (محلی، ملی، فرامرزی و جهانی) را می‌توان در تحلیل اقتصادی پروژه گنجانید.

در پروژه‌های عمرانی منابع طبیعی، دسته بندی پیامدهای محیط‌زیستی در مقابل غیر محیط‌زیستی دشوار است. در برخی موارد، کنار گذاردن فواید/هزینه‌های محیط‌زیستی پروژه را از نظر اقتصادی، انجام ناشدنی می‌دانند. در این موارد، یک ارزشیابی یکپارچه باید انجام شود. تا جایی که ممکن است باید پیامدهای اقتصادی-محیط‌زیستی و جهانی و ارزش‌گذاری آن‌ها از هم تفکیک شوند. ارائه اطلاعات کامل، نهادهای جامع تری را در اختیار تصمیم‌سازان قرار می‌دهد. اهداف اصلی تحلیل کارآیی اقتصادی عبارتند از:

- ارزیابی مطلوبیت پیشنهادات خاص توسعه‌ای بر اساس معیار کارآیی اقتصادی
- ارائه‌ی چارچوبی برای ارزشیابی بدیل‌های پیشنهادی (گزینه‌های عملی)
- کمک به طراحی اقدامات حفاظتی و کاهش دهنده‌ی محیط‌زیستی کارآمد از نظر اقتصادی.

فصل ۲

مبانی و الزامات قانونی ارزیابی

اقتصادی

۲-۱- الزامات بین‌المللی ادغام هزینه‌های خارجی محیط‌زیست با حساب‌های ملی و طرح‌های عمرانی

طی دهه‌های اخیر و به دنبال برداشت آزمندانه از مواهب طبیعی و منابع محیط‌زیستی برای افزایش تولید کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای که پیامدهای ناگواری را به صورت فروسایي ذخایر و رشد هزینه‌های واقعی تولید (با در نظر گرفتن هزینه‌های اجتماعی) برجای گذارده، استفاده از ابزارهای اقتصادی و سازوکارهای تشویقی برای بهینه‌کردن کاربرد منابع طبیعی در فرآیندهای تولیدی، با اقبال عمومی گسترده‌ای مواجه گردیده است. از این رو، بسیاری از دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی، تمایل و پایبندی خود را برای استفاده از چنین سازوکارهایی ابراز نموده‌اند. شاید بتوان «دستور کار^۱ ۲۱» را از این نظر، به عنوان مهم‌ترین مصداق نام‌برد. آن‌چنان‌که، در «فصل هشتم» این دستور کار، «استفاده موثر از ابزارهای اقتصادی و ساز و کارهای بازار و سایر محرک‌های تشویقی برای دستیابی به توسعه پایدار و حفاظت محیط‌زیست» مورد تاکید قرار گرفته است. همچنین در همین فصل درخواست از کشورها برای اتخاذ سازوکارهایی جهت محاسبه تمامی هزینه‌های جانبی که در نتیجه فعالیت‌های توسعه‌ای بر محیط‌زیست تحمیل می‌شود و منظور نمودن آن‌ها در ارزیابی طرح‌ها و پروژه‌های مربوطه، مطرح گردیده است.

همچنین، در «پاراگراف ۵۶ بیانیه کنفرانس ملل متحد در باره توسعه پایدار» موسوم به «ریو+۲۰» که در سال ۲۰۱۲ در ریودوژانیروی برزیل با مشارکت سران همه کشورهای جهان از جمله جمهوری اسلامی ایران، برگزار گردید، استفاده از سازوکارهای اقتصادی برای حفظ پایداری محیط‌زیست بار دیگر مورد تاکید قرار گرفته است. در این پاراگراف به رابطه‌ی اقتصاد سبز و موضوع «فقرزدایی» به عنوان یکی از ابزارهای مهم برای رسیدن به اهداف توسعه پایدار، اشاره شده و از کشورها خواسته شده است تا تعهداتی را در رابطه با ادغام ملاحظات محیط‌زیستی در فعالیت‌های توسعه‌ای با کمک ابزارهای اقتصادی پذیرا باشند.

با این‌که نقش قوانین و مقررات محیط‌زیستی در حفظ و صیانت از محیط‌زیست قابل کتمان نیست، لیکن به دلیل گستردگی ابعاد معضلات محیط‌زیستی و تعدد بهره‌برداران و تولیدکنندگان آلودگی، به نظر نمی‌رسد که بتوان با اتکای صرف به قوانین و مقررات موجود، مشکلات و چالش‌های فراروی پایداری محیط‌زیست و توسعه پایدار را از پیش روی برداشت. این درحالی است که توجه به سازوکارهای بازاری و به‌کارگیری ابزارهای قیمتی در امور سیاست‌گذاری و مدیریت منابع محیط‌زیستی از سوی تصمیم‌گیران و سیاست‌گزاران به‌نوعی مکمل رویکردهای سنتی بوده و به کارآمدتر شدن قوانین و مقررات موجود، یاری خواهد رساند.

با توجه به چنین استدلال‌هایی بوده که در خلال سال‌های گذشته، بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه تلاش کرده‌اند تا هزینه‌های خارجی مربوط به پیامدهای محیط‌زیستی ناشی از فعالیت‌های توسعه‌ای را در تحلیل هزینه

– فایده خود بگنجانند و زمینه را برای حاکم ساختن عقلانیت اقتصادی در اجرای فعالیت‌های اثرگذار بر محیط‌زیست، هموار نمایند.

۲-۲- الزامات ملی

موضوع توجه به مسایل و مشکلات محیط‌زیستی از دیدگاه اقتصاد در جمهوری اسلامی ایران نیز مورد توجه قرار گرفته است و به دنبال آن برای نخستین بار در ماده ۵۹ قانون برنامه چهارم توسعه موضوع بازنگری در حساب‌های ملی و ادغام ارزش‌های اقتصادی منابع طبیعی و محیط‌زیستی و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب محیط‌زیست در حساب‌های ملی و اجرای طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی مورد تاکید قرار گرفته است.

براساس این ماده، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور مکلف شده تا با همکاری سازمان حفاظت محیط‌زیست و سایر دستگاه‌های مرتبط، به منظور برآورد ارزش‌های اقتصادی منابع طبیعی و محیط‌زیستی و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب محیطی زیست در فرایند توسعه و محاسبه آن در حساب‌های ملی، نسبت به تنظیم دستورالعمل‌های محاسبه ارزش‌ها و هزینه‌های موارد دارای اولویت از قبیل جنگل‌ها، آب، خاک، انرژی، تنوع زیستی و آلودگی‌های محیط‌زیستی در نقاط حساس اقدام و در مراجع ذی‌ربط به تصویب برساند. ارزش‌ها و هزینه‌هایی که دستورالعمل آن‌ها به تصویب رسیده، در امکان‌سنجی طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در نظر گرفته خواهد شد.

آیین‌نامه اجرایی این قانون در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۶/۴/۶ به تصویب رسیده است. در ماده‌ی (۱) این آیین‌نامه، تعاریف و اصطلاحات مرتبط با ارزش‌گذاری منابع طبیعی و محیط‌زیستی، هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب محیط‌زیست، حساب‌های ملی، حساب‌های اقماری محیط‌زیست و دستورالعمل‌های محاسبه ارزش‌ها و هزینه‌ها ارائه شده است.

در ماده‌ی (۲) نیز سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور مکلف شده است تا با همکاری بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و وزارتخانه‌های نیرو و جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست چارچوب و جداول حساب‌های اقماری محیط‌زیست را تدوین نمایند. ضمناً مسوولیت انتشار گزارش‌ها به مرکز آمار ایران واگذار شده است.

در ماده‌ی (۳) نیز سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی مکلف شده تا با همکاری سازمان حفاظت محیط‌زیست، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور فعالیت‌های لازم برای تهیه دستورالعمل ارزش‌ها و هزینه‌های محیط‌زیستی در امکان‌سنجی طرح‌ها و پروژه‌های تملک دارایی سرمایه‌ای (شامل چارچوب و روش‌ها، اولویت‌ها و چارچوب پروژه‌های مطالعاتی) را در مدت شش ماه تهیه نماید. در ماده‌ی (۴) نیز سازمان حفاظت محیط‌زیست موظف شده تا برنامه‌ی نظام‌مندی را برای ایجاد توانمندسازی لازم جهت پیشبرد اهداف این قانون ارائه نماید.

ضمناً به منظور ایجاد هماهنگی برای انجام وظایف مندرج در این آیین‌نامه، تشکیل کمیته راهبری با مسوولیت سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و با عضویت سازمان حفاظت محیط‌زیست، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، وزارتخانه‌های امور اقتصادی و دارایی، جهاد کشاورزی، نیرو و بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و یک اقتصاددان منابع طبیعی (به انتخاب وزارت جهادکشاورزی) و یک نفر اقتصاددان محیط‌زیست (به انتخاب سازمان حفاظت

محیط‌زیست) در ماده‌ی (۵) این آیین‌نامه پیش‌بینی شده است. این کمیته موظف شده است تا گزارشی از پیشرفت اقدامات سالانه در زمینه مفاد این قانون و آیین‌نامه آن را تهیه کرده و به شورای عالی محیط‌زیست ارائه نماید.

در برنامه پنجم توسعه (تبصره ۱ و ۲ ماده ۱۹۲) نیز بر ارزش‌گذاری منابع محیط‌زیستی و محاسبه ارزش‌ها و هزینه‌های تخریب محیط‌زیست در حساب‌های ملی و همچنین تعیین ارزش‌ها و هزینه‌های تخریب محیط‌زیست در امکان‌سنجی طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای تاکید شده است.

در تبصره (۱) ماده‌ی (۱۹۲) دولت مکلف شده است تا ارزش اقتصادی منابع محیط‌زیستی و جداول و حساب‌های مربوطه را در حساب‌های ملی محاسبه و منظور نماید.

در تبصره (۲) نیز معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی مکلف شده تا با همکاری سازمان حفاظت محیط‌زیست و سایر دستگاه‌های مرتبط به منظور برآورد ارزش‌های اقتصادی منابع طبیعی و محیط‌زیستی و هزینه‌های ناشی از آلودگی و تخریب محیط‌زیست در فرآیند توسعه و محاسبه آن در حساب‌های ملی، نسبت به تنظیم دستورالعمل‌های محاسبه ارزش‌ها و هزینه‌های موارد دارای اولویت از قبیل: جنگل، آب، خاک، انرژی، تنوع زیستی و آلودگی‌های محیط‌زیستی در نقاط حساس اقدام و در مراجع ذی‌ربط به تصویب برساند. ارزش‌ها و هزینه‌هایی که دستورالعمل آن‌ها به تصویب رسیده، در امکان‌سنجی طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در نظر گرفته خواهد شد.

۲-۲-۱- بسترهای قانونی و اداری مورد نیاز برای تحلیل اقتصادی و اجرای مطالعات EIA

پیش از هرکاری باید مشخص شود که برای اجرای مطالعات EIA و نیز انجام تحلیل‌های اقتصادی مربوط به طراحی برنامه‌های توسعه‌ای چه زمینه‌های مدیریتی و اداری و یا پشتوانه‌های قانونی در سطح کشور وجود دارند؟ به عبارت دیگر، ساختار انجام EIA از منظر تشکیلات اداری و قانونی کشور، به چه شکلی است؟ در چنین ساختاری، مقوله‌های اقتصادی و اجتماعی چگونه مورد توجه قرار گرفته‌اند؟ به‌طور کلی، در فرآیند اجرای مطالعات EIA و تلفیق آن با ملاحظات اقتصادی، توجه به اقدامات و نکات زیر توصیه شده‌اند:

- ارائه توضیحات کلی و مفصل در مورد محیط‌زیست که احتمال می‌رود با اجرای پیشنهاد توسعه‌ای ارائه شده، تحت تاثیر قرار گیرد؛
- در نظر گرفتن بدیل‌های عملی موجود برای پیشنهاد؛
- توجه به عواقب و پیامدهای ناشی از عدم انجام توسعه و اجرای طرح توسعه‌ای؛
- ارائه مستندات توجیهی مربوط به پیشنهاد به عمل آمده؛
- توجه به پیامدهای احتمالی پیشنهاد از جهات محیط‌زیستی و اقتصادی؛
- شناسایی اقدامات لازم برای اصلاح پیامدها بر محیط‌زیست؛

شاید لازم باشد که در هنگام توجیه پیشنهاد، قواعد و اصول توسعه‌ی پایدار محیط‌زیستی نیز مورد توجه و تفسیر قرار گیرند. از آن‌جا که قواعد و اصول توسعه‌ی پایدار محیط‌زیستی، به‌طور جدی‌تری به مفاهیم و تحلیل‌های اقتصادی می‌پردازند، طرح مباحث و موضوعات اقتصادی در این زمینه، اهمیت و ضرورت بیش‌تری می‌یابد.

۲-۲-۲- اهمیت بررسی سوابق قانونی موجود

در بسیاری از کشورهای دنیا، تدوین بیانیه‌ی پیامدهای محیط‌زیستی (EIS) به عنوان یک سند قانونی الزام‌آور شناخته می‌شود. این سند در پایان اجرای مطالعات ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی برای طرح‌های توسعه‌ای تدوین شده و در آن ضمن ارائه‌ی راهکارهای عملی و مدیریتی برای کاهش اثرات آسیب‌های احتمالی وارده به محیط‌زیست در اثر اجرای طرح‌های عمرانی، جزییات مربوط به ارتباطات سند اجرایی با سایر بخش‌ها و موضوعات کلیدی نیز ارائه می‌گردد. در همین بیانیه، خطوط راهنمای مربوط به ملاحظات اقتصادی نیز مورد اشاره قرار می‌گیرند. این امر، با توجه به اهمیت اقتصادی بسیاری از پیامدهای محیط‌زیستی است و به همین دلیل، ضروری است که هماهنگی‌ها و پیش‌بینی‌های لازم برای تقویت مشارکت و حضور کارشناسان مربوطه در زمینه‌ی تولید اطلاعات مربوط به پیامدهای فیزیکی، اکولوژی، فرهنگی و اجتماعی همکاری به‌عمل آیند. نقش کارشناسان اقتصادی در این روند، تفسیر اطلاعات جمع‌آوری شده از حیث کارآیی اقتصادی و نیز شناسایی سایر جنبه‌های مربوط به اهمیت اقتصادی موضوعات در فرآیند EIA است.

۲-۳- ارتباط بین ارزیابی اقتصادی محیط‌زیست با سایر ارزیابی‌های اثرات اقتصادی

نظریات اقتصادی دراصل، بیانگر مشاهدات واقعی در زندگی روزمره هستند. محیط‌زیست، بخشی از زندگی است که اهمیت آن در بسیاری از ابعاد و زمینه‌ها، بنیادی و تعیین‌کننده تلقی می‌شود. بخش بزرگی از آنچه اقتصاد محیط‌زیست خوانده می‌شود، دراصل بر گرفته از اندیشه‌های اقتصاد کاربردی یا عملی است. در اقتصاد محیط‌زیست از نظریات اقتصاد خرد و کلان برای کسب آگاهی در مورد شیوه‌های اثرگذاری عوامل اقتصادی بر مصرف کالاها و خدمات محیط‌زیستی، استفاده می‌شود. علاوه بر آن، اقتصاد در دو شاخه‌ی اثباتی و هنجاری^۱ قابل بررسی است. در اقتصاد اثباتی تلاش بر توضیح چگونگی و کارکرد روابط حاکم بر شاکله‌های دنیای اقتصاد است. لیکن، در اقتصاد هنجاری که گاه با عنوان اقتصاد رفاه نیز شناخته می‌شود، در مورد مناسب و مطلوب بودن سیاست‌های دولت بحث شده و داوری به‌عمل می‌آید. به‌عبارت دیگر، اقتصاد هنجاری در مورد این‌که روابط اقتصادی در جهان چگونه می‌تواند و بهتر است کار کند، بحث می‌کند (مایکل و کارسون، ۱۹۸۹). بر همین اساس، در اقتصاد محیط‌زیست هم جنبه‌های اثباتی و هنجاری به‌چشم می‌خورد. از جنبه اثباتی،

اقتصاد محیط‌زیست عمدتاً در چارچوبی توصیفی به دنبال انجام پیش‌بینی‌های خاص است. حال آن‌که از جنبه هنجاری، اقتصاد محیط‌زیست حال و هوای دستوری و ارشادی به خود گرفته و از اصول و قواعد اقتصاد رفاه برای تعیین «تخصیص کالاها و خدمات محیط‌زیستی» بهره‌گیری می‌کند. در چارچوب اقتصاد رفاه و هنجاری، باید‌هایی برای تعیین چگونگی تخصیص منابع در مورد کالاها و خدماتی که از سوی جامعه در مورد مطلوبیت آن‌ها اتفاق نظر وجود دارد، ارائه می‌گردد، البته با این فرض که اقتصاد رفاه، سنجه خوبی از بهزیستی جامعه به‌شمار می‌آید.

گفتنی است که در علم اقتصاد رفاه، دو مفهوم تابع رفاه اجتماعی^۱ و تولید بهینه^۲ که از مماس کردن تابع رفاه اجتماعی بر تابع تولید مرزی به‌دست می‌آید، بیش‌تر به‌کار می‌روند. تابع تولید مرزی یکی از مفاهیم اقتصاد اثباتی است که نشان می‌دهد با تولید یک واحد از یک کالا بایستی چه مقدار از تولید کالای دیگر صرف‌نظر نمود. آخرین تعریف هم از تابع رفاه اجتماعی مربوط به طرفداران مکتب اصالت فایده^۳ می‌باشد. در این تعریف جمع مطلوبیت تمام افراد جامعه برای تولید ترکیبات مختلف کالاها به‌عنوان تابع رفاه اجتماعی شناخته می‌شود (مایکل و کارسون، ۱۹۸۹). فرض بر این است که مطلوبیت با اعداد اصلی^۴ قابل اندازه‌گیری بوده و در میان افراد مختلف قابل مقایسه است. در اواخر دهه ۱۹۳۰ قابل اندازه‌گیری بودن مطلوبیت زیر سوال رفته و مفهوم مطلوبیت رتبه‌ای یا ترتیبی^۵ معرفی شد که بین افراد مختلف قابل مقایسه نیست. معیار کارآیی اقتصادی رایج در ارزیابی‌های اقتصادی و مرتبط با مفاهیم و تحلیل‌های هزینه - فایده با عنوان «اصلاح بالقوه‌ی پارتویی» نیز معرفی می‌شود. «معیار پارتو»^۶، بیان می‌کند، سیاستی که بدون ضرر زدن به یک نفر وضعیت یک نفر دیگر را بهبود ببخشد، بهبود پارتویی خوانده شد. معیار پارتو، معیاری نسبتاً ضعیف‌تر در مقایسه با تابع رفاه اجتماعی به حساب می‌آید. تحلیل هزینه - فایده، که بخش کاربردی اقتصاد رفاه را تشکیل می‌دهد، نوعی از معیار پارتویی است که در آن هزینه‌ها و منافع پولی مربوط به یک تغییر سیاستی تعیین می‌شود و مطابق با آن تحقق کارآیی در تخصیص منابع، منوط به چنین معیاری است. به‌عبارت دیگر، در تحلیل هزینه-فایده مشخص می‌گردد که آیا این تغییر در سیاست منجر به بهبود پارتو می‌شود یا خیر و در صورت تخصیص مجدد منابع، نباید شرایط کسی به بهای بدتر شدن شرایط دیگران، بهتر شود. در واقع، هرگاه در تخصیص منابع، تغییری حاصل شود (مثلاً به دلیل انجام فعالیت‌های جدید توسعه‌ای)، انتظار می‌رود که برخی افراد و یا گروه‌های اجتماعی هم با درجات مختلف و به‌شکلی متضاد، تحت تاثیر قرار گیرند. براساس این معیار، در صورتی تغییر در تخصیص منبع مطلوب خواهد بود که برندگان، قادر به جبران خسارت و زیان‌های وارده به بازندگان باشند. هرچند که عملاً چنین جبرانی، لازم نیست. به‌عبارت دیگر، معیار عملیاتی

1- Social Welfare Function

2- Optimal Output

3- Utilitarian

4- Cardinal

5- Ordinal

6- Pareto Criterion

کارآیی اقتصادی در ارزشیابی تغییرات قابل پیش‌بینی، وقوع فواید و هزینه‌هایی است که با عنوان قابل قبول و یا غیرقابل قبول شناخته می‌شوند.

تغییراتی که در اثر اجرای یک توسعه‌ی پیشنهادی بر رفاه اقتصادی بخشی از جامعه شکل می‌گیرند، دراصل حاصل جمع تغییراتی است که در مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده پدیدار می‌شود. مازاد مصرف‌کننده، اختلافی بین آنچه فرد برای یک کالا یا خدمت مایل به پرداخت است با آنچه در بازار مجبور به پرداخت است را نشان می‌دهد. سطح بین منحنی تقاضا و قیمت، معرف مازاد مصرف‌کننده بوده و مساحت آن نیز گویای مقدار مازاد مصرف‌کننده خواهد بود. در مقابل، مازاد تولیدکنندگان هم اختلاف بین هزینه‌ی نهاده‌های استفاده شده در فرآیندهای تولیدی و قیمت دریافت شده به‌ازای تولید نهایی را نمودار می‌سازد. سطح بین منحنی عرضه مقدار مشخصی از یک کالا و خدمت و قیمت معین برای همان مقدار عرضه، معرف مازاد تولیدکننده بوده و مساحت آن، نمایانده‌ی مقدار مازاد تولیدکننده است. به‌عبارت دیگر، درآمد خالصی است که از سوی تولیدکنندگان کسب می‌گردد. البته برای آشنایی بیشتر در این زمینه می‌توان به متون موجود در زمینه‌های اقتصاد خرد و تحلیل‌های هزینه - فایده مراجعه کرد.

البته برای فهم بهتر موضوع، بهتر است به دو فرض اساسی اقتصاد اثباتی که اقتصاد رفاه بر پایه‌ی آن‌ها شکل گرفته، اشاره مختصری به‌عمل آید. فرض اول و شاید اساسی‌ترین فرض این است که بنگاه‌های اقتصادی (خانوارها، افراد، مصرف‌کنندگان و شرکت‌ها) وقتی با دو یا چند سبد کالایی مواجه می‌شوند، یکی را بر دیگری ترجیح می‌دهند. فرض دوم این است که با این انتخاب می‌خواهند کل مطلوبیت خود را از مصرف کالاها حداکثر کنند. این فرض‌ها با قرار گرفتن در کنار دو فرض انتقال‌پذیری^۱ و اشباع‌ناپذیری^۲، به بنگاه‌های اقتصادی این توانایی را می‌دهد تا بتوانند در شرایط مختلف تصمیم‌گیری کنند.

علی‌الاصول، هنگامی که بنگاه‌های اقتصادی از نظر منابع، دارای موجودی اولیه‌ای برای مبادله در بین یکدیگر باشند، تئوری ارزش^۳ مطرح می‌شود. بسته به موجودی اولیه‌ی منابع، بنگاه‌ها تا زمانی به مبادله ادامه می‌دهند که مبادله‌ی بیش‌تر منابع، به نفع بنگاه‌های طرفین نباشد. در این فرآیند مبادله، ارزش یک کالا برابر است با حداکثر مقداری که یک بنگاه حاضر است، در مقابل به‌دست آوردن مقداری از موجودی منابع بنگاه دیگر، از دست بدهد. برای مثال، در دنیای دو کالایی با دو مصرف‌کننده، چنانچه فرض شود موجودی فرد اول از کالای x برابر با x_0 باشد و موجودی فرد دوم از کالای y برابر با y_0 باشد و فرد اول فقط کالای x و فرد دوم فقط کالای y را داشته باشد؛ اگر فرد اول تمایل به داشتن مقداری از کالای y داشته باشد، بایستی مقداری از کالای y را برای به‌دست آوردن آن به فرد دوم بپردازد. مقداری از کالای x که

1- Transitivity
2- Non Satiation
3- Theory of Value

فرد اول برای به دست آوردن یک واحد از کالای Y تمایل دارد بپردازد، ارزش کالای Y را نشان می‌دهد. بنابراین، هیچ کالایی به خودی خود دارای ارزش نیست بلکه ارزش کالا در یک سیستم اقتصادی مشخص می‌شود.

پس از بیان فروض اساسی اقتصاد اثباتی، جا دارد که به دو ویژگی تحلیل هزینه-فایده که براساس این فروض شکل گرفته‌اند، اشاره شود. ویژگی اول تحلیل هزینه-فایده این است که باید بپذیریم هیچ کس، به غیر از مصرف‌کننده نمی‌تواند تشخیص دهد کدام سبد کالایی مطلوبیت او را حداکثر می‌کند. ویژگی دوم تحلیل هم بر روی کارایی اقتصادی^۱ تاکید دارد و نه بر آثار توزیعی^۲ ناشی از تغییر سیاست (مایکل و کارسون، ۱۹۸۹).

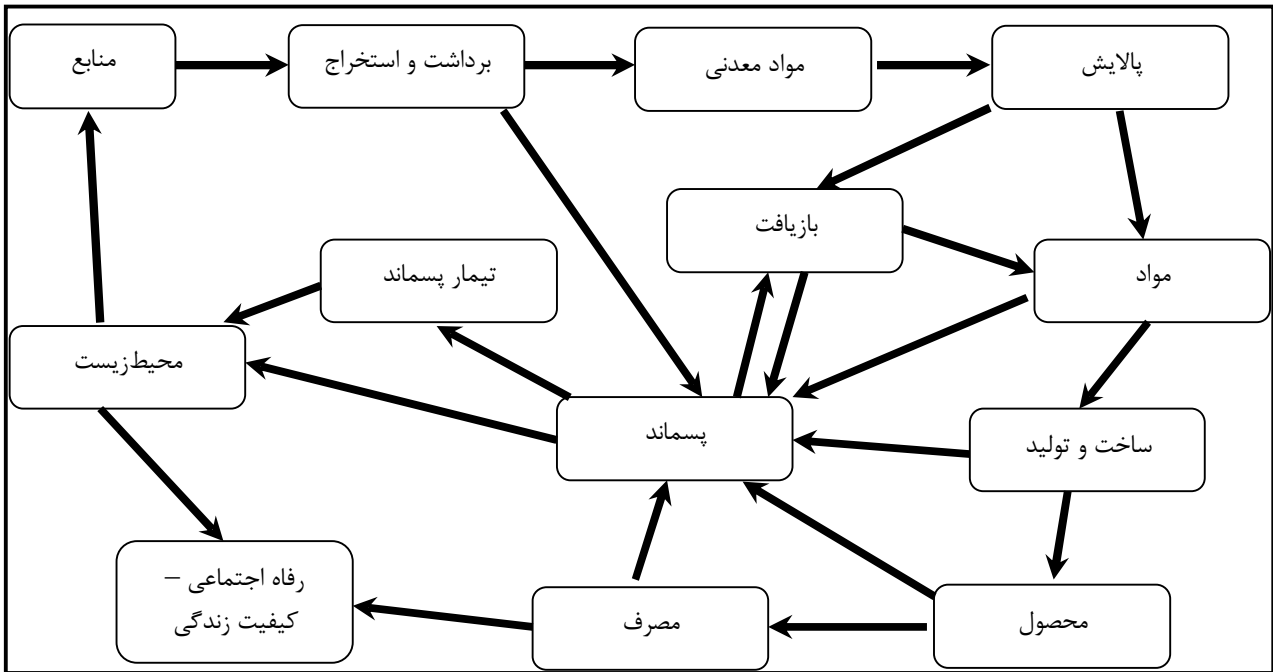
به هر حال، اندازه‌گیری کارایی اقتصادی به دلیل این که براساس تئوری اقتصاد اثباتی پایه‌ریزی شده، نسبت به اندازه‌گیری آثار توزیعی آسان‌تر است. اندازه‌گیری آثار توزیعی نیاز به داده‌های زیادی دارد، همچنین روش‌های اندازه‌گیری منافع نمی‌توانند آثار توزیعی تغییر سیاست را به خوبی نشان دهند. روش ارزش‌گذاری مشروط براساس خصوصیت اول تحلیل هزینه-فایده بوده و قادر است اطلاعات محدودی در مورد آثار توزیعی به دست بدهد. در سوی مقابل، سایر آلودگی‌های با ابعاد محدودتر نیازمند مواجهه با عزم ملی و مداخله‌ی شهروندان ذی‌مدخل است. آلودگی هوای شهرها، فرسایش خاک، آلودگی منابع آب داخلی و...، با چنین مقیاسی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

نباید از نظر دور داشت که اثر تغییر کیفیت محیط‌زیست بر اقتصاد ممکن است به اشکال گوناگونی نمایان شود. تغییر کیفیت محیط‌زیست به‌طور مشخص بر روی فعالیت‌های اقتصادی به دو شکل قابل توضیح است:

- اثر بر روی بهره‌وری اقتصادی: تخریب محیط‌زیست بر روی سلامت آدمی اثرگذارده و از این طریق، موجب تغییر در بهره‌وری نیروی کار می‌شود. در واکنش به چنین پدیده‌ای، به ناچار باید سهم مهمی از منابع را برای مواجهه با آثار مخرب تخریب محیط‌زیست بر سلامتی اختصاص داد.
- اثر بر روی ستاده‌های تولید: از آن جا که منابع محیط‌زیستی، به عنوان نهاده‌های تولیدی به‌طور مستقیم در بسیاری از فرآیندهای تولیدی مورد استفاده قرار می‌گیرند، در نتیجه هرگونه تخریبی در محیط‌زیست، به اختلال فعالیت‌های تولیدی خواهد انجامید.

واقعیت این است که تحقق آلودگی صفر به دو دلیل مهم زیر ناممکن به نظر می‌رسد:
 هر نوع اقدامی برای کاهش آلودگی با هزینه‌های فرصت، همراه است. به همین جهت، دستیابی به آلودگی صفر از نقطه نظر اقتصادی، نامعقول خواهد بود.

براساس قانون موسوم به «توازن جرم»^۱، انتخاب آلودگی صفر حتی از نظر فیزیکی نیز ناممکن است. براساس چنین قانونی، جرم ستاده‌های مربوط به هر فعالیتی با جرم نهاده‌های به کار رفته برابر است (شکل ۱-۲). حال آن‌که، طی فرآیند تولید و یا مصرف، تولید مقادیری پسماند گریزناپذیر است. شکل زیر، ماهیت چرخه‌ای استفاده از مواد بین فعالیت‌های اقتصادی و محیط‌زیست را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲- مدل توازن مواد

در «مدل توازن مواد» که گویای رابطه وابستگی درونی بین فعالیت‌های اقتصادی و محیط‌زیست است، دو نوع جریان به چشم می‌خورد:

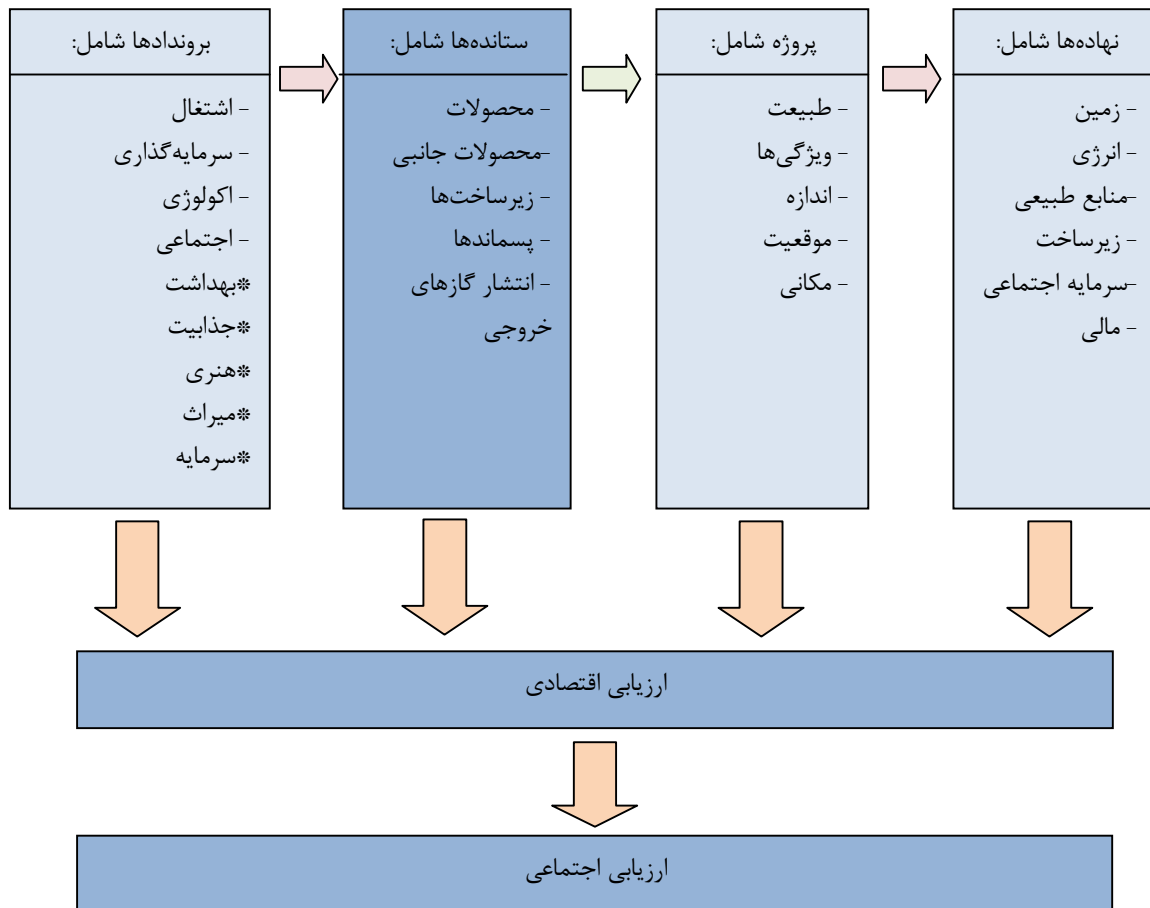
جریان منابع (منابع اقتصادی طبیعی): منابع به دست آمده از طبیعت که به سوی فعالیت‌های اقتصادی مورد نظر انسان، جریان پیدا می‌کنند؛

جریان ضایعات تولیدی و پسماندها: محصولات جانبی آزاده شده از فعالیت‌های تولیدی یا مصرفی که به محیط‌زیست بازگردانده می‌شوند.

البته، پشتوانه علمی مدل توازن مواد را دو قانون ترمودینامیکی تشکیل می‌دهد. به موجب قانون نخست، ماده و انرژی نه به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود و در قانون دوم، ظرفیت طبیعت برای تبدیل ماده و انرژی بی حد و مرز نیست.

۲-۳-۱- پیوندهای تحلیل اقتصادی با سایر بخش‌های موجود در بیانیه‌های ارزیابی محیط‌زیستی

ارائه‌ی خطوط راهنمای اقتصادی، به معنی کاربرد و استفاده از دیدگاه‌های اقتصادی در فضای چند رشته‌ای علوم است. پیامدهای محیط‌زیستی مهم در عین حال از نظر اقتصادی هم مهم هستند، بنابراین، همکاری با سایر کارشناسان به منظور کمک‌رسانی در مورد اطلاعات مربوط به پیامدهای فیزیکی، اکولوژیکی، فرهنگی و اجتماعی ضرورت می‌یابد (شکل ۲-۲). نقش اقتصاد، تفسیر اطلاعات از نظر کارآیی اقتصادی و نیز شناسایی سایر جنبه‌های اقتصادی مهم در یک مطالعه EIA است. در این شکل، روابط درونی هر یک از اجزای بیانیه‌ی محیط‌زیستی با سایر بخش‌ها معرفی شده‌اند. در ادامه‌ی این قسمت، توضیحات بیشتری در مورد هر یک از فنون رایج ارزیابی اقتصادی که در مقوله‌ی ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیست و به‌صورت یکپارچه با برنامه‌های ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی، ارائه شده است.



شکل ۲-۲- روابط درونی با سایر بخش‌های EIS

۲-۳-۲- سایر مدل‌ها

شاید بتوان انواع دیگری از مدل‌ها را نیز برای ارزیابی پیامدهای اقتصادی پیشنهادها توسعه‌ای استفاده کرد. در همین زمینه، مدل‌های محاسباتی تعادل عمومی در برگرفته‌ی توابع ارجحیت‌های مصرفی توابع تولید، عامل عرضه و شرایط مبادله‌ای هستند، قابل اشاره هستند. چنین مدل‌هایی، اثرات گسترده‌ی اقتصادی یک شوک وارده به‌وضعیت

پایه‌ای از قبل تعریف شده مثل توسعه‌ی پیشنهادی را مورد ارزیابی قرار می‌دهند. معمولاً چنین مدل‌هایی پیچیده و پرهزینه هستند، ولی دارای مزیت شبیه‌سازی تغییرات قیمتی و اثرات جانشینی در مصرف، تولید و مبادله هستند. رویکرد دیگری که برای ارزیابی پیامدهای منطقه‌ای مطرح است، ساخت و اعمال مدل‌های کلان‌کینزی در مقیاس منطقه‌ای است که محاسبه‌ی سرمایه‌گذاری و ضریب افزایش دهنده‌ی هزینه مصرفی به‌صورت خودکار را در بر می‌گیرد، مدل‌های کینزی معمولاً جزئیات اطلاعاتی کاملی را برای استفاده در ارزیابی پیامدهای اقتصادی پروژه‌های توسعه‌ای در اختیار نمی‌گذارند.

۲-۳-۱- پیامدهای ثانویه یا تجمعی اقتصادی-محیط‌زیستی

پیامدهای تجمعی ممکن است باعث تهدید جدی پایداری محیط‌زیستی شود. چنین پیامدهایی ممکن است اشکال گوناگونی داشته باشند. مانند:

- انباشت مواد غیرشبهه در محیط‌زیست مثل فسفر در آبراه‌ها
 - انباشت زیستی مواد در بدن ارگانیزم‌ها به‌اندازه‌های مختلف در زنجیره‌ی غذایی
 - تمامی پیامدهای حاصل از پیامد کلی پروژه‌های متعدد توسعه‌ای در یک منطقه یا محل
 - پیامدهای مستقیم و غیرمستقیم بر روی محیط‌زیست ناشی از پیوستگی بین فعالیت‌ها، مانند پیامدهای کیفیت فقط در اثر زنجیره‌ی تولید مربوط به تولید برق، ذوب آلومینیوم و یا ذغال سنگ.
- جریان انباشت مواد در محیط‌زیست یا در ارگانیزم‌ها را باید از نظر پروفایل‌های زمانی پیامدهای محیط‌زیستی شناسایی کرد و متناسب با آن‌ها ارزش‌گذاری کرد. آدرس دهی به تحقیق‌های اقتصادی مرتبط یا EIS های قبلی در زمینه پیشنهادی مشابه ممکن است باعث عرضه‌ی اطلاعاتی در مورد پیامدهای غیرمستقیم محیط‌زیستی منطقه‌ای انواع به‌خصوصی از توسعه یا فعالیت اقتصادی شود.
- مدل‌های داده-ستانده محیط‌زیستی تعمیم یافته ممکن است برای ارزیابی پیامدهای غیرمستقیم محیط‌زیستی، به‌خصوص آن‌هایی که با پیوندهای تولید تولید در درون مناطق ارتباط دارند، مورد استفاده قرار گیرند. چنین مدل‌هایی، به‌خصوص برای تخمین بار انتشار کل یا الزامات مربوط به نهادهای تولیدی مثل منابع آب، مفید باشند. گستره و اهمیت پیوستگی‌های اقتصادی بین پیشنهاد و اقتصاد منطقه‌ای، گویای اهمیت موضوع بوده و با این همه، مستلزم ارزیابی پیامدهای ثانویه یا غیرمستقیم است.

۲-۲-۳-۲- ارزیابی پیامدهای مالیاتی

جایی که پیشنهاد توسعه‌ای، احتمال می‌رود اثر معنی‌داری بر روی بودجه‌های محلی و دولتی داشته باشد، ممکن است نیاز به انجام ارزیابی پیامدهای مالیاتی پیدا شود. چنین ارزیابی، یکی از جنبه‌های مهم در تحلیل پیامدهای اقتصادی است. به‌علاوه، جایی که قرار است پروژه‌ای در قالب «احداث-تملك-بهره‌برداری» (BOO^۱) انجام شود، نظیر آنچه در مورد اغلب پروژه‌های زیرساختی مثل آزادها، حمل‌های تصفیه‌ی فاضلاب یا طرح‌های تیمار آب رایج است و در آنها، بخشی از EIS توجیه‌کننده‌ی نقش واحدهای عملیاتی متعلق به بخش خصوصی است، ارزیابی پیامدهای مالیاتی، اهمیت می‌یابد.

به عنوان بخشی از تحلیل، تمام نهادهای دولتی درگیر در سطوح محلی، استانی و منطقه‌ای باید شناسایی شده و ارتباط پروژه با نهادهای مربوطه به موازات پیامدهای هزینه‌ای و درآمدی برای این نهادها مشخص شود. تخمین پیامدهای درآمدهای مالیاتی را می‌توان با کمک روش‌های زیر انجام داد:

- تخمین مالیات بر املاک
 - تخمین مالیات بر درآمد و فروش
 - مالیات بر تولید و پاداش زمان انفصال خدمت نیروی کار^۲
 - مالیات‌ها و عوارض مرتبط با جمعیت
 - انتقال‌های درون دولتی
- تخمین پیامدهای مالیاتی را می‌توان با استفاده از روش‌های زیر انجام داد:
- روش هزینه‌ی سرانه
 - روش خدمات استاندارد
 - روش‌های رگرسیونی بین بخشی
 - روش مطالعه‌ی موردی
 - روش شهرهای قابل مقایسه
 - روش مهندسی اقتصادی
- نتایج کارآیی اقتصادی باید در تحلیل هزینه-فایده دخالت داده شوند.

1- Build-Own-Operate
2- Severnace Payment

۲-۳-۲-۳- ارزیابی مالی

ارزیابی مالی در زمینه EIA باید برای پروژه‌های بخش عمومی به‌طور جدی تری مورد توجه قرار گیرند. با این همه، در شرایط زیر هم چنین ارزیابی مناسب است:

- جایی که رویه‌های قانونی پیشنهادشده‌ی برای بخش عمومی و خصوصی، از قبیل اعمال مالیات و اخذ عوارض، افزایش نرخ‌ها یا سایر ساز و کارهای پرداختی از سوی بهره‌برداران با پیامدهای مالی همراه است.
- جایی که امکان قیمت‌گذاری انتقالی در مورد پروژه‌های بخش خصوصی، نگرانی‌هایی دیده می‌شود.
- جایی که در مورد شکست مالی پروژه‌های بخش خصوصی یا عمومی و پیامدهای محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی که ممکن است روی دهند، نگرانی‌هایی وجود داشته باشد.

ارزیابی مالی باید با استفاده از تحلیل جریان نقدی تنزیل یافته یا رویکردهای دیگر انجام شود. سوددهی مالی پیشنهاد یا گزینه‌های پیشنهادی باید مورد توجه قرار گیرند. همچنین در صورت امکان به پیامدهای قیمت‌گذاری نیز باید توجه شوند.

هرکدام از نتایج کارآیی اقتصادی که در انجام تحلیل مالی شناسایی شده‌اند، باید در تحلیل هزینه - فایده وارد شوند. توجه به نتایج حاصل از چنین تحلیلی ممکن است با توجه به مسایل توزیعی و عدالت، اهمیت پیدا کند.

- بررسی نقش و دامنه اثرگذاری و اثرپذیری دستگاه‌های ذی‌مدخل

در این دستورالعمل، سه گروه مخاطب اصلی به‌شمار می‌آیند:

- اکولوژیست‌ها و متخصصین اقتصاد محیط‌زیست که عمدتاً جزء نهادهای تولیدکننده‌ی دانش در این زمینه بوده و دغدغه‌های آن‌ها از منظر تولید و کاربرد علوم مربوطه است.
- کارشناسان و صاحب نظران دست‌اندرکار ارزیابی‌های اثرات محیط‌زیستی و ارزیابی‌های راهبردی، شامل دستگاه‌های ذی‌ربط، مشاورین و سازمان حفاظت محیط‌زیست
- تصمیم‌سازان در سطوح مختلف دولتی

۲-۴- قوت‌ها، نقاط ضعف و تنگناها و چالش‌های مربوط به انجام ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی

ارزشیابی صحیح پیامدهای محیط‌زیستی مستلزم در نظر گرفتن شماری از مسایل مفهومی است. در این زمینه فهم درست هزینه‌ی محیط‌زیست، انتخاب تکنیک مناسب برای ارزش‌گذاری، در نظرگرفتن افق زمانی ارزیابی، پیامدهای توزیعی و نیز مسایل فرازمانی و ارزشیابی ریسک، عدم حتمیت و ملاحظات اخلاقی نکات مهمی تلقی می‌شوند. اصولاً، در تحلیل‌های اقتصادی توجه به تمامی «هزینه‌ها» و «فایده‌ها»ی هر پروژه‌ی پیشنهادی از اهمیت زیادی برخوردار است. ولی در رابطه با پیش‌بینی پیامدهای محیط‌زیستی، اغلب دو مشکل اساسی دیده می‌شود که حتی در کشورهای توسعه‌یافته نیز گریزی از توجه به آن‌ها نیست. اولاً، پیش‌بینی آثار و پیامدهای محیط‌زیستی در اغلب موارد به‌شکل

فیزیکی غیرقابل اندازه‌گیری بوده و یا دست‌کم انجام به‌سادگی امکان‌پذیر نیست. ثانیاً، حتی اگر بتوان پیامدها را به‌صورت فیزیکی اندازه‌گیری کرد، ارزش‌گذاری پولی آن‌ها کارچندان ساده‌ای نخواهد بود. صرف‌نظر از چنین دشواری‌هایی، تلاش بیش‌تری برای اندازه‌گیری بسیاری از هزینه و فایده‌ها به‌صورت پولی لازم است. اغلب هم اندازه‌گیری‌های پولی به‌ویژه در کشورهایی که سازوکارهای بازاری مرتباً در معرض دخالت‌های سیاسی از بیرون هستند، دشواری بیش‌تری می‌یابد. جدی‌ترین مشکل ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی به‌چگونگی تعیین ارزش‌دارایی‌های محیط‌زیستی مربوط می‌شود.

با این‌که می‌توان سرمایه‌ی انسان‌ساز را تا حدودی با مشاهده‌ی نظام‌های بازاری موجود ارزش‌گذاری کرد، لیکن تخمین ارزش موجودیت برای منابع آب و هوای پاک، عرصه‌های جنگلی، تالاب‌ها، جزایر مرجانی و سایر دارایی‌های طبیعی و کارکردهای آن‌ها امر بسیار دشواری به‌نظر می‌رسد. چرا که برای آگاهی یافتن از کلیت نقشی که آن‌ها در کمک به‌فعالیت‌های اقتصادی و رفاه انسانی دارند، گاهی حتی امکان دستیابی به‌قیمت‌های بازاری آن‌ها نیز وجود ندارند. مثلاً، قیمت بازاری آب نمی‌تواند بازتاب‌کننده‌ی ارزش واقعی خدمات گوناگونی باشد که این ماده به‌رایگان عرضه می‌کند. وقتی نابودی برگشت‌ناپذیر یک پدیده‌ی طبیعی مطرح می‌شود و یا خسارت سهمگینی به‌منابع طبیعی وارد می‌شود، به‌خصوص زمانی که تخریب محیط‌زیست از آستانه‌ی تحمل‌پذیری خود خارج می‌شود، ارزش‌های بازاری از انعکاس درست ابعاد خسارت آن‌چه از دست‌رفته باز می‌مانند.

بخش مهمی از پیچیدگی ارزش‌گذاری اقتصادی به‌کارکردهای چندگانه‌ای مربوط می‌شود که منابع محیط‌زیستی برعهده دارند. گاهی این کارکردها، منبعی برای تولید مواد خام و انرژی به‌شمار آمده، گاه در نقش محلی برای دفع پسماندهای انسان‌ساز ظاهر شده و گاه نیز ارائه‌کننده‌ی خدمات دیگری از قبیل خدمات تفریحی/گردشگری می‌شوند. در عین حال، کارکرد آن‌ها از نظر انباشت تنوع ژنتیکی درکنار عرضه‌ی فواید علمی و آموزشی نمی‌تواند مورد غفلت قرار گیرد. با این همه، در زیر برخی از مهم‌ترین محدودیت‌های مربوط به ارزیابی‌های اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی اشاره شده در راهنماهای موجود، شرح داده شده‌اند.

۲-۴-۱- روایی و پایایی

موضوع روایی و پایایی، به‌ویژه در ارتباط با ارزش‌گذاری اقتصادی همواره مورد توجه بوده است. اگرچه، Mitchell و Carson (۱۹۸۹) اولین راهنمای جامع «ارزش‌گذاری مشروط» را ارائه کرده‌اند و در آن، فهرست گسترده‌ای از انواع مختلف مشکلات مربوط به روایی و پایایی را برشمرده‌اند، هنوز هم از ارزش و اعتبار قابل قبولی برخوردارند. پس از آن، راهنمایی که NOAA در سال ۱۹۹۳ منتشر نمود، نقطه‌ی آغازی برای اغلب راهنماهایی به‌شمار می‌آید که از این سال به بعد منتشر شده‌اند. همچنین، Bateman و همکاران (۲۰۰۲)، آزمون‌های روایی را برای کنترل اربها معرفی کرده و پایایی فنون ارجحیت‌های اظهاری را مورد بحث قرار داده است. Freeman (۲۰۰۳)، روایی مطالعات «روش هزینه‌ی سفر» را مورد بحث قرار داده و Louviere و همکاران (۲۰۰۰) را روایی متقاطع و خارجی را مورد بحث قرار داده و اصول راهنمایی

را برای آزمون‌های انتخابی معتبر تعیین نموده است. راهنمای ارائه شده به‌وسیله‌ی Champ و همکاران (۲۰۰۳)، مساله‌ی اعتبار را به‌طور برجسته‌تری مطرح کرده و استدلال می‌کند که در روش ارجحیت‌های ابرازی (آشکارشده)، معیارهای بیش‌تری از نظر اعتبار باید رعایت شوند. Haab و McConnell (۲۰۰۲) برای برآورد صحیح WTP معیاری را ارائه کرده و مشکلات آماری مربوط به آن را مورد بحث قرار می‌دهد. Bergstorm و همکاران (۲۰۰۱) روایی و پایایی روش انتقال فواید را بحث کرده و تاکید می‌نماید که روایی مستلزم دقت بیش‌تر است. بحث گسترده‌تری در مورد روایی و پایایی انتقال فواید در مطالب Brouwer (۲۰۰۰) انجام شده و پروتکلی برای انجام صحیح این عمل، معرفی گردیده است. در عین حال، Bateman و همکاران (۲۰۰۱)، مسایل مرتبط با انتقال فواید را از نظر سطح مورد نیاز دقت را مورد بحث قرارداده ولی اصول راهنمای صریحی را در این زمینه در اختیار نمی‌گذارد.

۲-۴-۲- انتقال فواید و فراتحلیل یا تجزیه و تحلیل متا (Meta-Analysis)

در بیش‌تر منابع، روش انتقال فواید به عنوان روشی جذاب و بدیلی اثربخش از نظر هزینه در مقایسه با روش‌های اصلی ارزش‌گذاری اقتصادی معرفی گردیده است. برای این منظور در سال‌های اخیر، مطالب بسیاری نوشته شده که یکی از جامع‌ترین آن‌ها، «دستورالعمل و راهنمای روش‌های انتقال ارزش در مورد خدمات اکوسیستمی» است که از سوی UNEP در سال ۲۰۱۴ منتشر گردیده است. در این راهنما، ضمن اشاره به روش‌های رایج انتقال ارزش و گام‌هایی که برای این منظور باید برداشته شوند، شیوه تعدیل ارزش‌ها برای زمینه‌های متفاوت و نیز مسایل مربوط به عدم قطعیت شرح داده شده‌اند. غیراز این راهنما، سایر راهنماهای موجود، معمولاً به شرح ابتدایی رویه‌های موجود پرداخته و محدودیت‌ها و کاربردهای بالقوه‌ای را برای این منظور فهرست کرده‌اند. Bateman و همکاران (۲۰۰۲) فهرستی از شرایط لازم برای انتقال فواید رضایت‌بخش را ارائه کرده‌است. Champ و همکاران (۲۰۰۳) روش‌های مختلف را در این رابطه معرفی کرده‌اند. برخی از راهنماها نیز به‌اختصار فراتحلیل را شرح داده و البته، دستورالعمل کاملی برای استفاده از ارزش‌های اقتصادی حاصل از فراتحلیل وجود ندارد. استفاده از روش انتقال فواید، بدون دقت کافی و رعایت مسایل فنی، از پایایی قابل قبولی برخوردار نخواهد بود.

۲-۴-۳- روی هم گذاری

روی هم‌گذاری ارزش‌های اقتصادی مساله بسیار مهمی در ارزش‌گذاری اقتصادی فواید غیربازاری است. Turner و همکاران (۲۰۰۴) پیچیدگی‌های متعددی را در هنگام روی هم‌گذاری ارزش کارکردهای مختلف اکوسیستمی ذکر نموده‌اند. در بحث از روی هم‌گذاری ارزش‌ها، تصمیم‌گیری در مورد جمعیت ذی‌نفعان مربوطه و نیز مقیاس جغرافیایی سامانه‌های تحت مطالعه، اهمیت پیدا می‌کند. Mitchell و Carson (۱۹۸۹) شرح کاملی از روش‌های روی هم‌گذاری ارائه کرده و Freeman (۲۰۰۳) نیز در مورد روی هم‌گذاری ارزش‌ها در طی زمان و نسل‌های مختلف و به منظور تحلیل رفاه اجتماعی در شرایط عدم حتمیت، بحث می‌نماید. Bateman و همکاران (۲۰۰۲) برای این منظور راهنمایی عملی‌تری

ارائه نموده و Bergstorm و همکاران (۲۰۰۱) مسایل روش‌شناختی مهمی که در عمل ظهور پیدا می‌کنند را مطرح ساخته‌اند. باین همه، در مورد چگونگی مواجهه با مسایلی درباره‌ی روابط بالادستی و پایین‌دستی مناطق و موضوعات مورد نظر و نیز رویه‌های قابل اطمینان افزایش و کاهش مقیاس از سطح یک اکوسیستم تا سطح حوضه‌ی آبخیز، دستورالعمل و یا راهنمای مشخصی دیده نمی‌شود.

۲-۴-۴- ملاحظات فضایی

در این رابطه مواردی نظیر مقیاس فضایی، سطح روی هم گذاری اطلاعات اقتصادی و استفاده از GIS مطرح می‌شود. به‌ویژه در سال‌های اخیر پیشرفت‌های زیادی در مورد روش‌های ارزیابی پیامدهای کمی و کیفی دخالت‌های توسعه‌ای در مناطق طبیعی به‌وقوع پیوسته و درسایه‌ی آن‌ها، جنبه‌های فضایی با جزئیات بیش‌تری دنبال می‌شوند. با چنین نگرشی، بسیاری از پیامدها و شرایط محیط‌زیستی در مقیاس‌های متفاوت خرد، میانه و کلان و با استفاده از فنون GIS و نیز مدل‌های نوین قابل ارزیابی شده‌اند. با این همه، هنوز ادبیات علمی توسعه یافته در این زمینه، وارد دستورالعمل‌ها و راهنماهای تدوین یافته برای این منظور نشده‌اند. به‌طور سنتی، در اغلب راهنماهای موجود تاکید می‌شود که نتایج حاصل از مطالعات ارزش‌گذاری اقتصادی صرفاً در سطح یک سایت معنی‌دار بوده و برای تسری دادن آن‌ها به مناطق گسترده‌تر از نظر فضایی، ملاحظات وجود دارد. در این رابطه، Freeman (۲۰۰۳)، درباره‌ی مقیاس‌های فضایی داده‌های اقتصادی- اجتماعی مباحثی را مطرح می‌سازد. Champ و همکاران (۲۰۰۳) وابستگی‌های فضایی را در ارتباط با مدل‌های هدونیک شرح داده و به اختصار نکاتی را در زمینه‌ی خودهمبستگی فضایی، ناهمگونی فضایی و کاربرد GIS در مراجعات فضایی بیان نموده است. اگرچه راهنمای NRC (۲۰۰۴) جزئیات بیش‌تری را در مورد جنبه‌های فضایی ارزش‌گذاری اقتصادی در اختیار می‌گذارد، ولی هنوز خطوط راهنمای عملی در این باره وجود ندارد. شاید تکنیک هزینه‌ی سفر را بتوان تنها موردی دانست که در مطالعات آن، روابط فضایی به‌صورت ضمنی اعمال گردیده است. یعنی، هرکجا که ارزش‌های اقتصادی با کمک چنین تکنیکی برآورد می‌شود، مقدار آن‌ها برآمده از فواصل فضایی بین محل‌های سکونت خانوارها و عرصه‌های مورد بازدید است.

۲-۴-۵- ریسک و عدم حتمیت

مقوله‌ی ریسک و عدم حتمیت در دانش و اطلاعات علمی، زمینه‌ساز توجیهی است برای عدم انجام مطالعات ارزش‌گذاری اقتصادی. این موضوع ممکن است در سطوح مختلف تصمیم‌سازی و انتخاب و یا در مورد مدل‌های بوم‌شناختی مصداق داشته باشد. همواره از نظر ارزیابی‌های اکولوژیک، هیدرولوژیک و یا اقتصادی و اثرات بلندمدت یک سیاست و یا مدیریتی خاص و نیز کارکرد نامعلومی از یک اکوسیستم، ریسک و عدم حتمیت‌های جدی به‌چشم می‌خورند. همین مساله در مورد نتایج مطالعات ارزش‌گذاری اقتصادی از نظر روایی و پایایی نیز حاکم است. فرآیند سیاسی به‌خودی خود، منبعی برای بروز ریسک و عدم حتمیت است. چنین موضوعی در هیچ‌یک از راهنماها و یا

دستورالعمل‌ها مورد توجه قرار نگرفته است. البته تاکنون، مطالعات معدودی برای کاهش ریسک و عدم حتمیت نتایج ارزش‌گذاری اقتصادی و مدل‌سازی عدم حتمیت در تصمیم‌سازی انجام شده‌اند. Haab و McConnell (۲۰۰۲) سه منبع تغییر در سنجش WTP را که باعث عدم حتمیت می‌شوند، به صورت زیر معرفی می‌نماید: تصادفی بودن ارجحیت‌ها، تصادفی بودن پارامترهای برآوردشده و تغییر از فردی به فرد دیگر در نمونه بررسی شده. اغلب راهنماهای موجود در این زمینه، توصیه به انجام تحلیل حساسیت مبتنی بر پیش‌فرض‌های مختلف کرده‌اند. در این رابطه، Bergstorm و همکاران (۲۰۰۱) در کتاب خود، عدم حتمیت را وارد تصمیم‌سازی نموده و احتمالات انتشار آلودگی را مدل‌سازی و ادراک ریسک ذهنی را مورد آزمون قرار داده‌اند. باین همه، یافته‌ها و نتایج حاصل از بررسی آن‌ها، به صورت شفافی در راهنماهای مربوط به سیاست‌گذاری وارد نگردیده است. Young (۲۰۰۵)، مسایل مربوط به ریسک‌ها را در زمینه آب (نظیر خطرات بهداشتی و ریسک‌های مربوط به سیل) معرفی کرده است. Freeman (۲۰۰۳)، نظریه‌ی مطلوبیت مورد انتظار و همچنین، اثر ریسک‌ها را بر تغییرات رفاه و پیامدهای ریسک و عدم حتمیت را برای تحلیل سیاست و هزینه - فایده، بحث کرده‌اند. ولی هنوز به روشنی و مستدل نمی‌توان ادعا کرد که چه سطحی از ریسک و یا عدم حتمیت برای ارزیابی‌های علمی، اقتصادی و سیاسی پذیرفتنی هستند تا این که مورد توجه قرار گیرند.

۲-۴-۶- پیوند مدل‌های اقتصادی و اکولوژیک با کمک شاخص‌های زیستی^۱

پیوند دادن ارزش‌های اقتصادی به شاخص‌های زیستی نه رواج زیادی دارد و نه با جزییات زیادی در راهنماها مورد اشاره قرار گرفته است. ضمن این که اغلب مطالعات ارزش‌گذاری، هم اقتصاددانان و هم صاحب نظران علوم طبیعی (اکولوژیست‌ها و مهندسی علوم محیط‌زیست) را درگیر می‌سازند، بعضی از راهنماها نظیر آن چه Bos و Emerton (۲۰۰۴) ارائه کرده‌اند، از مدل‌های زیستی - اقتصادی (Bio-economic) یاد کرده‌اند. به خصوص در مقوله‌های مرتبط با آب، شاخص‌های زیستی در دستورالعمل USDA/NRCS (۱۹۹۵) به عنوان پراکسی در مورد کیفیت آب استفاده شده‌اند. لیکن، در چنین راهنماهایی شاخص‌ها به ارزش‌گذاری اقتصادی و ارزش‌های اقتصادی پیوند داده نشده‌اند. تنها Bergstorm و همکاران (۲۰۰۱)، تابع خسارتی را برای سطوح مختلف نیترات در آب ارائه کرده‌اند.

۲-۴-۷- افق زمانی

افق زمانی ارزشیابی اقتصادی پیامدهای محیط‌زیستی باید با دوره‌ی حیات پروژه از نظر فنی و اقتصادی هم راستا باشد. با این همه، جایی که ممکن است پیامدهای مثبت یا منفی بر روی محیط‌زیست، طبق پیش‌بینی‌ها فراتر از طول عمر پروژه تداوم داشته باشند، افق زمانی تحلیل هم به همان اندازه باید گسترش یابد. برای رسیدن به یک افق زمانی مناسب، دو راه

1- Bio-indicators

وجود دارد. یک راه تعمیم تحلیل جریان نقدی به تعداد سال‌هایی است که پروژه مورد نظر است. راه دیگر، اضافه نمودن ارزش سرمایه‌گذاری شده^۱ فواید هزینه‌های خالص در پایان معمول دوره‌ی پروژه است. به‌طور مشخص در این رویکرد فرض می‌شود که پیامد بر روی محیط‌زیست به فراتر از دوره‌ی زمانی مشخص و یا تا ابد ادامه خواهد داشت.

۲-۴-۸- جنبه‌های توزیعی

در مورد مسأله‌ی توجه به جنبه‌های توزیعی در تحلیل پروژه، درمیان کارشناسان اقتصادی اتفاق نظر کاملی وجود ندارد. به بیان دیگر، بحث‌های مربوط به ملاحظات توزیعی در هنگام انجام ارزشیابی اقتصادی پیامدهای محیط‌زیستی، با اختلاف نظرهای زیادی همراه است. اگرچه، ملاحظات توزیعی همواره بخش آشکار از ارزشیابی پروژه و انتخاب در سطح ملی و تلاش برای ضمنی کردن آن‌ها است، ولی این عمل غالباً انتخاب و ارزشیابی پروژه را اصلاح می‌کند.

فصل ۳

چارچوب‌های انجام مطالعه و ارزیابی

اقتصادی محیط‌زیستی

۳-۱- معرفی رویکردهای ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی: فنون اصلی ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی و برآورد هزینه‌های تخریب محیط‌زیست

پیش از معرفی رویکردهای قابل طرح در ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی مرتبط با فعالیت‌های اقتصادی و شرح رایج‌ترین رویکردها و فنون ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی و ارزیابی خسارات اقتصادی وارده به محیط‌زیست، بیان توضیحاتی مختصر در مورد چارچوب مفهومی ارزش و ارزش‌گذاری در علم اقتصاد، ضروری به نظر می‌رسد. البته شایان ذکر است که اصولاً، ارزشیابی اقتصادی با ابعاد و محاسبات مالی یک پروژه عمرانی همسان نیست. به بیان دیگر، مجموعه معاملات و مبادلات مالی در جریان اجرای یک فعالیت اقتصادی، به معنی ارزشیابی اقتصادی نیست. در هر تحلیل اقتصادی مرتبط با طراحی و اجرای پروژه‌های عمرانی، ارزشیابی اثرات و پیامدهای گزینه‌های مختلف استفاده از منابع بر بهزیستی و یا رفاه اقتصادی افراد جامعه، مورد توجه قرار می‌گیرد. لیکن در تحلیل‌های مالی، صرفاً اقلام هزینه‌ای و درآمدی محصور در چارچوب یک بنگاه تولیدی مورد تحلیل قرار می‌گیرند.

از نقطه نظر اقتصادی و به دلیل همگانی بودن مالکیت اغلب تولیدات و خدمات اکوسیستمی، بخش مهمی از فواید و یا هزینه‌های برآمده از انجام یک فعالیت اقتصادی در جایی که با محیط‌زیست سروکار پیدا می‌کنند، نوعاً فاقد قیمت به‌شمار می‌آیند. هرچند که آثار محیط‌زیستی چنین فعالیت‌هایی بر بهزیستی و یا رفاه جامعه، کتمان ناشدنی هستند. اهمیت ارزشیابی و تحلیل اقتصادی، به جهت امکان استفاده از معیار سنجش شناخته شده‌ای به نام «ارزش پولی» برای مقایسه همه‌ی اثرات مناسب و یا نامناسب هر یک از گزینه‌های توسعه‌ای پیشنهاد شده است.

در یک تعبیر کلی، منظور از «ارزش»، ارزش اقتصادی منابع محیط‌زیستی است که غالباً با استفاده‌ها و یا مصارف آدمی، ارتباط پیدا می‌کند. یعنی استفاده‌های کنونی و یا بالقوه‌ی منابع در زمان آینده در اقتصاد، مبنای تعیین ارزش اقتصادی است که با ارجحیت‌های افراد شناسایی می‌شود. براین اساس، ارزش‌گذاری اقتصادی یعنی اطلاق ارزش‌های پولی به دارایی‌ها و کالاها و خدمات غیربازاری است و البته در چنین تعبیری، ارزش‌های پولی از مفهوم و معنایی خاص و دقیق برخوردار است. کالاها و خدمات غیربازاری، یعنی آن‌هایی که ممکن است به‌طور مستقیم در محل بازار، مورد خرید و فروش قرار نگیرند. هوای پاک و چشم‌اندازهای زیبای طبیعی به عنوان مثال‌هایی در این رابطه، قابل ذکر هستند. «پیشگیری از حادثه» از جمله خدماتی است که گاهی جنبه‌ی بازاری پیدا می‌کند (خرید تجهیزات ایمنی) و گاهی نیز جنبه‌ی بازاری پیدا نمی‌کند (در پیش گرفتن رفتار خوب در هنگام رانندگی). در این مفهوم، هرگاه کالا یا خدمتی به‌طور مثبت به بهزیستی انسان کمک کند، پس دارای ارزش اقتصادی است. یاری رساندن چیزی به بهزیستی یک فرد، منوط به آن است که آیا موجب برآورده شدن ارجحیت‌های وی می‌شود یا خیر؟ هرگاه فردی وضعیت «ب» را به وضعیت «الف» ترجیح دهد، در این صورت می‌توان نتیجه‌گیری کرد که بهزیستی فرد در وضعیت «ب» بالاتر از وضعیت «الف» است.

در زندگی و رفتار عادی روزمره، ارجحیت‌های افراد به روش‌های مختلفی ممکن است بروز پیدا کنند. ولی زمینه‌ی بررسی علاقمندی و یا سودجویی افراد در راستای نیل به «ارجحیت‌ها» را فضا و سازکارهای مرتبط با بازار تشکیل

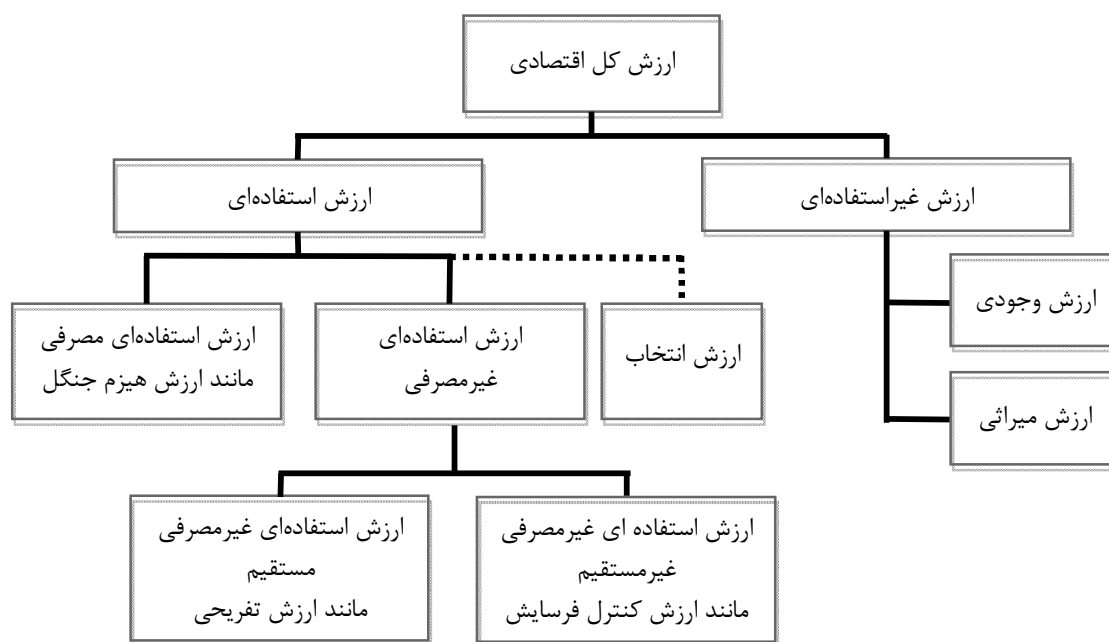
می‌دهد. در بازارها، ارجحیت‌ها از طریق «تمایل به پرداخت» (WTP) برای دستیابی به کالایی نمایش داده می‌شوند. هرگاه کالایی بد باشد و یا تملک و استفاده از آن، نه تنها زمینه‌ی ارائه‌ی خدمتی برای انسان نباشد و یا حتی زیان‌آور باشد، در این صورت فاقد ارزش اقتصادی تلقی خواهد شد، چرا که موجب کاهش بهزیستی آدمی می‌شود. در این شرایط، ارزش اقتصادی برای چنین کالای بدی با تمایل به پرداخت جهت خودداری از استفاده آن و یا تمایل به دریافت (WTA) جهت جبران تحمل برای برخورداری و استفاده از آن کالا، نشان داده می‌شود.

مطابق با آنچه شرح داده شد، ارزش منابع محیط‌زیستی، در یک طبقه‌بندی کلی به ارزش‌های «استفاده‌ای»^۱ و «غیراستفاده‌ای»^۲ قابل تفکیک است. ارزش‌های استفاده‌ای، ناظر بر آن دسته از مصارف و استفاده‌های فعلی از منابع است که ممکن است به صورت مستقیم^۳ و یا غیرمستقیم^۴ دیده شوند. استفاده از آب، مواد خوراکی، الیاف گیاهی و ... نمونه‌هایی از مصارف مستقیم هستند که در زمان حال، انجام می‌شود. نقش سلامت یک اکوسیستم آبی در خودپالایی آلودگی‌ها و یا جلوگیری از کاهش حاصلخیزی اراضی کشاورزی و مثال‌های دیگری از این دست، گویای استفاده‌های غیرمستقیم از محیط‌زیست هستند. درمقابل، ارزش‌های غیراستفاده‌ای محیط‌زیست در قالب ارزش‌های شبه اختیاری^۵ و وجودی^۶، بیان می‌گردند. درمیانه‌ی دو نوع ارزش استفاده‌ای و غیراستفاده‌ای، نوع دیگری از ارزش به نام ارزش اختیاری^۷ وجود دارد. منظور از ارزش اختیاری، ارزش ناشی از انتخاب و اختیار استفاده از تولیدات و خدماتی است که مقدار تقاضای آن‌ها در آینده نامعلوم است. یعنی نوعی ارزش اضافی مربوط به مطلوبیت ناشی از مصرف کالایی است که به‌طور کامل و واقعی مورد استفاده قرار گرفته باشد. به‌طور طبیعی، هرگاه مصرف‌کننده از ارجحیت‌های خود و امکان در اختیار داشتن منبع در آینده اطمینان داشته باشد، ارزش اختیاری صفر خواهد شد و تمایلی برای پرداخت بیش‌تر وجود نخواهد داشت. هراندازه، اطلاعات در مورد ارجحیت‌ها و دسترسی به منابع در آینده کم‌تر باشد، ارزش اختیاری هم بیش‌تر خواهد شد. این نوع ارزش، درحقیقت، اختیاری است که آدمی برای مصرف کالاها و خدمات محیط‌زیستی در آینده قائل می‌گردد.

منظور از ارزش شبه اختیاری نیز به داشتن انتخاب و اختیار حفظ منابع برای استفاده در آینده است تا به موازات رشد دانش و بهبود فناوری‌ها، فرصت استفاده از آن‌ها به‌وسیله‌ی آیندگان سلب نگردد. بدین معنی که فواید مطلوبیت ناشی از عدم اطمینان نسبت به تصمیم‌های غیرقابل بازگشت، منشا شکل‌گیری این نوع از ارزش است. با چنین نگرشی است که

-
- 1- Use Values
 - 2- Non-use Values
 - 3- Direct Use Values
 - 4- Indirect Use Values
 - 5- Semi-option Values
 - 6- Existence Values
 - 7- Option Values

می‌توان گفت افراد برای حفظ برخی منابع در زمان حال نسبت به استفاده‌ای نامعلوم در آینده، ارجحیت قائل هستند. چنین ارجحیتی را «ارزش وجودی» می‌نامند. در این شکل از ارزش، ارجحیت آدمی برای حفاظت از محیط‌زیست و صرف نظر از استفاده‌های احتمالی در زمان حال و یا آینده، در نظر گرفته می‌شود. در نتیجه، عبارت «ارزش اقتصادی کل» ناظر بر ارزش‌های مختلفی است که از ارجحیت‌های انسانی مایه می‌گیرند. به عبارت دیگر، مجموع ارزش استفاده‌های فعلی (اعم از مستقیم یا غیرمستقیم)، اختیاری، شبه اختیاری و وجودی را می‌توان ارزش اقتصادی کل تلقی کرد. البته برای ارزش‌گذاری یک منبع براساس کارکردهای آن، می‌توان هم به ارزش‌های مختلف استناد کرد و هم از روش‌های متفاوت، بهره‌گیری کرد. به طوری که مثلاً برای برآورد ارزش کیفیت هوا، هم می‌توان با توجه به نقش آن در سلامت، روش «هزینه‌های بیماری» را استفاده کرد و هم برای تعیین نقش آن در فعالیت‌های تفریحی و تفرجی، از روش «هزینه سفر» استفاده کرد. به این ترتیب با جمع بستن و یا روی هم‌گذاری، انواع مختلف ارزش‌های مربوط به یک منبع یا اثر محیط‌زیستی، ارزش کل اقتصادی برآورد می‌گردد.

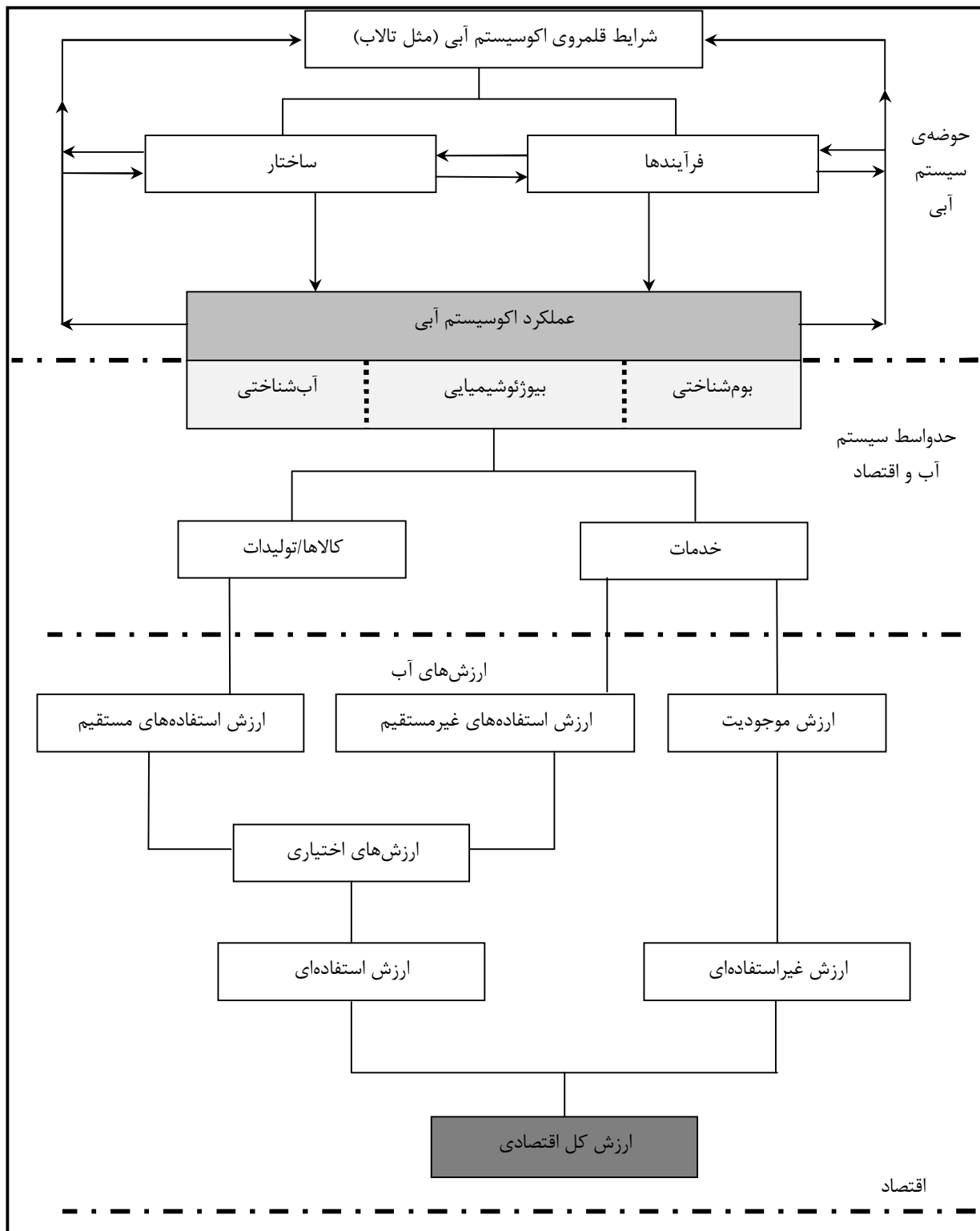


شکل ۳-۱- اجزای تشکیل دهنده ارزش اقتصادی کل منابع محیط‌زیستی

منبع: Heal, G.M., E.B. Barbier, K.J. Boyle, A.P. Covich, S.P. Gloss, C.H. Hershner, J.P. Hoehn, C.M. Pringle, S. Polasky, K. Sergero and K. Schrader-Frechette. (2005).

در شکل زیر و به عنوان یک مثال عملی، چارچوب ارزش‌گذاری منابع آب براساس رویکرد کارکردی یک اکوسیستم آبی برای رسیدن به مفهوم ارزش کل اقتصادی به نقل از ترنر و همکاران (۲۰۰۴) ارائه گردیده است. شایان ذکر است که

بسیاری از سیستم‌های طبیعی کم و بیش از چنین الگویی پیروی می‌کنند و از این‌رو، قابل تعمیم به سایر سیستم‌های خشکی نیز خواهد بود.



شکل ۳-۲- چارچوب ارزش‌گذاری اقتصادی منابع آب مبتنی بر رویکرد عملکردی اکوسیستم آبی

در ارزش‌گذاری محیط‌زیست، عمدتاً فرض بر این است که افراد برای کسب عایدات مورد نظر خود از محیط‌زیست، تمایل به پرداخت مابه‌ازایی مناسب را دارند و برعکس، برای جبران از دست دادن چیزهایی در محیط‌زیست، تمایل به دریافت دارند. مطابق با ارجحیت‌های افراد، ارزش منابع محیط‌زیستی شکل گرفته و با معیاری تمایل به پرداخت^۱ (WTP) و یا تمایل به دریافت^۲ (WTA) مورد سنجش قرار می‌گیرد. اگرچه فهم ارزشی که جامعه برای منابع محیط‌زیستی قائل است، زیاد پیچیده نیست، اما پولی کردن ارزش هرگونه تغییری در دارایی‌های محیط‌زیستی (کیفیت آب، مناطق ساحلی و ...)، همیشه به‌آسانی ممکن نیست. باین همه، در اقتصاد محیط‌زیست برای ارزش‌گذاری محیط‌زیست و منابع آن، تعدادی فنون بازاری و غیربازاری ابداع گردیده‌اند. در زیر سعی می‌شود که چنین فونونی شرح داده شده و ارتباط آن‌ها با ارزیابی اقتصادی خسارات وارده به محیط‌زیست، بیان گردند.

به‌طور کلی، برای برآورد ارزش اقتصادی کالاها و خدمات محیط‌زیستی، فنون و رویکردهای رایج در دو گروه اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند:

- رویکردها و فنون مبتنی بر ارجحیت‌های آشکار شده^۳ (بازارهای واقعی^۴ و بازارهای شبیه‌سازی شده^۵);
- رویکردها و فنون مبتنی بر ارجحیت‌های بیان شده^۶ (بازارهای فرضی^۷).

گاهی میزان تمایل به پرداخت برای پرهیز از تخریب محیط‌زیست و پیامدهای آن، به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم از واکنش‌های رفتاری و یا اظهارات مردم نسبت به تغییر در وضعیت محیط زیست، قابل استخراج است. مثلاً مردم در واکنش به آلودگی آب شرب در محیط زندگی خود، تمایل بیشتری برای خرید بطری‌های آب معدنی پیدا کرده و به این طریق در برابر کاهش کیفیت آب به عنوان یکی از عناصر مهم محیط‌زیست، واکنش نشان می‌دهند. در این شرایط، مشکل تخریب محیط زیست موجب تغییر رفتار مردم و مصرف‌کنندگان شده و در حقیقت، ارجحیت خود را برای حفظ سطح مطلوبیت مورد نظر با انتخاب کالا و خدمتی جانشین، آشکار می‌سازند. در برخی مواقع نیز ممکن است به دلیل فقدان قیمتی مشخص برای کالاها و خدمات محیط زیستی تخریب یافته، مجرای برای بروز و آشکار شدن واکنش‌های مردم وجود نداشته باشد. به عنوان نمونه، در مورد انقراض گونه‌ای نادر که بازاری برای خرید و فروش آن وجود ندارد، مردم و به‌ویژه علاقمندان نتوانند رفتار و ارجحیت‌های خود را آشکار سازند. در این صورت ارزش‌گذاری اقتصادی چنین گونه‌هایی، دچار مشکل می‌شود. معمولاً برای این قبیل موارد، «روش ارزش‌گذاری مشروط»^۸ (CVM^۸) راه مناسبی برای جستجو و برآورد ارزش اظهار شده از

1- Willingness to Pay
 2- Willingness to Accept
 3- Revealed Preferences
 4- Real Markets
 5- Surrogate Markets
 6- Stated Preferences
 7- Hypothetical Markets
 8- Contingent Valuation Method

سوی مردم تلقی می‌شود. در این روش، از طریق طراحی و تکمیل پرسشنامه‌های خاص و یا مصاحبه با افراد مختلف، ارجحیت‌های اظهارشده‌ی مردم به‌طور مستقیم مورد سنجش قرار می‌گیرد. بنابراین، با تکیه بر دو رویکرد کلی ارجحیت‌های آشکار شده و اظهار شده می‌توان ارزش منابع محیط‌زیستی و/یا اثرات محیط‌زیستی بر سلامت (اعم از انسان و سایر موجودات زنده) و فعالیت‌های اقتصادی (تولید، مصرف و ...) را برآورد نمود. مثلاً، ارزش‌گذاری مشروط روش معقولی برای کسب اطلاع در مورد میزان تمایل مردم به پرداخت برای کاهش تعداد روزهای بیماری ناشی از مشکلات محیط‌زیستی (آلودگی هوا، آب، خاک و غیره) به حساب می‌آید. برای تکمیل فرآیند ارزیابی نیز می‌توان مثلاً ارزش برآورد شده را برای مقادیر و سطوح مختلف تخریب با استفاده از توابع مقدار-واکنش تعمیم داد.

۳-۱-۱- رویکرد مبتنی بر ارجحیت‌های آشکار شده

فنون مرتبط با این رویکرد، دراصل شیوه‌های مبتنی بر انتخاب‌هایی هستند که افراد در بازار انجام می‌دهند. به بیان دیگر، در این رویکرد، رفتار افراد در قبال تولیدات و خدمات اکوسیستمی از طریق برقراری ارتباطی بین یک کالا یا خدمت غیربازاری محیط‌زیستی (مانند کیفیت آب محلی) و یک کالای بازاری (مانند واحدهای مسکونی) مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در برآورد تقاضای تفرج، جنبه‌های لذت‌گرایی، مدل‌های رفتاری پیشگیرانه و نیز قیمت‌های بازاری، استفاده از این رویکرد کاربرد گسترده‌ای دارد. مزیت چنین رویکردی این است که از طریق مشاهده‌ی «مسیر رفتاری» افراد که همان داده‌های مربوط به تصمیمات واقعی آن‌ها است (نظیر قیمت‌های پرداختی برای املاک) ارزش‌ها را برآورد می‌سازند. تکیه به انتخاب‌های مشاهده شده (در مقابل فرضی) اگرچه نقطه قوت این رویکردها به‌شمار می‌آید ولی در عین حال یک محدودیت نیز به‌شمار می‌آید. زیرا سناریوهای محیط‌زیستی برای ارزش‌گذاری محدود به مواردی خواهند شد که وجوددارند (یا برای آن‌ها بی که داده‌هایشان گردآوری شده‌اند). درمقابل، فنون ارجحیت‌های بیان شده، با ارزش‌های مربوط به سناریوهای فرضی سروکار دارند. یعنی، هرچند روش‌های ارجحیت‌های آشکار شده انعطاف‌پذیری بیشتری دارند، ولی روش‌های ارجحیت‌های بیان شده، نیازمند تلاش بیشتری برای طراحی پیمایشی هستند که جهت کمینه‌سازی ارب‌های مرتبط با ماهیت فرضی بودن سناریوهای محیط‌زیستی قابلیت بیشتری دارند. با این‌که هر دو رویکرد ارجحیت‌های آشکارشده و اظهار شده برای در نظرگرفتن ارزش‌های استفاده‌ای کاربرد دارند، ولی تنها رویکرد ارجحیت‌های اظهار شده است که در برآورد ارزش‌های غیراستفاده‌ای کاربرد دارند.

۳-۱-۱-۱- فنون مبتنی بر بازارهای واقعی

فنون مبتنی بر بازارهای واقعی شامل آن دسته از رویکردها و فنونی است که ملاک و مبنای اصلی ارزش‌گذاری را مراجعه به بازار و استفاده از قیمت‌های متعارف مبادلاتی و بازاری، تشکیل می‌دهد. البته پیش‌نیاز استفاده از این روش، قابلیت مبادله و خرید و فروش کالا یا خدمت محیط‌زیستی مورد نظر در بازار خواهد بود و برای این منظور، بایستی از اطلاعات مربوط به تغییرات قیمت و سوددهی برای کالاها و خدمات بازاری استفاده کرد تا بتوان ارزش تغییرات

محیط‌زیستی یا فرآیندی که به تولید چنین کالاهایی یاری می‌رساند را در نظر گرفت. از آن‌جا که معمولاً این روش با استفاده از شرایط محیط‌زیستی به عنوان نهاده‌ای در تولید کالا یا خدمت بازاری سروکار دارد، رویکرد تابع تولید برای این منظور کاربرد گسترده‌ای خواهد یافت.

اصولاً، برای ارزش‌گذاری پولی کالاها و خدمات محیط‌زیستی در اقتصاد، توجه به تعامل‌های قابل مشاهده و مستقیم بازاری، برتری دارد و در بازارها، سنجش تمایل به پرداخت افراد برای به‌دست آوردن و یا حفظ خدمات محیط‌زیستی، آسان‌تر بوده و مصرف‌کنندگان بهتر می‌توانند ارجحیت‌های خود را در قالب انتخاب‌های واقعی، ابراز کنند. در سایه‌ی انتخاب آگاهانه‌ی مصرف‌کنندگان، منابع کمیاب در میان گزینه‌های رقیب بازاری به‌طور صحیحی تخصیص خواهند یافت. برای بررسی قیمت‌های بازاری، روش‌ها و فنون متنوعی وجود دارند که بسته به هدف و موضوع بررسی، کاربرد متفاوتی دارند. روش‌هایی هم‌چون «رویکرد عامل تولید»، «تغییر در مازاد تولیدکننده و یا مصرف‌کننده»، «هزینه‌های پیشگیری»، «هزینه‌های جایگزینی»، «هزینه فرصت»، «تابع مقدار - واکنش» و «رویکرد سرمایه‌ی انسانی» به عنوان روش‌های مبتنی بر قیمت‌های بازاری شناخته می‌شوند که در این‌جا برای هر یک از آن‌ها، شرح کوتاهی ارائه شده است.

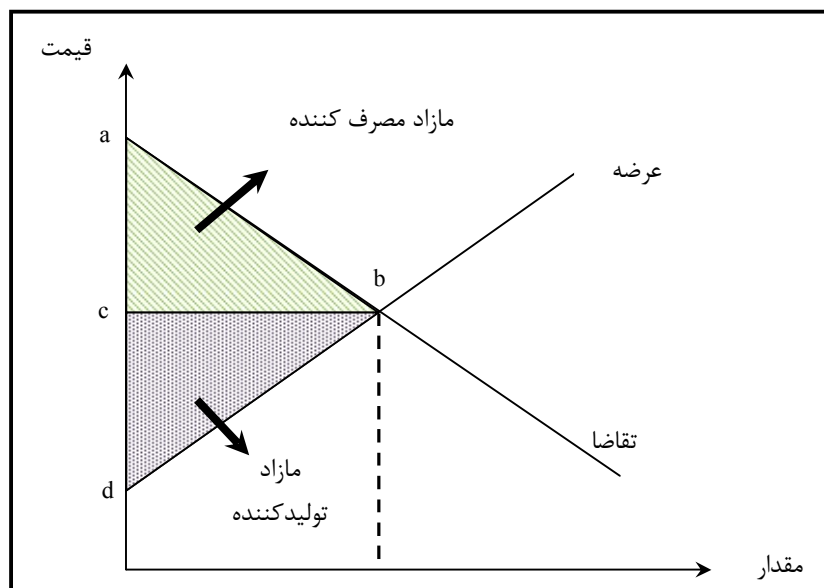
۳-۱-۱-۱-۱- رویکرد عامل تولید

گاهی می‌توان ارزش منابع محیط‌زیستی را بر مبنای کارکرد آن‌ها به عنوان «عامل تولید» تعیین نموده و پولی کرد. یعنی، هنگامی که یک ویژگی محیط‌زیستی یا خدمت اکوسیستمی به تولید یک کالای بازاری کمک کند، استفاده از قیمت‌های بازاری مفید خواهد بود. از این رو، از آن با عنوان «روش تغییر در سوددهی» هم یاد می‌شود. اگر بروز تغییری در کیفیت و یا کمیت شرایط محیط‌زیستی باعث تاثیر بر روی عواملی نظیر سطوح تولید، هزینه‌های تمام شده و یا قیمت کالاها و خدمات تولیدی وابسته به آن شود، ارزش ویژگی محیط‌زیستی را می‌توان به هزینه‌ی تولید یا قیمت کالای بازاری ربط داد. در نگاه اقتصادی به محیط‌زیست، ستاده‌ی یک بنگاه اقتصادی تابعی از نهاده‌های متعدد نظیر زمین، سرمایه، منابع طبیعی و ... موسوم به عوامل تولید است. به این ترتیب، از مواد خام و نهاده‌های محیط‌زیستی به عنوان عوامل تولید در تولید کالاهای اقتصادی استفاده می‌شود. به همین دلیل، برای انجام تحلیل‌های مبتنی بر قیمت‌های بازاری، مشخص ساختن تابع تولید کالای بازاری اهمیت می‌یابد. از این طریق، چگونگی تغییر عرضه و قیمت کالای بازاری شده در هنگام بروز تغییراتی در کمیت و یا کیفیت نهاده‌های محیط‌زیستی، قابل برآورد خواهد شد. فواید اقتصادی حفظ ویژگی محیط‌زیستی را می‌توان از روی کمکی که به ارزش بازاری محصول (ستاده) می‌نماید، برآورد نمود. مثال‌های مشخص در این زمینه شامل خصوصیات زیستگاهی برای پرورش گونه‌های گیاهی و یا جانوری خاص (مزارع کشاورزی، فعالیت‌های آبی پروری و یا صید ماهی، برداشت گیاهان دارویی و محصولات فرعی از مراتع و جنگل‌ها و ...) است. به‌طوری که عرصه‌های تالابی به منزله‌ی نهاده‌هایی برای برداشت ماهی تلقی می‌شوند. چرا که تالاب‌ها با برخورداری از ویژگی‌های محیطی مناسب، از رشد جمعیت ماهیان پشتیبانی می‌کنند.

هنگامی که یک منبع طبیعی، از کارکرد و یا ارزشی مستقیم به عنوان عامل تولید برخوردار باشد و اثر تخریب محیط‌زیست بر ستاده‌ی آتی چنین منبعی هم به‌دقت قابل اندازه‌گیری باشد، در چنین شرایطی می‌توان ارزش پولی حاصل از کاهش تولید و یا میزان افزایش هزینه‌ی تولید را اندازه‌گیری کرد. مثلاً، کاهش کیفیت آب ممکن است بر روی تولید و سلامت آبرسانی نظیر میگو اثر مخربی بر جای بگذارد. از نقطه نظر روش تحقیق، این فن کاملاً مشخص و صریح است. با این همه، به منابعی محدود می‌شود که در فرآیندهای تولیدی کالاها و خدمات بازاری مورد استفاده قرار می‌گیرند. ولی از آن‌جا که بسیاری از کالاها و خدمات تولید شده به‌وسیله‌ی محیط‌زیست، در بازاری به فروش نمی‌رسند، معمولاً روش عامل تولید برای در نظر گرفتن ارزش کل منابع برای جامعه، دچار مشکل می‌شود.

۳-۱-۱-۱-۲- رویکرد تغییر در مازاد تولیدکننده و یا مصرف‌کننده

بررسی مازاد تولیدکننده و مصرف‌کننده، شیوه‌ی استاندارد برای سنجش فواید اقتصادی خالص یک کالا یا خدمت بازاری است. منظور از مازاد مصرف‌کننده، اختلاف بین مبلغی است که مشتری برای کالا یا خدمتی مایل است پرداخت کند با قیمتی که برای آن در بازار وجود دارد. سطح بالای خط قیمت و زیر منحنی تقاضا گویای چنین مازادی بوده و در شکل شماره‌ی (۳-۳) با محدوده‌ی abc مشخص گردیده است. مازاد تولیدکننده اختلاف بین مبلغی است که تولیدکننده برای کالا یا خدمتی مایل است دریافت نماید با قیمتی که با آن در بازار عرضه می‌شود. در شکل زیر، محدوده‌ی bcd معرف چنین مازادی است. فایده‌ی اقتصادی خالص یک کالای قابل فروش در بازار از حاصل جمع مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده به‌دست می‌آید.



شکل ۳-۳- روابط بین عرضه و تقاضا و عناصر اصلی رفاه اقتصادی

اندازه‌گیری مازاد تولیدکننده، اغلب با استفاده از فنون پیچیده‌ی اقتصادسنجی و آمار اقتصادی سروکار دارد. با این همه، گاه از سنجش دقیق تعداد اندکی از متغیرها می‌توان برای برآورد اثر یک اقدام بر روی مازاد تولیدکننده استفاده

کرد. بنابراین، جایی که تغییرات فقط در سطوح ستانده و/یا هزینه‌ها رخ می‌دهند، در این صورت، لازم است تغییر در مازاد تولیدکنندگان محاسبه شود. جایی که تغییر در سوددهی باعث تغییر قیمت می‌شود، باید تغییر در مازاد مصرف کننده را نیز بررسی کرد. گاهی هم لازم است، پیش از استفاده از این رویکرد، قیمت‌ها و هزینه‌ها برای انعکاس قیمت‌های سایه‌ای، تعدیل گردند.

۳-۱-۱-۱-۳- هزینه‌های پیشگیری^۱ (تدافعی)

یکی دیگر از فنون ارزش‌گذاری مبتنی بر بازار، «هزینه‌های پیشگیری» یا «مخارج تدافعی» است که در آن، یک مجموعه صنعتی و یا بخش عمومی در جامعه با انجام اقداماتی باعث پیشگیری و یا رویارویی با اثرات نامطلوب آلودگی و سایر عوامل محیطی تنش‌زا می‌شود. این شیوه، گویای کم‌ترین مبلغی است که مردم مایلند برای پیشگیری از پیامدهای ناگوار محیط‌زیستی بپردازند. چنین هزینه‌هایی، ضرورتاً با فواید محیط‌زیستی ناشی از اقدامات تدافعی سروکار ندارند. با این وجود، اگر مردم واقعا مایل به پذیرش چنین هزینه‌هایی باشند (مثل ساخت دیواره‌های ساحلی رودخانه‌ها برای پیشگیری از تخریب ناشی از سیلاب، نصب تجهیزات تصفیه آب، کشت دوباره‌ی درختان و گیاهان و غیره)، آن‌گاه می‌توان فرض کرد که ارزش فواید محیط‌زیستی آن‌ها، حداقل به میزان هزینه‌های انجام شده است.

گاهی به روش مخارج پیشگیری، «رویکرد رفتار پیشگیرانه» نیز اطلاق می‌شود. زیرا از طریق سنجش منابع مالی خرج شده برای جلوگیری از پیامدهای نامطلوب بر جامعه مربوطه، اثرات خارجی محیط‌زیستی به پول تبدیل می‌شوند.

۳-۱-۱-۱-۴- هزینه‌های جایگزینی (ترمیمی)

این قبیل هزینه‌ها به‌طور مشخص، پس از تخریب محیط‌زیست روی می‌دهند. مثلاً در مناطق شیب دار و به منظور جبران حاصلخیزی از دست رفته‌ی خاک در اثر فرسایش، باید کود به خاک اضافه شود. گاه برای پاک‌سازی آلودگی‌های آب، خاک و هوا، انجام اقدامات مهندسی خاصی پیشنهاد می‌شوند. بدیهی است که انجام چنین اقداماتی، مستلزم هزینه‌های گوناگون هستند و پذیرش آن‌ها با منطق وجود تعادل احتمالی با فواید محیط‌زیستی مورد انتظار صورت می‌گیرد. از این رو، برای بررسی ابعاد هزینه‌های احتمالی، انجام مشاهدات تجربی و پیمایش‌های میدانی ضروری به نظر می‌رسد. اگرچه ممکن است ارزش‌های برآوردی فواید محیط‌زیستی مورد انتظار به‌صورت حداقل‌هایی نمودار شوند، ولی پیامدهای نامطلوب تخریب، لحاظ ساختن آن‌ها را ایجاب می‌کند.

گاهی نیز از طریق اجرای پروژه‌های معروف به «سایه‌ای»، سعی می‌گردد که صفات و کارکردهای اکوسیستمی از بین رفته و یا دچار اختلال شده بازسازی و ترمیم گردند. چنین پروژه‌هایی که درحقیقت، مداخلات انسانی به منظور بهبود

کیفیت محیط‌زیست به‌شمار می‌آیند، مستلزم هزینه‌هایی است که باید در جهت تامین و پرداخت آن‌ها، اقدام به‌عمل آید. لازم به‌ذکر است که هزینه‌های مربوط به اجرای پروژه‌های سایه‌ای ممکن است با هزینه‌های جایگزینی و یا تدافعی شباهت‌هایی داشته باشد که لازم است در برنامه‌ریزی‌ها مورد توجه قرار گیرند.

۳-۱-۱-۱-۵- روش هزینه فرصت

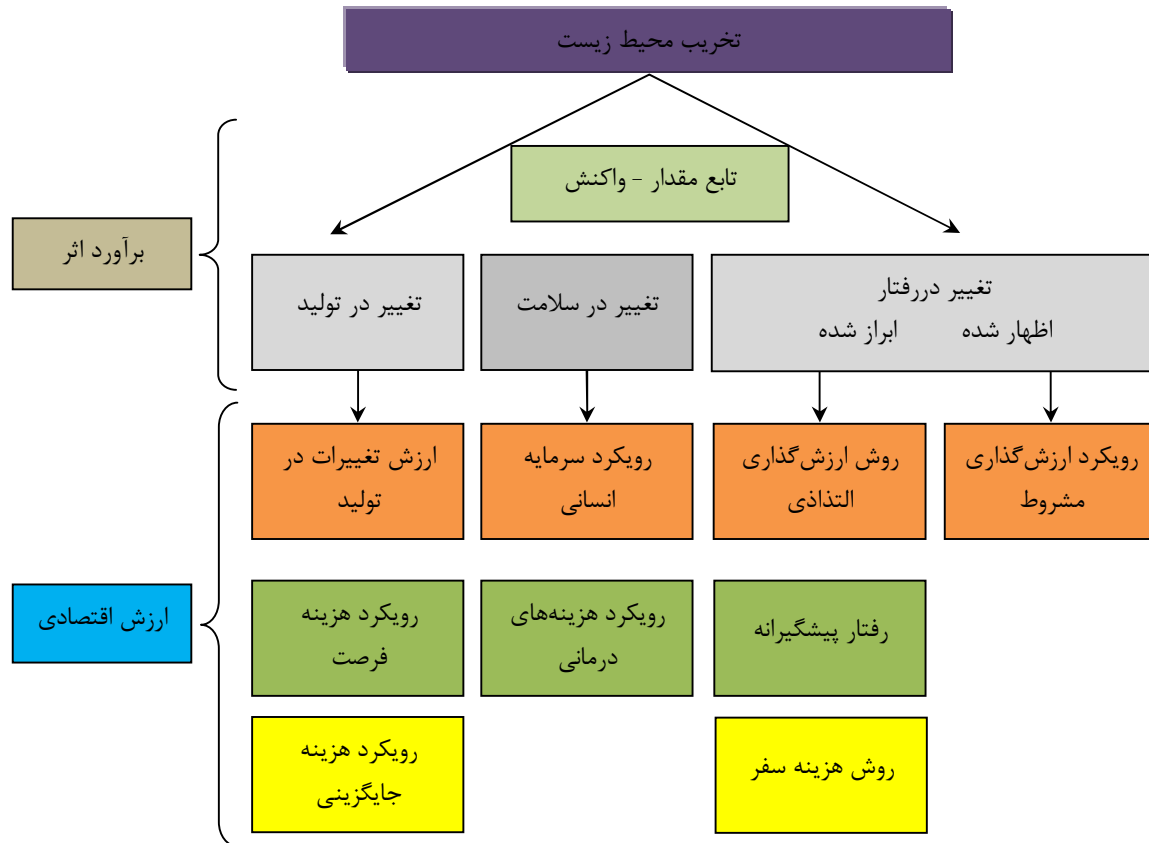
منظور از هزینه فرصت در اجرای پروژه‌های مرتبط با بهبود کیفیت محیط‌زیست این است که با پذیرش هزینه‌های مورد نیاز برای اجرای چنین پروژه‌هایی، به‌معنی چشم‌پوشی از فرصت‌هایی است که با سرمایه‌گذاری در سایر پروژه‌ها، امکان داشت تحقق یابد. پس، منافع پروژه‌های چشم‌پوشی شده به عنوان «هزینه فرصت» شناخته می‌شوند. به بیان دیگر، برای اجرای هر پروژه‌ای با هدف بهبود محیط‌زیست، به‌ناچار باید از برخی فواید محیط‌زیستی دیگر که فایده‌ی اقتصادی آن‌ها به‌شکل ساده تری قابل ارزش‌گذاری است، صرف نظر کرد. یکی از کاربردهای رایج روش هزینه فرصت، محاسبه‌ی ارزش‌های آستانه‌ای محیط‌زیست است.

۳-۱-۱-۱-۶- روش توابع مقدار - واکنش

یکی از روش‌های رایج در اقتصاد محیط‌زیست برای تعیین ارزش اشکال خاصی از تخریب منابع محیط‌زیستی، روش تابع مقدار-واکنش^۱ است. این روش، نوعاً برای تخمین تغییرات فیزیکی تولید در ارتباط با تغییر در شرایط محیط‌زیستی کاربرد دارد. در این روش دو مرحله‌ای، ابتدا اثرات محیط‌زیستی مربوط به تغییر مورد نظر شناسایی شده و ابعاد کمی آن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، سپس ارزش تغییرات ایجاد شده از نقطه نظر اقتصادی برآورد می‌گردد. مثلاً، هرگاه در اثر فعالیت یک کارخانه تولیدی و یا هر طرح عمرانی دیگر، محیط‌زیست دچار تخریب شود، ابتدا پیامدهای تخریب محیط‌زیست بر:

- سلامت انسان (احتمال شیوع بیماری‌ها و یا امراضی خاص)،
 - اکوسیستم‌های طبیعی (اختلال در روند عرضه تولیدات و خدمات مورد انتظار) و یا
 - قابلیت‌های تولیدی (تغییر در مقادیر تولید محصولات زراعی و ...)
- شناسایی و کمی‌سازی می‌شوند و آن‌گاه آثار و عوارض اقتصادی چنین تغییراتی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. ارزش‌گذاری اقتصادی پیامدها، نتیجه حاصل ضرب واحدهای کمی شده اثرات (تعداد بیماران، مقدار کاهش عرضه چوب، مقدار کاهش محصول و غیره) در قیمت (واحد پولی) خواهد بود (مثلاً میزان دستمزد ساعتی افراد در زمان بیماری که قدرت کار خود را به‌صورت موقت و یا دائمی از دست می‌دهند).

لازم به توضیح است که «روش مقدار - واکنش»، مبنای استفاده از فنون مختلفی برای ارزش‌گذاری اقتصادی تخریب محیط‌زیست است که در شکل زیر (شکل ۳-۴)، نمایش داده شده است.



شکل ۳-۴- دسته‌بندی پیامدهای تخریب محیط‌زیست و روش‌های مناسب برای ارزش‌گذاری اقتصادی آن‌ها

۳-۱-۱-۱-۱-۷- رویکرد سرمایه‌ی انسانی^۱

برای اندازه‌گیری تغییر در سوددهی و درآمدزایی نیروی کار، می‌توان از رویکرد سرمایه‌ی انسانی، یاری گرفت. برای استفاده از این رویکرد، باید برآوردی از جریان‌های پیشین هزینه‌ها و درآمدهای حاصل از اثرات محیط‌زیستی (مثبت و یا منفی) به‌عمل‌آورد. همچنین، باید جزییات هزینه‌ای مربوط به آسیب‌های وارده به سلامت در اثر آلودگی‌ها و یا سایر پیامدهای مخرب محیط‌زیستی، مورد ارزیابی قرار گیرند. البته نتایج حاصل از رویکرد سرمایه‌ی انسانی مترادف با «ارزش زندگی آدمی» نخواهد بود. بیش‌تر اقتصاددانان ترجیح می‌دهند که از نسبت‌دادن ارزش‌های مستقیم به زندگی و حیات آدمی پرهیز کنند. اگرچه ممکن است با مشاهده و بررسی هزینه‌های صرف شده از سوی مسولین به منظور کاهش ارقام مرگ و میر (نظیر اقدامات ایمنی به‌عمل آمده در مورد زیرساخت‌های حمل و نقل) و یا تمایل به پرداخت افراد برای

کاهش ریسک آماری مرگ و میرهای قبل از بلوغ، بتوان به تقریب‌هایی در این رابطه دست پیدا کرد که درحقیقت، ارزش‌های ضمنی سیاست به حساب می‌آیند.

۳-۱-۱-۲- فنون مبتنی بر بازارهای شبیه‌سازی شده

در غیاب بازارهای شناخته شده، گاهی برای برآورد ارزش منابع محیط‌زیستی از اطلاعات حاصل از طریق بازارهای شبیه‌سازی شده استفاده می‌شود. شاید بتوان گفت که بازار املاک و نیروی کار یکی از رایج‌ترین نمونه از بازارهای شبیه‌سازی شده است و در آن، منابع محیط‌زیستی به صورت پولی و غیرمستقیم ارزش‌گذاری می‌شوند. از این رو، توضیحات زیر به طور مشخص بر روی دو شیوه‌ی ارزش‌گذاری لذت‌گرایی و هزینه سفر محدود گردیده است.

۳-۱-۱-۱-۲- روش‌های مبتنی بر لذت‌گرایی^۱

در روش «ارزش‌گذاری لذت‌گرایانه» (HPM)، بررسی و تحلیل تغییرات قیمتی با استفاده از اطلاعاتی در مورد خصوصیات مختلف یک کالا یا خدمت بازاری (کیفیت محیط‌زیست و یا چشم‌اندازهای چشم‌نواز) مورد نظر هستند. در این رابطه، تصمیم افراد برای خرید کالاها و خدمات مورد نظر و تمایل به پرداخت آن‌ها براساس مجموعه‌ای از صفات و ویژگی‌های محیط‌زیستی، مبنای ارزیابی اقتصادی را تشکیل می‌دهد. در نتیجه، با ارزیابی تمایل به پرداخت افراد برای دستیابی به کیفیت محیط زیستی بهتر و یا تمایل به دریافت آن‌ها برای پذیرش کیفیت محیط‌زیستی بدتر، می‌توان از نتیجه ارزش‌گذاری افراد برای کیفیت محیط‌زیست آگاه شد. در این روش، سعی می‌شود که تغییرات قیمت با استفاده از اطلاعات مربوط به ویژگی‌های مختلف کالای بازاری (از جمله کیفیت محیط‌زیست و یا جذابیت‌های بصری)، شرح داده شوند. قیمت‌های برآمده از روش التذادی، قیمت‌های ضمنی صفات و ویژگی‌های مورد نظر هستند که برای کارگزاران اقتصادی از روی قیمت‌های متمایز تولیدات و مقادیر خاصی از ویژگی‌های مربوط به آن‌ها، عیان گردیده است (روزن، ۱۹۷۴).

در چارچوبی فراگیرتر، می‌توان کیفیت و یا مطلوبیت شرایط حاکم بر محیط کار را نیز با استدلالی مشابه، ارزیابی نمود. به طوری که با کمک روشی موسوم به «اختلاف دستمزد»، ارزش مخاطرات (ریسک‌های مربوط به مشاغل و محیط‌های مختلف کاری با توجه به معیار دستمزدهای قابل پذیرش از سوی نیروی کار، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. چرا که فرض بر این است که مخاطرات سلامت یک ویژگی شغلی بوده و نرخ دستمزد، منعکس‌کننده رضامندی افرادی است که در معرض چنین تهدیدها و یا مخاطراتی قرار دارند.

روش ارزش‌گذاری لذت‌گرایانه، غیر از بازار کار، به طور معمول برای بازار املاک نیز کاربرد گسترده‌ای یافته است. نظر به اینکه در اغلب مواقع، کیفیت محیط زیست یکی از ویژگی‌های املاک است، می‌توان استنباط کرد که نرخ املاک واقع

در محیط‌های متفاوت از نظر کیفیت محیط‌زیست، منعکس کننده ارجحیت‌های افراد در برای این منظور است. اگر تابع قیمت التذادی به صورت صحیح برآورد شود، تخمین‌های حاصله گویای تمایل به پرداخت نهایی افراد در مورد کیفیت محیط‌زیست خواهند بود. مثلاً مازاد تمایل به پرداخت یک مشتری برای برخورداری از زیبایی فضای سبز یک ملک، معرف کم‌ترین ارزشی است که از سوی مشتری برآورد گردیده است.

به‌طور کلی، از مدل لذت‌گرایی هنگامی می‌توان استفاده کرد که یک صفت محیط‌زیستی، قیمت یک کالای بازاری را تحت تاثیر قرار دهد. موارد دیگری از کاربرد روش ارزش‌گذاری لذت‌گرایانه که در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با هزینه‌ها و خسارات محیط‌زیستی، مورد توجه قرار می‌گیرند را می‌توان به شرح زیر اشاره کرد:

- کیفیت هوا (مانند اقدام برای از رده خارج نمودن موتورهای دیزلی)
- شرایط محیطی از نظر آب و کیفیت آن (هم‌چون آبراهه‌هایی که به دلیل ورود پساب‌های آلوده‌ی واحدهای تولیدی، شرایط نامطلوبی را از نظر منظر و یا بو ایجاد کرده‌اند)
- آلودگی صدای ناشی از فرودگاه و ترافیک بزرگراهی و جاده‌ای
- کاهش ارزش زیستگاهی و تفریحی یک ناحیه در اثر فرآیند توسعه صنعتی
- برنامه‌ریزی در مورد تعیین مکان تجهیزات مربوط به مواد شیمیایی خطرناک
- فضاهای بازی که مستقیماً قیمت املاک مسکونی را تحت تاثیر قرار می‌دهند.

بدیهی است که برای استفاده از این روش، فنون آماری نقش مهمی در تخمین ارزش‌های ضمنی برعهده دارند. در صورت اثرگذاری فرآیندهای دیگر بر روی دستمزدها، آن‌گاه بررسی تاثیر شرایط محیط کار از نظر کیفیت محیط‌زیست و ریسک‌های موجود به آسانی ممکن نبوده و کاربرد این روش را پیچیده تر خواهد ساخت.

اصولاً، در ارزیابی خسارات محیط‌زیستی، موسوم به رویکرد ارزش املاک و دارایی‌های غیرمنقول، بروز مشکلات محیط‌زیستی مانند آلودگی هوا، سر و صدا، تخریب کیفیت منظر، بوی نامطبوع، آلودگی آب و غیره، موجب کاهش کیفیت محیط زیست یک ناحیه شده و از این طریق بر نرخ املاک و مستغلات در آن ناحیه، تاثیرات منفی برجای گذارده و باعث کاهش تقاضا برای خرید املاک خواهد شد. کاهش قیمت ایجادشده، گویای کاهش ارزش اقتصادی کیفیت محیط‌زیست بوده و به‌نوعی، مترادف با خسارات محیط‌زیستی تلقی می‌شود.

استفاده از روش ارزش‌گذاری لذت‌گرایانه، طی مراحل زیر قابل انجام است:

- تشکیل تابع ارزش لذت‌گرایانه (با توجه به ویژگی‌ها و صفاتی که در تعیین قیمت کالای مورد نظر، نقش آفرینی می‌کنند)
- گردآوری داده‌های مورد نیاز در رابطه با کیفیت محیط‌زیست و قیمت بازاری املاک (بانک اطلاعات املاک در مورد قیمت فروش در محدوده‌ی مطالعاتی و مشخصات آن‌ها از نظر تعداد اتاق، مساحت، عمر بنا و ... در کنار اطلاعات تکمیلی تری نظیر فاصله تا مراکز خرید و فروش، کیفیت مدارس و میزان جرایم)
- تعیین همبستگی بین کیفیت محیط زیستی مورد تحقیق و قیمت بازاری کالا از طریق تحلیل رگرسیونی

– رسم منحنی تقاضا برای کیفیت محیط‌زیستی

در بازار رقابتی، قیمت‌های خرید و فروش و یا اجاره بهای مربوط به املاک و دارایی‌های مسکونی، بیانگر ارزش خدمتی است که از آن‌ها انتظار می‌رود. تمام و یا قسمتی از این خدمت، چه از نظر تولید و یا مصرف، با محیط‌زیست ارتباط پیدا می‌کند. در نتیجه، از رویکرد ارزش املاک و دارایی‌های غیرمنقول برای تخمین قیمت ضمنی صفات محیط‌زیستی استفاده می‌گردد. معمولاً، از این شیوه برای تعیین قیمت منازل و سکونت‌گاه‌های انسانی و بر مبنای برخوردار و یا عدم برخوردار از کیفیت محیط‌زیستی مورد نظر (آلودگی و یا پاکی منظر، هوا، آب، سرو صدا و غیره) بهره‌گیری می‌شود. همچنین، در این شیوه از مدل‌های آماری مناسب برای بررسی همبستگی بین ویژگی‌های محیط‌زیستی و قیمت‌های بازاری املاک (کارشناسان و سایر منابع اطلاعاتی موثق) استفاده می‌شود. همواره، صاحبان املاک از اثر بروز تغییرات محیط‌زیستی بر ارزش املاک و دارایی‌های خود، آگاهی داشته و در هنگام قیمت‌گذاری املاک خود، به آن‌ها توجه می‌کنند. فنون مصاحبه و طراحی پرسش‌نامه برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز در این روش، کاربرد گسترده‌ای دارد.

۳-۱-۱-۲-۲-۲-۱-۱-۱-۳ مدل‌های تقاضای تفرج یا روش هزینه‌ی سفر^۱

کیفیت محیط‌زیست بر روی فرصت‌های تفرجی یک عرصه‌ی طبیعی اثرگذار است. استفاده‌های تفرجی موارد متعددی نظیر جذابیت‌های منظر، تماشای حیات وحش، قایق‌سواری و دوچرخه‌سواری و غیره را شامل می‌شود. از بین مدل‌های تقاضای تفرج، مدل استاندارد هزینه‌ی سفر و مدل مطلوبیت تصادفی هزینه‌ی سفر برای ارزش‌گذاری استفاده‌های تفرجی ارائه شده از سوی محیط‌زیست، کاربرد بیش‌تری دارند.

بازدید گروهی از افراد و علاقمندان جامعه از یک محدوده‌ی طبیعی و صرف هزینه‌های لازم برای این منظور، در حقیقت گویای ارزشی است که آن‌ها برای محدوده‌ی طبیعی قائل هستند. در «روش هزینه‌ی سفر» (TCM) فرض می‌شود که تمایل به پرداخت برای تفرج در یک محدوده‌ی طبیعی به خصوص را می‌توان از روی هزینه‌ی صرف شده از سوی بازدیدکنندگان برآورد کرد. از این‌رو، توجه به تعداد بازدید از یک سایت در تعیین ارزش آن از اهمیت زیادی برخوردار خواهد بود. برای به کار بردن این روش، انجام پیمایش زمینی در مکان موردبازدید برای تخمین فراوانی بازدیدکنندگان، مسافت‌های طی شده، هزینه‌های انجام شده در رابطه سفر (شامل ارزش ضمنی زمان اختصاص یافته برای سفر) ضروری است. همچنین، در این پیمایش‌ها سعی می‌گردد که جزییات مربوط به هریک از گروه‌های بازدیدکننده و سایر اطلاعات اقتصادی و اجتماعی آن‌ها جمع‌آوری شوند. بنابراین، در استفاده از روش TCM، سعی

می‌شود میان مجموع تعداد بازدیدهای یک محدوده‌ی طبیعی با هزینه‌های سفر ارتباط برقرار شود و متغیرهای دیگری که ممکن است بر نرخ بازدیدها تاثیر بگذارند (نظیر در آمد، سن، علائق فردی و غیره) در نظر گرفته شوند. آمار جمعیت ساکن در زون‌های مختلفی که مبدأ سفر شناخته می‌شوند و برآورد تعداد بازدیدهای احتمالی مربوط به آن‌ها، جهت انجام محاسبات در این روش حایز اهمیت هستند. با کمک معادله‌ی رگرسیونی، رابطه‌ی بین مقادیر بازدید و هزینه‌های سفر بررسی شده و اثر هزینه‌های فرضی ورود به محل و تعداد بازدیدکنندگان شبیه‌سازی می‌شود. آن‌گاه با استفاده از اطلاعات به دست آمده، منحنی تقاضا برای تفرج در سایت ترسیم می‌شود. محدوده‌ی زیر منحنی تقاضا و بالای قیمت، تخمین مازاد مصرف کننده را در اختیار می‌گذارد. با تغییراتی که اخیراً در مورد مدل هزینه‌ی سفر پیشنهاد شده، می‌توان هزینه‌ی سفر را با استفاده از سایت‌های جانشین، ابعاد جانبی حاصل از ترافیک‌های سنگین در راه‌های ارتباطی به سایت و نیز مدل‌های منطقه‌ای به جای مدل‌های فردی مورد ارزیابی قرارداد.

شایان ذکر است که با بروز تغییراتی در کیفیت محیط‌زیست (تخریب منظر، کاهش کیفیت آب و ...)، ممکن است از تعداد بازدیدکنندگان کاسته شده و ارزش برآورد شده نیز دستخوش کاهش گردد. زیرا با پایین آمدن بر روی منحنی تقاضا، مازاد مصرف کننده‌ی پایین‌تر برای کسانی خواهد بود که علی‌رغم بروز مشکلات کیفی محیط‌زیست، هنوز علاقه‌ی خود را به دیدن سایت حفظ کرده‌اند. ارزش کاهش فواید محیط‌زیستی که به صورت کمبود تقاضا ارزیابی می‌شود، به صورت اختلاف در کل مساحت بین منحنی‌های تقاضای اولیه و جدید قابل اندازه‌گیری خواهد بود.

برای پیمایش هزینه‌ی سفر می‌توان به یکی از دو شیوه «هزینه سفر منطقه‌ای» (ZTCM)^۱ و یا «هزینه سفر فردی» (ITCM)^۲ عمل کرد (فریمان^۳، ۱۹۹۳). در شیوه‌ی هزینه‌ی سفر منطقه‌ای، به مرکز مکان تفریحی دوایر متحدالمرکز ترسیم کرده و نسبت مسافت از آن مکان‌ها به مکان تفریحی به جمعیت کل آن مکان‌ها محاسبه می‌گردد. به طور منطقی، انتظار می‌رود که هزینه‌ی سفر از آن مکان‌ها رابطه‌ی معکوسی با نسبت محاسبه‌شده داشته باشد. بنابراین، هرچه هزینه‌ها کم‌تر باشد، این نسبت هم بزرگ‌تر خواهد بود. شکل ریاضی تابع هزینه سفر منطقه‌ای را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\frac{V_{ih}}{N_i} = f(C_i, X_i) \quad (1-3)$$

1- Zonal Travel Cost Method

2- Individual Travel Cost Method

3- Freeman

که در آن $\frac{V_{ih}}{N_i}$ ، نسبت تعداد کل مسافرت‌های افراد از مکان i به مکان تفریحی h در واحد زمان به کل جمعیت منطقه‌ی i ، C_i ، هزینه‌ی مسافرت از مکان i به مکان تفریحی مورد نظر و X_i ، خصوصیات اقتصادی - اجتماعی افراد مسافر (شامل سن، جنس، تحصیلات، هزینه‌ی کالاهای دیگر و وجود مکان‌های جانشین) است. در روش هزینه‌ی سفر انفرادی، تعداد بازدیدهای سالانه‌ی یک فرد با هزینه‌ی سالانه‌ی سفرهای وی مرتبط می‌شود. هرچه هزینه‌ی سالانه‌ی سفر کم‌تر باشد، تعداد بازدیدهای سالانه‌ی بیشتر خواهد شد. به شکل ریاضی می‌توان نوشت:

$$V_{jh} = f(C_{jh}, X_j) \quad (۲-۳)$$

که در آن V_{jh} ، تعداد بازدیدهای فرد j در سال از مکان تفریحی h ، C_{jh} ، هزینه‌ی بازدید فرد j از مکان تفریحی h و X_j ، خصوصیات اقتصادی - اجتماعی فرد j است. متوسط‌مآزاد رفاه بازدیدکنندگان از انتگرال تابع تقاضا به دست می‌آید و از ضرب متوسط‌مآزاد رفاه در تعداد بازدیدکنندگان، مآزاد رفاه کل یا ارزشی که بازدیدکنندگان برای آن مکان قائل هستند، برآورد می‌گردد.

با این‌که روش هزینه‌ی سفر مبتنی بر داده‌های واقعی بوده و برآوردهای آن واقعی‌تر به نظر می‌رسد، ولی دارای محدودیت‌های زیر است:

احتمال وجود مقصدهای چندگانه^۱ در بازدید باعث می‌شود که نتوان به درستی و با دقت، هزینه‌ی تخصیص یافته برای سایت مورد نظر را ارزیابی کرد. مثلاً ممکن است شخصی پس از سفر به نقطه‌ی A ، به نقطه‌ی B سفر کرده باشد. در نبود اطلاعات مربوط به هزینه‌های جداگانه سایت‌های A و B ، برآورد ارزش مکان B با استفاده از هزینه‌ی سفر، به آسانی ممکن نخواهد بود.

در روش متعارف هزینه‌ی سفر، امکان لحاظ ساختن مکان‌های جانشین در الگوی مطالعاتی وجود ندارد. مثلاً برای افرادی که به دلیل عدم وجود مکان‌های جانشین، ناچار از تحمل هزینه‌های بالای بازدید از مکان‌های بازدید نامطلوب هستند، ارزش محاسبه شده نمی‌تواند برآورد صحیحی از ارزش واقعی را ارائه نماید.

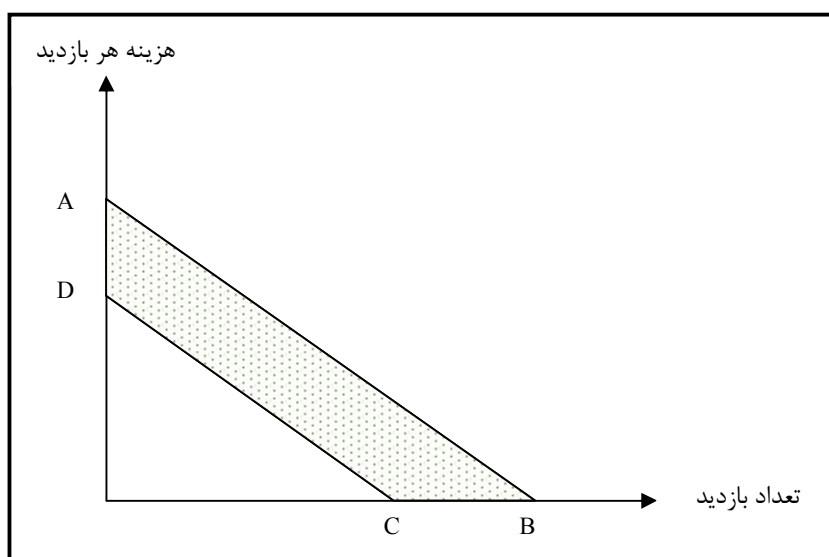
گاهی بازدید از مکان‌های مشخص، به صورت دوره‌ای و یا فصلی انجام شود. در این شرایط، نتایج نظرسنجی ممکن است دچار اُریب‌های ناخواسته شود، مگر آنکه برای بررسی، دوره‌ی زمانی بلندمدت‌تری در نظر گرفته شود.

همیشه هزینه‌های سفر نمی‌توانند بازتاب دهنده‌ی دقیق ارزش اماکن تفریحی و پربازدید باشند. مثلاً، افراد ساکن در مسافت خیلی نزدیک به مکان تفریحی، اگرچه هزینه‌ی چندانی برای بازدید صرف نمی‌کنند، ولی ممکن است ارزش بسیار بالایی برای آن قائل باشند.

روش هزینه‌ی سفر، فقط برای تخمین ارزش مکان‌های خاص کاربرد دارد و برای برآورد ارزش کالاها و خدمات دیگر (مثل کالاهای غیرمصرفی) نامناسب است.

بی توجهی به عامل زمان و یا حتی سایر عوامل، باعث می‌شود که با استفاده از روش هزینه‌ی سفر نتوان با دقت مناسب، یک مکان تفریحی را ارزش‌گذاری کرد. زیرا در این روش، هزینه‌های سفر، یگانه معیار برای انجام ارزیابی به حساب می‌آیند. به طوری که نادیده گرفتن مدت زمان مسافرت و طول دوره‌ی اقامت در مکان مورد بازدید، موجب بی‌توجهی به هزینه‌ی فرصت شده و ارزش‌های برآوردی را کم دقت خواهد نمود.

از نقطه نظر خسارت محیط‌زیستی ناشی از آلودگی منابع آب، کیفیت آب یکی از ویژگی‌های مهم برای اکوسیستم‌های آبی است. بدین جهت، هر تغییری در کیفیت آب، تغییر تعداد بازدیدکنندگان را به دنبال خواهد داشت. با در اختیار داشتن تعداد بازدیدکنندگان، پیش و پس از تغییر کیفیت آب، امکان مقایسه منحنی تقاضا برای بازدید فراهم خواهد شد. در این حالت، منحنی تقاضا به عقب جابجا شده و کاهش فواید حاصل از تغییر کیفیت آب، از روی سطح ABCD قابل اندازه‌گیری خواهد بود (شکل ۳-۵).



شکل ۳-۵- انتقال منحنی تقاضای بازدیدکنندگان ناشی از تغییر کیفیت عرصه‌های طبیعی

۳-۱-۲- رویکردها و فنون مبتنی بر ارجحیت‌های بیان شده

این دسته از رویکردها به مشخص ساختن ارجحیت‌ها براساس تمایلات شفاهی افراد در وضعیت یک بازار فرضی است و فنون رایج در آن مبتنی بر انجام پیمایش جهت بیرون کشیدن ارزش‌هایی است که افراد برای کالاها و خدمات و مناظر زیبا قائل هستند. دو گروه اصلی از فنونی که در رویکردهای مبتنی بر ارجحیت‌های بیان شده کاربرد دارند، عبارتند از:

«ارزش‌گذاری مشروط» و «تحلیل هم‌پیوندی یا متقارن»^۱ که گاهی هم مدلسازی انتخابی خوانده می‌شود. در هر دوی فنون فوق، بازاری شبیه‌سازی می‌شود و به همین دلیل، از عنوان «بازارهای فرضی» برای آن‌ها استفاده می‌شود. نتایج ارزش‌گذاری تا اندازه‌ای بستگی به اظهارات مردم در مورد مساله مورد نظر و سطح تحصیلات و اطلاعات آن‌ها در مورد مساله دارد. ضمناً، تمایل به پرداخت، ممکن است به سطح درآمد افراد هم بستگی داشته باشد. مهم‌ترین مزیت این روش‌ها در قابلیت آن‌ها برای ارزش‌گذاری اقتصادی مولفه‌های غیراستفاده‌ای محیط‌زیست نهفته است. تنها با کمک چنین روش‌هایی است که می‌توان ارزش صفات و ویژگی‌های مورد نظر را از جهات موجودیت، قابلیت دسترسی، مسوولیت نظارت به شکل اخلاق محیط‌زیستی، باورهای مذهبی یا مسوولیت در قبال نسل‌های آتی، تعیین نمود.

۳-۱-۲-۱- ارزش‌گذاری مشروط

این شیوه، به طور مشخص متمرکز بر روی برآورد ارزش سناریوی بروز تغییری در محیط‌زیست است. به دلیل فقدان بازار مبادلاتی برای بعضی از تولیدات و خدمات اکوسیستمی، با کمک این روش سعی می‌گردد که بازاری فرضی طراحی شده و براساس اظهارات افراد، تمایل به پرداخت و یا دریافت آن‌ها برای تغییرات احتمالی در مورد تولیدات و خدمات محیط‌زیستی، ارزیابی شود. مبنای تخمین ارزش در چنین بازاری، طراحی و تکمیل پرسش‌نامه‌های خاصی است که از طریق پیمایش‌های میدانی، اطلاعات مربوط به ارزش را از پاسخ‌گویان جامعه‌ی مخاطب گردآوری نماید. به همین منظور، از گروه‌های هدف خواسته می‌شود که «تمایل به پرداخت» خود را در صورت بروز تغییراتی مشخص در عرضه یا کیفیت یک کالا و خدمت محیط‌زیستی، اظهار نمایند. مثلاً، تمایل و علاقمندی کاربران آب در مناطق پایین‌دستی از نظر حفظ یک حوضه‌ی آبخیز و یا منبع آبی واقع در بالادست از طریق پذیرش افزایش مقادیری مشخص در صورتحساب‌های پرداختی برای آب، با استفاده از این روش، قابل ارزیابی خواهد بود. به لحاظ نظری، روش ارزش‌گذاری مشروط برای برآورد ارزش‌های رشته‌ی گسترده‌ای از صفات و ویژگی‌های محیط‌زیستی و خدمات اکوسیستمی، شامل خدمات پشتیبانی کننده و ارزش‌های استفاده‌ای و غیراستفاده‌ای دارای کاربرد است. اگرچه از روش CVM برای اندازه‌گیری ارزش استفاده‌های مستقیم و غیرمستقیم تولیدات و خدمات محیط‌زیستی هم استفاده می‌شود، ولی شناخته شده‌ترین روشی است که با آن ارزش موجودیت و بالقوه‌ی بسیاری از کارکردهای هنوز ناشناخته اکوسیستمی به پول تقویم می‌شود. در این رابطه، لازم است پاسخ‌گویان دقیقاً نسبت به ماهیت آنچه باید ارزش‌گذاری شود و نیز چگونگی داد و ستد بخشی از درآمدهای خود در مقابل تغییر در ویژگی‌های محیط‌زیستی، آگاهی کافی داشته باشند.

با این همه در این روش، دامنه‌ی گسترده‌ای از اریب‌های بالقوه وجود دارد که ممکن است دقت و یا درستی نتایج را تردیدآمیز نماید. از این رو، برای به حداقل رساندن اریب‌های این روش، توجه به:

- نوع سناریویی که به پاسخ‌گویان پیشنهادی می‌گردد،
- نوع پرسش‌های طراحی شده (به صورت باز یا بسته، روش کارت پرداخت، فنون بازی‌های شرطی، انتخاب‌های جفتی و ...)
- ابزارهای در نظرگرفته شده برای پرداخت، و همچنین
- مدل‌های آماری به کارگرفته شده

در طراحی و اجرا، از اهمیت بسیاری برخوردار خواهد بود.

همان‌گونه که اشاره شد، اغلب فنون ارزش‌گذاری اقتصادی و ارزیابی خسارت، بر پایه‌ی مشاهده‌ی رفتار مردم و ارجحیت‌های آن‌ها برای بهادادن به موضوع مورد نظر و در جایی که بازاری واقعی برای مشاهده‌ی رفتار مردم وجود نداشته باشد، پایه‌ریزی شده‌اند. از این رو، پرسش از افراد در باره تمایل به پرداخت (WTP) برای کالا یا خدماتی نظیر کالاها و خدمات محیط‌زیستی، عملی‌ترین مسیر برای فهم ارجحیت‌های افراد و دستیابی به ارزش مورد قبول جامعه است.

با همین استدلال، هرکجا که پیامدهای محیط‌زیستی ناشی از اجرای یک پروژه موجب بروز تغییراتی در کیفیت یا کمیت کالاها و خدمات محیط‌زیستی در محدوده‌ی جغرافیایی مشخص شده و زمینه‌ساز نارضایتی همگانی باشد، «ارزش‌گذاری مشروط» در تعیین میزان تمایل به پرداخت افراد برای جلوگیری از وقوع تغییرات فوق، روشی کارآمد خواهد بود. زیرا، مصاحبه با افراد درباره میزان تمایل به پرداخت آن‌ها برای حفظ یک دارایی طبیعی و عدم تخریب آن، زمینه‌سازی دستیابی به اطلاعات به شمار می‌آید. حاصل ضرب میانگین تمایل به پرداخت پاسخ‌گویان در تعداد کل افراد ذی‌ربط در مورد دارایی طبیعی مورد نظر (اعم از جامعه بهره‌برداران و غیر بهره‌برداران که به دلایل مختلفی نسبت به دارایی مزبور حساس هستند) گویای «ارزش کل اقتصادی» آن دارایی خواهد بود.

اجرای روش ارزش‌گذاری مشروط، مستلزم طی کردن چهار گام اساسی تنظیم یک بازار فرضی، فرآیند طراحی و اجرای پرسشنامه، تجزیه و تحلیل نتایج و بالاخره، ارزشیابی نهایی CVM به اجرا درآمده است که به شرح زیر قابل ارائه هستند.

گام نخست: تنظیم یک بازار فرضی

نخست باید کالاها و خدماتی که محیط‌زیست (مثل یک عرصه‌ی طبیعی) عرضه می‌نماید را شناسایی کرده و فواید آن‌ها را برای جامعه به روشنی تبیین نمود. براین اساس، اطلاعات بیش‌تر در مورد «تغییرات احتمالی ناشی از اجرای یک پروژه‌ی عمرانی بر عرضه‌ی کالاها و خدمات فوق»، «سازمان مسوول در رابطه با زمینه مورد بحث» و نیز «روش‌های دریافت وجوهی که برای پیشگیری از خسارت پیش‌بینی شده، مردم تمایل به پرداخت دارند» (نظیر مالیات، تغییرات قیمتی، اهدای کمک‌های مالی و غیره) باید گردآوری شده و در طراحی گام‌های بعدی در نظر گرفته شوند.

گام دوم: فرآیند طراحی و اجرای پرسش‌نامه

پس از طراحی پرسش‌نامه‌های مورد نظر و تعیین حجم نمونه آماری برای انجام مصاحبه و تکمیل پرسش‌نامه، انجام پیمایش‌های بعدی با هدف «برآورد حداکثر تمایل به پرداخت افراد برای جلوگیری از بروز تخریب محیط‌زیست پیش‌بینی شده در دستور کار قرار می‌گیرد.

گام سوم: تجزیه و تحلیل نتایج

با محاسبه‌ی میانگین تمایل به پرداخت افراد جامعه ذی ربط، امکان انجام ارزیابی سریع ارزش منابع محیط‌زیستی رو به تخریب و یا تخریب شده، فراهم می‌گردد. برآورد منحنی تمایل به پرداخت با استفاده از روش‌های آماری و رگرسیونی، صورت می‌گیرد. مقادیر تمایل به پرداخت به عنوان متغیرهای وابسته و اطلاعات مربوطه به متغیرهایی مثل درآمد، سن، سطح تحصیلات که در هنگام مصاحبه جمع‌آوری شده‌اند، به عنوان متغیرهای توصیفی مستقل شناخته می‌شوند. معمولاً رابطه‌ی رگرسیونی به شکل زیر بیان می‌شود:

$$WTP_i = f(I_i, E_i, A_i)$$

در این رابطه، i نشان دهنده‌ی هریک از افراد پرسش‌شونده است. با کمک منحنی تمایل به پرداخت، می‌توان تغییرات احتمالی در میزان تمایل به پرداخت را برحسب تغییرات متغیرهای مستقل، پیش‌بینی کرد. به عنوان مثال، بررسی اثرات سطوح بالاتر حقوق و دستمزد (درآمد) بر تغییر میزان تمایل به پرداخت جهت پیشگیری از بروز خسارت به منبع محیط‌زیستی با کمک منحنی فوق، قابل انجام خواهد بود.

از روی منحنی تمایل به پرداخت، تصویری قابل فهم از ارزشی که مردم برای یک منبع محیط‌زیستی قائل هستند، ایجاد خواهد شد. البته در این باره، باید جمعیت تحت تاثیر تخریب منبع مذکور و گستره‌ی جغرافیایی مربوطه را شناسایی و انتخاب کرد. برای برخی اثرات محیط‌زیستی، جامعه مخاطب ممکن است شامل ساکنین محلی باشد. برای بعضی دیگر از اثرات با توجه به ابعاد و یا ویژگی‌ها (انتشار فرامرزی آلودگی‌ها، منحصر به فرد بودن و غیره)، ممکن است جامعه‌ی مخاطب در مقیاس ملی و یا حتی منطقه‌ای و بین‌المللی مورد توجه قرار گیرد.

نکته‌ی قابل ذکر این‌که، میانگین تمایل به پرداخت نمونه آماری باید تبدیل به میانگین تمایل به پرداخت جمعیت واقعی مخاطب شود. البته در صورتی که نمونه آماری، نماینده‌ی واقعی از کل جمعیت باشد در آن صورت می‌توان میانگین تمایل به پرداخت محاسبه شده را در تعداد کل افراد جمعیت تحت تاثیر ضرب نمود.

گام چهارم: ارزشیابی نهایی CVM به اجرا درآمده

در پایان فرآیند استفاده از روش CVM، لازم است موفقیت و اطمینان از نتایج به دست‌آمده مورد ارزیابی قرار گیرد. کسب اطمینان از این‌که:

پاسخ‌گویان به پرسش‌های پرسش‌نامه‌ها نسبت به بازار فرضی معرفی شده آگاهی و درک درستی داشته‌اند.

اکثر پاسخ‌گویان تمایل به پرداخت خود را برای پیشگیری از خسارت اظهار کرده‌اند. مثلاً واکنش تعداد زیادی از افراد ثروتمند به انجام فعالیت‌های بهره‌برداری در محدوده‌ای جغرافیایی، ممکن است به شکل ابراز نگرانی در برابر اثرات نامطلوب محیط‌زیستی بروز کرده و به شکل عدم تمایل به پرداخت در پاسخ‌های دریافت شده، پدیدار شود. در چنین شرایطی، استناد به نتایج ارزش‌گذاری مشروط تردیدآمیز خواهد بود.

پرسش‌نامه به درستی طراحی شده و فرآیند انجام مصاحبه‌ها و تکمیل پرسش‌نامه‌ها به دقت پیاده‌سازی شده است. به طوری که حتی برخی عوامل جزئی، نظیر بی‌اطلاعی و یا ناآگاهی پرسشگر از مسایل قابل طرح با پاسخ‌گویان، باعث ایجاد ارب‌های جدی در نتایج خواهد شد.

۳-۱-۲-۲- بازارهای ساخته شده^۱

«بازارهای ساخته‌شده» برای شرایطی استفاده می‌شود که در آن‌ها برای یک کالا یا خدمت غیربازاری، ارزش پولی در دنیای غیرواقعی تعیین می‌شود. اساس شکل‌گیری چنین بازارهایی، آزمون نتایج حاصل از اجرای CVM است. به عنوان مثال، هرگاه هدف بررسی اختلاف بین تمایل به پرداخت و دریافت باشد و یا ارزیابی اقتصادی پیامدهای قاعده‌ی سواری رایگان^۲ مورد توجه باشد، این روش کاربرد پیدا می‌کند. از آن‌جا که در اقتصاد، رتبه‌بندی انتخاب‌ها از اعتبار علمی قطعی برخوردار نیست، در چنین بازارهایی سعی می‌شود که انتخاب‌های اظهارشده از سوی افراد، مدلسازی شوند. در مدلسازی انتخابی به عنوان یکی از فنون ارجحیت‌های بیان‌شده، از میان تعدادی گزینه‌ی پیشنهادی، مرجح‌ترین گزینه‌ی استفاده از منبع به وسیله‌ی پاسخ‌گویان انتخاب می‌شود. علی‌الاصول، هر گزینه‌ی بدیلی نیز از ویژگی‌های خاصی هم‌چون عرصه‌های تاثیر پذیرفته، اثر بر گونه‌های در معرض تهدید، هزینه‌های اضافی تحمیل شده به خانوارها و... برخوردار است. با استفاده از ابزارهای آماری خاص، هم‌چون لاجیت مادر یا لاجیت آشیان گرفته‌چنداسمی^۳ و براساس تخمین‌هایی که از ارزش تغییرات حاصله در صفات فردی و ارزش تغییرات تجمعی در کیفیت محیط‌زیست به دست آمده، مدل‌های انتخابی ساخته می‌شوند. همچنین، از مدلسازی انتخابی می‌توان برای تخمین ارزش گزینه‌های بدیل استفاده‌ی چندگانه از منبع محیط‌زیستی استفاده کرد. با این‌که از این روش در ارزشیابی انتخاب‌های مرتبط با کالاهای مصرفی، حمل و نقل، گردشگری و یا انتخاب سایت‌های دفن پسماندها، بسیار استفاده شده، لیکن برای ارزش‌گذاری کالاها و خدمات محیط‌زیستی کم‌تر کاربرد داشته است.

1- Constructed Markets

2- Free Riding

3- Multi-Nominal Nested or Mother Logit

۳-۱-۳- روش انتقال فواید^۱

انتقال فواید به عنوان رویکردی ثانویه در تولید اطلاعات مورد نیاز، به معنی اطلاق برآوردهای انجام شده‌ی موجود درباره‌ی ارزش‌های غیربازاری یک محدوده برای محدوده‌ی مطالعاتی جدید است. با توجه به تنوع شرایط محیط‌زیستی در مناطق مختلف و محدودیت‌های بودجه‌ای و زمانی برای ارزیابی یک‌یک آن‌ها، گاه برای بررسی و سنجش ارزش اقتصادی برخی از عناصر محیط‌زیست در محدوده‌های مطالعه نشده و به سبب کمبود داده‌ها و اطلاعات پایه، به ناچار باید راه حلی را برای برآورد ارزش‌گذاری تقریبی جستجو کرد. در روش «انتقال فواید»، ارزش به دست آمده از «محدوده‌های مطالعه شده^۲» برای محدوده‌ی مورد نظر برای ارزش‌گذاری که با نام «محدوده‌ی سیاستی^۳» خوانده می‌شود، تعمیم داده می‌شود. جذابیت روش در این است که کم هزینه‌تر از انجام مطالعه‌ای مستقل برای تولید اطلاعات مورد نیاز است. این ارزش‌ها ممکن است به اشکال زیر انتقال داده شوند:

- واحدهای تعدیل نیافته‌ی ارزش (مثل ارزش مشخص یک بازدید تفریحی)
 - واحدهای تعدیل یافته‌ی ارزش ناشی از جانشین‌سازی ارزش‌های مختلف برای متغیرهای تبیینی در یک مدل رگرسیونی مرتبط با محدوده‌ی مطالعه شده
- انجام فراتحلیل‌ها (موسوم به تحلیل‌های متا^۴) در محدوده‌های مطالعاتی قابل مقایسه از طریق تحلیل بانک‌های اطلاعاتی گسترده‌ی تهیه شده از مطالعات متعددی که قبلاً انجام شده است. نتایج مطالعات پیشین برای امکان‌پذیر کردن تحلیل‌های آماری و تعمیم نتایج مربوط به ارزش‌گذاری اقتصادی در مورد سایت سیاسی، از اهمیت زیادی برخوردار هستند.
- هر اندازه، کیفیت و دقت اطلاعات به دست آمده از محدوده‌های مطالعه شده بیش‌تر باشد و در عین حال، سایر شرایط مورد نیاز در هر دو محدوده‌ی مطالعه شده و سیاستی برقرار باشند، قوت کاربردی روش نیز بیش‌تر خواهد شد. به هر حال، کیفیت اطلاعات اولیه به دست آمده در سایت مطالعاتی از نظر دقت و درستی، برای استفاده در یک محدوده‌ی مطالعاتی جدید و تقریباً شبیه (سایت سیاسی) که از آن به عنوان داده‌های ثانویه استفاده می‌شود، همواره پایین‌تر خواهد بود. معیار درستی استفاده از نتایج اجرای روش انتقال فواید را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:
- شباهت نزدیک بین محدوده‌ی مطالعه شده و محدوده‌ی سیاستی
 - شباهت تغییر محیط‌زیستی اتفاق افتاده در محدوده‌ی مطالعه شده و تغییر پیشنهادی در محدوده‌ی سیاستی
 - شباهت ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی و نیز ارجحیت‌های ابراز شده و یا اظهار شده از سوی جمعیت انسانی مرتبط

1- Benefit Transfer
 2- Study Site
 3- Policy Site
 4- Meta Analysis

یکی از رایج‌ترین کاربردهای روش انتقال فواید برای ارزیابی و مشخص‌ساختن پیامدهای اقدامات عمرانی بر روی رفاه جوامع مربوطه در زمانی است که تنگنای مالی یا زمانی برای دستیابی به اطلاعات دقیق و مستندات کافی وجود دارد. البته باید توجه داشت که استفاده از این روش، مستلزم رعایت جوانب احتیاط‌آمیز زیادی است. یعنی باید در مورد مناسب بودن استفاده از داده‌های اولیه برای محدوده مطالعاتی جدید، اطمینان کسب نمود.

برای اجرای روش انتقال فواید، گام‌های زیر باید طی شوند:

– **انتخاب ادبیات علمی موجود:** مطالعات زیادی وجود دارند که در آن‌ها ارزش‌های صفات و ویژگی‌های محیط‌زیستی و شرایط حاکم بر آن‌ها برآورد شده‌اند. برای انتخاب مناسب‌ترین ادبیات علمی، قضاوت کارشناسانه‌ی تحلیل‌گر مورد نیاز خواهد بود. در این زمینه ملاحظات مطرح هستند که توجه به آن‌ها باعث افزایش دقت نتایج حاصل از به‌کارگیری این روش می‌شود. صفات و ویژگی‌های محیط‌زیستی از نظر نوع باید هم در محدوده‌ی مطالعه شده و هم در مورد محدوده‌ی تحت مطالعه‌ی یک پروژه، شباهت داشته باشند. علاوه بر آن، بهتر است مطالعاتی انتخاب شوند که دارای مشخصات اجتماعی-اقتصادی، جمعیت‌های تحت تاثیر و موقعیت‌های جغرافیایی مشابه با پروژه‌های است که باید ارزش‌گذاری شود. همچنین، لازم است کیفیت مطالعات انجام شده هم مورد توجه قرار گیرد. چرا که این امر ممکن است کیفیت انتقال فواید را تحت تاثیر قرار دهد. کیفیت مطالعات موجود، مثلاً به گردآوری داده‌ها، نظریات اقتصادی و علمی و روش‌های تجربی بستگی دارند. البته برآوردهای حاصله، خود ممکن است در طول زمان به شکل قابل ملاحظه‌ای تغییر یابند، از این رو، هرچه مطالعات مورد استناد جدیدتر باشند، ارجحیت بیشتری خواهند داشت.

– **انتقال برآوردها و تعدیل ارزش‌ها:** پس از شناسایی و مرور مطالعات موجود، گام بعدی انتقال ارزش‌های محاسباتی به جایی است که باید مورد ارزشیابی قرار گیرد. برای انتقال برآوردها، روش‌های مختلفی وجود دارند. گاهی می‌توان از رشته‌ای از ارزش‌های گزارش شده (یا میانگین ارزش‌های به دست آمده) برای مطالعه‌ی اصلی استفاده کرده و آن‌ها را برای وضعیت جدید، به کار بست. به طور بدیل، می‌توان از تابع فایده برای انتقال ارزش‌های استفاده کرد. در رویکرد تابع فایده، با جایگزین ساختن متغیرهای محدوده‌ی جدید (سیاستی) در تابع WTP به دست آمده از مطالعه‌ی اصلی، می‌توان ارزش‌های مربوط به سایت جدید مطالعاتی را برآورد کرد. البته، چنین کاری زمانی قابل انجام خواهد بود که پارامترهای مطالعه‌ی اصلی و داده‌های مورد نیاز برای متغیرها در مطالعه‌ی جدید، قابل دسترس باشند.

بحث در مورد عدم حتمیت: مطالعات مبتنی بر روش انتقال فواید، دارای عدم حتمیت‌های ذاتی است. ارزش‌های گزارش شده در ادبیات موجود ممکن است به طور گسترده‌ای با هم فرق داشته باشند و اطلاق آن‌ها برای بیرون از محدوده‌ی مطالعات اولیه، طبیعتاً عدم حتمیت را در پی خواهد داشت. معمولاً هنگام انتقال برآوردها از مطالعه اصلی به مطالعه‌ی جدید، تعدیل‌هایی مورد نیاز هستند تا اختلاف‌های اساسی مورد توجه قرار گرفته باشند.

۳-۲- معرفی رویکردهای تحلیل اقتصاد محیط‌زیستی اقدامات مربوط به جلوگیری از تخریب و ارزیابی خسارات وارده به محیط‌زیست

در مورد استفاده از رویکردها و فنون ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی در ارزیابی خسارات وارده به محیط‌زیست که نوعاً از مداخلات انسانی مربوط به اجرای برنامه‌ها و سیاست‌های توسعه‌ای منشا می‌گیرند، مطالب و موضوعات فراوانی قابل طرح هستند. ولی در اینجا به برخی از مهم‌ترین موارد در این رابطه، اشاراتی به عمل می‌آید. لازم به یادآوری است که تحلیل اثربخشی برنامه‌ها و مقررات محیط‌زیستی مستلزم مقایسه‌ی هزینه‌ها و فایده‌های کاهش آلاینده‌ی‌های مختلف یا مبارزه با آنها است. برای سودمند کردن چنین مقایسه‌هایی، فواید گوناگون حاصل از کاهش آلودگی را باید به پول تقویم نمود.

اگرچه برخی مشکلات محیط‌زیستی ساده‌تر به سهولت قابل رفع هستند، ولی مشکل اینجاست که هر چه زمان می‌گذرد و مسایل پیچیدگی بیش‌تری پیدا می‌کنند. یعنی از یک سو هزینه‌ها بیش‌تر می‌شوند و از سوی دیگر عدم حتمیت‌ها در مورد فواید حاصل از مبارزه بعدی با مسایل و مشکلات بیش‌تر می‌شود. تاکنون در برخی از کشورهای پیشرفته، مقرراتی برای مبارزه با $PM_{2.5}$ و یا ازون وضع گردیده است. حال آن‌که فواید واقعی و عینی اقداماتی که برای مبارزه با آنها توصیه شده، چندان قطعی به نظر نمی‌رسند و در این باره، عدم قطعیت‌های زیادی به چشم می‌خورد. به همین دلیل تجربیات درخوری برای این مساله دیده نمی‌شود. به عنوان یک تجربه‌ی انگشت شمار، در آمریکا، آژانس حفاظت محیط‌زیست (EPA) از سوی کنگره موظف شد که هزینه‌ها و فایده‌های قانون هوای پاک را برای دوره ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰ مورد بررسی قرار داده و با دوره‌ی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ مقایسه کند. همچنین، کنگره از EPA درخواست کرد که فواید و هزینه‌های اجتماعی هر قانون عمده‌ی جدید را ارزیابی کند. علی‌رغم این تکلیف قانونی، هنوز روش‌های علمی مدون و تجربیات متقنی برای این منظور پیشنهاد نگردیده است. دانشمندان و مهندسی‌ن محیط‌زیست تاکنون پیشرفت‌های بزرگی در ارزیابی عواقب محیط‌زیستی تخلیه آلاینده‌ها و نیز ارتقای فناوری‌های پیشگیری یا مبارزه با انتشار آنها کسب کرده‌اند و تخمین هزینه‌های مربوط به برنامه‌های مبارزه، در مواردی غیرحتمی است. ولی مهندسی‌ن و اقتصاددانان، روش‌های قابل قبولی را پیشنهاد کرده‌اند. اساسی‌ترین دشواری قانون‌گذاران در سطوح ملی، استانی و محلی و نیز کمپانی‌های فعال، پیدا کردن راه‌هایی برای پولی کردن عواقب فیزیکی، مبارزه با تخلیه آلودگی‌ها جهت تامین نظر قانونگذاران عالی و نیز تعیین اولویت‌های مبارزه در این زمینه، است.

در غیاب اسباب لازم برای اولویت بندی تخلیه‌ی آلودگی‌ها، ممکن است تصمیم‌هایی ناکارآمد یا حتی ضد تولیدی گرفته شوند. مثلاً، انتشار کنترل نشده‌ی آلودگی‌ها از یک نیروگاه ذغال سنگ سوز، حاوی مقادیر عظیمی از خاکستر فرار^۱،

مقادیر زیادی ذرات کوچک ($PM_{2.5}$) و حتی مقادیر کم‌تری فلزات سمی است. صرف نظر از انبوهی غالب، خاکستر فرار اثر کمی بر سلامتی دارد و یا تهدید آن در این باره، خیلی جدی نیست. در مقابل، $PM_{2.5}$ یا فلزات سمی با این‌که مقادیر کم‌تری انتشار می‌یابند، ولی اثرات آن‌ها بر سلامتی نیز خیلی بیش‌تر است. بدیهی است که در یک نیروگاه مدرن‌تر، اگر چه سولفورزدایی جریان گاز یا تسریع‌کننده‌ی تعبیه شده در آن انجام می‌شود، ولی هنوز باید کنترل‌های لازم صورت گیرد. اگر چه در این حالت، اولویت اقدامات مربوط به حذف ذرات، NO_x ها و SO_x ها و یا فلزات سنگین، تغییر می‌کند.

برای کالاها و خدماتی که از یک بازار رقابتی (بازاری که در آن هم خریداران و هم فروشندگان، صرفاً به قیمت توجه می‌کنند و هیچ‌کدام نفوذ بلند مدتی بر روی قیمت ندارند) خریداری می‌شوند، قیمت بازاری گویای بهترین ارزش‌گذاری یک واحد اضافی از کالا یا خدمت در اقتصاد است. بر اساس برخی فرض‌ها، همچنین این قیمت، بهترین تخمین جامعه از ارزش را نشان می‌دهد. البته چنین ادعایی در مورد بازارهایی که در آن‌ها تعداد اندکی خریدار و یا فروشنده دارای توانایی ایجاد انحصار در بازار بوده و افراد ذی‌ربط دارای اطلاعات و انتظارات معقولی درباره‌ی فناوری‌ها و عرضه‌ی آتی نیستند، مصداق ندارد. اقتصاددانان معتقدند که اقتصاد آمریکا تا حد قابل قبولی رقابتی بوده و قیمت‌های بازاری می‌توانند معیاری از ارزش اجتماعی باشند. چنین نکته‌ای برای مواردی که ابعاد جانبی جدی دیده می‌شود، نمی‌تواند اطلاق داشته باشد. پیش‌تر هم یادآوری شد که منظور از اثرات یا ابعاد جانبی نشت‌هایی است که به اشکال مثبت و یا منفی از تولید و یا عرضه‌ی یک کالا و خدمت حاصل می‌شوند. مثلاً، با فعالیت‌های یک واحد پتروشیمی و یا پالایشگاهی، گازهایی در هوا متصاعد می‌شوند که موجب به خطر افتادن سلامتی بخشی از ساکنین مناطق مجاور خواهد شد. افزایش موارد ابتلا به آسم، برونشیت و حتی مرگ و میر زودهنگام، محصولات جانبی تولید در واحدهای مربوطه به شمار می‌آیند. در چنین شرایطی، بازار فاقد هرگونه نشانه‌ای برای زیاد بودن گازهای آلاینده‌ی هوا نیست تا تولیدکننده، انتشار آن‌ها را تحت کنترل قرار داده و محدودیت‌های لازم را اعمال نماید. به طور متعارف، در چنین مواردی مشکل را با صدور دستور از مراکز بالاتر و تشدید مقررات کنترلی رفع می‌نمایند. به طوری که با مداخله‌ی نهاد متولی حفظ محیط‌زیست، واحد صنعتی به سوی نصب و بهره‌برداری از تجهیزات کاهش آلودگی (فیلترها، تسریع‌کننده‌های مناسبی مثل گازهای دسولفورکننده و سولفور زدایی)، و یا بهبود فرآیندهای تولید سوق داده شوند. به صورت بدیل، صاحبان چنین صنایعی را می‌توان از طریق مشوق‌های اقتصادی به اصلاح عملکردهای تولیدی وادار نمود و به عبارتی تولیدکننده را وادار به پرداخت هزینه‌های اجتماعی ناشی از انتشار گازهای آلاینده‌ی در اثر تولیدات خود کرد. یک راه سوم هم وجود دارد که به کمک آن، هزینه‌های اجتماعی انتشار گازهای آلاینده از مصرف‌کننده در حین خرید وزن و یا حجمی مشخص از تولیدات نهایی دریافت می‌شود. به دلیل گرانتر شدن محصولات مورد نیاز، مصرف‌کننده متمایل به خرید کم‌تر و در نتیجه، کاهش مصرف خواهد شد. هدف از اجرای هر یک از سه رویکرد فوق، کمک به کاهش انتشار آلاینده‌هاست. البته، بسته به نوع رویکرد، هزینه‌های اولیه و کارآیی راه‌حل‌های پیشنهادی هم متفاوت خواهند بود.

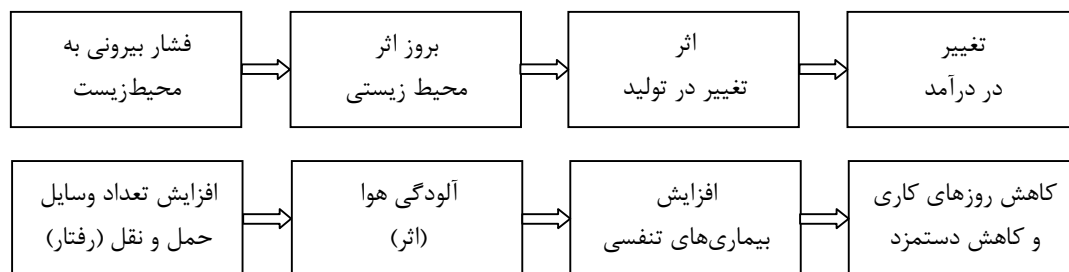
اصولاً، تعیین ارزش اجتماعی برای یک کالا و خدمت در غیاب بازار رقابتی دشوارتر خواهد بود. به عنوان راه‌حل، شاید بتوان از طریق جستجو و یافتن کالاها و خدمات مشابهی که در بازار فروخته می‌شوند، چنین ارزشی را به صورت

غیرمستقیم برآورد کرد. به عنوان مثال، ارزش‌گذاری اقامت تفریحی در عرصه‌های عمومی از طریق تعداد کسانی که مایلند برای اقامت در یک اطراقگاه خصوصی مبلغی را بپردازند؛ ارزش‌گذاری خدمات آزادراهی از طریق تمایل به پرداخت برای عوارض جاده ای؛ و یا ارزش‌گذاری آلیاژ آلومینیومی خاص که انحصار خرید آن در اختیار یکی از دستگاه‌های نظامی است با مراجعه به آلیاژ مشابهی که دارای بازاری رقابتی تر است با چنین رویکردی عملی به نظر می‌رسد.

برای ارزش‌گذاری کالاها و خدماتی که در بازار برای آن‌ها ارزشی دیده نمی‌شود، اقتصاد رویکردهای متعددی را پیشنهاد می‌کند که در نهایت موجب دستیابی به تخمین‌هایی در رابطه با ارزش اجتماعی آن‌ها شود. رویکردهای توابع هزینه ای، مقیاس‌های تخریب (مقدار رفاه از دست رفته، هزینه‌های پزشکی و ...)، هزینه‌ی سفر و ... مثال‌های مشخصی در این رابطه هستند.

۳-۲-۱- ارزش‌گذاری تغییر در تولید^۱

شیوه‌ی «ارزش‌گذاری تغییرات در تولید» به دلیل بهره‌مندی از منطق نظری آسان، دارای گسترده‌ترین کاربرد در برآورد هزینه‌های محیط‌زیستی است. در این شیوه، منابع محیط‌زیستی به عنوان نهاده‌های مورد نیاز برای تولید کالاها و خدمات تلقی می‌شوند. بدیهی است که در صورت تخریب و یا کاهش کیفیت نهاده، تولید نیز ناگزیر کاهش یافته و به نوبه‌ی خود، کاهش سود بنگاه تولیدی را به دنبال خواهد داشت. در شکل (۳-۶)، نمونه‌ای عملی از چنین فرآیندی نشان داده شده است.

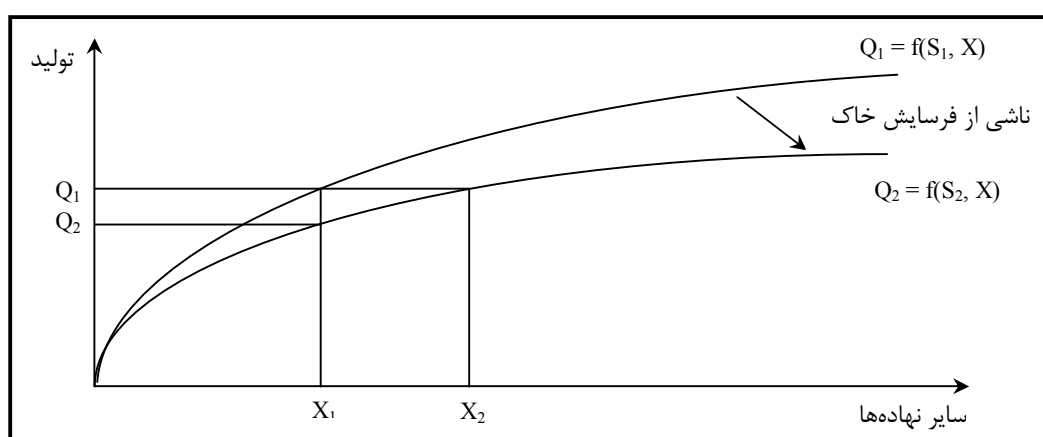


شکل ۳-۶- گام‌های اساسی ارزش‌گذاری تغییر در تولید

از این روش می‌توان برای تعیین هزینه‌های محدود‌های گسترده از پیامدهای محیط‌زیستی اجرای طرح‌های عمرانی مختلف استفاده کرد. مواردی از پیامدهای شناخته شده، به شرح زیر قابل ارائه هستند:

– **فرسایش خاک:** فرسایش خاک به عنوان یکی از اشکال شناخته شده‌ی تخریب که از مدیریت ناپایدار اراضی حاصل می‌شود، معیاری است که از آن برای اندازه‌گیری میزان کاهش در تولید محصولات کشاورزی استفاده می‌شود. علاوه بر آن، مقدار خاک فرسایش یافته در اثر جریان‌های آبی، پیامدهای ناگوار و زیانباری بر عرصه‌های

- پایین‌دستی داشته و در قالب رسوب‌گذاری در مخازن آبی (سدها، آب‌بندان‌ها و ...)، مسدود نمودن تاسیسات و سامانه‌های آبیاری و غیره، خسارات اقتصادی گاه‌هنگفتی را به زیرساخت‌های اقتصادی وارد می‌سازند.
- **آلودگی هوا:** موجب آسیب‌رسانی جدی به تندرستی انسان شده و از نقطه نظر اقتصادی می‌تواند زمینه‌ساز مرگ و میرهای زودرس، معلولیت‌های جسمی و یا افزایش تعداد روزهای بیماری و اثر آن بر روزهای کاری نیروی کار شود.
- **باران اسیدی:** بارش چنین باران‌هایی، باعث آسیب‌وارد شدن به ابنیه و تاسیسات انسان‌ساخت و نیز فعالیت‌های باغداری و کشاورزی می‌شود.
- **شورشدن زمین‌های زراعی:** با گسترش حضور املاح ناشی از مدیریت ناپایدار اراضی، شورشدن اراضی موجبات کاهش تولید محصولات کشاورزی و سایر فعالیت‌های اقتصادی وابسته زمین را فراهم می‌آورد.
- همان‌گونه که اشاره شد، به لحاظ نظری، هرگاه تغییری در نهاده‌های تولیدی مرتبط با محیط‌زیست پدیدار شود، تغییر در کمیت و یا کیفیت محصول نهایی را در پی خواهد داشت. آن‌چنان‌که مثلاً، تشدید پدیده‌ی فرسایش خاک به کاهش حجم تولید و برداشت محصولات زراعی می‌انجامد. با این همه، کشاورز می‌تواند اثر منفی کاهش نهاده‌ی اول (یعنی خاک) را با اضافه کردن نهاده‌ی دیگری مثل کود، تا اندازه‌ای جبران نماید. شکل (۳-۷)، گویای تابع تولید برای زمانی است که تولید، تابعی از خاک (S) و نهاده‌ی جایگزین (X) است. وقتی کیفیت خاک، در اثر فرسایش از S_1 به S_2 کاهش یابد، تابع تولید به سمت Q_2 تنزل خواهد یافت. در این شرایط، کشاورز یا می‌تواند کاری انجام ندهد و تولید را به اندازه Q_2 و با همان مقدار از نهاده‌ی جایگزین ادامه دهد و یا برای افزایش تولید و رساندن آن به سطح Q_1 ، به ناچار باید مقدار نهاده‌ی جایگزین را از سطح X_1 به X_2 افزایش دهد. در هر دو حالت، کشاورز با ضرر مالی به شکل کاهش سود، مواجه خواهد بود. در حالت اول، میزان تولید نهایی کاهش خواهد یافت و در حالت دوم، هزینه‌های تولید افزایش خواهد یافت.



شکل ۳-۷- اثر فرسایش خاک بر مقدار تولید اراضی

در این مثال، از دو معیار می‌توان برای تعیین ارزش تخریب زمین، استفاده کرد. ارزش ستاده‌ی (محصول) از دست‌رفته و هزینه مربوط به استفاده از نهاده‌های اضافی که هر دو نیز بر سود اثر منفی برجای می‌گذارند.

$$\pi = PQ - C(Q)$$

که در آن:

π = سود

P = قیمت بازاری

Q = مقدار محصول

C = هزینه نهاده‌ها که به محصول بستگی دارد.

برای برآورد هزینه‌های یک اثر محیط‌زیستی به کمک روش ارزش‌گذاری تغییرات تولید، باید دو گام متفاوت را طی کرد. یکی تعیین اثرات فیزیکی است و دیگری اسناد دادن خسارات مرتبط با اثرات محیط‌زیستی به ارزش‌های بازاری. در مورد تعیین اثرات فیزیکی، گفتنی است که همواره باید کار را از نیروی محرکه‌ای که زمینه‌ساز شکل‌گیری فشار و یا رفتاری خاص است، شروع کرد. البته شناسایی فشارهای وارده به محیط‌زیست، کار آسانی به نظر نمی‌رسد. در مثالی که کمی بالاتر عنوان شد، برای ارزش‌گذاری اثرات حاصل از فرسایش خاک باید علل و عوامل ایجادکننده‌ی آن را مورد بررسی قرارداد. این پدیده ممکن است ناشی از مدیریت ناصحیح منابع آب و خاک تشدید شده باشد و یا عوامل دیگری در آن نقش داشته باشد. به هر حال، جستجوی دلایل بروز اثرات محیط‌زیستی نامطلوب، همیشه با قطعیت به پاسخ نمی‌انجامد. علاوه بر آن، کاهش درآمد مربوط به محصولات کشاورزی نیز ممکن است از عوامل دیگری هم‌چون تغییرات آب و هوایی، افزایش قیمت نهاده‌های تولیدی و غیره ناشی شده باشد. بنابراین، تفکیک اثرات مختلف مربوط به یک منبع مشخص از یکدیگر اغلب، بسیار دشوار به نظر می‌رسد. گاهی در این زمینه، روابط بسیار پیچیده حاکم بر دنیای پدیده‌های زیستی مطرح می‌شود که ورود به آن‌ها ممکن است بسیار پرهزینه و یا وقتگیر باشد. برای چنین وضعیت‌هایی، دو روش برای کسب اطمینان از تفکیک اثرات مختلف شناسایی شده پیشنهاد می‌شود: روش آزمایش‌های صحرایی و به کارگیری روش‌های آماری (مانند معادلات رگرسیونی برای تعیین معنی‌دار بودن یا نبودن همبستگی بین فشار وارده به محیط و اثر ظاهر شده).

در گام دوم یا همان اسناد دادن خسارات مرتبط با اثرات محیط‌زیستی، لازم است از قیمت‌های بازاری موجود برای تعیین ارزش خسارات وارده (کاهش محصول تولیدی و/یا افزایش هزینه نهاده‌ها) استفاده شوند. گاهی ممکن است به دلیل دخالت‌های خارج از بازار، قیمت‌های بازاری اصطلاحاً دچار انحراف و یا پیچش باشند. پرداخت یارانه‌ها یا و یا اخذ مالیات از سوی دولت، زمینه‌ساز شکل‌گیری چنین انحراف‌های قیمتی است. از این رو، برای برآورد هزینه‌های اجتماعی لازم است قیمت‌های پیچش دار و غیرواقعی تصحیح شوند. اگرچه تغییر در تولید ممکن است به اندازه‌ای نباشد که باعث اثرگذاری بر روی قیمت‌های بازاری شود، با این همه گاه به دلیل بزرگی ابعاد تغییرات در تولید، تغییر قیمت‌های بازاری هم روی می‌دهد و همین امر، تجزیه و تحلیل‌ها را با دشواری بیش‌تری مواجه می‌سازد. این پدیده زمانی اتفاق می‌افتد

که بخش بزرگی از تولید یک محصول، به ناحیه‌ی جغرافیایی به خصوصی مربوط شود و اختلال شدید در کیفیت محیط زیست آن ناحیه، اثر مهمی بر قیمت‌های بازاری داشته باشد (همانند کشت برنج در مناطق شمالی کشور). در این حالت، قیمت بازار در غیاب تغییرات محیط‌زیستی خود به عنوان معیاری برای داوری در مورد سطح هزینه‌ها قابل استفاده خواهد بود. در عین حال، تغییرات در محصول خود ممکن است باعث تغییر هزینه‌ها شود. مثلاً با کاهش محصول در اثر شوری خاک، کاهش هزینه‌های برداشت محصولات کشاورزی نیز دورازانتظار نخواهد بود. برعکس، با حادث‌ای نظیر نشت نفت یا مواد شیمیایی به یک پیکره‌ی آبی (مخازن سد، رودخانه، تالاب، دریاچه و ...) ممکن است سهم مهمی از ماهیان، نابود شوند. در این حالت، افزایش هزینه‌های صید اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. چرا که برای صید به همان مقدار پیش از وقوع حادثه و در غیاب تغییر ایجاد شده در شرایط محیط‌زیست، زمان بیش‌تری مورد نیاز خواهد بود.

در مورد محصولات غیربازاری که قیمتی برای آن‌ها وجود ندارد، گزینه‌های زیر را می‌توان پیشنهاد کرد:

۱- ارزش‌گذاری فواید محصول: مثلاً فواید گیاهان دارویی در جلوگیری از بیماری‌ها و هزینه‌های درمانی، قابل اندازه‌گیری است.

۲- هزینه‌های جایگزینی: مثلاً ارزش کاهش تولید گیاهان و الیاف دارای کاربرد هیزمی را می‌توان با توجه به هزینه کالاهای جایگزین آن (سایر سوخت‌های رایج نظیر نفت، گاز و ...) محاسبه کرد.

۳- هزینه افزایش زمان کار: درمثال پیشین، برای برآورد ارزش کاهش تولیدات هیزمی، هزینه‌های مربوط به افزایش زمان جمع‌آوری همان مقدار هیزم، به عنوان معادل قابل استفاده است.

ناگفته نماند که در قیمت‌های بازاری معمولاً ارزش‌های استفاده‌ای و یا مصرفی بازتاب می‌یابد و در آن‌ها، ردپایی از سایر انواع ارزش (غیراستفاده‌ای یا غیرمصرفی، انتخابی و غیره) به چشم نمی‌خورد. این درحالی است که در برخی موارد، سایر انواع ارزش، نسبت به ارزش‌های مصرفی برتر بوده و از اهمیت بیش‌تری برخوردارند. بنابراین برآوردهای انجام شده با کمک رویکرد ارزش‌گذاری تغییرات، کم‌تر از هزینه فرصت خواهد بود.

۳-۲-۲- ارزش‌گذاری اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه

این قبیل اقدامات و یا رفتارها، نمونه‌هایی از رویکردهای ارجحیت‌های آشکار شده در ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیست به شمار می‌آیند. گاهی برای رویارویی با یک بیماری خاص و جلوگیری از شیوع آن در بین مردم، انجام اقدامات اصلاحی و یا تغییر رفتاری ساده، از سوی متخصصین پیشنهاد می‌شود. مثلاً جوشاندن آب پیش از مصرف، انتقال آب با روش‌های بهداشتی‌تر، خرید بطری‌های آب معدنی به جای استفاده از شبکه‌ی رسمی توزیع آب، استفاده از تجهیزات تصفیه آب خانگی و ...، به عنوان راه‌حلی ساده و نه چندان زمان‌بر و یا پرهزینه، می‌تواند تا حدود زیادی از همگانی شدن ابعاد مشکلات محیط‌زیستی جلوگیری کند. این روش، مبتنی بر این واقعیت است که افراد پس از پی‌بردن به بیش‌تر بودن فواید انجام اقدامات اصلاحی (حفاظتی) در مقایسه با هزینه‌ها، از خود واکنش فعالانه نشان می‌دهند. بنابراین، هزینه‌های مورد نیاز برای اطلاع‌رسانی در مورد لزوم تغییر رفتار، بار مالی اقدامات و رفتارهای اصلاحی و غیره،

می‌توانند به عنوان هزینه‌های مربوط به خسارات محیط‌زیستی دارای ابعاد مشخص، مورد استناد قرار بگیرند. البته، هزینه‌های احتمالی مربوط به مرگ و میر، اقدامات درمانی مورد نیاز، روزهای کاری از دست رفته نیز ممکن است به سرجمع هزینه‌های خسارات محیط‌زیستی مورد نظر اضافه شوند.

در بخش سلامت، هزینه بیماری اغلب به عنوان هزینه فرصت ماندن بیمار در منزل برای استراحت یا درآمدی که بیمار در اثر بیماری یا مصدومیت از دست می‌دهد، اندازه‌گیری می‌شود. بنابراین، ارزش روزهایی که از بیماری افراد اجتناب شده را می‌توان به عنوان فواید ناشی از بهبود شرایط محیط‌زیستی در نظر گرفت. به گونه‌ای که تعداد موارد ابتلا به بیماری ناشی از آلودگی آب، تابعی از ابعاد آلودگی (غلظت، وسعت جغرافیایی، تعداد جمعیت در معرض خطر و ...) و سطح اقدامات تدافعی و یا اصلاحی مردم، است. تابع فوق را به شرح زیر می‌توان نمایش داد:

$$S=S(P,D)$$

که در آن:

S: پیامد یک خطر محیط‌زیستی مشخص (مثلا روزهای کاری از دست رفته)

P: سطح خطر محیط‌زیستی (مثلا سطح آلودگی آب) و

D: سطح رفتار دفاعی یا اصلاحی (نظیر هزینه‌ی خرید آب بهداشتی که به صورت بطری در بازار عرضه می‌شود)، است.

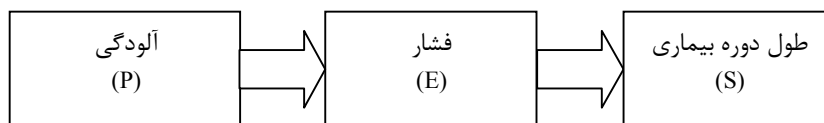
گاهی رابطه‌ی فوق که میان یک اثر یا پیامد محیط‌زیستی، ابعاد آن و رفتار افراد یا خانوار پیوندی برقرار می‌کند، به عنوان تابع تولید خانواده^۱ شناخته می‌شود. از این تابع، در شرایط محیطی متفاوت می‌توان استفاده کرد. به طوری که مثلا، تعداد موارد ابتلا به عفونت‌های تنفسی (S) به سطح آلودگی هوا (P) و هزینه‌های مربوط به پالایش هوا (D) بستگی دارد. همچنین لازم به توضیح است که رابطه‌ی یاد شده، تنها برای خطرات محیط‌زیستی کاربرد ندارد، بلکه از آن می‌توان برای ارزیابی کالاها و خدمات محیط‌زیستی نیز استفاده کرد. آن‌چنان‌که، میزان شادکامی یک فرد از زمانی که به جهت آسایش از حضور در یک محیط طبیعی مثل پارک ملی و یا جنگلی به دست می‌آورد (S) از یک سو به ویژگی‌های کیفی محیط (P) و از سوی دیگر به زمان صرف شده جهت رسیدن به آن (D)، بستگی دارد.

بدیهی است که با داشتن اطلاعاتی درباره تابع تولید خانواده، بهتر می‌توان به برآوردهای دقیق‌تر در مورد ارزش اقتصادی کیفیت محیط‌زیست و تولیدات و خدمات آن (هم‌چون هوا، آب، خاک، سایر منابع طبیعی و نیز کارکردهای طبیعی افزایش دهنده‌ی سطح رفاه جامعه انسانی) دست یافت. مطمئن‌ترین روش برای دستیابی به اطلاعات فوق، لاقلاً در مورد برخی از کالاها و خدمات قابل مبادله در بازار (مثل دارو و گیاهان دارویی، آب معدنی، بازدید از تفرجگاه‌های طبیعی و ...) انجام مشاهده مستقیم و غیرمستقیم و حتی گاهی استفاده از روش مشاهده‌ی مشارکتی است. توصیه شده

است که برای استفاده از روش «اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه»، یا باید «افراد درک صحیح و دقیق از خطرات محیط‌زیستی مبتلابه نداشته باشند؛ یا «متوجه ضرورت انجام اقدامی برای امنیت، ایمنی و یا سلامت جسمی خود شده باشند» و یا «اقدامات انجام شده به وسیله افراد مورد بررسی، قابل مشاهده و هزینه‌های آن‌ها قابل سنجش باشند».

یکی از گسترده‌ترین کاربردهای این رویکرد، ارزش‌گذاری سلامت و یا ارزیابی خسارات وارده به سلامت آدمی در اثر مشکلات محیط‌زیستی (مثل آلودگی‌ها) است. به بیان دیگر، با تجزیه و تحلیل «رفتار پیشگیرانه‌ی افراد» می‌توان تمایل به پرداخت افراد برای کاهش خطر مرگ و میر را برآورد و ارزش‌گذاری کرد. مشاهده‌ی هزینه‌های رفتار پیشگیرانه که نوعاً معادل با هزینه‌های انجام اقدامات اصلاحی موثر و یا خرید کالاهای مورد نیاز برای کاهش اثرات نامطلوب آلودگی هستند، روشی برای برآورد تمایل به پرداخت افراد جهت کاهش خطر، تلقی می‌شود. البته، جداسازی اثرات مربوط به بروز رفتاری مبتنی بر خرید و استفاده از کالاهای پیشگیرانه با پیامدهای بعدی درزمینه‌ی سلامت، همیشه به آسانی ممکن نیست. با این‌که اغلب اقدامات یا محصولات ابداع شده برای کاهش ابتلا به عوارض آلودگی، موجب بهبود نسبی و یا کلی پیامدهای خسارت‌زا در زمان وقوع آلودگی می‌گردند، اما گاهی یا به دلایل هزینه‌ای با استقبال مواجه نمی‌شوند یا چنین کالاها و اقداماتی ممکن است دارای اثرات و نتایج چندجانبه‌ای باشند. مثلاً افزایش مصرف آب‌های معدنی که در یک محدوده‌ی جغرافیایی مشاهده می‌شود، ممکن است لزوماً برای پیشگیری از عوارض خطرناک استفاده از منابع آلوده شده‌ی آب‌های زیرزمینی نبوده باشد. زیرا، گاهی مصرف چنین اقلامی از سوی مصرف‌کنندگان به دلایل دیگری همچون مزه‌ی مطبوع‌تر، بیش‌تر بودن املاح و مواد معدنی مفید در آن‌ها و ... مورد استقبال قرار می‌گیرد. یا به عنوان نمونه‌ای دیگر، دلیل استفاده از سیستم‌های تهویه مطبوع و یا تصفیه‌ی هوا، غیر از کاهش مخاطرات مربوط به آلاینده‌های خطرناک هوا، ممکن است به منظور برخورداری از آسایش بیش‌تر در روزهای بسیار گرم و یا سرد باشد.

معمول است که برای این منظور، از تعداد واقعی مبتلایان به بیماری مربوطه و مطابق با رابطه‌ی مقدار - واکنش استفاده می‌شود. در شکل (۳-۸)، روابط مفهومی بین آلودگی و اثرات آن بر مدت زمان بیماری نشان داده شده است.



شکل ۳-۸- برآورد خسارات اقتصادی آلودگی بر اساس بیماری

از روی شکل دیده می‌شود، افراد برای پرهیز از مواجهه با بیماری مرتبط با یک خطر محیط‌زیستی که به صورت فشار (E) نمایش داده شده، اقدامات مقابله‌ای در پیش می‌گیرند. گاهی چنین اقدامی ممکن است در قالب رفتاری پیشگیرانه بروز یابد. با این تاکید که لزوماً اثر آلودگی به بروز بیماری منجر نمی‌شود و درموردی، هزینه‌های دوری از منبع آلودگی، خود رفتاری پیشگیرانه یا اقدام اصلاحی به شمار می‌آید. به این ترتیب برای ارزش‌گذاری سلامت، ممکن است ارزش ناخوشی‌های جسمی، ارزش زمان تلف شده بیمار در دوران بیماری و یا ارزش رفتاری پیشگیرانه و اقدامات اصلاحی به موازات یکدیگر استفاده شوند.

برای ارزش‌گذاری طول عمر و سلامت آدمی که از سوی فریمن در اوایل دهه‌ی ۹۰ میلادی پیشنهاد گردیده، بایستی سه گام مهم «شناسایی خطر محیط‌زیستی و جمعیت در معرض خطر»، «مشاهده و تجزیه و تحلیل واکنش افراد» و «اندازه‌گیری هزینه‌های انجام اقدامات» را پیמוד.

در نخستین گام، لازم است مخاطرات محیط‌زیستی که برای آن‌ها اقدامات اصلاحی و یا رفتارهای پیشگیرانه قابل انجام است (هم‌چون آلودگی آب، آلودگی صدای مربوط به فرودگاه یا جاده، آلودگی هوا و یا گسترش تخریب اراضی و خاک در مناطق روستایی) شناسایی شوند. برای این منظور، معمولاً تجهیزات پایش برای سنجش متغیرهای مربوطه و آگاهی یافتن از شرایط بحرانی نقش مهمی، ایفا می‌کنند. در ادامه، باید جمعیت در معرض خطر را شناسایی و تعریف کرد. به عنوان مثال در مورد آلودگی آب، جمعیت در معرض خطر، در مرحله‌ی اول، ساکنین محدوده‌های پیرامونی پیکره‌ی آبی و در مرحله‌ی بعدی، جمعیت پایین دست را شامل می‌شود. در مورد مشکل آلودگی هوا، تعیین جمعیت در معرض خطر، غیر از عوامل اصلی، تا حدود زیادی به شرایط آب و هوایی و فصلی نیز بستگی دارد.

در گام دوم، در قالب مشاهده و تجزیه و تحلیل واکنش افراد، باید برآوردی از مخارج عمومی و خصوصی برای انجام اقدامات مقابله‌ای انجام داد تا محاسبات مربوط به تمایل به پرداخت افراد، تصویر کامل‌تری را ارائه نمایند. در فرآیند گردآوری اطلاعات مورد نیاز درباره‌ی اقدامات افراد، تعداد جمعیت در معرض خطر، از اهمیت زیادی برخوردار است. اگر تعداد افراد در معرض خطر چندان پرشمار نباشد، انجام سرشماری برای کسب اطلاع در مورد نوع اقدامات اتخاذ شده قابل توصیه خواهد بود. در غیراین صورت، نمونه‌گیری از جمعیت در معرض خطر و دریافت اطلاعات با استفاده از پرسش نامه روش مناسبی خواهد بود. البته برای این منظور باید به اصول و قواعد علم آمار توجه نمود.

در گام سوم برای اندازه‌گیری هزینه‌های انجام اقدامات، بایستی ارزش پولی آن‌ها برآورد گردند. علی‌الاصول، بهای بازاری برخی اقدامات قابل جایگزین با خدمات محیط‌زیستی مانند تجهیزات خانگی تصفیه‌ی آب، بطری‌های آب معدنی، دوجداره کردن پوشش‌های شیشه‌ای، دستگاه‌های پالایش هوا و نظایر آن‌ها، برآوردشدنی است. باردیگر تاکید می‌شود که در مشاهده‌ی اقدامات، غیر از هزینه‌های شخصی پرداخت شده از سوی افراد، باید مخارج عمومی پرداختی از سوی جامعه (هزینه‌های درمان و یا خرید دارو که از محل بیمه‌های تأمین اجتماعی مرتبط با بهداشت و سلامت پرداخت می‌شوند) نیز در نظر گرفته شوند.

۳-۲-۳- ارزیابی هزینه‌های محیط‌زیستی مرتبط با سلامت

در اقتصاد محیط‌زیست، ارزش‌گذاری خسارات وارده به سلامت انسان که تخریب محیط‌زیست ناشی می‌شود، یکی از دغدغه‌های مهم به شمار می‌آید و برای این منظور فنون گوناگونی معرفی شده‌اند. برای این منظور و قبل از هرکاری لازم است، روابط علت و معلولی بین تخریب محیط‌زیست و تغییر در سلامت به دقت مورد شناسایی قرار گیرد. چرا که سلامت آدمی از جهات مختلفی در گروی سلامت محیط‌زیست است. آن‌چنان‌که بروز تغییر در سلامت محیط‌زیست که با عنوان کلی تخریب و یا کاهش کیفیت محیط‌زیست شناخته می‌شود، می‌تواند اثرات نامطلوبی بر سلامت انسان شده و

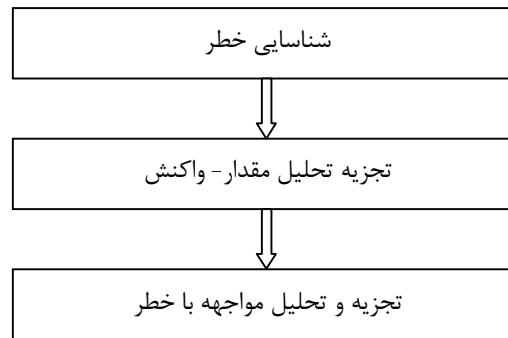
مشکلاتی نظیر بیماری‌ها، مجروحیت‌های جسمی، مرگ و یا حتی افت کیفیت زندگی که از طریق برخی عوامل فیزیکی، شیمیایی، زیست‌شناختی، اجتماعی و یا حتی روان‌شناختی قابل‌سنجش و ردیابی هستند را به دنبال داشته باشند. تجارب جهانی نشان می‌دهند که مهم‌ترین مخاطرات محیط‌زیستی اثرگذار بر سلامت انسان عبارتند از:

- فقر ذخایر آب سالم و یا ناکافی بودن آن‌ها
- مشکلات بهداشتی ناشی از دفع نامناسب و غیراصولی پسماند
- آلودگی هوای داخل و خارج از منزل و محیط کار
- بیماری‌هایی نظیر مالاریا، وبا و غیره
- استفاده‌ی از مواد شیمیایی و خطرناک در حوزه‌های کشاورزی و صنعتی

به نظر می‌رسد که روش ارزش‌گذاری مشروط، به دلیل برخی اشکالات و پیچیدگی‌های قابل طرح در مورد روش‌های پیش گفته، گزینه مناسبی برای ارزش‌گذاری کاهش مخاطرات مرگ و میر مرتبط با مشکلات محیط‌زیستی باشد. ولی انجام چنین مطالعاتی در زمینه خطرات مرگ و میر معمولاً دو مشکل مهم دارند. اولاً، در بیش‌تر موارد، پاسخ‌گویان به پرسش‌های مورد نظر این روش، تجربه‌ی زیادی در مورد برآورد ارزش تغییراتی کوچک در میزان خطر (ریسک) که ممکن است بروز نماید، ندارند. ثانیاً، میزان تغییر در خطرات که در مصاحبه‌ها مورد نظر است، برحسب واحدهایی بیان می‌شود که اغلب برای پاسخ‌گویان، چندان قابل درک نیست (مثل یک در هزار تغییر در ریسک مرگ و میر). این نکته در مطالعه‌ای که هامیت و گراهام در سال ۱۹۹۹ در آمریکا انجام دادند، مورد تأکید قرار گرفته است. آن‌ها پی بردند که پاسخ‌گویان درک چندانی از خطرات کوچک نداشته و اندازه‌های مختلف خطر، برایشان قابل فهم نیست. به عنوان مثال، آن‌ها در بررسی خود پی بردند، تقریباً ۳۲٪ از پاسخ‌گویان نمی‌دانستند که آیا ۵ صد هزارم از ۱ صد هزارم بزرگ‌تر است یا کوچک‌تر.

همان‌گونه که در بحث ارزش‌گذاری مشروط به عنوان یکی از اجزای مهم «رویکرد ارجحیت‌های بیان شده»، عنوان گردید، میزان تمایل به پرداخت افراد با طرح پرسش‌هایی ویژه و به صورت مصاحبه‌ی رودررو و غیرحضوری تخمین زده می‌شود. در حال حاضر، از چنین روشی برای ارزش‌گذاری خطرات سلامت هم استفاده می‌شود.

برای ارزش‌گذاری اثرات سلامت، لازم است بین تغییر یک آلاینده‌ی محیط‌زیستی با شماری از بیماری‌ها و یا مرگ زودهنگام، رابطه‌ای علمی برقرار شود. با این عمل، اولاً می‌توان ابعاد و پیامدهای بیماری را مشخص کرد (مثلاً ممکن است با افزایش میزان آلودگی هوا در شهر، بیماری‌های مختلف و یا حتی مرگ زود رس شایع شوند). کمی‌سازی چنین اثراتی را می‌توان به عنوان شاخصی از اهمیت آن‌ها تلقی کرده و برای مقایسه مخاطرات سلامت و تعیین مناطق اولویت دار برای اقدام استفاده کرد. ثانیاً، با کمی‌سازی اثرات سلامت می‌توان فواید حاصل از تغییر در سطح یک خطر مشخص در این زمینه را کمی کرد. برای کمی‌سازی اثرات سلامت باید یک فرآیند سه مرحله‌ای را پشت‌سر گذارد. شکل (۳-۹)، شمای ترتیبی سه مرحله‌ی فوق را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۹- ارزیابی هزینه‌های محیط‌زیستی مرتبط با سلامت

در مرحله‌ی نخست، باید خطر محیط‌زیستی (مثل افزایش غلظت یک ذره‌ی معلق در هوا) را شناسایی کرد. در مرحله‌ی دوم بایستی به طور مشخص، اثرات خطر بر سلامت را تعیین کرد (مثلا شیوع موارد تنگی نفس در اثر افزایش غلظت ذره‌ی معلق شناسایی شده در هوا). در این مرحله، برای تعیین ضریب مقدار (یا غلظت) - واکنش باید سنجش و اندازه‌گیری‌های لازم، انجام شوند. در مرحله‌ی آخر هم باید برآورد کرد که چه تعدادی از جمعیت در معرض خطر هستند.

گفتنی است که گاه اجرای سه مرحله‌ی فوق به شکلی مشخص و برای همه‌ی شرایط ناممکن می‌شود. به عنوان مثال، سطح در معرض آلودگی هوای داخل خانه قرار گرفتن به شدت وابسته به عواملی نظیر مدت اقامت در منزل، وجود دریچه‌های مناسب برای تهویه هوا و یا میزان آشپزی در منزل است. چنین نکاتی باعث می‌شود که اندازه‌گیری میزان در معرض آلاینده‌ها بودن برای افراد، کار آسانی نباشد. در چنین مواردی، اغلب از رویکرد اختصاص درصدی مشخص از عفونت‌های تنفسی مشاهده شده به آلودگی هوای داخلی استفاده می‌شود.

به طور کلی، برای ارزیابی اثرات سلامت سه روش زیر قابل پیشنهاد است:

- مطالعات سم‌شناسی^۱ جانوری: کنترل حیواناتی که در معرض سموم قرار گرفته‌اند.
- مطالعات بالینی انسان: تجارب کنترل شده از انسان‌های در معرض خطر
- مطالعات همه‌گیر شناسی^۲: مطالعه انسان‌ها در دنیای واقعی.

البته برای استفاده از هر یک از رویکردهای فوق، مزایا و معایب خاصی وجود دارد. ویژگی‌های خطر مورد بررسی مسلماً در انتخاب رویکرد تاثیرگذار است. به طوری که مدت زمان مواجهه با خطر آلودگی‌های محیط‌زیستی، یکی از عوامل مهم اثرگذاری بر افزایش مرگ و میر و یا گسترش بیماری‌های مختلف است. برای بررسی اثرات آلودگی (هم‌چون آلودگی هوای آزاد) بر سلامت آدمی، مطالعات همه‌گیرشناسی از نقش کلیدی برخوردارند. در چنین مطالعاتی، مرگ و میر

1- Toxicological
2- Epidmiological

و بیماری‌ها به صورت جداگانه، مورد بررسی قرار می‌گیرند. برای سنجش مقدار مرگ و میر، اثرات حاد مربوط به مواجهه‌ی کوتاه مدت با خطرات آلودگی و به شکلی زمان‌بندی شده، بررسی می‌شوند. حال آن‌که در مطالعات مربوط به اندازه‌گیری اثرات مزمن مواجهه‌ی بلند مدت با خطرات آلودگی، معمولاً از تغییر سطوح آلودگی در مکان‌های متفاوت و اثرات آن‌ها بر سلامت استفاده می‌کنند.

برای بررسی اثرات حاد، اطلاعات مربوط به محدوده‌ای مشخص و برای بازه‌ی زمانی مورد نظر، ضروری هستند. چنین اطلاعاتی شامل: مقادیر روزانه‌ی مرگ و میر و یا فراوانی تعداد بیماران (مثلاً تعداد پذیرش‌های بیمارستانی)؛ تغییرات روزانه‌ی آلودگی هوا و نیز سایر متغیرهای اثرگذار بر اطلاعات قبلی (شرایط آب و هوایی، عوامل فصلی و دیگر ویژگی‌هایی که ممکن است در طی زمان دچار تغییراتی شوند) خواهند بود. هدف نهایی این مطالعات، پیدا کردن مقادیر پارامترهای مورد نیاز برای تشکیل تابع مقدار-واکنش (رابطه‌ی بین آلودگی هوا و فراوانی مرگ و میرها و یا بیماری‌ها) است. در این مورد، برای انجام محاسبات مربوط به اثرات سلامت، ابتدا باید خطر محیط‌زیستی شناسایی شود، سپس ضریب مقدار-واکنش و سپس، سطح مواجهه با خطر بر آورد گردد. روابط بین پارامترهای مذکور به صورت رابطه‌ی (۳-۳) در زیر قابل نمایش است:

$$M = B \times (0.01 \times b_j) \times A_j \times P \times E \quad (3-3)$$

در این روابط:

M: تعداد اضافی موارد مرگ زودرس؛

B: نرخ پایه مرگ و میر؛

b_j : ضریب مقدار-واکنش مربوط به مرگ و میر؛

A_j : غلظت آلاینده j ؛

P: جمعیت مواجهه شده با خطر؛ و بالاخره

E: نرخ مواجهه با خطر برای جمعیت تحت ریسک

است.

برای بررسی اثرات مزمن، باید اطلاعات نظام مندی را درباره‌ی مناطق مختلف و اغلب هم در تعدادی از نقاط مشخص و برای دوره‌ی زمانی مورد نظر، گردآوری نمود. با کمک چنین اطلاعاتی، امکان ارزیابی و برآورد اثرات بلندمدت مواجهه با خطر بر سلامت فراهم می‌شود. برای این منظور، ممکن است به دو شیوه برخورد شود: در شیوه‌ی نخست، مقادیر مرگ و میر مربوط به مکان‌های مختلف و در طی دوره‌ی زمانی مشخص تجزیه و تحلیل می‌شوند تا وجود همبستگی آماری بین مقادیر مرگ و میر و سطوح متوسط آلودگی هوا تعیین شود. در شیوه‌ی دوم، افرادی به عنوان نمونه از مکان‌های تحت مطالعه، انتخاب می‌شوند و در طی زمان مورد بررسی قرار می‌گیرند. بدیهی است که برای این منظور، داده‌های مرتبط با ویژگی‌های فردی نیز مورد نیاز خواهند بود. بنابراین، عوامل دیگری مانند رژیم غذایی، پیشینه‌ی بیماری و غیره که ممکن است در افزایش مقادیر مرگ و میر و یا بیماری‌ها نقش آفرین باشند، به شکل بهتری مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت. شبیه به رابطه‌ی (۳-۳)، برای محاسبه‌ی کمی اثرات سلامت، بایستی همان مراحل را طی کرده و

نکات را رعایت کرد. در این باره، تعیین ضریب مقدار-واکنش و سطح مواجهه با خطر و با اندک تفاوتی باید انجام شود. نتیجه، به شکل رابطه‌ی (۳-۴) ارائه می‌شود.

$$H_i = D_{ij} \times A_j \times P \times E \quad (۳-۴)$$

در این رابطه، غیر از عناوین پارامترها که در رابطه‌ی قبل ذکر شد، H_i موارد اضافی اثرات سلامت i و D_{ij} ، ضریب مقدار-واکنش بیماری است.

شایان ذکر است که انتخاب نوع رابطه، تا حدود زیادی بستگی به ضرایب مقدار-واکنش دارد. در مورد مرگ و میرهای زودرس، ضریب مقدار-واکنش معمولاً به صورت درصدی از تغییر در مقدار پایه‌ی مرگ و میر به ازای هر واحد افزایش در مقدار آلاینده بیان می‌شود. بنابراین، ضریب آلودگی در عدد ثابت، معادل ۰/۰۱ ضرب خواهد شد. برای این منظور، رابطه‌ی شماره‌ی (۳-۳) قابل استفاده خواهد بود. ولی ضرایب مقدار-واکنش برای بیماری‌ها، اغلب به صورت تغییری کلی در اثرات سلامت مربوط به تغییری در غلظت آلودگی بیان می‌شود. در این حالت، موارد اضافی بیماری (i) مربوط به اثرات سلامت در اثر آلاینده‌ی j با استفاده از رابطه‌ی (۳-۴) قابل محاسبه خواهد بود.

برای روش شدن موضوع، جا دارد که از یک تجربه‌ی عملی در این زمینه یاد شود. بانک جهانی طی سال ۲۰۰۲ میلادی به منظور بررسی اثرات آلودگی هوا بر سلامت شهروندان کشور مصر و در راستای ارزیابی هزینه‌های تخریب محیط‌زیست در این کشور، مطالعه‌ای انجام داده و در آن، به دلیل فقدان داده‌های محلی از روش تعمیم و شبیه‌سازی یافته‌های بین‌المللی موجود در این زمینه برای شهر قاهره استفاده کرده است. براساس نتایج به دست آمده، معلوم شد که به دلیل آلودگی هوا، سالانه حدود ۱۹۰۰۰ نفر از مردم قاهره، در هر سال دچار مرگ زودرس و ۶۴۱۰۰ نفر نیز دچار برونشیت مزمن و سایر بیماری‌های تنفسی می‌شوند. در این مطالعه، پارامترهای استفاده شده برای رابطه‌ی شماره‌ی (۳-۳)، عبارت بوده‌اند از:

$$B = \text{نرخ پایه مرگ و میر} = ۷ \text{ نفر به ازای هر } ۱۰۰۰ \text{ جمعیت}$$

$$b = \text{ضریب دوز-واکنش مرگ و میر} = ۰/۸۴$$

$$A = \text{غلظت آلاینده} = ۲۷۰ \text{ میکرو گرم بر متر مکعب}$$

$$P = \text{جمعیت تحت ریسک} = ۱۴۹۰۰۰۰۰ \text{ نفر}$$

$$E = \text{نرخ در معرض خطر قرار گیری جمعیت تحت ریسک} = ۰/۸$$

$$M = B \times (0.01 \times b_j) \times A_j \times P \times E$$

$$۱۸۹۲۵ = ۰/۰۰۷ \times ۰/۰۱ \times ۰/۸۴ \times ۲۷۰ \times ۱/۴۹۰/۰۰۰ \times ۰/۸$$

در نتیجه: $M = 19000$ نفر برآورد خواهد شد.

همچنین برای اثرات مزمن نیز پارامترهای در نظر گرفته شده، به شرح زیر بوده‌اند:

$$H: \text{موارد اضافی اثرات بیماری} = ۶۴۱۰۰ \text{ نفر}$$

$$D_{ij}: \text{ضریب مقدار-واکنش برای بیماری‌ها} = (۳/۰۶ \times ۱۰^{-۵}) \text{ برای جمعیت بزرگسال}$$

$$A_j: \text{غلظت آلاینده} = ۲۷۰ \text{ میکرو گرم بر متر مکعب}$$

P: جمعیت در معرض ریسک = $۹/۷۰۰/۰۰۰$ نفر از بزرگسالان

E: نرخ در معرض خطر بودن جمعیت تحت ریسک = $۰/۸$

$$H_i = D_{ij} \times A_j \times P \times E$$

$$= (۳/۰۶ \times ۱۰^{-۵}) \times ۲۷۰ \times ۹/۷۰۰/۰۰۰ \times ۰/۸$$

در نتیجه: $H = ۶۴/۱۰۰$ نفر برآورد می‌شود.

تذکر: داده‌های مربوط به پارامترهای کلیدی از روی شاخص‌های توسعه بانک جهانی (۲۰۰۲) و داده‌های مربوط به سطح ذرات معلق PM_{10} از ایستگاه‌های پایش محلی استخراج شده‌اند.

برای ارزش‌گذاری اثرات سلامت، بایستی ملاحظات خاصی را مورد توجه قرارداد. درحقیقت، منظور از ارزش‌گذاری، پیدا کردن راهی برای اندازه‌گیری معادل پولی افزایش مرگ و میر و یا بیماری‌هایی است که از مشکلات و تخریب محیط‌زیست ناشی می‌شوند. به طور قطع، بادر نظر داشتن هزینه‌های چنین وقایع ناخوشایندی (افزایش مرگ و میر و بیماری‌های مربوطه):

ابعاد مالی و اقتصادی تخریب در دارایی‌های محیط‌زیستی قابل فهم خواهند شد؛

سهام هزینه‌های مورد نیاز برای بازسازی و احیای محیط‌زیست از بودجه‌ی عمومی جامعه قابل برآورد می‌گردد؛ و همچنین انتخاب و اتخاذ گزینه‌های مطلوب در مورد سیاست‌های سلامت در جامعه آسان‌تر می‌شود. به بیان دیگر، حداکثر فواید یک سیاست کلی در زمینه‌ی نظام سلامت و اقدام برای کنترل، پیشگیری و درمان شناسایی خواهد شد. البته به طور معمول، روش‌های ارزش‌گذاری مبتنی بر سنجش میزان تمایل به پرداخت افراد (WTP) در زمینه‌های بهداشتی و درمانی، معطوف به اجتناب و پیشگیری از بیماری‌ها است. به طور کلی، افراد جامعه به دلایل مختلفی برای بیمار نشدن خود، ارزشی قابل هستند. شاید بتوان مهم‌ترین دلایل را در عناوین زیر خلاصه کرد:

هدررفت منابع زمانی مرتبط با دوره‌ی بیماری که باعث غیرقابل پذیرش شدن هزینه‌ی فرصت بالای بیماری برای بیماران می‌شود.

بالابودن هزینه‌های پزشکی مربوط به طی دوره‌ی درمان،

پایین‌تر بودن هزینه‌های پیشگیری در مقایسه با هزینه‌های درمانی،

ناخرسندی از شرایط جسمی و حتی روحی مربوط به بیماری‌ها (زمان ابتلا و حتی دوران نقاهت پس از بیماری که ممکن است به ناتوانی‌های جسمی موقت و یا همیشگی منجر شده باشد).

برای ارزش‌گذاری سلامت و یا تخمین هزینه‌های پیشگیری و مواجهه با اثرات نامطلوب بر سلامت، از رویکردها و فنون گوناگونی می‌توان استفاده کرد. معمولاً تقویم پولی خسارات وارده به سلامت، با محاسبه‌ی هزینه‌های مالی تحمیل شده

ناشی از مرگ و میر و یا بیماری امکان‌پذیر می‌شود. از این رو، بسیاری از فنون و روش‌های پیشنهادی بر چنین ابعادی، تمرکز یافته‌اند. روش‌هایی نظیر رویکرد سرمایه انسانی (HCA)، هزینه بیماری (COI^۱)، ارجحیت‌های بیان‌شده (SPA) و ابراز شده (RPA)، شاخص دالی^۲ (DI)، زندگی آماری (VOSL)، برای این منظور دارای بیش‌ترین کاربرد هستند.

رویکرد سرمایه‌ی انسانی: در این رویکرد، درآمد از دست رفته‌ی ناشی از مرگ و میر و یا ناتوانی‌های حاصل از بیماری‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند. به بیان دیگر، با ارزیابی بهره‌وری از دست رفته و یا کاهش یافته در اثر مشکلات مربوط به کاهش کیفیت محیط‌زیست که به کاهش درآمد در تمام و یا بخشی از زندگی نیروی کار آسیب دیده منجر می‌گردد، سعی می‌شود که برای مرگ و میر، ارزش پولی تقویم گردد. برای این منظور، ارزش فعلی درآمدهای از دست رفته‌ی نیروی کار در دوران زندگی، مبنای برآورد ارزش مرگ و میر حاصل از مشکلات محیط‌زیستی است. سهولت اجرا و سرعت بالای محاسباتی از ویژگی‌های مثبت و بعضی از مشکلات مرتبط با غیرقابل استفاده بودن برای افراد بیکار، کودکان و یا سالخوردگان، از محدودیت‌های این روش به شمار می‌آید.

شاخص دالی (DALY): یکی از روش‌های معروف برای اندازه‌گیری هزینه‌های کلی بیماری است که در آن، تعداد سال‌های از دست رفته مرتبط با یک بیماری منجر به از دست رفتن سلامتی، معلولیت و یا مرگ زود هنگام، ارزش‌گذاری می‌شود. به بیان گویاتر، به دلیل تخریب محیط‌زیست و یا کاهش کیفیت آن، افرادی از جامعه ممکن است دچار مرگ پیش‌رس و یا عوارض و معلولیت‌های جسمی همیشگی شوند. در این حالت، سال‌های از دست رفته‌ی عمر و یا زندگی بدون ناتوانی جسمی، دارای بهایی است که از آن می‌توان به‌عنوان معادل هزینه‌های تخریب محیط‌زیست استفاده کرد. این شاخص برای اولین بار از طرف سازمان بهداشت جهانی (WHO) ارائه شده و پس از آن، به زمینه‌های مرتبط با بهداشت عمومی و ارزیابی پیامدها بر سلامت (HIA^۳) گسترش پیدا کرده است.

هزینه‌ی بیماری: گاه با تمرکز بر هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم بیماری‌ها می‌توان خسارات ناشی از تخریب محیط‌زیست را مورد ارزیابی قرارداد. هزینه‌های مستقیم، شامل تمام هزینه‌های مرتبط با درمان‌های پزشکی (بستری شدن، معاینات سرپایی، هزینه‌های پاراکلینکی و ...) و هزینه‌های غیرمستقیم نیز دربرگیرنده‌ی درآمدهای از دست رفته‌ی مرتبط با دوره‌ی بیماری (کاهش دستمزد و درآمد، هزینه‌های پرداختی از طرف نهادهای بیمه‌ای نظیر بیمه‌های خدمات درمانی، از کارافتادگی، بیکاری و ...) خواهد بود. برای این منظور، بایستی علاوه بر هزینه‌های درمانی پرداخت شده از سوی بیمار، سایر هزینه‌های اضافی پرداخت شده از سوی موسسات بیمه‌گر در رابطه با بیماری مورد نظر نیز لحاظ گردند.

1- Cost of Illness

2- Disability Adjusted Life Years

3- Health Impact Assessment

شایان ذکر است که روش «هزینه بیماری» به دلیل کاربرد آسان و همچنین فراوانی اطلاعات قابل دسترس در این روش، کاربرد زیادی در اقتصاد محیط زیست، به ویژه برای شرایطی که امکان برآورد میزان تمایل به پرداخت وجود ندارد، پیدا کرده است. ولی برخلاف باور مرسوم، نتایج این روش، به دو دلیل زیر با نتایج به دست آمده در رویکرد برآورد تمایل به پرداخت، یکسان نیست:

اولا به دلیل این که در روش هزینه‌ی بیماری، هزینه‌های اضافی تحمیل شده مربوط به زمان پس از ابتلا به بیماری مورد توجه است. حال آن که، رویکرد تمایل به پرداخت، منعکس کننده ارزشی است که افراد برای اجتناب از مخاطرات بیماری، پیش از ابتلا و برای پیشگیری از آن در نظر می‌گیرند.

ثانیا، مبالغ بیش‌تری که افراد مایلند پرداخت کنند تا مجبور به تحمل درد و رنج‌های مربوط به بیماری نباشند و به عبارتی، هزینه‌های مربوط به رفتارهای پیشگیرانه در روش هزینه‌ی بیماری مورد توجه قرار نمی‌گیرند.

تمایل به پرداخت مبتنی بر ارجحیت‌های بیان‌شده: درموضوع ارزش‌گذاری سلامت، از نقطه نظر اقتصادی، تمایل به پرداخت (WTP)، مبلغی است که افراد هم می‌توانند و هم مایلند بپردازند تا از خطر مرگ دوری جسته و یا تجربه‌ی ابتلا به بیماری خود را کاهش دهند. با تخمین تمایل به پرداخت در مورد مرگ و میر، می‌توان «ارزش زندگی آماری»^۱ (VOSL) را برآورد کرد. اگرچه براساس یک باور همگانی، مقوله‌ی زندگی آدمی بسیار فراتر از سنجش‌های کمی است، لیکن همواره در زندگی روزمره، مردمان بسیاری درگیر گزینش بین فواید و مخاطرات مختلف هستند. کسی که همه روزه با انجام رفتاری مخاطره آمیز، به جای مثلا رانندگی با سرعت مطمئنه، رانندگی با سرعت غیرمجاز (زودتر رسیدن به مقصد، دستیابی به لذت رانندگی پرهیجان و ...) را انتخاب می‌کند و یا فردی که به جای گذر از گذرگاه‌های امن مخصوص عابرین پیاده، تصمیم به عبور از وسط بزرگراهی پررفت و آمد (کاهش زمان سفر) می‌گیرند، مسلما بین پذیرش خطرات احتمالی که با فوایدی همراه هستند و عدم پذیرش آن‌ها که با هزینه‌هایی همراه هستند، ناچار از گزینش است. درمقابل کم نیستند کسانی که با خرسندی، منابع تحت اختیار خود (زمان، پول، انرژی و ...) را صرف کاهش مخاطرات می‌کنند. پرداخت هزینه‌های مربوط به خرید فیلتر از سوی یک فرد سیگاری و یا انجام معاینات پزشکی دوره‌ای و منظم، نمونه‌هایی از تلاش افرادی است که مایلند بخشی از منابع مالی خود را صرف طولانی کردن زندگی خود و یا پیشگیری از بیماری‌های احتمالی کنند. به این ترتیب دیده می‌شود که اغلب انسان‌ها، درگیر گزینش بین فواید و مخاطرات مربوط به سلامت جسمی و یا حتی روحی خود هستند. پس با بررسی چنین انتخاب‌هایی در جامعه می‌توان فواید حاصل از ایجاد تغییراتی هرچند اندک در مخاطرات مربوط به سلامت را مورد ارزیابی قرار داد.

ارزش زندگی آماری (VOSL): از آن‌جا که استفاده از «رویکرد تمایل به پرداخت» به ویژه در مورد ارزیابی مخاطرات مرگ و میر، گاه ممکن است با نقدهایی مواجه گردد، از چنین رویکردی برای استنتاج «ارزش زندگی آماری» استفاده می‌شود. مطابق با این رویکرد، به جای تلاش برای تعیین ارزش زندگی هر فرد، ارزش ایجاد تغییری کوچک در احتمال مرگ (به تعویق انداختن احتمال مرگ برای مدتی مشخص) برآورد می‌گردد. در این شیوه «تمایل به پرداخت» افراد برای نجات زندگی به صورت قطعی، مورد سوال قرار نمی‌گیرد. زیرا، به شکل منطقی، اغلب افراد مایلند همه دارایی خود را برای جلوگیری از مرگ خود و یا سایر عزیزانشان بپردازند. ولی، درمقابل با چنین شیوه‌ای می‌توان تمایل به پرداخت افراد را برای ایجاد تغییری کوچک در احتمال مرگ (به تعویق انداختن آن) مورد ارزیابی قرارداد.

با ارائه‌ی مثالی عملی و آن‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، نخستین گام برای ارزیابی فواید کاهش ابتلا به آلودگی‌های محیطی که همان فواید حفظ سلامتی آدمی است، کمی‌سازی پیامدهای نامطلوب بر سلامت است. مثلاً می‌توان فرض کرد که برای کاهش آلودگی هوا در یک کلان‌شهر، دو سیاست متفاوت قابل اجرا است. با اجرای سیاست «الف»، تغییر بیش‌تری در در خطر مرگ و میر و تغییر کم‌تری در خطر ابتلا به برونشیت مزمن در مقایسه با سیاست «ب» می‌توان انتظار داشت. بدیهی است که بدون توجه به میزان تغییر خطر مورد انتظار از نظر دو پیامد مهم کاهش آلودگی بر سلامت (مرگ و میر و برونشیت)، مقایسه‌ی فواید اجرای دو سیاست، بسیار دشوار خواهد بود. مثلاً در اثر اجرای سیاست «الف»، از مرگ زود هنگام ۷۲۰ نفر پیشگیری خواهد شد که گویای مفهوم «ارزش آماری زندگی» است. با توجه به اندازه‌ی جمعیت در معرض ابتلا، میزان کاهش خطر مرگ و میر برای ۷۲۰ نفر، مثلاً ممکن است یک نفر در هر ۱۰ هزار نفر محاسبه شود. به بیان دیگر، با اجرای سیاست «الف» برای کاهش آلودگی هوا، از میان هر ۱۰ هزار نفر جمعیتی که در معرض آلودگی هوا قرار دارند، احتمال نجات یک نفر در سال قابل پیش‌بینی می‌شود. این نسبت (افراد نجات یافته از کل جمعیت) را زندگی آماری هم می‌گویند. حال با برآورد میانگین تمایل به پرداخت افرادی از جمعیت برای پذیرش اجرای سیاست «الف» که کاهش خطر مرگ و میر را به دنبال خواهد داشت، «ارزش» زندگی آماری با کمک رابطه‌ی زیر، قابل محاسبه می‌شود.

$$VSL = WTP \times (1/\text{مقدار کاهش خطر})$$

برای محاسبه‌ی تمایل به پرداخت شهروندان جهت کاهش خطرات سلامت نیز می‌توان از روش‌های مختلفی نظیر آنچه قبلاً ذکر شد، استفاده کرد. ارجحیت‌های آشکار شده و بیان‌شده در بین رویکردهای مطرح، دارای بیش‌ترین کاربرد هستند. در چنین رویکردهایی، به اطلاعات حاصل از مشاهده‌ی رفتار پیشگیرانه‌ی مردم (مثل روش لذت جویانه) و یا اظهارات شفاهی آن‌ها برای دوری از خطرات ابتلا به مشکلات سلامتی و ارزش‌گذاری آن (ارزش‌گذاری مشروط)، استناد می‌شود.

گاهی از روش ارزش‌گذاری مبتنی بر لذت‌جویی که پیش‌تر شرح داده شد، برای ارزیابی اثر خطرات بر انتظارات درآمدی نیروی کار استفاده شده و با عنوان کلی «روش اختلاف دستمزد» شناخته می‌شود. زیرا به طور منطقی، افراد برای پذیرش مخاطرات مختلفی که ممکن است در محل کار آن‌ها وجود داشته باشد، تمایل به دریافت حقوق و دستمزد بیش‌تری در مقایسه با مشاغل کم‌خطرتر دارند. به طوری که برای استخدام نیروی کار در دو کارخانه که یکی با مواد

خطرناک و سرطانزا سروکار دارد و دیگری عاری از چنین ویژگی است، اگر حقوق یکسانی پیشنهاد گردد، تقاضای بیش‌تری برای کار در کارخانه دوم وجود خواهد داشت. در این شرایط، کارخانه اخیر به دلیل تقاضای بیش‌تر نیروی کار، مایل به کاهش دستمزد پیشنهادی شده و کارخانه‌ی دیگر به ناچار باید دستمزد بالاتری را پیشنهاد نماید.

همه‌ی مشاغل عرضه شده در بازار کار، براساس ویژگی‌های جغرافیایی، خطرات احتمالی، مسوولیت‌ها، جنبه‌های ایمنی و یا امنیتی، مدت زمان و غیره از یکدیگر متمایز می‌شوند. همین ویژگی‌ها مبنای تعیین سطح حقوق و دستمزد نیروی کار را تشکیل می‌دهند. با این همه، با کمک روش ارزش‌گذاری مبتنی بر لذت جویی، اختلاف دستمزد مربوط به محیط‌های پرمخاطره هم تراز با ارزش خطرات پذیرفته شده به وسیله‌ی نیروی کار تلقی می‌شود. به بیان گویاتر، حاصل یک پاداش مالی در نظر گرفته شده برای خطرات بالفعل و یا بالقوه در محیط‌های کاری، معرف نرخ تعادلی بازار برای افزایش نهایی خطر برای همه کارگران مورد نظر خواهد بود. برای هر تغییری کوچک در میزان خطر، این مقدار معادل مبلغی است که یک کارگر برای کاهش خطر به همان اندازه، تمایل به پرداخت دارد.

۳-۳- چارچوب تحلیل‌های مالی و اقتصادی

ارزیابی‌هایی که برای پشتیبانی از تصمیم‌سازی انجام می‌شوند (غیر از آن‌هایی که صرفاً مالی هستند)، در سه گروه اصلی زیر قابل ارائه هستند:

- تحلیل هزینه - فایده

این تحلیل در جایی استفاده می‌شود که قرار است تمام جوانب مثبت و منفی رشته‌ای از راه‌حل‌های بدیل و به طور مطلوب برحسب پول، مورد مقایسه قرار گیرند.

- تحلیل اثربخشی هزینه‌ای

این تحلیل در جایی استفاده می‌شود که قرار است روش‌های بدیل برای نیل به نتیجه‌ای توصیف شده، مورد مقایسه قرار گیرند. در این‌جا هم معمولاً هزینه‌ها برحسب ارزش‌های پولی بیان می‌شوند.

- رویکردهای چندمعیاری

این تحلیل در جایی استفاده می‌شود که قرار است گزینه‌های بدیل بر مبنای صفات و ویژگی‌های مورد نظر مقایسه شوند. البته چنین ویژگی‌هایی صرفاً اندازه‌گیری شده و لزوماً، ارزش‌گذاری نمی‌شوند.

- تحلیل کارآیی اقتصادی:

شاید بتوان اهداف اصلی تحلیل کارآیی اقتصادی را در موارد زیر خلاصه کرد:

- ارزیابی مطلوبیت و یا عدم مطلوبیت پیشنهاد‌های توسعه‌ای خاص از نظر زمینه‌های کارآیی اقتصادی؛

- ارائه‌ی چارچوبی مشخص و هدفمند برای ارزشیابی بدیل‌ها یا گزینه‌های امکان‌پذیر در اجرای پروژه‌های توسعه‌ای؛ و نیز
- مساعدت در طراحی اقدامات حفاظتی و کاهش دهنده‌ی اثرات مخرب محیط‌زیستی که از نظر اقتصادی نیز کارآیی لازم را داشته باشند.

۳-۳-۱- تحلیل هزینه - فایده

هدف نهایی در تحلیل هزینه - فایده از نظر ریاضی، محاسبه‌ی مجموع جریان تنزیل یافته‌ی فایده‌های خالص یک پروژه در طول زمان و مقایسه‌ی آن با سایر پروژه‌های بدیل است. به طور خلاصه، نتیجه‌ی کسر فایده‌ها از هزینه‌هاست که به آن، ارزش خالص فعلی (NPV)^۱ نیز می‌گویند.

$$NPV = \sum_i \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} = \sum_i \frac{B_i}{(1+r)^i} - \sum_i \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

که در آن:

B_i = فایده‌های یک پروژه در سال i

r = نرخ تنزیل

C_i = هزینه‌های یک پروژه در سال i

i = سال

مهم‌ترین مزیت CBA آن است که هزینه‌ها و فایده‌های غیرقابل انعکاس در معاملات بازاری هم در نظر گرفته می‌شوند. مثلاً فایده‌های مربوط به کاهش آلودگی هوا را می‌توان در کنار هزینه‌های مورد نیاز برای این منظور مورد مقایسه و محاسبه قرار داد. در عین حال، این ابزار چارچوب و زبانی مشترک را برای تجزیه و تحلیل تمامی خط‌مشی‌های اتخاذ شده در همه‌ی بخش‌ها، در اختیار می‌گذارد.

در مثال آلودگی هوا و مرور پیشینه‌ی آن‌ها دیده می‌شود که در سال ۱۹۹۴، بانک جهانی مطالعه‌ای را برای ارزیابی سیاست‌های مختلف کنترل آلودگی هوا در سانتیاگو شیلی انجام داد. یکی از گزینه‌های مطرح، کاهش انتشار آلودگی‌های مرتبط با منابع ساکن در شهر بود. بدیهی است که منابع ساکن را می‌توان با سهولت بیش‌تری شناسایی و پایش کرد و به‌همین دلیل، از هزینه‌های کنترل خیلی بالایی برخوردار نیستند. در همین مطالعه، مداخله در وضعیت منابع متحرک به‌عنوان گزینه‌ی جایگزین مطرح شده بود. در جدول زیر، هزینه‌ها و فایده‌های مربوط به گزینه‌های

1- Net Present Value

مختلف آورده شده‌اند. در این مثال، بهترین گزینه (گزینه ای که باعث بیش‌ترین فایده‌ی خالص می‌شود)، کنترل انتشار ناشی از وسایط نقلیه‌ی بنزینی شناسایی شده است.

- تنزیل آینده:

آن‌چنان‌که مشاهده شد، CBA به‌دنبال محاسبه‌ی مجموع هزینه - فایده‌های تنزیل یافته‌ی یک پروژه در طول زمان است. چنین امری مستلزم اعمال یک نرخ تنزیل مناسب است. تاثیر نرخ تنزیل در این است که هزینه‌ها و فایده‌ها را در زمان آتی با وزن کم‌تری نشان می‌دهد.

لیکن پرسش اساسی این است که چرا اقتصاددانان آینده را نسبت به شرایط کنونی تنزیل می‌دهند؟ برای فهم موضوع، در این‌جا از مثال ساده‌ای استفاده می‌شود. فرض می‌شود که به شخصی یکی از دو پیشنهاد زیر به عمل آمده است:

- پذیرش ۱۰۰۰ ریال هم‌اکنون؛ و یا

- شکیب‌بودن و دریافت همین مبلغ پس از مثلاً ده سال.

اگرچه قبول و یا رد هر یک از دو پیشنهاد فوق به ویژگی‌های فردی بستگی دارد، ولی به طور مسلم انتخاب گزینه‌ی اول با منطق اقتصادی عقلایی‌تر به نظر می‌رسد و از این رو، اغلب افراد هم‌گزینه‌ی اول را ترجیح می‌دهند. زیرا:

- اولاً، با دریافت مبلغ در زمان حاضر، امکان سرمایه‌گذاری برای کسب سود ناشی از آن وجود دارد، به عنوان مثال، سرمایه‌گذاری ۱۰۰۰ ریال امروز با نرخ سود ۵ درصد در سال آینده، مبلغ را به ۱۰۵۰ ریال افزایش خواهد داد.

- ثانیاً، به صورت ذاتی، آدمی موجود شکیبایی به شمار نمی‌آید. با فرض عدم امکان سرمایه‌گذاری در زمان حاضر، وی ترجیح خواهد داد که مبلغ دریافتی را در زمان حاضر مصرف نماید تا فردا.

- ثالثاً، بسیاری از انسان‌ها مطمئن به زنده بودن خود در ده سال آتی نیستند. بنابراین، خطر مرگ دلیل دیگری برای انتخاب گزینه‌ی اول و صرف نظر کردن از گزینه‌ی بدیل است.

- رابعاً، در مورد رویدادهای آینده هم عدم قطعیت و حتمیت وجود دارد. شاید در اثر رویدادی امکان دریافت چنین مبلغی کاملاً از بین برود.

- خامساً و دلیل قدری پیچیده‌تر این است که ارزش نهایی مبلغ مزبور در زمان حاضر، با گذشت زمان کاهش می‌یابد. به عنوان مثال اگر فرد در زمان فعلی دانش‌آموز بوده و سرمایه‌ای برای تحصیل خود نداشته باشد، این مبلغ، ممکن است برای تامین هزینه‌های آموزش کارساز باشد. با همین سرمایه‌گذاری وی می‌تواند امیدوار باشد که در ده سال آینده بتواند شغلی خوب و با درآمد مناسب به دست آورد. بنابراین، ارزش ۱۰۰۰ ریال امروز برای یک دانش‌آموز با وضع مالی نامناسب، بسیار زیاده‌تر از ارزش آتی آن است. بنابراین، دلایل زیادی وجود دارند که او پیشنهاد اول را به سایر پیشنهادها ترجیح بداند. این ارجحیت‌ها، اساس قضاوت در مورد استفاده از نرخ تنزیل را تشکیل می‌دهد.

در مدیریت محیط زیست نیز با توجه به این‌که ارزش خدمات اکوسیستمی در طی سال‌های آتی کاهش می‌یابد از نرخ تنزیل برای مقایسه گردش‌های حال و آینده هزینه‌ها و منافع استفاده می‌شود. در نتیجه، از طریق تنزیل وزن بیش‌تری به منافع خالص به وجود آمده برای نسل‌های کنونی در مقایسه با نسل‌های آینده داده می‌شود. نرخ تنزیلی که در تحلیل هزینه فایده محیط‌زیستی استفاده می‌شود هنوز مورد بحث و بررسی فراوانی است. به طور کلی استفاده از نرخ تنزیل بالا اگر در مدیریت اکوسیستم مورد توجه قرارگیرد با تهی شدن سریع منابع منجر خواهد شد. در حالی که یک نرخ تنزیل کم بر منافع اقتصادی گزینه‌های پایدارتر مدیریت تاکید می‌نماید.

۳-۳-۲- تحلیل اثربخشی هزینه‌ای

تحلیل اثربخشی هزینه‌ای اغلب زمانی به کار برده می‌شود که فواید یک سرمایه‌گذاری یا سیاستی را نتوان برحسب واحدهای پولی اندازه‌گیری کرد و یا این‌که سنجش فواید آن، عملی نباشد. به طوری که مثلاً تمام بدیل‌های آن دارای فواید پولی مساوی باشند. به بیان دیگر، جایی که فواید اصلی یک فعالیت توسعه‌ای یا سیاست پیشنهادی برحسب واحدهای پولی قابل اندازه‌گیری نباشند، این روش تحلیل، مطرح خواهد شد. این امر اغلب در موارد خاصی که خدمات اجتماعی نظیر تحصیل، اجرای قوانینی خاص، امور انتظامی و یا تولید انواعی از کالاها و خدمات عمومی مرتبط با محیط‌زیست، مهم‌تر به نظر می‌رسد. در چنین مواردی، اگر فواید گزینه‌های مختلف تحت بررسی شبیه هم باشند، از CEA می‌توان برای شناسایی گزینه‌ای با کم‌ترین هزینه استفاده کرد. برای انجام آن، با این‌همه باید تفاوت‌ها در کیفیت ستاده را نیز مورد توجه قرارداد و از این رو، اختلاف در کیفیت خدمات و فواید حاصله را باید در کنار هم بررسی نمود. به علاوه، از آن‌جا که همواره سیاست‌های دستیابی به اهداف محیط‌زیستی در بررسی‌های اقتصادی محیط‌زیستی دنبال می‌شوند، همواره طرف هزینه در کفه‌ی تحلیل مالی و اقتصادی نسبت به فواید بالقوه سنگین‌تر خواهند بود. به عبارت دیگر، تمرکز تحلیل اقتصادی به طور کامل بر روی هزینه‌ها خواهد بود.

در تحلیل اثربخشی هزینه‌ای، بر مبنای قاعده‌ی کارآیی، یا کمینه‌سازی هزینه‌ها برای سطح مشخصی از ستاده‌های تولیدی مورد نظر است، یا بیشینه‌سازی سطح ستاده‌های تولیدی به ازای هزینه‌ای مشخص. مثلاً، برای دستیابی به هدف تعیین شده در مورد کیفیت آب برحسب واحدهای اکسیژن محلول یا به صورت بدیل، ممکن است بخواهیم هزینه‌ها را به حداقل برسانیم و یا برای بیشینه کردن اصلاح اکسیژن محلول، دارای محدودیت بودجه‌ای باشیم. به هر حال، تاکید بر طرف هزینه تمرکز بر کارآیی تکنولوژیک را ناچار می‌سازد. به هر حال، آن‌چه در این زمینه اهمیت دارد، چگونگی انتخاب هدف کیفیت آب و یا میزان بودجه تحت اختیار است.

گاهی مثل مدیریت سوخت‌های هسته‌ای مصرف شده، اهمیت یک هدف محیط‌زیستی ممکن است توجیه اقتصادی بر مبنای کنترل هزینه‌ها باشد. در مواردی هم ممکن است ابعاد فواید چندان شفاف و روشن نباشد.

در این شرایط، برآورد فواید سیاست‌ها برای مسوولین در زمان حاضر و دفاع از آن‌ها در آینده می‌تواند بسیار مفید باشد.

۳-۳-۳- تحلیل چندمعیاری

تحلیل چند معیاری یکی از زیرمجموعه‌های تحقیق در عملیات به شمار می‌آید که مشخصاً معیارهای چندگانه را در تصمیم‌سازی‌های مرتبط با محیط‌زیست لحاظ می‌سازد. هم‌چون بسیاری از تصمیم‌گیری‌های روزمره در زندگی، همواره چندین معیار به صورتی گاه متناقض، مطرح می‌شوند که برای تصمیم لازم است موردارزشیابی قرار گیرند. معمولاً، هزینه یا قیمت از جمله معیارهای اصلی در تصمیم‌گیری‌های مختلف است. ولی چنین معیارهایی همواره هم راستا با معیارهای مربوط به کیفیت نیستند. برای خرید یک کالا، معیارهای مربوط به هزینه، آسایش، ایمنی و ... از نظر مشتری (مصرف کننده) دارای اهمیت هستند. به طور بدیهی، لزوماً با پایین آمدن هزینه‌های خرید نمی‌توان انتظار داشت که سایر معیارهای مورد نظر تامین شده باشند. به همین دلیل، برای داشتن درک بهتری از موضوع، می‌توان به مفهوم مدیریت پورتفولیویی مراجعه کرد. در این مفهوم، هر فردی در جستجوی هم‌زمان دستیابی به بیش‌ترین بازدهی با کاهش مخاطرات احتمالی مربوط به آن است. در این مفهوم، بازارهای مالی (سهام و بورس) مثال خوبی به نظر می‌رسند. چرا که در آن‌ها، چنین بازارهایی علی‌رغم برخورداری از بازدهی مالی بالا، در درون خود ریسک‌های بالای از دست رفتن پول دارند. در بخش خدمات، رضامندی مشتری و هزینه‌ی ارائه‌ی خدمت به عنوان دو معیار متضاد به شمار می‌آیند.

تحلیل‌های چندمعیاره (MCDA)، با پذیرش این واقعیت که همواره شماری از معیارها وجود دارند که باید در انتخاب پیشنهادها بدیل باید مورد توجه قرار گیرند، به دنبال ساختار بندی و حل مشکلات مرتبط با تصمیم‌ها و برنامه‌ریزی‌ها است. هدف، پشتیبانی از تصمیم‌سازان در رابطه با چنین مشکلاتی است. به طور مشخص، این تحلیل‌ها دارای یک راه‌حل واحد و بهینه برای مشکلات نبوده و در آن‌ها به ارجحیت‌های تصمیم‌سازان در تمایز راه‌حل‌های پیشنهادی، مورد توجه قرار می‌گیرد. البته حل مساله را می‌توان به روش‌های مختلفی تفسیر کرد. این حل ممکن است ناظر بر انتخاب بهترین بدیل از میان مجموعه بدیل‌های در اختیار باشد. در این‌جا، بهترین ممکن است مرجح‌ترین بدیل از دیدگاه یک تصمیم‌ساز باشد. یک تفسیر دیگر از راه‌حل، ممکن است انتخاب مجموعه‌ی کوچکی از بدیل‌های خوب و یا گروه‌بندی بدیل‌ها به مجموعه‌های متفاوتی از ارجحیت‌ها باشد.

ترکیبی بهینه از MCA با عنوان «ماتریس عملکردی»^۱ معرفی می‌شود که عملکرد گزینه‌های گوناگون را در مقابل هر یک از معیارهای انتخاب شده، در نظر می‌گیرد. ارزیابی‌های عملکرد به طور جداگانه ممکن است با برخی از ستاده‌های قابل سنجش مرتبط باشند و یا براساس نمرات نسبی یا کدبندی رنگی بیان شوند.

در شکل ابتدایی MCA ماتریکس عملکرد ممکن است محصول نهایی تحلیل باشد. در این حالت، تصمیم‌سازان خود ورودی‌های پیشنهادی ماتریس را از نظر دستیابی به اهداف، مورد ارزیابی قرار می‌دهند. چنین فرآیندهای پیاپی در مورد

داده‌ها، ضمن داشتن سرعت زیاد در پردازش، کارآمدی مناسبی هم داشته باشند. اگرچه ایراد احتمالی آن هم در این است که ممکن است استفاده‌ی نامناسب از پیش فرض‌ها را موجب شود و همین امر، رتبه‌بندی نادرست گزینه‌های را در پی خواهد داشت.

در استفاده‌های عمیق‌تر از این روش تحلیل، از اوزان مهم برای روی هم‌گذاری نمرات مختلف عملکرد و تبدیل آن به یک سنجی واحد استفاده می‌شود تا بتوان بهترین گزینه را شناسایی و انتخاب کرد. با این همه، به پیش بردن اوزان مهم کار ساده‌ای نبوده و ممکن است نیاز به رشته‌ای از ارزش‌ها باشد تا مورد آزمون قرار گرفته و پیامدهای انتخاب نهایی، تعیین شوند.

۳-۴- ساختار تشکیلاتی مورد نیاز برای انجام ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی

به طور مرسوم در ایران، دستگاه‌های دست‌اندرکار فعالیت‌های توسعه‌ای و اقتصادی از دستگاه حفاظتی (سازمان حفاظت محیط‌زیست) جدا هستند. مطابق با موازین قانونی، سازمان حفاظت محیط‌زیست تنها نهاد حاکمیتی است که وظایف آن عمدتاً بر روی برنامه‌ریزی، مدیریت و راهبری فعالیت‌های حفاظت و صیانت از منابع محیط‌زیستی متمرکز گردیده است. این درحالی است که سایر نهادهای مرتبط با بهره‌برداری (وزارت نیرو، نفت، صنعت، معدن و تجارت، جهاد کشاورزی و ...) به صورت بخشی، هر یک به دنبال تحقق سیاست‌ها و برنامه‌های خود بوده و به طور سنتی، تمایل چندانی برای رعایت اصول و موازین محیط‌زیستی در برنامه‌های خود نشان نمی‌دهند.

ملاحظات هزینه‌ای مربوط به رعایت استانداردها و موازین محیط‌زیستی، یکی از انگیزه‌های مهم در بی‌توجهی دستگاه‌های بهره‌بردار در کشور بوده و این رو، در جهت‌گیری‌های توسعه‌ای (از مراحل اولیه‌ی طرح یک پیشنهاد عمرانی تا پایان تصویب آن و حتی در حین و پس از اجرای عملیات ساخت و بهره‌برداری) هیچ‌گاه هزینه‌های وارده به محیط‌زیست در قالب خسارات اقتصادی و هزینه‌های اجتماعی مترتب از آن‌ها، به طور جدی مورد اعتنا قرار نگرفته‌اند. علاوه بر آن، فواید اقتصادی مربوط به اجرای برنامه‌های حفاظتی از سوی دستگاه‌های و نهادهای ذی‌ربط به عنوان صیانت از دارایی‌های ملی و سرمایه‌های طبیعی، چندان در دستور کار دستگاه‌های اجرایی اثرگذار بر توسعه و یا اثرپذیر از آن، نبوده است.

اکنون با توجه به بحران‌های محیط‌زیستی موجود در کشور، الزام‌آور نمودن انجام محاسبات مربوط به ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی و طبیعی و نیز برآوردهای مربوط به فواید و هزینه‌های احتمالی مرتبط با خسارات محیط‌زیستی ناشی از طراحی و اجرای برنامه‌های توسعه‌ای از اولین مراحل (امکان‌سنجی اقتصادی طرح‌های پیشنهادی) از سوی دستگاه‌های پیشنهاد دهنده، ضرورت فوری داشته باشد. در این صورت، سازمان حفاظت محیط‌زیست و نیز سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور به عنوان دو نهاد مسوول و متولی منابع محیط‌زیستی و طبیعی، عهده‌دار نظارت فنی بر درستی محاسبات و برآوردهای انجام شده در مورد جنبه‌های مرتبط با هزینه‌های و فایده‌های محیط‌زیستی و منابع طبیعی کشور بوده و پس از آن، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور به عنوان نهاد عالی نظارت بر رعایت موازین اقتصادی محیط‌زیستی و برآوردهای انجام شده در این رابطه، ایفای نقش خواهند کرد.

فصل ۴

دستورالعمل کلی ارزیابی اقتصادی

محیط زیستی طرح‌های عمرانی

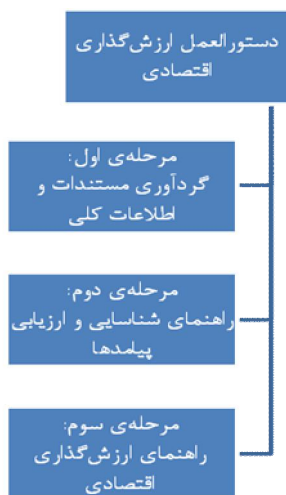
دستورالعمل کلی ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی با توجه به ملاحظات ارائه شده در ذیل تبصره «۲» ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه کشور تدوین گردیده است. برای این منظور، فرآیند برنامه‌ریزی برای انجام ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی و در راستای برآورد هزینه‌ها و فایده‌های مربوط به استفاده از خدمات محیط‌زیستی و منابع طبیعی، در قالب سه مرحله و چندین گام جداگانه مشروح در زیر، پیشنهاد گردیده است.

به طور کلی، این دستورالعمل شامل سه مرحله‌ی کلی زیر است:

- مرحله‌ی اول: گردآوری مستندات و اطلاعات کلی
- مرحله‌ی دوم: راهنمای شناسایی و ارزیابی پیامدها
- مرحله‌ی سوم: راهنمای ارزش‌گذاری اقتصادی

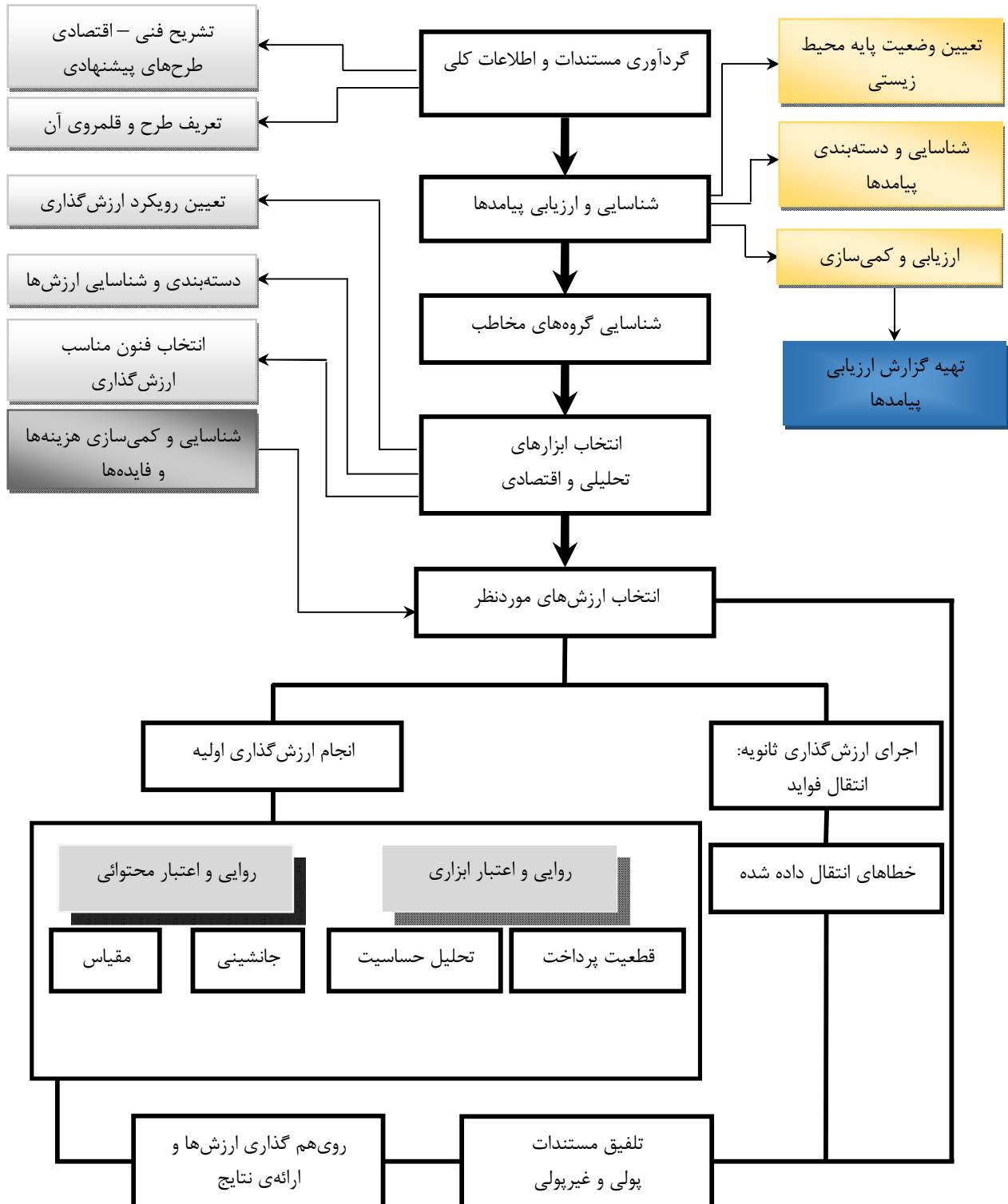
مهم‌ترین اهداف مربوط به تدوین و ارائه‌ی دستورالعمل برای ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیستی اقدامات توسعه‌ای را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- هماهنگ‌سازی فعالیت‌های مطالعاتی مربوط به ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی در رابطه با طراحی و اجرای سیاست‌ها و فعالیت‌های توسعه‌ای
 - کمک به اصلاح فرآیند تصمیم‌سازی در مورد جانمایی‌های مربوط به بارگذاری توسعه در فضاهای جغرافیایی کشور با توجه به ملاحظات اقتصادی در محیط‌زیست
 - ایجاد چارچوبی منسجم برای بررسی بهتر فواید و هزینه‌های محیط‌زیستی مربوط به دخالت‌های توسعه‌ای در کشور
- شایان ذکر است که برای ارزیابی اقتصادی طرح‌های عمرانی، می‌توان از چارچوب کلی پیشنهادی در شکل (۴-۱) استفاده کرد. ولی برای اجرای ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی در مقیاس برخی از طرح‌های توسعه‌ای که از کاربرد بیش‌تری برخوردار بوده و برای آن‌ها، جزییات اطلاعاتی بیش‌تری مورد نیاز هستند، از چارچوب گسترده‌تری استفاده شده که به عنوان مبنای اصلی در تدوین دستورالعمل حاضر، مورد توجه قرار گرفته است. در این رابطه، مراحل و گام‌های مختلف با شرح و بسط بیش‌تری ارائه شده و در اصل دربرگیرنده‌ی مرحله‌ی است که در شکل فوق به آن‌ها اشاره شده است.



شکل ۴-۱- مراحل اساسی ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی

شمای کلی روابط بین مراحل مختلف ارزیابی و اجزای آن‌ها، در شکل شماره‌ی (۴-۲) ارائه شده است.



شکل ۴-۲- مراحل کلی انجام مطالعات ارزش‌گذاری اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی

۴-۱- مرحله اول: گردآوری مستندات و اطلاعات کلی

در این مرحله، قبل از هر اقدامی با توجه به مستندات و مدارک موجود، اطلاعات اولیه در مورد خصوصیات کمی و کیفی طرح‌های توسعه‌ای پیشنهادی گردآوری شده و براساس آن‌ها، چارچوب تحلیل‌های محیط‌زیستی و اقتصادی که باید در مراحل بعدی دنبال شوند، تعیین شده و مورد ارزیابی کلی قرار می‌گیرند.

۴-۱-۱- گام نخست: تشریح ابعاد فنی و اقتصادی طرح‌های عمرانی

به عنوان نخستین گام، لازم است نسبت به تشریح و تحلیل ابعاد فنی و اقتصادی طرح‌های توسعه‌ای پیشنهادی در مقیاس‌های مختلف، اقدام نموده و ارزیابی‌های اولیه به عمل آید. به ویژه سطوح تکنولوژیک در نظر گرفته شده در فعالیت‌ها و اقدامات توسعه‌ای تا حدود زیادی روشنگر ابعاد پیامدهای محیط‌زیستی و اثرات اقتصادی آن خواهد بود. برای این منظور، مشخصات فنی و مهندسی طرح یا سیاست پیشنهادی باید به دقت مورد مطالعه قرار گیرند.

۴-۱-۲- گام دوم: تعریف طرح‌ها/پروژه‌ها و قلمروی آن‌ها

دومین گام در ارزیابی هر طرح یا سیاستی، تعریف مشخصات فیزیکی داده‌ها و ستاده‌ها و نیز جمعیتی است که احتمالاً در اثر اجرای آن، به عنوان برندگان و یا بازندگان شناخته خواهند شد. ارزیابی با بیان این‌که اصلاً طرح یا سیاست پیشنهادی چه بوده و با چه موارد و موضوعاتی سروکار دارد، آغاز می‌شود. همچنین ضمن گردآوری اطلاعات کلیدی در مورد مشخصات مهندسی که در گام پیشین توصیه شد، بایستی فهرستی از ذی‌نفعان بالقوه و کسانی که ممکن است در اثر اجرای طرح، متضرر شده و خسارت ببینند، تهیه نمود. به تعبیری دیگر، در این قسمت، داشتن اطلاعات فنی و مهندسی در رابطه با طرح‌های عمرانی و نیز تهیه‌ی فهرستی از ذی‌نفعان و زیان‌دیدگان بالقوه، مهم تلقی می‌شود. بسته به چنین اطلاعات و فهرستی از افراد است که قلمروی تحلیل قابل محدود شدن و یا گسترش یافتن خواهد بود. به طوری که جمعیت متأثر از یک قانون یا سیاست اتخاذ شده با تعداد افرادی که از منافع یک طرح عمرانی واقع در محدوده‌ی جغرافیایی مشخص بهره‌مند خواهند شد، از قلمروی یکسانی در ارزیابی برخوردار نخواهند بود. به این ترتیب، توصیف فیزیکی طرح و فهرست تعداد افراد و یا گروه‌هایی از اجتماع که متأثر از آن خواهند شد، امکان تعریف مرزهای تحلیل را فراهم می‌سازد. چنین جمعیتی، ممکن است مطابق با تعاریف حقوقی و متون قانونی و یا به شکل مصلحتی شناسایی شوند. اگر تنها کسانی که از میان جمعیت به استفاده مستقیم در شرایط پس از اجرای طرح خواهند پرداخت، در نظر گرفته شوند، منجر به ارائه‌ی تحلیل‌های متفاوتی در مقایسه با شمار جمعیت منتفع از طرح به اشکال غیرمستقیم خواهد شد. مثلاً برای ارزیابی جمعیت استفاده‌کننده از خدمات توسعه‌ی شبکه‌ی آزادراهی در منطقه جغرافیایی خاص (نظیر یک استان)، هم می‌توان شمار استفاده‌کنندگان همیشگی را برآورد نمود و هم شمار سایر شهروندان در کل کشور که ممکن است به طور اتفاقی از مزایای چنین توسعه‌ای بهره‌مند شوند.

با استفاده از توصیف فیزیکی و فهرست طرف‌های اثرپذیر از طرح یا سیاست مورد نظر، می‌توان مرزهای تحلیل را از جهات محیط‌زیستی و اقتصادی شناسایی نمود. بدیهی است که تعیین قلمروی هر طرح، برای شناسایی عوامل کلیدی و تعیین نیازمندی‌های مربوطه در ارزش‌گذاری، از اهمیت بالایی برخوردار است. در همین مرحله، با توجه به محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای، می‌توان تصمیمات لازم را برای انتخاب رویکردها و فنون مناسب ارزش‌گذاری اتخاذ نمود.

۴-۲- مرحله‌ی دوم- راهنمای شناسایی و ارزیابی پیامدها

برای شناسایی و ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی، گام‌های چندگانه‌ای در این دستورالعمل پیشنهاد گردیده است. به طور کلی، دستیابی به اطلاعات دقیق مبتنی بر داده‌های صحیح بسیار حایز اهمیت خواهد بود. در این رابطه، مستندات و گزارش‌های مختلفی قابل استفاده و بهره‌برداری خواهند بود که بسته به مورد، در شرح هر یک از گام‌ها به آن‌ها اشاراتی به عمل آمده‌است.

به طور کلی، شناسایی و ارزیابی پیامدها دارای سه رکن اساسی زیر است:

- الف- شناسایی اثرات در قالب آسیب‌ها یا خسارات بالقوه به همراه مقیاس و زمان احتمالی وقوع آن‌ها
- ب- انجام ارزیابی کیفی برای پیوند دادن اثرات شناسایی شده به تغییرات از نظر عرضه‌ی خدمات اکوسیستمی
- ج- انجام ارزیابی کمی اثرات مانند: وسعت زیستگاه‌های تحت تاثیر برحسب هکتار، میزان کربن ترسیب شده و یا آزاد شده در محیط برحسب واحدهای وزنی یا حجمی و غیره.

۴-۲-۱- گام نخست: تعیین وضعیت پایه محیط‌زیستی

برای تعیین وضعیت پایه محیط‌زیست از اطلاعات و مستندات مختلفی می‌توان بهره‌گرفت. به طوری که اطلاعات ارائه شده در گزارش‌های ارزیابی راهبردی محیط‌زیستی (SEA) و اثرات محیط‌زیستی (EIA) در ترکیب با سایر گزارش‌های منتشره و یا منتشر نشده‌ای که به صورت موردی از سوی دستگاه‌های مختلف ممکن است تهیه شده باشند، برای این منظور، قابل استفاده خواهند بود. علاوه بر آن، تجربیات کارشناسی در ترکیب با سایر شیوه‌های ارزیابی‌های سریع میدانی و مطالعات کتابخانه‌ای، موجبات ایجاد تصویر روشن‌تری از وضعیت پایه محیط‌زیستی در مورد محدوده‌ی مطالعاتی خواهند شد.

در این قسمت باید توضیح داد که چگونه احتمال بروز تغییراتی (مثبت یا منفی) در تولید و عرضه‌ی خدمات محیط‌زیستی در محدوده‌ی پیشنهادی، در دو سطح فضایی (Spatial) و افق زمانی (Temporal) وجود داشته و بایستی در ارزیابی لحاظ گردند. این گام به ما اجازه می‌دهد که اثرات خالص محیط‌زیستی (در قالب هزینه و فایده‌ها) را برآورد نموده و تعیین کنیم که میان وضعیت پایه محیط‌زیستی در محدوده و زمانی که پروژه‌های توسعه‌ای به اجرا درخواهند آمد، چه تفاوت‌هایی ممکن است روی دهند.

برای ارزیابی سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه‌ای، داشتن برآوردی از خالص هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی مورد تمرکز است. منظور از خالص در اینجا، اختلاف بین شرایطی که در صورت اجرای طرح روی خواهد داد با آنچه در صورت عدم اجرای طرح، روی خواهد داد. بدیهی است که عدم اجرای هرگونه طرحی، به منزله‌ی ادامه‌ی وضع موجود است که به آن، شرایط پایه‌ای محیط‌زیست می‌گویند. بنابراین، چنین مفهومی با تشریح شرایط محیط‌زیستی غالب در وضعیت «بدون طرح» سروکار خواهد داشت. البته در صورت برخورداری از دانش و داده‌های کافی، رویکرد خدمات اکوسیستمی، ابزار ایده‌آلی برای انجام توصیفی نظام‌مند درباره‌ی شرایط پایه‌ای محیط‌زیست خواهد بود.

عدم اجرای طرح یک مداخله‌ی توسعه‌ای، گویای بالابودن احتمال تداوم شرایط پایه‌ای محیط‌زیست است. در این صورت، هیچ‌گونه سرمایه‌گذاری برای جلوگیری از آسیب‌های محیط‌زیستی ناشی از طرح‌های توسعه‌ای مورد نیاز نخواهد بود. البته این بدان معنی نیست که در شرایط «بدون اجرای طرح» هیچ هزینه و یا فایده‌ای هم وجود نخواهد داشت. نبود امکانی مناسب برای کنترل اثرات زیان‌آور در رابطه با شرایط پایه‌ی محیط‌زیستی در طی زمان، موجب بروز مشکلاتی می‌شود که باید در ارزیابی‌ها مورد اشاره قرارگیرند. مثلاً مسایل مرتبط با بهداشت و ایمنی ناشی از رهاسازی بی‌قید و شرط آلاینده‌ها در اکوسیستم‌های خشکی و یا آبی در این زمینه قابل ذکر هستند. از این رو در برخی موارد، فایده‌ی خالص یک فعالیت توسعه‌ای ممکن است در اصل، همان قدر مطلق فایده‌ای باشد که در اثر اجرای طرح توسعه‌ای پدیدار خواهد شد. مثلاً در جایی که تخریب رستنی‌های بارزش به دلیل فعالیت‌های سنگین دامداری به سرعت در حال افزایش است، محصور نمودن اراضی برای ایجاد محدوده‌ای خاص و تحت حفاظت برای طرح توسعه‌ای، جلوگیری از تخریب رستنی‌های داخل محدوده را در پی خواهد داشت و از این طریق، اثر محیط‌زیستی بسیار سودمندی را برجای خواهد گذاشت.

۴-۲-۲- گام دوم: شناسایی و دسته‌بندی پیامدها و تغییرات در محیط‌زیست

به عنوان نخستین گام، لازم است ویژگی‌های فیزیکی هر آسیب محیط‌زیستی ناشی از اجرای طرح‌های عمرانی برای برآورد هزینه‌های محیط‌زیستی تعیین شوند. این عمل، مبنای مهمی را برای ارزیابی و ارزش‌گذاری اقتصادی بعدی ایجاد می‌کند. برای این منظور ممکن است از روش‌شناسی‌های مختلفی استفاده کرد. به طوری که مثلاً برای ارزیابی پیامدها و آثار محیط‌زیستی، می‌توان علل و عوامل تخریب اکوسیستم‌ها را هم‌چون چارچوب تحلیلی نیروهای محرکه- فشار- وضعیت-پیامد-پاسخ (DPSIR) با کمک روش‌شناسی پیامد-گذرگاه^۱ تعیین کرد. در نتیجه، دستیابی به داده‌های حاصل از مطالعات و اطلاعات علمی و نیز کارشناسی ضروری خواهد بود.

برای برداشتن این گام، بایستی مراحل زیر طی شوند:

شناسایی دقیق وضعیت فیزیکی محیط زیست در دو زمان (پیش از اجرای طرح‌های عمرانی در محدوده‌ی مورد بررسی و پس از آن).

شناسایی فشارهای مهم وارده به منابع که باعث ایجاد تغییر در آن‌ها شده و یا چشم‌انداز دستیابی به اهداف ترسیم شده را دشوار می‌سازد. در صورت عدم وجود فشارهای مهمی که باعث تغییر و یا کاهش منابع موجود باشند، می‌توان به هزینه‌های محیط‌زیستی و یا منبع توجه کرد. مثلاً با تخلیه مقادیر مشخصی (برحسب تن و یا مترمکعب در سال) از پساب یک کارخانه به مناطق ساحلی دریایی، ممکن است پیامدهای منفی به اشکال مختلفی نظیر کاهش تنوع زیستی و یا افزایش مخاطرات مربوط به سلامت گردشگران و اعضای جوامع محلی ساکن در مناطق پیرامونی و غیره، بروز کند.

ارزیابی تمام پیامدهایی که بر روی منابع محیط‌زیستی برحسب واحدهای مشخص و قابل سنجش شیمیایی و یا اکولوژیک فشار وارد می‌کنند: برای این منظور، لازم است صفات و مشخصات سامانه‌های طبیعی تحت بررسی جهت انجام ارزش‌گذاری اقتصادی انتخاب شده و به دقت توصیف گردند.

شناسایی و در صورت امکان، کمی‌سازی ماهیت و گستره‌ی آسیب وارده به سامانه‌های مورد نظر از جهات محیط‌زیستی و نیز سایر استفاده‌کنندگان و بهره‌برداران آن (اهمیت آن از نقطه نظر رفاه انسانی): منظور از آسیب در این جا، اختلافی است که بین دو وضعیت «پایه‌ای» و «هدف» قابل پیش‌بینی بوده و در نتیجه، اثرات مهمی را بر روی عرضه و کیفیت کالاها و خدمات مربوطه برجای خواهد گذارد. اساساً در این زمینه، تشکیل یک تابع غلظت - پاسخ اهمیت خواهد یافت. زیرا از این طریق، می‌توان چگونگی اثرگذاری تغییرات احتمالی در ترکیب عناصر و ارکان سامانه‌های محیط‌زیستی بر عملکردهای آن‌ها و در نتیجه عرضه‌ی فواید حاصله (تولیدات و خدمات) را مورد سنجش و ارزیابی قرار داد. برای این منظور، استانداردهای مصوب راهنمای خوبی برای سنجش و کمی‌سازی آسیب‌های احتمالی خواهند بود.

به طور معمول، دسته‌جات اصلی پیامدهای محیط‌زیستی را می‌توان در موارد مندرج در جدول (۴-۱)، خلاصه و ارائه کرد.

جدول ۴-۱ - دسته‌بندی پیامدهای محیط‌زیستی

پیامدهای محیط‌زیستی اصلی	مصادیق زیر مجموعه‌ها (اشاره‌شده در دستورالعمل‌های مختلف)
زیست‌شناختی	منابع محیط‌زیستی و زیست‌شناختی، گونه‌های حساس و یا دارای وضعیت خاص، زیستگاه‌های کنار رودخانه‌ای، جوامع و یا گونه‌های گیاهی و جانوری حساس (در معرض تهدید یا خطر انقراض، حفاظت شده و ...)، گونه‌های غیربومی مهاجم؛ حیات وحش و جابجایی آن، تنوع زیستی، تعارض در سیاست‌های محلی مرتبط با حفظ منابع زیستی، تعارض با مقررات محلی مصوب در سطوح مختلف (محلی، منطقه‌ای و یا ملی) در قالب مناطق و برنامه‌های حفاظتی مرتبط با زیستگاه‌های تحت مدیریت، اکوسیستم‌های خشکی
آب	پیکره‌های آبی (اعم از طبیعی و مصنوعی شامل تالاب‌ها، آب‌بندان‌ها، استخرها، مخازن آبی پشت سدها و ...)، پهنه‌های سیلابی، مناطق ساحلی و دریایی، زیستگاه‌ها و اکوسیستم‌های رودخانه‌ای، رژیم هیدرولوژیک و کیفیت آب، آب‌های جاری و زیرزمینی، الگوی زهکش اراضی، آبدوی، سیل‌های با دوره‌ی بازگشت صدساله، اکوسیستم‌های آب‌های شیرین
زمین	کاربری اراضی (کاربری‌های کنونی و آتی)، آمایش سرزمین، اراضی زراعی، ناهمواری اراضی، زمین‌شناسی، خاک و خاک‌شناسی، دیرینه‌شناسی، هماهنگی و یا تعارض با برنامه‌های آمایشی در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی، تعارض با برنامه‌های حفاظت از زیستگاه‌ها و مناطق تحت مدیریت، اراضی جنگلی مناسب برای تولید چوب، مناطق حفاظتی واقع در عرصه‌های مربوط به فعالیت‌های جنگل‌داری، کشاورزی و غیره، تبدیل زمین‌های کشاورزی، زون‌بندی اراضی کشاورزی، زون‌بندی عرصه‌های جنگلی، استفاده از منابع طبیعی نظیر مواد معدنی و غیره (تغییر در سودآوری ارزش تجاری، استفاده‌های معیشتی و یا تفریحی از منابع طبیعی)
هوا	کیفیت هوا، گازها و ترکیبات شیمیایی خطرناک اثرگذار بر منابع محیط‌زیستی از جمله اکوسیستم‌های مختل) و بوهای نامطلوب

ادامه جدول ۴-۱- دسته‌بندی پیامدهای محیط‌زیستی

پیامدهای محیط‌زیستی دسته‌جات اصلی	مصادیق زیر مجموعه‌ها (اشاره شده در دستورالعمل‌های مختلف)
سر و صدا	سر و صدا، آلودگی صوتی، لرزش صوتی، آستانه‌ی شنوایی، کنترل صدا
جامعه	رفاه و بهزیستی فردی و اجتماعی، پیامدهای اجتماعی (مانند پیامدها بر رشد)، مسکن و شهرسازی، حمل و نقل، تسهیلات مربوط به پیاده روی و دو چرخه، خدمات عمومی و سامانه‌های خدمت رسانی، عدالت محیط‌زیستی، خدمات اضطراری اجتماعی، جابجایی سکونت‌گاه‌ها، کوچ اجباری جمعیت، اثر بر روی جمعیت‌های کوچک‌تر (کشاورزان، مردم بومی و ...)، زیبایی شناختی، چشم‌اندازهای زیبا و بصری، جذابیت منظر، منابع فرهنگی، اثر بر روی باورهای دینی، یا آداب و سنن فرهنگی
بهداشت و سلامت	اثرات محیط‌زیستی که به شکل زیان‌آوری موجودیت آدمی را به مخاطره می‌اندازد، سلامت انسانی (اثربخشی از گونه‌های مهاجم، مواد و پسماندهای خطرناک، مشکلات مرتبط با آب، هوا و زمین)، مرگ و میر (افزایش نرخ مرگ و میر و احتمال آن)، ناخوشی (بیماری‌هایی نظیر سرطان، مالاریا، مشکلات تنفسی و قلبی- عروقی، سردرد و ...)
مخاطرات و آسیب‌ها	مواد و پسماندهای خطرناک، انتشار آلودگی‌های مخاطره آمیز، آزاد شدن مواد و پسماندهای شیمیایی خطرناک در آب، هوا و یا زمین
اقلیم	انتشار گازهای گلخانه‌ای، انرژی، سامانه‌های جهانی، تغییر در الگوهای آب و هوایی و اقلیم جهانی، تخریب لایه‌ی اوزون

شایان ذکر است که اثرات محیط‌زیستی فوق‌الاشاره به سه شکل ممکن است ظهور یابند:

اثرات مستقیم: اثراتی هستند که از اقدامات تحت بررسی ناشی شده و در همان زمان و یا مکان، روی می‌دهند.

اثرات غیرمستقیم: اثراتی هستند که از اقدامات تحت بررسی ناشی شده و در زمانی دیرتر و یا مسافتی دورتر روی داده و به شکلی معقول، قابل پیش‌بینی هستند. در این زمینه، اثرات ناشی از رشد، سایر اثرات مرتبط با تغییرات حاصل از الگوی کاربری اراضی، تراکم جمعیت و یا نرخ رشد و نیز اثرات احتمالی بر وضعیت هوا، آب و سایر سامانه‌های طبیعی (از جمله اکوسیستم‌ها) مورد توجه خواهند بود.

اثرات تجمعی: آن دسته از پیامدهای محیط‌زیستی هستند که از پیامد افزایش یافته اقدام مورد نظر در طی زمان (از گذشته تا حال) و اقدامات قابل پیش‌بینی تا زمان معقولی از آینده، صرف‌نظر از اقداماتی که از سوی نهادها (سازمان‌ها و نهادهای اجرایی در سطوح ملی، استانی و یا محلی) و یا افراد دیگر دنبال می‌شوند. چنین اثراتی به صورت جداگانه، کوچک ولی به صورت جمعی، مهم و معنی دار بوده و در طی زمان، شکل می‌گیرند. معمولاً چنین اثراتی در مقیاس منطقه‌ای و برخلاف برخی پیامدهای محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی به صورت جداگانه، اهمیت بیش‌تری دارد. مثلاً با این که ممکن است پیامدهای کوچکی بر زیستگاه‌های کنار رودخانه‌ای مرتبط با محدوده‌ی اجرای یک پروژه قابل پیش‌بینی باشد، ولی در سطح منطقه‌ای چنین موضوعی بسیار حساس تلقی شده و با محدودیت‌های جدی مواجه باشد و یا موضوع جابجایی حیات وحش در درون یک منطقه به دلیل احداث فعالیت‌های پراکنده راهسازی تحت تاثیر قرار گیرد، اما در مقیاس منطقه‌ای چنین موضوعی را بهتر می‌توان مورد تحلیل قرارداد.

تذکر: در جدول بالا، پیامدهای مربوط به تغییرات محیط‌زیستی از نظر مستقیم، غیرمستقیم و یا تجمعی بودن اثرات دسته‌بندی نشده‌اند. از این رو، توصیه می‌شود که در حین انجام بررسی و در مرحله‌ی شناسایی پیامدها، نسبت به دسته‌بندی اثرات از این حیث، اقدام به عمل آید.

از آن‌جا که تصمیمات اتخاذ شده در مقیاس وسیع (منطقه یا استان) با مقیاس یک پروژه متفاوت است، روش استفاده شده برای تصمیم‌سازی در این دو مقیاس هم یکسان نخواهد بود. به همین دلیل، تلاش برای ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی نیز در دو وضعیت فوق متفاوت خواهد بود. به علاوه، با افزایش قلمروی مطالعه، انتظارات در مورد به شمار آوردن وابستگی‌های درونی

پروژه‌های مختلف با یکدیگر بیشتر می‌شود. شاید بتوان چنین وابستگی‌های درونی را در قالب «اثرات تجمعی» که ذکر شد، معرفی کرد. فهرستی که در جدول بالا مندرج گردیده، فاقد احتمال وقوع پیامدها در مقیاس‌های مختلف است. به طور معمول، دسترسی به اطلاعات دقیق و درمقیاس مورد نظر گاه محدود بوده و یا تولید آن‌ها در مقیاسی بزرگ (مثلاً در حد یک منطقه)، ممکن است بسیار پرهزینه باشد. از این‌رو، گاه می‌توان از بررسی پیامدهای احتمالی بر نوع زیستگاه در مقیاسی بزرگ‌تر به عنوان نمادی (پراکسی) از پیامدهای احتمالی بر گونه و یا گونه‌هایی خاص در مقیاس یک طرح، استفاده کرد.

۴-۲-۳- گام سوم: ارزیابی و کمی‌سازی

برای فهم بهتر ابعاد تغییرات احتمالی ناشی از اجرای سیاست‌ها و پیشنهاد‌های توسعه‌ای در مقایسه با وضع موجود، لازم است چنین تغییراتی که معمولاً به یکی از اشکال تغییر در کیفیت محیط‌زیست و یا تغییر در موجودی و یا جریان خدمات محیط‌زیستی مورد نیاز جوامع انسانی نمودار می‌شوند، از جهات کمی و برحسب واحدهای فیزیکی و مقداری مورد سنجش و اندازه‌گیری قرار گیرند. چنین تعبیری که از دیدگاه محیط‌زیستی است، در اقتصاد به عنوان اثرات جانبی یا خارجی شناخته می‌شود. با داشتن برآوردهای موثق در مورد چنین کمیت‌هایی است که امکان پولی کردن و ارزش‌گذاری آن‌ها با یکی از فنونی که شرح داده خواهند شد، فراهم می‌گردد.

۴-۲-۳-۱- کمی‌سازی تغییرات در محیط‌زیست

کمی‌سازی اثرات فیزیکی و زیست‌شناسی مرتبط با سیاست‌ها و اقدامات توسعه‌ای در یک محدوده، ناظر بر کمی کردن جریان‌های فیزیکی منابع و توصیف کامل آن‌ها در زمان احتمالی وقوع است. از آن‌جا که چارچوب زمانی برای بسیاری از مسایل مدیریتی مرتبط با منابع محیط‌زیستی گسترده است، کمی‌سازی پیامدها مستلزم فهمی آگاهانه از الگوهای آتی رشد اقتصادی و جمعیت، تغییرات فناورانه و تغییرات بالقوه در ارجحیت‌های مصرف‌کنندگان خواهد بود. تغییرات محیط‌زیستی مرتبط با سیاست‌ها و یا برنامه‌های توسعه‌ای پیشنهادی، ممکن است دارای جنبه‌های کمی و یا کیفی کارکردها و یا تولیدات و خدمات محیط‌زیستی مشخص باشد. منظور از تغییر، تفاوتی است که در عرضه‌ی خدمات و یا سطوح کارکردی سیستم‌های محیط‌زیستی در وضعیت پایه‌ای (معروف به سناریوی «بی») و وضعیت تصمیم (مثلاً یک سیاست یا تصمیم که به صورت سناریوی «با») ایجاد می‌شود. چنین تغییراتی ممکن است به حالت‌های زیر روی دهند:

- تغییر در کمیت (مانند افزایش انتشار کربن) یا
- تغییر در کیفیت (مانند اصلاح کیفیت آب) و یا هر دو
- توصیف شده به صورت کیفی (مانند افزایش انتشار آلودگی، اصلاح کیفیت و یا تغییر در دسترسی)
- اندازه‌گیری شده به صورت کمی (مانند ۱۰۰ تن مواد آلاینده، 1 mgNI^{-1} تغییر در تقاضای اکسیژن بیولوژیک در یک رودخانه، تغییر در تعداد بازدیدکنندگان)

به همین جهت، تشریح شرایط پایه (وضعیت موجود محیط‌زیستی) در مقایسه با تغییری که روی خواهد داد، بسیار مهم است. البته تغییرات گاهی ابعاد کمی یا کیفی و گاهی هم ابعاد مثبت یا منفی دارند. علاوه بر آن، تغییرات محیط‌زیستی ممکن

است دچار تغییرات فضایی (مکانی) و یا زمانی شوند. به هر حال، شناسایی نتایج احتمالی اجرای سیاست و یا برنامه‌های توسعه‌ای پیشنهادی، جمعیتی که احتمالاً تحت تاثیر قرار خواهند گرفت، نوع و مقیاس تغییرات آتی، تحلیل حساسیت در مورد فرضیات استفاده شده برای کمی‌سازی تغییرات در این مرحله از ارزیابی اهمیت زیادی خواهند داشت.

برای کمی‌سازی تغییرات محیط‌زیستی باید برای پرسش‌های زیر، پاسخ‌های درستی پیدا کرد:

- شرایط پایه‌ای پیش از اجرای سیاست و یا برنامه‌های توسعه‌ای چیست؟
 - چه تغییری به صورت کیفی قابل توصیف است؟
 - چه تغییری به صورت کمی، قابل اندازه‌گیری است؟
 - غیراز داده‌های مرتبط با شرایط پایه و تغییر، آیا داده‌ها و اطلاعات پشتیبان دیگری برای کمک به روش‌های ارزیابی ثانویه (انتقال فواید و ...) وجود دارند؟
- به طور خلاصه، برای داشتن توصیف و سنجشی دقیق از تغییرات مربوط به سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه‌ای پیشنهادی، لازم است نکات زیر مورد توجه قرار گیرند:

- شناسایی منابع اطلاعاتی فنی در مورد تصمیمی که باید ارزیابی شود.
 - ارزیابی شرایط پایه که به معنی تعیین سطح عرضه‌ی خدمات محیط‌زیستی در شرایط فعلی و پس از اجرای برنامه‌های توسعه‌ای
 - توصیف تغییر در عرضه‌ی خدمات محیط‌زیستی پس از اجرای سیاست و برنامه‌های توسعه‌ای (ارزیابی کیفی)
 - سنجش تغییر در عرضه‌ی خدمات محیط‌زیستی پس از اجرای سیاست و برنامه‌های توسعه‌ای برحسب واحدهای فیزیکی (ارزیابی کمی)
 - ارزیابی عدم قطعیت‌ها و شکاف‌های اطلاعاتی
- مطابق با شرحی که پیش‌تر داده شد، رویکرد خدمات اکوسیستمی چارچوب کلیدی برای ارزیابی کالاها و خدمات اکوسیستمی ارائه شده از سوی زیست بوم‌های طبیعی، در اختیار می‌گذارد. اجرا و بهره‌برداری از بسیاری از طرح‌های توسعه‌ای در مقیاس‌های مختلف، معمولاً با پیامدهای محیط‌زیستی منفی و یا مثبتی همراه بوده و ممکن است موجب وارد آمدن خسارت به زیست بوم‌های حساس و مهم شده و یا با احیای آن‌ها، تقویت یک یا چند و یا تمامی کالاها و خدمات مورد نظر را در پی داشته باشند. برای طبقه بندی خدمات اکوسیستمی مورد استفاده‌ی این راهنما، ارزیابی اکوسیستمی هزاره (MEA, 2005) زیربنای اصلی را تشکیل داده و دربرگیرنده‌ی خدمات عرضه‌ای، تنظیم‌کنندگی (پشتیبانی) و فرهنگی زیست بوم‌های طبیعی است. البته چنین تولیدات و خدماتی ممکن است بسته به نوع زیست‌بوم‌ها دارای تفاوت‌های اساسی باشند و همین امر در جهت‌گیری‌های مربوط به ارزیابی‌های بعدی از جهات محیط‌زیستی و یا اقتصادی اثرگذار خواهد بود. جدول (۴-۲)، دربرگیرنده‌ی مثال‌هایی از خدمات اکوسیستمی مرتبط با برخی از انواع اکوسیستم‌های طبیعی است که معمولاً تحت تاثیر اقدامات توسعه‌ای قرار گرفته و در آن‌ها تغییرات جدی روی می‌دهند.

نوع اکوسیستم	کالاها	خدمات
اکوسیستم کشاورزی	محصولات غذایی محصولات فیبری منابع ژنتیکی گل‌های تزئینی و یا خوراکی	بهبود کارکردهای آبخیز (تصفیه، کنترل جریان، حفظ خاک) ایجاد زیستگاه برای پرندگان، گونه‌های گرده افشان و موجودات خاکزی که برای کشاورزی مفیدند. استفاده از کربن اتمسفری برای تولید مواد گیاهی ایجاد اشتغال جذب پساب‌های تصفیه شده
اکوسیستم ساحلی	ماهی و صدف آبزیان قابل استفاده برای موجودات غیرانسان علف‌های دریایی نمک منابع ژنتیک	حفاظت در برابر طوفان از طریق جنگل‌های حرا و جزایر به عنوان مانع ایجاد زیستگاه‌های دریایی و مصبی برای حیات وحش افزایش تنوع زیستی رقیق کردن و تصفیه پسماند و پساب ایجاد مکان مناسب برای بنادر و حمل و نقل دریایی ایجاد زیستگاه‌های انسانی ایجاد اشتغال ایفای سهم در الهام زیبایی شناختی و ایجاد فرصت‌های تفریحی
اکوسیستم جنگلی	الوار سوخت (چوب) آب آشامیدنی و آبیاری علوفه محصولات غیر چوبی جنگلی (برگ‌ها و...) غذا (عسل، قارچ، میوه) داروهای گیاهی منابع ژنتیک	حذف آلاینده‌های هوا تولید اکسیژن چرخه ازت تنظیم عملکردهای آبخیز (تصفیه، پالایش، کنترل جریان، ثبات خاک) بهبود تنوع زیستی استفاده از کربن اتمسفری برای تولید مواد گیاهی تعدیل اثرات اقلیمی تولید خاک ایجاد اشتغال ایجاد زیستگاه انسانی و حیات وحش ایفای سهم از نظر زیبایی شناختی و ایجاد فرصت‌های تفریحی جذب و تصفیه پساب‌ها
اکوسیستم مرتعی	دام (غذا، شکار، پوست، فیبر) آب آشامیدنی و آبیاری منابع ژنتیک	تنظیم عملکردهای آبخیز (تصفیه، پالایش، کنترل جریان، ثبات خاک) چرخه نیتروژن حذف آلاینده‌های هوا تولید اکسیژن بهبود تنوع زیستی تولید خاک استفاده از کربن اتمسفری برای تولید گیاه تدارک زیستگاه انسانی و حیات وحش ایفای سهم در الهام زیبایی شناختی و ایجاد فرصت‌های تفریحی جذب و تصفیه پساب‌ها ایجاد اشتغال
اکوسیستم آب شیرین	آب آشامیدنی و آبیاری ماهی تولید برق آبی گیاهان آبی منابع ژنتیک	چرخه ازت بهبود تنوع زیستی ایجاد زیستگاه‌های آبی ایجاد کریدورهای حمل و نقلی ایجاد اشتغال ایفای سهم در الهام زیبایی شناختی و ایجاد فرصت‌های تفریحی

۴-۲-۳-۲- تعیین جمعیت احتمالی تحت تاثیر

از آن‌جا که نوع و ابعاد جمعیت تحت تاثیر از اثرات محیط‌زیستی مورد انتظار در محدوده‌ی مورد نظر به دلیل پیگیری سیاست‌ها و یا اجرای برنامه‌های توسعه‌ای پیشنهادی، در نتیجه‌گیری‌های نهایی و تصمیم‌گیری‌های بعدی، نقش آفرینی جدی دارند، لذا توجه به چنین جمعیتی در این مرحله از ارزیابی اهمیت زیادی خواهد داشت. منظور از جمعیت احتمالی تحت تاثیر ممکن است شامل گروه‌های زیر باشد:

استفاده‌کنندگان (از میان ساکنین محلی و یا بازدیدکنندگان غیربومی)

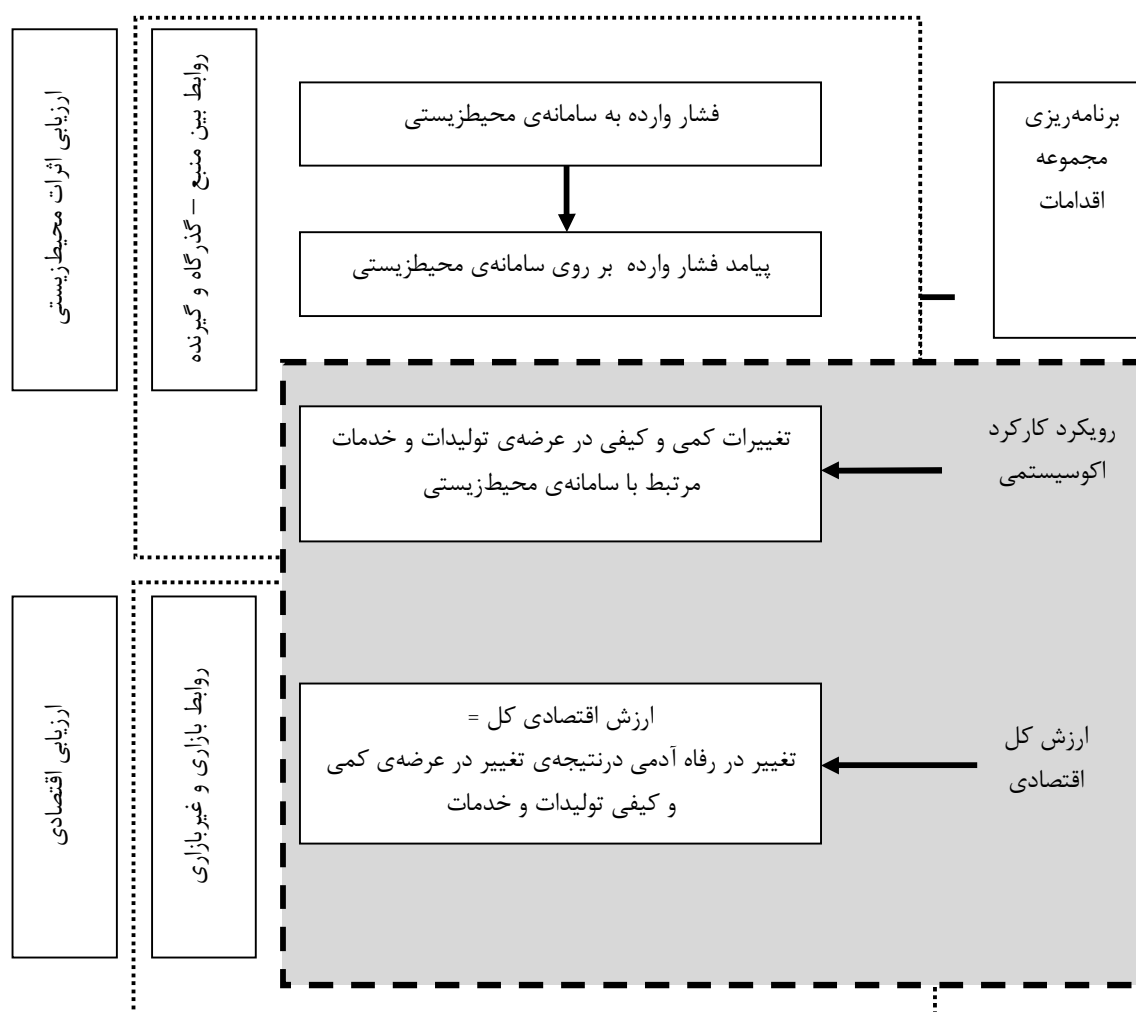
سایر افرادی که به عنوان استفاده‌کنندگان شناخته نمی‌شوند، ولی ممکن است سهم عمده‌ای از نگرانی‌ها را به خود اختصاص دهند.

اندازه‌ی استفاده‌کنندگان و غیر استفاده‌کنندگان مربوطه ممکن است یکسان نبوده و بسیار متفاوت باشد. به طوری که مثلاً کربن به عنوان یک آلاینده‌ی جهانی، شمار زیادی از جمعیت زمین را در کشورهای مختلف تحت تاثیر قرار می‌دهد. حال آن‌که وابستگی جمعیت به برخی خدمات محیط‌زیستی در سطوح محلی و یا ملی دیده می‌شود و ابعاد محدودتری را به خود اختصاص می‌دهد.

۴-۲-۴- گام چهارم: تهیه گزارش ارزیابی پیامدها

در پایان فرآیند شناسایی و ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی که در قالب تغییرات مرتبط با پیشنهاد سیاست‌ها و یا برنامه‌های توسعه‌ای جهت تصمیم‌گیری انجام شده‌اند، بایستی گزارش نهایی این مرحله را تدوین و ارائه نمود. این گزارش به عنوان مبنای بررسی‌ها و ارزیابی مرحله‌ی ارزش‌گذاری اقتصادی تلقی می‌شود.

جا دارد که پیش از شرح نکات و معرفی گام‌های مربوط به راهنمای ارزش‌گذاری اقتصادی و ارائه‌ی رهنمودهای لازم برای اجرای آن، جا دارد که شمای کلی مربوط به چارچوب ارزیابی پیامدها و ارزش‌گذاری اقتصادی آن‌ها، در قالب شکل (۳-۴) معرفی شود.



شکل ۴-۳- چارچوب ارزیابی کمی پیامدها و ارتباط آن با ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط‌زیستی

۴-۳- مرحله سوم: راهنمای ارزش‌گذاری اقتصادی

تاکنون برای ارزش‌گذاری تغییرات در دارایی‌های محیط‌زیستی شیوه‌های گوناگونی تدوین یافته‌اند. لیکن، آن‌چنان‌که پیش‌تر شرح داده شد، بایستی قبل از مبادرت به انجام ارزش‌گذاری اقتصادی، اهمیت آسیب وارده بر منابع محیط‌زیستی در سطح رفاه انسانی جوامع وابسته برحسب پول، از جهات کمی و کیفی مورد ارزیابی قرارگیرد. در این مرحله، با انجام ارزیابی اقتصادی، روابط بازاری و غیربازاری در رابطه با تغییرات در عرضه و سطح کیفی کالاها و خدمات محیط‌زیستی مورد کنکاش قرار می‌گیرند.

همواره بین هزینه‌های محیط‌زیستی و شرایط فیزیکی محیط زیست و عناصر اصلی آن (آب، خاک و هوا) رابطه تنگاتنگی دیده می‌شود. هرگاه فشارهای وارده به محیط‌زیست بیش از توان طبیعی آن برای بازسازی و احیای دوباره باشد، در این صورت پیچیدگی ارزیابی‌های خسارات اقتصادی نیز بیش‌تر خواهد شد. به عنوان مثال، هرگاه تراکم و انباشت پساب‌های صنعتی آلاینده در محیط‌های آبی نظیر یک تالاب به میزانی فراتر از توان خودپالایی و یا احیای

طبیعی چنین محیط‌هایی باشد، در این صورت قلمروی خسارات اقتصادی وارده فراتر از انتظار اولیه بوده و محاسبات نیز با پیچیدگی‌های بیش‌تری همراه خواهد شد. هزینه‌های محیط‌زیستی در این نمونه، شامل آن دسته از هزینه‌هایی است که باعث تخریب اکوسیستم آبی و یا فروسایبی همیشگی آن به عنوان یک منبع می‌شود. ولی هزینه‌های محیط‌زیستی تحمیل شده با هزینه‌های وارده به افراد استفاده‌کننده از اکوسیستم، یکسان نخواهد بود.

۴-۳-۱- گام نخست: تعیین رویکرد و جهت‌گیری: ارزش‌گذاری یا ارزیابی خسارات محیط‌زیستی

تاکنون رویکردهای مختلفی برای ارزشیابی کمک سیستم‌های محیط‌زیستی به رفاه و بهزیستی آدمی در یک چارچوب اقتصادی معرفی شده‌اند. برخی از رویکردها، ارزش «خدمات اکوسیستمی» ارائه شده به وسیله‌ی منابع محیط‌زیستی و اکوسیستم‌های طبیعی را ارزش‌گذاری می‌کنند. برخی دیگر به اندازه‌گیری ارزشی که افراد برای سامانه‌های طبیعی، جدای از استفاده‌ی واقعی از آن‌ها قائلند، می‌پردازند. با سنجش پیامدهای دخالت‌های انسانی بر سامانه‌های طبیعی، تصمیم‌سازان قادر به مقایسه‌ی بروندادهایی که ممکن است پدیدار شوند (بسته به نوع اقداماتی که درمقیاس یک پروژه به تنهایی و یا در کل سامانه‌ای نظیر شبکه‌ی راه‌های مرتبط با سازمان برنامه‌ریزی کلان‌شهرها) خواهند بود.

بداشتن رویکرد تحلیلی منسجم از نظر اقتصادی، تعیین مشخصات و ارزش تغییراتی که در محیط‌زیست روی می‌دهند، موجب اصلاح توازن بین مسایلی خواهد شد که به صورت بالقوه در فرآیند تصمیم‌سازی (مثلاً برای انتخاب یک پروژه از میان سایر پروژه‌ها) درحال رقابت هستند. چرا که ایجاد یک مقیاس مشترک از نظر ارزش‌ها، راه را برای مقایسه‌ی هزینه‌های اقتصادی/اکولوژیک با فایده‌های اقتصادی/اکولوژیک هموار می‌سازد. به عنوان نمونه وضعیت چنین ارزیابی‌های اقتصادی برای مقیاس برنامه‌ریزی کوریدوری که از گستره‌ی جغرافیایی ۱۰ تا ۵۰ کیلومتر به صورت خطی برخوردار هستند، با مقیاس برنامه‌ریزی منطقه‌ای که در آن گستره‌ی تقریبی حدود ۱۰ هزار کیلومتر مربعی مورد نظر است، علی‌رغم برخی مشابهت‌های اولیه، از اساس نمی‌تواند یکسان باشد. علاوه بر آن، این دو مقیاس برنامه‌ریزی از نظر زمانی هم با هم تفاوت‌های جدی دارند. برنامه‌های منطقه‌ای، اغلب دربرگیرنده‌ی پروژه‌هایی هستند که برای تامین مالی توصیه شده و گاه تا چندین سال (حتی تا بیش از ۱۰ سال) هم ممکن است ساخته نشوند. حال آن‌که، برنامه‌های کوریدوری اغلب شامل پروژه‌هایی می‌شوند که قبلاً به تصویب رسیده و تامین مالی شده و در زمانی کم‌تر از ۱۰ سال ممکن است احداث گردند.

۴-۳-۲- گام دوم: نوع‌شناسی و دسته‌بندی ارزش‌ها

از آن‌جا که مهم‌ترین هدف مطالعات ارزش‌گذاری اقتصادی، کمک به افزایش سطح آگاهی تصمیم‌سازان و برنامه‌ریزان در فرآیندهای تصمیم‌سازی و سیاست‌گذاری است، با انجام رده‌بندی ارزش‌های مرتبط با کالاها و خدمات محیط‌زیستی مجریان قادر به شناسایی انواع ارزش‌هایی که ممکن است تحت تاثیر فعالیت‌های عمرانی قرار گرفته و تغییر یابند، خواهند شد.

در اقتصاد، مفهوم ارزش برآمده از رویکردی مطلوبیت‌گرایانه و انسان‌محورانه است که بر روی سنجش‌های بهزیستی فردی تمرکز می‌یابد. درحقیقت، ارزش اقتصادی بروز تغییراتی در صفات و خدمات محیط‌زیستی از اندازه‌گیری اثرات

چنین تغییراتی بر رفاه آدمی انتزاع می‌یابد. براین اساس، ارزش اقتصادی کل (TEV) چارچوبی است که در آن ارزش‌های چندگانه‌ی اکوسیستم‌ها، مورد شمارش قرار می‌گیرند. پیش‌تر در مورد تفکیک ارزش اقتصادی کل به اجزای آن توضیحاتی داده شد. در آن‌جا از تقسیم ارزش‌ها به دوگروه استفاده‌ای و غیراستفاده‌ای سخن به میان آمد. با چنین نگاهی، ارزش‌های استفاده‌ای، ناظر بر آن دسته از تولیدات و خدماتی هستند که به دلیل برخورداری از صفت و یا خصوصیت محیط‌زیستی خاص برای افراد، ارزشمند تلقی شده و چنین ارزشی ممکن است به اشکال مستقیم و یا غیرمستقیم جامعه را منتفع سازد. ارزش‌های استفاده‌ای مستقیم یعنی ارزش‌هایی که با تعامل مستقیم انسانی با محیط‌زیست سروکار داشته و گاه چنین استفاده‌هایی جنبه‌ی مصرفی پیدا می‌کنند، گاه هم جنبه‌ی غیرمصرفی. استفاده‌های مصرفی به معنی برداشت و استحصال منابع یک اکوسیستم به منظور مصارف انسانی است (برداشت چوب از جنگل، علوفه از چراگاه‌های طبیعی، ماهی از زیستگاه‌های آبی و ...). استفاده‌های غیرمصرفی نیز شامل آن گروه از خدماتی هستند که از سوی اکوسیستم‌ها ارائه شده و برای دستیابی به آن‌ها، اقدام خاصی برای استخراج یا برداشت صورت نمی‌گیرد (عرضه‌ی فرصت‌های تفریحی و بازدید از جذابیت‌های بصری یک اکوسیستم). استفاده‌های غیرمستقیم برآمده از کارکردهای اکولوژیک (کنترل سیلاب، تغذیه‌ی آب‌های زیرزمینی و نفوذپذیری آب در زمین) هستند. ارزش‌های اختیاری نیز به معنی داشتن اختیار استفاده از یک ارزش در زمانی نامعلوم از آینده است.

در تعریف ارزش‌های غیراستفاده‌ای نیز گاهی ذکر می‌شود که منظور ارزش‌هایی است جدای از ارزش‌های مصرفی و غیرمصرفی و در آن‌ها، ارزش موجودیت اهمیت می‌یابد. ارزش موجودیت یعنی فایده‌ای است که مردم براساس دانش موجود، برای ادامه‌ی موجودیت صفات محیط‌زیستی خاص قائل هستند. به بیان دیگر، فایده‌ای است که برای حفظ صفات محیط‌زیستی مورد نظر برای نسل‌های آتی در نظر می‌گیرند. برای این منظور مراحل زیر که پیش‌تر شرح داده شده‌اند اهمیت خواهند داشت:

– شناسایی تولیدات و خدمات اکوسیستمی،

– شناسایی استفاده‌های رایج از خدمات اکوسیستمی و ذی‌نفعان

تذکر: اطلاعات بیش‌تر در مورد دسته‌بندی ارزش‌ها، در فصل سوم ارائه شده است.

۴-۳-۳- گام سوم: انتخاب فنون مناسب ارزش‌گذاری اقتصادی

بر مبنای رویکرد انتخاب شده، و براساس شرح مفصلی که در فصل پیشین داده شد، شیوه‌های ارزش‌گذاری به دو گروه مهم «ارجحیت‌های آشکارشده» و «ارجحیت‌های بیان شده» تقسیم می‌شوند و شرح کاملی درباره‌ی آن‌ها در بخش‌های پیشین همین گزارش ارائه گردیده است. یادآوری می‌شود که رویکردهای مبتنی بر ارجحیت‌های آشکارشده، وابسته به وجود ارتباطی بین کالاها و خدمات اکوسیستمی مورد نظر (نظیر کیفیت هوا، آب و ...) با کالاها و خدمات بازاری (منازل مسکونی، محیط کار و ...) هستند. مزیت کلیدی توجه به مشاهده‌ی رفتارها و پیامدهای بازاری مصرف‌کنندگان؛ در این است که داده‌های مرتبط با تصمیمات واقعی (قیمت‌های پرداخت شده به ازای املاک) به راحتی

قابل گردآوری و تحلیل هستند. اتکا به مشاهده‌ی انتخاب‌های مصرف‌کنندگان به جای انتخاب‌های فرضی از سوی آن‌ها، اگرچه مطمئن‌تر است، ولی در عین حال با یک محدودیت مهم مواجه است. محدودیت در این نکته است که با چنین رویکردی، سناریوهای محیط‌زیستی برای ارزش‌گذاری محدود به مواردی می‌شوند که وجود دارند و برای این منظور داده‌های مناسب گردآوری شده‌اند. درمقابل، فنون متعلق به رویکرد «ارجحیت‌های بیان‌شده» عمدتاً از سناریوهای فرضی برای انتخاب و فهم ارزش‌های استفاده می‌کند. ضمناً هر دو رویکرد برای ارزش‌های استفاده‌ای کاربرد دارند، ولی در مورد ارزش‌های غیراستفاده‌ای صرفاً از رویکرد ارجحیت‌های بیان‌شده می‌توان استفاده کرد.

منظور از کالاها و خدمات بازاری، گروهی از کالاها و خدمات محیط‌زیستی است که در بازارهای اقتصادی به فروش می‌رسند و قیمت مبادله شده برای آن‌ها بازتاب دهنده‌ی تعادل بین عرضه و تقاضای موجود در بازار است. قیمت‌های بازاری نیز در مورد چنین کالاهایی قابل مشاهده است. در مقابل، کالاها و خدمات محیط‌زیستی غیربازاری، به مواردی اطلاق می‌شود که نمی‌توان آن‌ها را در بازار خریداری کرد، مورد مبادله قرارداد و یا درموردی به طور غیرمستقیم به فروش می‌رسند. برای چنین کالاهایی در بازار قیمت‌های قابل مشاهده دیده نمی‌شود. در نتیجه، برای ارزش‌گذاری اقتصادی چنین مواردی که قیمتی در بازار برای آن‌ها مشاهده نمی‌شود، سعی می‌شود که با کمک فنون خاص، ارزش‌های پولی برای آن‌ها نسبت داده شود. در مورد کالاهای بازاری به دلیل امکان مراجعه به موقعیت مکانی مورد نظر (برخورداری از صفت یا ویژگی محیط‌زیستی مورد مطالعه در قالب ارجحیت‌های آشکارشده) و یا با گردآوری اطلاعات در مورد ارجحیت‌های افراد حاضر در بازار به صورت مستقیم، مشکلی از نظر ارزش‌گذاری وجود ندارد. ضمناً باید توجه داشت که منظور از ارزش‌گذاری کالاهای غیربازاری، استفاده از مقیاس غیرپولی برای ارزش‌گذاری آن‌ها نیست. (جدول ۳-۴)

جدول ۳-۴- خلاصه‌ی اطلاعات روش‌های ارزش‌گذاری و کاربردهای آن‌ها

روش ارزش‌گذاری	شرح	سنجش ارزش	کاربرد مدل
مبادلات مبتنی بر بازار	قیمت‌های مشاهده شده در بازارهای مبادلاتی برای اجاره یا فروش حقوق مالکیت مربوط به منابع محیط‌زیستی. برای این منظور، گاهی استفاده از قیمت‌گذاری سایه‌ای ضروری می‌شود.	بسته به نوع مطالعه: ارزش نهایی مبتنی بر قیمت؛ WTP (البته نه بیشینه‌ی آن)؛ گاهی میانگین ارزش‌ها	در محل وجود منبع یا سایت مورد مطالعه، WTP برای استفاده‌های محیط‌زیستی، کشاورزی، صنعتی، شهرداری‌ها
توابع مشتق شده از تقاضا	استفاده از روش‌های اقتصادسنجی برای بیرون کشیدن ارزش تابع معکوس تقاضای خانوارها یا بنگاه‌های تولیدی براساس مشاهده‌ی رفتارهای مصرفی افراد جامعه.	ارزش نهایی، میانگین ارزش خالص و ناخالص (بسته به مطالعه)	تقاضای مرتبط با سایت‌های مورد مطالعه (شهرداری‌ها، سازمان جنگل‌ها و ...)
توابع تولید و هزینه	برداشت و تیمار منابع (مثل آب تصفیه شده) که به عنوان نهاده‌های تولیدی سایر کالاهای بازاری کاربرد دارند. از تحلیل‌های اقتصادسنجی برای ارتباط دادن ستاده یا هزینه‌ی تولید کالاها و خدمات بازاری با نهاده‌های محیط‌زیستی استفاده می‌شود.	برآورد مزاد که از آن می‌توان برای ارزش میانگین استفاده کرد.	در سایت‌ها برای ارزش‌گذاری استفاده‌های کشاورزی و تولیدات صنعتی
مانده‌گیری / تغییر در خالص اجاره بها / ارزش افزوده	استفاده از تحلیل بودجه‌ای ارزش افزوده به کمک مدل‌های داده-ستاده برای تخمین درآمدخالص یا اجاره بهای قابل ارائه برای تامین منابع محیط‌زیستی بیش‌تر. با فرآوری اقلامی از منابع محیط‌زیستی، از آن‌ها می‌توان به عنوان نهاده‌ی تولیدی سایر کالاها استفاده کرد. محاسبه‌ی کل بازدهی و کسر همه‌ی هزینه‌های غیر مرتبط با منبع مورد نظر.	روش‌های برآورد مزاد برای تبدیل میانگین ارزش خالص و ارزش نهایی	در سایت مورد مطالعه و یا در مجاورت محل مورد نظر برای ارزش‌گذاری استفاده‌های کشاورزی و صنعتی واسطه‌ای

ادامه جدول ۳-۴- خلاصه‌ی اطلاعات روش‌های ارزش‌گذاری و کاربردهای آن‌ها

روش ارزش‌گذاری	شرح	سنجش ارزش	کاربرد مدل
برنامه‌نویسی و بهینه‌سازی ریاضی	مدل‌های «مانده‌ی ساخته شده ۱» برای استخراج رانت تولیدکننده یا هزینه‌های نهایی قابل استناد به منبع محیط‌زیستی از طریق مدل‌های بهینه‌سازی قیمت ثابت	محاسبه‌ی قیمت سایه‌ای با ارزش‌های نهایی برای تمام محدودیت‌های مربوط به منابع محیط‌زیستی؛ مدل‌های بهینه‌سازی برای برآورد ارزش‌های نهایی مشاهده شده مبتنی بر تخصیص بهینه‌ی منابع	در سایت مورد مطالعه و یا در مجاورت محل مورد نظر برای ارزش‌گذاری استفاده‌های کشاورزی و صنعتی واسطه‌ای
مدلسازی انتخاب	ساخت بازار فرضی از طریق بررسی مستقیم نمونه‌ای از افراد برای انجام انتخاب از بین سیاست‌های پیشنهادی بدیل	تخمین ارزش میانگین، نهایی یا کل، بسته به هدف مطالعه	در محل ارزش‌گذاری استفاده‌های محیط‌زیستی و همچنین در سایت ارزش‌گذاری استفاده‌های اقتصادی از منابع (صنعتی، خدماتی، سکونت گاهی و ...)
روش قیمت‌گذاری التذادی	استخراج قیمت ضمنی برای کالای محیط‌زیستی از طریق تحلیل کالاهایی که برای آن‌ها بازار وجود دارد و خصوصیات محیط‌زیستی مورد نظر را درونی می‌سازد	ارزش نهایی در صورت انجام تحلیل‌های مرحله‌ی دوم، در غیراین صورت ارزش میانگین منابع مورد نظر	در محل تقاضای منابع برای تغییر کیفیت/کمیت منابع که با انتقال به املاک مسکونی و کشاورزی، نمایان شده‌اند.
روش هزینه‌ی سفر	هزینه‌های پذیرفته شده برای دستیابی به سایت مورد مطالعه، به عنوان نمادی از ارزش تفریح، هزینه‌ها در سایت‌های مختلف و یا برای یک سایت مشخص در طی زمان و برحسب صفات محیط‌زیستی متفاوت، فرق می‌کنند.	معمولاً براساس مزاد مصرف کننده و ارزش میانگین منبع، گاهی هم ارزش نهایی منبع	ارزش‌گذاری استفاده‌های تفریحی که از ارزش‌گذاری در منبع برای تغییر در عرضه‌ی منبع به دست می‌آید.
ارزش‌گذاری مشروط	ساخت بازار فرضی از طریق بررسی مستقیم نمونه‌ای از افراد برای بیان مقدار تمایل به پرداخت (WTP) در رابطه با سیاست پیشنهادی	تخمین ارزش میانگین، نهایی یا کل، بسته به هدف مطالعه	در محل ارزش‌گذاری استفاده‌های محیط‌زیستی و همچنین در سایت ارزش‌گذاری استفاده‌های اقتصادی از منابع
هزینه‌های تدافعی / رفتار پیشگیرانه	هزینه‌های پذیرفته شده برای کاهش یا خودداری از اثرات یک هزینه‌ی خارجی تحمیل شده. اغلب گویای حد پایینی از مقدار فواید سیاست‌های مرتبط با کاهش اثرات خارجی است.	غالباً حد پایینی از تخمین WTP؛ ارزش نهایی یا میانگین بسته به ماهیت مطالعه	ارزش‌گذاری کاهش آلودگی یا تخریب منبع ناشی از عوامل آلودگی (شیمیایی یا زیست‌شناختی) یا تخریب
هزینه‌های جایگزینی / احیایی	هزینه‌های بالقوه پذیرفته شده برای جایگزینی کالا یا خدمت از دست رفته؛ مثلاً برای استفاده از بهترین بدیل بعدی؛ هزینه‌های بازگرداندن دارایی تخریب یافته به وضعیت اولیه	ارزش میانگین خالص بر مبنای قیمت بازاری انجام جایگزینی؛ از آن می‌توان به عنوان نمادی از ارزش نهایی استفاده کرد.	در سایت مورد مطالعه و یا در محل مورد نظر برای ارزش‌گذاری کالاهای دارای استفاده‌های کشاورزی و صنعتی واسطه‌ای

۴-۳-۳-۱- شناسایی گروه‌های مخاطب و جمعیت اثرپذیر

دستورالعمل حاضر به گونه‌ای تدوین گردیده است که کارشناسان و مجریان مطالعات ارزیابی و نیز متخصصین اقتصادی درگیر در فرآیند چنین مطالعاتی، بتوانند به شکلی ساده و البته نظام‌مند مراحل اجرای مطالعات ارزش‌گذاری اقتصادی را دنبال کرده و نتایج درستی را در این زمینه در اختیار بگذارند. برای این منظور داشتن درک مشترکی از

مفاهیم کلیدی برآمده از علم اقتصاد در زمینه‌های مرتبط با اقتصاد محیط‌زیست، ارزش‌گذاری اقتصادی، آمار و اقتصادسنجی، اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.

تعیین ارزش پولی منابع طبیعی و محیط‌زیستی پایان کار نبوده و مبنایی برای تولید اطلاعات اقتصادی مورد نیاز در سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌ها است. استفاده از هریک از اشکال رویکردهای اقتصادی در رابطه با فعالیت‌های عمرانی، بستگی به نکاتی دارد که تصمیم‌گیران می‌خواهند در مورد آن‌ها اطلاعات داشته باشند. همچنین، نوع تحلیلی که قابل انجام است و نیز فایده‌ها و زیان‌های احتمالی را که می‌توان اندازه‌گیری کرد، در این باره، نقش تعیین‌کننده‌ای خواهد داشت.

در مورد نقش جمعیت‌اثرپذیر از اجرای سیاست‌ها و طرح‌های توسعه‌ای پیشنهادی، باید متذکر شد که شمار چنین جمعیتی متناسب با هر یک از اقلام سود و زیان‌های محیط‌زیستی، ورودی مهمی برای برآورد هزینه‌ها و فایده‌های تجمعی حاصل از برنامه‌ها و اقدامات توسعه‌ای به شمار می‌آیند. حتی وقتی نتوان ارزش پولی اثرات محیط‌زیستی را تخمین زد، با کمک اندازه‌ی جمعیت تحت تاثیر (مثل تعداد خانوارها و یا تعداد بازدیدکنندگان) می‌توان در مورد اهمیت سودها و زیان‌های رفاهی، تفسیر و تحلیلی معقول ارائه کرد. به‌طور کلی باید دو گروه اصلی از جمعیت را از یکدیگر متمایز کرد:

– کاربران (بهره‌برداران): گروهی از جمعیت که به آسانی قابل شناسایی و خود به دو دسته زیر تقسیم می‌شوند:

- استفاده‌کنندگان مستقیم از محیط‌زیست: ممکن است به اشکال «مصرفی» (همانند صید صنعتی ماهی) و یا «غیرمصرفی» (تفرج) و یا به اشکال «فردی» و «گروهی» قابل مشاهده باشند.

- استفاده‌کنندگان غیرمستقیم از محیط‌زیست: به صورت مستقیم در تعامل با خدمات محیط‌زیستی و یا تغییرات مرتبط با آن‌ها نیستند (مثلا کمک به پیشگیری سیل و یا حذف آلاینده‌ها از سوی تالاب‌ها، از جمله استفاده‌های غیرمستقیمی است که متوجه به جوامع محلی می‌نماید.

با پیشنهاد سیاست‌ها و یا برنامه‌های توسعه‌ای، بایستی به جمعیت بهره‌بردار و قلمروی جغرافیایی و حقوقی آن توجه نمود. چنین جمعیتی ممکن است دربردارنده‌ی خانوارهای محلی (ساکن در محدوده‌ی فضایی مشخصی در پیرامون سایت)، بازدیدکنندگان غیررسمی و یا بهره‌برداران رسمی از فعالیت‌های تفریحی (مثل کسانی که علاقمند تماشای طبیعت هستند و حتی گاهی گردشگران) باشد. برای این منظور، دسترسی به داده‌های محلی در مورد تعداد و انواع بهره‌برداران، مورد نیاز خواهد بود.

– غیرکاربران (غیربهره‌برداران): گویای گروهی از جمعیت است که از موجودیت منبعی مشخص، رفاهی را به دست می‌آورند، هرچند به اشکال مستقیم و یا غیرمستقیم از آن استفاده‌ای نداشته باشند. این گروه از جمعیت، تحت تاثیر تغییرات منبع قرار می‌گیرند.

در مورد دسته‌ای از خدمات محیط‌زیستی که بلافاصله از هنگام اجرای اقدامات توسعه‌ای تحت تاثیر قرار می‌گیرند، باید فوراً لایه‌های مختلف جمعیتی (مثل محلی در مقابل غیرمحلی، بهره‌بردار در مقابل غیربهره‌بردار) را از یکدیگر تفکیک نمود. جداسازی بهره‌برداران از غیربهره‌برداران به دو دلیل مهم است: اولاً، در بعضی از مطالعات ارزش‌گذاری،

نتایج براساس ارزش‌های استفاده‌ای و غیراستفاده‌ای ارائه می‌شوند. حال آن‌که، در سایر گزارش‌ها ممکن است تخمین‌ها را برحسب ارزش پولی هر هکتار بیان شده باشند. در انتخاب مدارک و مستندات اقتصادی مربوطه از ادبیات مطالعات پیشینی که انجام شده‌اند، باید تلاش نمود که اطلاعات بیش‌تری در مورد اثرات احتمالی اقدامات و گزینه‌های توسعه‌ای بر ارزش‌های استفاده‌ای و/یا غیراستفاده‌ای را گردآوری نمود. به‌علاوه، اندازه‌ی جمعیت به صورت تراکمی، برای جمع بستن هزینه‌ها و فایده‌ها مهم خواهد بود، به خصوص اگر مدارکی که برای برآورد ارزش استفاده شده، بر حسب واحد پولی هرفرد یا خانوار و یا واحدهای مشابه بیان شده باشد. توصیه می‌شود که در ارزیابی اقتصادی، از مشورت اقتصاددانان برای تعریف جمعیت مناسب استفاده شود.

در این مرحله، باید به نکات زیر توجه کرد:

در بیش‌تر ارزیابی‌هایی که قبلاً انجام شده و یا در آن‌ها، انتقال ارزش‌های برآوردی از سایر مناطق دنیا صورت گرفته، ارقام جمعیت درخصوص محدوده‌های اداری محلی استفاده شده‌اند. زیرا ارقام جمعیت از سوی سیستم‌های اداری و یا حقوقی، به آسانی قابل دسترس هستند. با این همه، جمعیتی که از یک منبع و یا برنامه‌ای توسعه‌ای منتفع خواهد گردید را اغلب نمی‌توان درچارچوب چنین مرزبندی‌هایی محدود کرد. در تعبیر حقوق اقتصادی، (که به آن فواید حقوقی هم گفته می‌شود)، باید جمعیتی را در نظر گرفت که به لحاظ حقوقی، ارزش‌های اقتصادی مرتبط با اثرات محیط‌زیستی را در اختیار دارند.

ابعاد و وزن حقوق اقتصادی بستگی به این دارد که کدام یک از خدمات اکوسیستمی و با چه درجه‌ای تحت تاثیر قرار گرفته اند. مثلاً ترسیب کربن، فایده‌ای جهانی است. از این رو، اثر بر ترسیب کربن را نمی‌توان با مرزهای حقوقی و اداری محدود کرد. همچنین، همیشه نمی‌توان جمعیت تحت تاثیر را به طور مشخص تعریف کرد. ترکیب بهره‌برداران از کارکردهای تفرجی (هم از نظر تعداد بازدیدکنندگان و هم از نظر تعداد خانوارهای محلی) بستگی به بسیاری از عوامل و ویژگی‌های سایت خواهند داشت (مثل کیفیت و قابلیت دسترسی به سایت، دسترسی به سایت‌های جانشین، ارائه‌ی امکانات تکمیلی تر نظیر محل‌های توقف خودروها، باجه‌های خدماتی و اطلاع‌رسانی، گذرگاه‌های پیاده روی و ...). استفاده‌ی بیش‌تر از سایت به صورت تفرج رسمی به میزان زیادی به عوامل خاص سایت از قبیل حضور گونه‌های پرنده، نوع ماهیگیری و غیره نیز بستگی دارد.

فاصله و ارزش اقتصادی: اغلب دیده می‌شود که با دوری بهره‌برداران از یک منبع مشخص (مثل سایت تفرجی)، ارزش‌های بیش‌تری نسبت به منابع نزدیک‌تر، در نظر گرفته می‌شوند. همچنین نسبت بهره‌برداران یک منبع مشخص از کل جمعیت با فاصله از منبع کاهش می‌یابد. به عنوان مثال، از نظر استفاده‌ی تفرجی، افزایش فاصله از یک سایت ممکن است باعث زیادشدن بازدید از سایت‌های بدیل شده و در نتیجه، تمایل کم‌تری را از نظر پرداخت برای سایت مورد نظر در پی خواهد داشت. چنین تمایلی، عامل تعیین‌کننده‌ای در شناسایی گستره‌ی حقوق اقتصادی خواهد بود.

بهره‌برداران یک سایت ممکن است به ارزش‌های غیراستفاده‌ای هم توجه زیادی نشان دهند. معمولاً و به طور معقول می‌توان انتظار داشت که تمام افراد دیگر با هم مساوی بوده و بهره‌برداران به صورت فردی و مشخص، تمایل به پرداخت

بیش‌تری نسبت به غیربهره‌برداران داشته باشند. تاحدودی، این امر را می‌توان به بهره‌برداران ارزش‌های استفاده‌ای و غیراستفاده‌ای نسبت داد. لیکن چنین افزایشی در WTP، تا حدود زیادی منوط به کاهش رفاه ناشی از ناتوانی در استفاده از یک منبع و نیز عوامل مرتبط با خصوصیت مورد نظر، بستگی دارد.

با بهبود کیفیت سایت می‌توان انتظار داشت که افراد جدیدی به گروه بهره‌برداران از ارزش‌های استفاده‌ای، اضافه شوند. در این‌جا مقدار خالص در افزایش استفاده مهم است. یعنی باید تعیین نمود که آیا بازدیدکنندگان جدید، استفاده‌ی خود را از یک سایت بدیل به سایت مورد نظر تغییر داده‌اند و یا کاملاً و واقعاً بهره‌برداران جدیدی به حساب می‌آیند. باید توجه کرد که برای بهره‌برداران جدید، منظور از فایده، همان فرصت بازدید از سایت اصلاح یافته (کیفیت برتر و یا وسیع‌تر) است.

مشورت با افراد ذی‌مدخل نیز برای تعیین جنبه‌های مختلف مربوط به جمعیت بهره‌بردار (تعداد بازدیدکنندگان، تعداد بازدید در سال، به علاوه‌ی اطلاعات دیگری از قبیل متوسط هزینه هر بازدید، مسافت طی شده و غیره) بسیار مفید خواهد بود. باید توجه داشت که شناسایی عدم قطعیت‌های مربوط به داده‌های ثانویه‌ای و ارزشیابی آن‌ها پیش از استفاده‌های بعدی در ارزیابی، ضروری خواهد بود. (جدول ۴-۴)

جدول ۴-۴ - تخمین جمعیت تحت تاثیر - جنبه‌های حقوقی و اداری

نکات / پیش فرض‌ها	جمعیت تقریبی	قلمروی مکانی
با انباشت کربن سروکار دارد که نوعی ارزش استفاده‌ای است. ولی شمار جمعیت در تخمین استفاده نمی‌شود، زیرا واحد ارزش اقتصادی بر حسب ارزش پولی هر تن کربن است.	حدود ۶ میلیارد	جهانی
به شکل بالقوه با برخی از خدمات اکوسیستمی سروکار دارد (پشتیبانی، تدارکاتی و تنظیمی)، اگرچه نتوان در مواردی خاص کاربرد داشته باشد.	حدود ۷۲ میلیون نفر (تقریباً ۲۵/۴ میلیون نفر)	ملی
به طور بالقوه برای برخی خدمات اکوسیستمی (پشتیبانی، تدارکاتی و تنظیمی) مربوط می‌شود.	حدود ۵ میلیون (تقریباً ۲/۱ میلیون نفر)	منطقه‌ای / استانی ادارات کل استانی
به طور بالقوه مربوط به رشته‌ای از خدمات اکوسیستمی پشتیبانی، تدارکاتی، تنظیمی و فرهنگی می‌شود.	۳۱۴۰۰۰ نفر (حدود ۱۳۳ هزار نفر) ۲۵۰۰۰۰ نفر (حدود ۱۰۶ هزار)	شهرستانی ادارات شهرستانی فرمانداری‌ها مسوولین شهرستانی
به طور بالقوه مربوط به رشته‌ای از خدمات اکوسیستمی پشتیبانی، تدارکاتی، تنظیمی و فرهنگی می‌شود	تا ۱۶۰۰۰ نفر جمعیت	محلی بخشداری‌ها دهداری‌ها
به طور بالقوه مربوط به تفرج می‌شود، اگرچه تفرج به عنوان یک ملاحظه معنی دار، شناسایی نشده است.	حدود ۱۳۰ نفر در هکتار	محدوده‌های ویژه محلی و غیرمحلی (بهره‌برداران تفرجی)

۴-۳-۳-۲ - شناسایی و کمی‌سازی هزینه‌ها و فایده‌ها

برای این منظور لازم است فواید و هزینه‌های اقتصادی به صورت پولی بیان شده و با فواید و هزینه‌های محیط‌زیستی مقایسه شوند. در این خصوص، چنین هزینه‌ها و فوایدی باید با مقیاسی مشترک مورد مقایسه قرار گیرند. به بیان دیگر، ارزش‌های به‌دست آمده براساس یک مقیاس (مثلاً مساحت برحسب هکتار) به مقیاسی دیگر (مانند ارزش پولی بر حسب

ریال) تبدیل شوند. البته پیش از تعیین ارزش پولی، می‌توان مقیاسی بدون واحد در نظر گرفت (بین یک تا ۱۰۰ یا از ۱ تا ۱۰). آن‌چه در مورد این مقیاس بدون واحد اهمیت دارد، وجود مرزهای پایین و بالایی است که به‌طور فرضی برای تعیین آستانه‌ها و یا شرایط مطلوب در نظر گرفته می‌شود. ارزش‌گذاری با این شیوه، تبدیل مقیاس بدون واحد به مقیاس پولی را ممکن می‌سازد. یعنی، با چنین رویکردی می‌توان ارزش‌گذاری و پشتیبانی از تصمیم را «با» و یا «بدون» تبدیل به پول انجام داد. با تبدیل همه‌ی پارامترها به مقیاس پولی، فرض بر این خواهد بود که همه‌ی پارامترهای اجتماعی (مثل ترافیک) و اکولوژیکی (مثل کیفیت زیستگاهی) قابل تبدیل به مقیاس پولی هستند. روش‌های ارزش‌گذاری که تاکنون شرح داده شده‌اند، دراصل، راه‌های مختلفی برای تغییر مقیاس «شرایط محیط‌زیستی» به مقیاس‌های «مالی» یا «اقتصادی» هستند.

در تدوین دستورالعمل و یا الگوی راهنمای ارزیابی اقتصادی محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی، دو بخش کلیدی عبارتند از: تبیین اهداف و تعیین محتوا. در مورد تبیین اهداف باید متذکر شد که اصولاً، هدف از تدوین اغلب دستورالعمل‌ها، ارائه‌ی راهنمایی‌های مورد نیاز در مورد مسایل کلیدی مرتبط با ارزش‌گذاری اقتصادی مرتبط با طرح‌های عمرانی است که در قالب ارزیابی‌های محیط‌زیستی راهبردی و یا اثرات محیط‌زیستی، مورد توجه هستند. برای انجام مطالعات ارزش‌گذاری در رابطه با سیاست‌های طراحی شده در بخش‌های مختلف توسعه‌ای، تدوین چارچوبی واحد از نظر رعایت مفاهیم و استانداردهای فنی لازم در ارزش‌گذاری موضوعات محیط‌زیستی کلیدی نظیر آب، هوا، خاک، جنگل و ... از سوی دست‌اندرکاران انجام مطالعات ارزیابی‌های محیط‌زیستی و اقتصادی (کارشناسان، مشاوران و متخصصین) مربوطه می‌تواند باعث کاهش خطاها و ارب‌های احتمالی اطلاعات به دست آمده از طریق افزایش دقت، روایی و پایایی نتایج حاصله شود. بدیهی است که مخاطبین چنین دستورالعمل‌هایی، سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران نخواهند بود. نکته‌ی مهم این است که در دستورالعمل‌های مرتبط با ارزش‌گذاری اقتصادی، با توجه به نقش پررنگ کارشناسان اقتصادی، ارائه‌ی تعاریفی که از نظر تعریف و روش‌شناسی مناسب برای محاسبه‌ی برآوردهای هزینه‌ای و نتایج آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های نهایی، دارای پشتوانه‌های قانونی باشند، بسیار مشکل به نظر می‌رسد.

از نظر تعیین محتوا نیز نکاتی هم‌چون انتخاب رویکرد و روش ارزش‌گذاری اقتصادی، عملی بودن خطوط راهنمای ترسیم شده برای اجرای مطالعه، تفسیر و استفاده از نتایج و سایر مسایل سیاسی مرتبط با موضوع، در خور توجه هستند. دستورالعمل‌های ارزیابی اقتصادی عمدتاً بر روی ارزش‌گذاری اقتصادی برخی ارکان غیربازاری محیط‌زیست از نقطه نظر اجتماعی، متمرکز هستند. تولید و در اختیار گذاردن برآوردهایی از نظر مفهومی معتبر و از نظر تجربی صحیح در مورد فایده‌ها و هزینه‌های محیط‌زیستی مهم‌ترین رسالت دستورالعمل حاضر بوده و برحسب منابع (زمان، بودجه و دانش فنی مورد نیاز) اختصاص داده شده به مطالعات ارزش‌گذاری اقتصادی، ممکن است عمق و سطح دقت نتایج حاصله تغییر نمایند. ضمناً نباید از یاد برد که هیچ‌کدام از دستورالعمل‌های تدوین شده در دنیا دارای چنین قابلیت‌هایی از نظر ژرفانگری و دقت نیستند که بتوانند تمام مسایل احتمالی مربوط به ارزیابی فایده‌ها و هزینه‌های محیط‌زیستی مورد مطالعه را پوشش دهند.

ابتدا باید فهرست کاملی از تولیدات و خدمات اکوسیستمی که از اجرای طرح‌های عمرانی تاثیر خواهند پذیرفت، اعم از بازاری (آب آشامیدنی، صید تجاری، نی، آب برای فرآیندهای صنعتی و ...) و غیربازاری (تفرج، تنوع زیستی، سینک طبیعی برای CO₂ و غیره) تهیه کرد. این تولیدات و خدمات براساس چارچوب استاندارد ارزش‌های اقتصادی که به برآورد ارزش کلی اقتصادی منجر خواهند شد، ارزش گذاری می‌شوند. چنین چارچوبی با کارکردهای اکوسیستمی مرتبط با هریک از تولیدات و خدمات ارتباط پیدا می‌کنند. از اینجا به بعد، انتخاب مناسب‌ترین رویکرد و فنون ارزش‌گذاری و رعایت مسایل کلیدی در زمینه‌ی روش‌شناسی، مطرح می‌شود.

در این گام، ارزش‌های اقتصادی شناسایی شده به اثرات محیط‌زیستی کمی‌شده ارتباط داده می‌شوند. اگر ارزش‌های برآوردی از نظر جمعیت تحت تاثیر نیز مورد نظر باشند، آن‌گاه تخمین‌های جمعیتی هم باید در تخمین‌ها دخالت داده شوند. با تلفیق اطلاعات فوق، ابتدا تخمینی از هزینه‌ها یا فایده‌های سالانه ایجاد خواهد شد و به دنبال آن با روی هم‌گذاری (جمع بستن) برآوردهای سالانه در طول زمان، مجموع هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی مرتبط با اثرات مختلف، محاسبه خواهد شد. از آن‌جا که برخی از اثرات محیط‌زیستی ممکن است در زمان‌های طولانی‌تری روی دهند، برای انسجام و تناسب بیشتر، باید از افق زمانی یکسانی برای سایر فرآیندهای ارزیابی استفاده کرد. در جدول (۴-۵)، روی هم‌گذاری فواید و هزینه‌های سالانه با توجه به جمعیت‌های تحت تاثیر نشان داده شده است.

جدول ۴-۵ - روی هم‌گذاری فواید و هزینه‌های سالانه‌ی مربوط به اثرات محیط‌زیستی

جمعیت تحت تاثیر	واحد هزینه یا فایده‌ی تخمینی ×	هزینه یا فایده‌ی محیط‌زیستی سالانه =
تعداد خانوار	مقدار پول برای هر خانوار در سال (اعم از بهره‌بردار یا غیربهره‌بردار)	مقدار پول در سال
تعداد کل بهره‌برداران یا بازدیدکنندگان در یک سال	مقدار پول برای هر فرد یا بازدید کننده (بهره‌بردار)	مقدار پول در سال
تعداد کل بازدیدها در سال	مقدار پول برای هر بازدید (بهره‌بردار)	مقدار پول در سال
بازدیدهای هر بهره‌بردار × تعداد کل بهره‌برداران	مقدار پول برای هر فرد (بهره‌بردار) در هر بازدید	مقدار پول در سال
به طور جایگزین، هنگام روی هم‌گذاری مربوط به پیامدی کمی شده، رابطه‌ی زیر را خواهیم داشت:		
واحد پیامد	واحد هزینه یا فایده‌ی تخمینی ×	هزینه یا فایده‌ی محیط‌زیستی سالانه =
مقدار آلاینده (مانند هر تن) در سال	مقدار پول هر کمیتی از آلاینده (مثل تن)	مقدار پول در سال
بالاخره، برای تخمین یک ارزش کلی فواید حاصل از یک محدوده‌ی زیستگاهی مشخص، از رابطه‌ی زیر می‌توان استفاده کرد:		
وسعت زیستگاه	واحد هزینه یا فایده‌ی تخمینی ×	هزینه یا فایده‌ی محیط‌زیستی سالانه =
تعداد هکتارها	مقدار پول هر هکتار (در سال)	مقدار پول در سال

شایان ذکر است در جایی که باید ارزش هر هکتار از یک محدوده‌ی زیستگاهی را تعیین کرد، فرض براین است که چنین محدوده‌ای ارائه کننده‌ی جریان‌ی از فواید مربوط به خدمات اکوسیستمی در طی زمان است. همین امر، در محاسبه‌ی ارزش سالانه عرضه‌ی خدمات اکوسیستمی و فواید مربوطه برای بهزیستی انسان نیز صادق است. به همین جهت، یکی از جنبه‌های کلیدی در محاسبه‌ی هزینه‌ها و یا فواید کلی این قبیل از خدمات، توجه به ویژگی‌های آن در طی زمان است. در واقع، زمان‌بندی هزینه‌ها و فایده‌ها ممکن است به صورت معنی داری محاسبات ارزش فعلی را تحت

تاثیر قرار دهند. در اغلب موارد و برای سهولت، ارزش اقتصادی طی بازه‌ی زمانی ارزیابی، ثابت فرض می‌شود. ولی، برای تغییرات مربوط به جمعیت تحت تاثیر، مقدار پیامد و یا وسعت محدوده‌ی زیستگاهی طی افق زمانی ارزیابی، می‌توان قلمرویی را در نظر گرفت.

پس از محاسبه‌ی هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی سالانه در طی افق زمانی ارزیابی، باید آن‌ها را براساس ارزش فعلی و از طریق رویکرد استاندارد تنزیل نمودن روی هم‌گذاری کرده و ارزش فعلی فواید (PVB) و یا ارزش فعلی هزینه‌ها (PVC) را محاسبه نمود. فرآیند تنزیل (مثلا نرخ ثابت یا کاهنده‌ی تنزیل) و نیز نرخ تنزیل را باید از منابع اطلاعاتی رسمی استخراج نمود.

۴-۳-۴ گام چهارم: انتخاب ابزارهای تحلیلی مناسب برای ارزیابی

برای انتخاب مناسب‌ترین ابزارها در تحلیل و ارزیابی سیاست‌های پیشنهادی از میان گزینه‌های موجود، جدول (۴-۶) اطلاعات مفیدی را در اختیار می‌گذارد.

جدول ۴-۶- مقایسه ابزارهای تحلیل و ارزیابی سیاست‌های پیشنهادی

شیوه‌های ممکن	دلایل انتخاب	زمان انجام	
TVA, CEA, BCA	کارایی اقتصادی	همیشه	تحلیل کارایی اقتصادی
CGE و I-O	اثرات اقتصادی و توزیعی	گاهی اوقات	تحلیل اثرات اقتصادی
DCF یا سایر روش‌ها	امکان‌سنجی مالی	گاهی اوقات	تحلیل مالی
ارزیابی مالیاتی، قیمت‌گذاری و تامین مالی	اثرات مالیاتی	گاهی اوقات	تحلیل مالیاتی

از میان ابزارهای مختلف تحلیلی، شاید بتوان گفت که تحلیل هزینه - فایده‌ها جمله شناخته‌شده‌ترین و پرکاربردترین روش‌های تحلیل به شمار می‌آید. تحلیل هزینه - فایده‌امکانی را برای مقایسه عواید و زیان‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری در یک طرح و یا سیاستی خاص را فراهم می‌سازد. مثلا، در ارزشیابی روش‌های گوناگون طراحی یک طرح عمرانی (احداث سد، بند، فرودگاه و ...) یا ارزیابی بدیل‌های موجود برای دستیابی به یک استاندارد محیط‌زیستی در رابطه با کیفیت هوا یا آب و ...، چنین تحلیلی ضرورت پیدا می‌کند. در چنین تحلیلی که به لحاظ تاریخی در ارزیابی سرمایه‌گذاری‌ها کاربرد زیادی داشته، فواید ناخالص هر پروژه یا سیاستی (عواید) با هزینه‌های فرصت (زیان‌ها) مقایسه می‌شوند. در برنامه‌های مدیریتی، تحلیل هزینه - فایده موجب ایجاد فهمی دقیق‌تر در مورد کارایی اقتصادی برنامه‌های مدیریتی و نیز اقدامات معطوف به قاعده‌مندسازی سیاست‌ها و فعالیت‌های اقتصادی است. چنانچه فواید یک اقدام و یا مداخله‌ی مدیریتی بیش از هزینه‌های آن باشد، پس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که چنین اقدامی از نقطه نظر اقتصادی، کارایی دارد. مهم‌ترین محدودیت این رویکرد، انتخاب نرخ تنزیل مناسب است. زیرا چنین نرخی ممکن است بر روی نتایج تحلیل دارای پیامدهای معنی‌داری باشد.

در تحلیل هزینه - فایده، عواید و زیان‌های برآورد شده به شکل تغییرات فزاینده در بهزیستی آدمی مورد بررسی قرار گرفته و به صورت تمایل به پرداخت فردی و یا عمومی برای کسب یک منفعت، خودداری از یک زیان و یا تمایل به دریافت جبرانی برای پذیرش یک زیان یا تحمل شرایط حاکم بدون کسب هر فایده‌ای، اندازه‌گیری می‌شود. برای انجام تحلیل هزینه - فایده، باید فرآیندی پنج مرحله‌ای را به اجرا درآورد:

- تعریف جزییات پروژه
- شناسایی اثرات و پیامدهای پروژه
- کمی‌سازی پیامدهای فیزیکی و بیولوژیکی
- پولی‌سازی و
- مقایسه‌ی فواید با هزینه‌ها

بر مبنای بسیاری از تجارب جهانی، بسیاری از تصمیم‌گیری‌های مرتبط با تخصیص منابع طبیعی، صرفاً متکی به منافع قابل پیش‌بینی در سطوح محلی است. به همین دلیل، تصمیم‌گیران و ذی‌نفعان در سطوح محلی معمولاً بیش از سایر اقشار و گروه‌های جامعه در مورد پیامدهای اقتصادی طرح‌های مربوطه در چنین سطوحی دل‌مشغولی دارند تا فواید خالص در سطوح ملی. توجه به این موضوع در تحلیل اقتصادی، دارای اهمیت زیادی است. چرا که مثلاً نهادی که دست‌اندرکار برنامه‌ریزی برای یک شهر و یا توسعه‌ی شهری است، بیش‌ترین توجه خود را معطوف به هزینه‌های و فایده‌های مرتبط با مردم ساکن در این مناطق می‌سازد تا مقیاس‌های گسترده‌تر جامعه. با انجام تحلیل پیامدهای اقتصادی، چگونگی اثرگذاری تغییر در سیاست‌ها و یا شرایط بازاری بر درآمد، ستاده‌ی تولیدی، اشتغال یا مخارج مختلف را در سطح یک بنگاه تولیدی و یا منطقه، برآورد می‌گردد. اصولاً، بسیاری از جوامع محلی ساکن در مناطق مختلف، نگران اثرات مرتبط با روندهای جاری در سطح اقتصاد ملی و یا قواعد مربوط به یک پیشنهاد مدیریتی ملی در سطوح محلی مورد نظر خود هستند.

فرق «تحلیل پیامدهای اقتصادی» با تحلیل‌های دیگری مثل هزینه - فایده‌در این است که معمولاً تحلیل پیامدهای اقتصادی مربوط به طرح‌های توسعه‌ای، فواید و یا ارزش‌های اجتماعی را کم‌تر مورد توجه قرار می‌دهند و از این رو، می‌توان گفت که هزینه‌های فرصت در آن‌ها، نادیده گرفته می‌شود. همچنین، این قبیل تحلیل‌ها، منابع یا خدمات غیربازاری که در بازار مورد مبادله قرار نمی‌گیرند را مورد توجه قرار نمی‌دهند.

با تحلیل پیامدهای اقتصادی، دیده می‌شود که هرگاه در خارج از منطقه یک اقتصاد محلی، افزایش مخارجی صورت گیرد، به دلیل افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات محلی، رشد اقتصادی در سطوح محلی اتفاق خواهد افتاد. خرید کالاها و خدمات محلی، باعث انتقال پول از بیرون به اقتصاد محلی می‌شود. بنابراین، پیامدهای یک فعالیت اقتصادی نظیر تفرج در یک منطقه، با بررسی مخارج بازدیدکنندگان برای خرید کالاها و خدمات محلی فروخته شده، قابل اندازه‌گیری خواهد بود. اساساً، خرید مواد خوراکی، اقامتی و غیره که طی فعالیت‌های تفرجی خریداری می‌شوند، به منزله‌ی صدور چنین کالاها و خدماتی به مردم ساکن در بیرون از اقتصاد محلی است. هرگاه در اقتصاد محلی، افزایشی در سطح مخارج روی

دهد، ساکنین آن اقتصاد بیش از پولی که صرف خرید کالاها و خدمات کرده‌اند، نفع خواهند برد. مشاغلی که برمبنای خدمت‌رسانی به سائری کار می‌کنند، باید مبالغ بیش‌تری را برای تامین نیروی کار و سایر کالاها و خدمات اولیه مورد نیاز برای تولید بیش‌تر کالاها و خدمات نهایی خود، بپردازند. پس بخش کسب و کار که با افزایش مخارج مواجه شود، از سایر کسب و کارهایی که در آن ناحیه عرضه‌کننده مواد و تولیدات و خدمات اولیه هستند، اثر موجی خواهد پذیرفت و به نوبه‌ی خود، بر روی کسب و کارهای پایین‌دستی خود در زنجیره‌ی عرضه، اثر خواهند گذارد. اقتصاددانان، فعالیت اولیه افزایش مخارج را «اثر مستقیم» و امواج بعدی را اثرات «غیرمستقیم» و «تحریک شده» می‌نامند. البته به اثرات غیرمستقیم و تحریک شده، گاهی پیامدهای تکاثری هم می‌گویند.

لازم به توضیح است که برای ارزیابی پیامدهای اقتصادی، معمولاً از روش «تحلیل داده-ستاده» (I-O) استفاده می‌شود. به طور کلی، این شکل از تحلیل، برای تحلیل اقتصاد منطقه‌ای کاربرد گسترده‌ای دارد. در این رابطه، نرم افزار IMPLAN برای مدلسازی داده-ستاده در سطوح استانی و شهرستانی قابل توصیه است. در این مدل، سیستمی از معادلات برای توصیف ارتباطات بین بخش‌های تولیدی یک اقتصاد، استفاده می‌شود.

شایان ذکر است که تحلیل پیامدهای اقتصادی در مقایسه با تحلیل هزینه-فایده، تمرکز باریکتری داشته و بیش‌ترین توجه را به یک بخش یا منطقه‌ی موردسوال می‌نماید. مهم‌ترین محدودیت‌های این نوع تحلیل عبارتند از: احتمال نادیده گرفته شدن بسیاری از عواید و یا زیان‌های مهم به دلیل تمرکز بیش‌تر بر روی بخش یا منطقه، لزوم دقت زیاد در تفسیر نتایج به دست آمده از تحلیل پیامد اقتصادی به دلیل انتخاب سلیقه‌ای قلمرو، بی‌توجهی به ارزشیابی کالاها و خدمات منابع طبیعی که در بازار مورد خرید و فروش قرار نمی‌گیرند. در نتیجه، تحلیل پیامدهای اقتصادی تنها می‌تواند نشان دهد که در کجا عواید و زیان‌های ناشی از تغییر در سیاست یا شرایط بازاری، روی خواهند داد، لیکن تنها با استفاده از تحلیل هزینه-فایده است که می‌توان تعیین کرد آیا جامعه در نتیجه‌ی تخصیص کارآتر منابع، در وضعیت بهتری قرار گرفته یا خیر.

۴-۳-۵- گام پنجم: انتخاب ابزارهای اقتصادی مناسب برای سیاست‌گذاری

از جمله ابزارهای مهم و کلیدی در سیاست‌گذاری‌های مرتبط با محیط‌زیست، ابزارهای اقتصادی و یا ابزارهای مبتنی بر بازار هستند که به خصوص در دهه‌های اخیر با اقبال فزاینده‌ای در دنیا مواجه گردیده‌اند. هدف از به کارگیری ابزارهای اقتصادی، تقویت سیاست‌گذاری‌های مورد نیاز برای مدیریت منابع محیط‌زیستی است. ابزارهای اقتصادی با عناوین دیگری نظیر ابزارهای قیمتی^۱، ابزار سیاست‌های محیط‌زیستی نوین^۲ و یا ابزارهای جدید سیاست‌های محیط‌زیستی^۱ نیز

1- Price-Based Instruments

2- New Environmental Policy Instruments

1- New Instruments of Environmental Policy

معرفی می‌شوند. منظور از ابزارهای مبتنی بر بازار (MBIs)^۱، ابزارهای سیاستی هستند که از بازارها، قیمت و سایر متغیرهای اقتصادی برای ارائه مشوق‌های لازم به آلوده‌کنندگان جهت کاهش و یا حذف اثرات خارجی منفی محیط‌زیستی استفاده می‌کنند. این ابزارها، شکست بازاری را از منظر اثرات خارجی (نظیر آلودگی‌ها) و نیز از طریق داخلی کردن هزینه خارجی فعالیت‌های تولیدی و مصرفی به کمک مالیات‌ها یا عوارض مربوط به فرآیندهای محصولات و یا با ایجاد حقوق مالکیت و تسهیل ایجاد پراکسی‌های بازاری برای شماری از خدمات استفاده‌ای محیط‌زیست، مورد توجه قرار می‌دهند. در این زمینه تنوعی از ابزارها، از مالیات بر آلودگی‌ها گرفته تا مجوزهای قابل تجارت و سیستم‌های ودیعه - بازپرداخت و اوراق تضمین عملکرد قابل معرفی هستند. تجربیات برخی از کشورها در زمینه‌ی به‌کارگیری و اعمال مالیات‌ها، عوارض و یارانه‌های محیط‌زیستی، قابلیت تجارت سهمی از انتشار آلودگی‌ها^۲ و سایر سیستم‌های موسوم به پروانه‌های قابل مبادله^۳، سیستم‌های ودیعه - بازپرداخت، قوانین برچسب گذاری محیط‌زیستی^۴، گواهی‌ها^۵ و نیز حقوق مالکیت اقتصادی، قابل توجه است. آن‌چنان‌که، برنامه تجارت انتشار^۶ اتحادیه اروپایی نمونه‌ای از یک ابزار مبتنی بر بازار برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است.

ابزارهای مبتنی بر بازار با سایر ابزارهای سیاستی از قبیل «توافق‌های داوطلبانه» و یا ابزارهای مقرراتی، تفاوت‌های مهمی دارند. در توافق‌های داوطلبانه، موافقت داوطلبانه‌ی کارگزاران برای انجام اقدامی خاص در زمینه کاهش آلودگی و یا حفظ محیط‌زیست، شکل می‌گیرد. در ابزارهای مقرراتی که گاهی به نام ابزارهای دستوری-کنترلی نیز شناخته می‌شوند، مسوولین بخش عمومی جامعه عهده‌دار طراحی و نظارت بر اجرای وظایف و کارهایی مشخص در رابطه با محیط‌زیست بوده و یا برای استفاده از فناوری‌هایی خاص از سوی تولیدکنندگان، الزامات قانونی وضع می‌شود. اگرچه، اجرای یک ابزار مبتنی بر بازار هم به طور مرسوم، ایجاد شکلی از نظام مقرراتی مورد نیاز است.

ابزارهای مبتنی بر بازار را می‌توان به صورتی نظام مند در یک نظام اقتصادی یا در سطح یک منطقه، بخش‌های اقتصادی و یا بخش‌های محیط‌زیستی (مثل آب، جنگل و ...) به اجرا درآورد. هریک از ابزارهای MBI نمونه‌هایی از اصلاح نظام قیمت گذاری محیط‌زیستی هستند. یکی از صاحب‌نظران به نام Kate (۲۰۰۲) معتقد است: «به نظر می‌رسد که سیاست‌گذاری‌ها بیش‌تر به سوی ابزارهای مبتنی بر بازار در حال انتقال هستند. لیکن هنوز تجربه‌ای که به کمک آن بتوان ادعا کرد آیا انتقال در بلندمدت از نقطه نظر اجتماعی باعث شکل‌گیری روابط جدیدی بین بخش خصوصی و دولت از نظر پیشگیری از آلودگی و گفتمان بکارگیری ابزارهای اقتصادی خواهد شد یا خیر وجود ندارد».

-
- 1- Market Based Instruments
 - 2- Emissions Trading
 - 3- Tradable Permit Systems
 - 4- Environmental Labeling Laws
 - 5- Licenses
 - 6- Emission Trading Scheme

عنصر مشترک تمام ابزارهای اقتصادی این است که آن‌ها یا بر روی تغییرات اثر می‌گذارند و یا از طریق ارسال پیام‌های بازاری، بر روی رفتار اثر می‌گذارند. ابزارهای اقتصادی، امکانی را برای در نظر گرفتن «هزینه‌های خارجی» (مثل هزینه‌های وارده به مردم در طی تولید، مبادله یا حمل و نقل کالاها و خدمات گوناگون و ...) در اختیار می‌گذارند و بدین وسیله، نشانه‌های بازاری را دقیق‌تر می‌سازند. در میان هزینه‌های خارجی می‌توان به موارد دیگری هم‌چون فروسایبی منابع طبیعی، تخریب محیط‌زیست، پیامدها بر سلامت و جامعه نیز اشاره کرد که قبلاً شرح داده شدند.

با کمک ابزارهای اقتصادی بهتر و راحت‌تر می‌توان اجرای اصل معروف «پرداخت بهای آلودگی از سوی آلوده‌کننده» را تحقق بخشید. در این اصل عنوان شده است: «مسوولین ملی بایستی برای پیشبرد واردسازی هزینه‌های محیط‌زیستی و استفاده از ابزارهای اقتصادی، پیگیری جدی انجام داده و به رویکردی توجه کنند که براساس آن، آلوده‌کننده، هزینه‌های مربوط به آلودگی خود را با توجه به منافع همگانی بپردازند، بی آن‌که باعث انحراف در فعالیت‌های تجارت و سرمایه‌گذاری بین‌المللی شوند».

ابزارهای اقتصادی، با شیوه‌هایی گوناگون و برای منظوره‌های مختلفی طراحی شده‌اند. مهم‌ترین کاربرد ابزارهای اقتصادی را می‌توان در محورهای زیر خلاصه کرد:

- افزایش قیمت کالاها و خدماتی که به محیط‌زیست و سلامت آدمی آسیب وارد می‌سازند. برعکس، افزایش بازدهی مالی درمواردی که رویکردهای پایدارتری برای تولید الگوهای مصرف و تولید دوستدار محیط‌زیست اتخاذ شده باشد،
- انعطاف‌پذیرتر کردن آلوده‌کنندگان یا استفاده‌کنندگان از منابع طبیعی از نظر انتخاب اقداماتی با بیش‌ترین کارآمدی هزینه‌ای و اثربخشی محیط‌زیستی،
- ایجاد مشوق‌هایی برای سرمایه‌گذاری در نوآوری و اصلاح فناوری‌های محیط‌زیستی به طوری که هم فواید مالی و هم فواید محیط‌زیستی به شکل هم‌زمان تولید شوند،
- رعایت حقوق مالکیت و به رسمیت شناساندن مسوولیت‌های بنگاه‌های تولیدی، گروه‌ها یا افراد به شکلی که هم مورد تشویق واقع شده و هم از قدرت عمل مناسب در راستای مسوولیت‌های محیط‌زیستی برخوردار باشند،
- افزایش درآمد برای دستیابی به اهداف محیط‌زیستی و سلامت از طریق اجرای سیاست‌های مالیاتی.

شایان ذکر است که توصیه برای به کارگیری ابزارهای اقتصادی در مدیریت محیط‌زیست، همان «سیاست‌های دستوری و کنترلی» مرسوم از مدت‌ها پیش نبوده و با آن تفاوت‌های جدی دارد. در رویکردهای سیاستی، اهداف مربوط به کاهش آلودگی را تعیین نموده و برای پیاده‌سازی آن‌ها، فناوری‌های کنترلی مجاز از طریق قوانین و مقررات مربوطه تعریف می‌شوند. البته، سیاست‌های دستوری و کنترلی در کنار ابزارهای اقتصادی ممکن است به مثابه چرخ‌های یک دوچرخه عمل کنند. به طوری که مثلاً، دولت ممکن است محدودیت‌هایی را از نظر سطوح مجاز آلودگی برای یک شهر یا حتی کل کشور وضع کند تا بتواند به برخی اهداف محیط‌زیستی و یا سلامتی دست پیدا کند. برای تقویت اثربخشی چنین سیاستی و به دنبال آن، استفاده از برخی رویکردهای مبتنی بر بازار نظیر مجوزهای قابل مبادله، می‌تواند زمینه‌ساز

تخصیص انتشار آلودگی در حدی مجاز و به روشی کارآمد شود. همچنین، اعطای معافیت‌های مالیاتی و یا سایر مشوق‌های مالی به افراد، گروه‌ها یا صنایعی که دست اندرکار سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک تر هستند، این حلقه از اقدامات را تکمیل می‌سازد.

دیدگاه‌های مدیریتی غالب در کشورهای توسعه یافته تر برای نیل به اهداف محیط‌زیستی، اتکای کم‌تری به رویکردهای تجویزی داشته و کاربرد گسترده‌تر ابزارهای سیاستی (نظیر مشوق‌های اقتصادی) را برتر می‌دانند. براساس تجربیات جهانی موجود، دیده شده که استفاده از مشوق‌های اقتصادی، نیروی قدرتمندی را برای حفاظت و صیانت از محیط‌زیست فراهم می‌سازد. چرا که در جوامع مختلف بین اصول و باورهای پذیرفته شده و فعالیت‌های اقتصادی در جریان، مبادلات تنگاتنگی دیده می‌شود. از آن‌جا که نادیده گرفتن ارتباطات بین اصول و باورهای جمعی حاکم بر جامعه با فعالیت‌هایی که افراد جامعه مایل به انجام آن‌ها هستند، ممکن است به پیامدهای زیانبار و گاه جبران ناپذیری بیانجامد، استفاده‌ی نابجا از سیاست‌های دستوری و کنترلی برای پیشگیری از تخریب گسترده‌ی محیط‌زیست، نمی‌تواند کارآیی و اثربخشی قابل اطمینانی داشته باشد. به همین دلیل، استفاده از ابزارهای اقتصادی به عنوان جایگزین و یا تکمیل کننده‌ی سیاست‌های دستوری با اقبال خوبی از سوی دولت‌ها مواجه گردیده است.

با مرور و بررسی پیشینه‌ی دخالت‌های دولتی در امر مدیریت محیط‌زیست و جلوگیری از تخریب آن دیده می‌شود که چنین دخالت‌هایی همواره به یکی از اشکال زیر تحقق پیدا کرده‌اند:

- **انگیزش‌های اخلاقی:** مجموعه تلاش‌هایی که دولت‌ها برای اثرگذاری بر رفتار شهروندان انجام داده‌اند، بی آن‌که اقدام خاصی در این باره انجام دهند و یا قوانین و مقرراتی را برای نظام مندرکدن رفتارهای شهروندی در قبال محیط‌زیست و منابع آن، وضع نمایند. البته اثربخشی چنین انگیزش‌هایی تا حدود زیادی به باورها و اعتقادات افراد و این‌که تا کجا منافع جمعی حاضر به رعایت و انجام چنین باورهایی هستند، بستگی داشته است.
- **مقررات دستوری و کنترلی:** منظور محدودیت‌هایی هستند که دولت‌ها تاکنون برای انجام رفتارهایی مشخص و مورد نظر از سوی خانوارها و یا بنگاه‌های تولیدی در قالب صدور دستورهای حکومتی و یا اعمال کنترل‌های خاص ایجاد کرده‌اند. چنین محدودیت‌هایی ممکن است بر روی داده‌ها و یا ستاده‌های مورد نظر در فرآیندهای تولید و مصرف هدف‌گیری شده باشند. مثلاً «ملزم ساختن تولیدکننده برای استفاده از اسکرابرهای حذف سولفور از دود نیروگاه‌های سوخت فسیلی» یکی از این موارد است.
- **پیشگیری از آلودگی:** در این نوع از مداخلات، دولت به جای تلاش برای تحت کنترل قراردادن اثرات خارجی (جانبی)، اقدامات خود را بر روی کاستی‌های اطلاعاتی مربوط به شکست بازارهای مربوطه متمرکز می‌سازد. در این زمینه، نقش نهادها و سازمان‌های دولتی، آزمایشگاه‌های ملی، دانشگاه‌ها و شرکت‌های خصوصی در توسعه فناوری‌های نوین و مفید برای جلوگیری از آلودگی‌های محیط‌زیستی در جامعه تعیین کننده است. آن‌چنان‌که برنامه‌ریزی برای انجام اقدامات پیشگیرانه برای کاهش آلودگی هوا، آب، خاک، صدا و غیره تاکنون در دستور کار دولت‌های زیادی بوده است.

- تولید مستقیم کیفیت محیط‌زیست: در این قبیل از دخالت‌های دولتی، سعی بر انجام اقدامات اصلاحی به منظور بهبود کیفیت محیط‌زیست است. به طوری که اجرای فعالیت‌ها و یا برنامه‌های محیط‌زیستی نظیر جنگل‌کاری و یا درختکاری، تکثیر و رهاسازی ماهیان به منظور ازدیاد ذخایر آن‌ها در اکوسیستم‌های آبی، ایجاد تالاب‌های مصنوعی، تیمار پساب‌ها و پاک‌سازی فاضلاب‌های سمی و غیره در این خصوص قابل ذکر هستند.
- مشوق‌های اقتصادی: هدف از بهره‌گیری چنین مشوق‌هایی، تلاش برای همسوسازی منافع اجتماعی و فردی است. وضع مالیات بر آلودگی‌ها، اعطای یارانه‌های مرتبط با کاهش آلودگی‌ها، صدور پروانه‌های آلودگی قابل مبادله در بازار، سیستم‌های ودیعه - بازپرداخت^۱، تضمین حسن انجام کار^۲، سیستم‌های مسوولیت‌پذیری^۳ به عنوان مصادیقی از مشوق‌های اقتصادی شناخته می‌شوند.

البته یکی از پرسش‌های مهم پیش از انتخاب ابزار اقتصادی مناسب در سیاست‌گذاری‌های مربوط به محیط‌زیست انتخاب و تعیین سطح درستی از کیفیت محیط‌زیست است. از نقطه نظر اقتصادی، سطح مطلوب آلودگی تابعی از هزینه‌های اجتماعی مرتبط با آلودگی است. لیکن در طی دهه‌های گذشته، جدی‌ترین راه برای دستیابی به کیفیت مورد نظر محیط‌زیست، استفاده از سیاست‌های دستوری و کنترلی بوده و هنوز هم در بسیاری از کشورها، بهترین ابزار تلقی می‌شود. این قبیل سیاست‌ها در قالب مجموعه‌ای از قوانین، مقررات و یا دستورالعمل‌های لازم الاجرا از سوی دولت‌ها تدوین شده و بعضاً هم با اتکا به قوهی قهریه به اجرا درمی‌آیند. یعنی برای دستیابی به سطح مطلوب آلودگی، برنامه‌ریزی و اجرای اقدامات دستوری برای رسیدن به سطح فوق، عملی‌ترین ابزار مدیریتی شناخته می‌شود. چنین رویکردی، به دلیل نادیده گرفتن شرایط و وضع مقررات دستوری یکنواخت برای شرایط ناهمگون، از نظر اقتصادی موجب بالارفتن هزینه‌های مورد نیاز برای رویارویی با آلودگی شده و از این‌رو، روشی ناکارآمد به شمار می‌آید. علی‌رغم ناکارآمدی‌های قابل طرح در مورد چنین سیاست‌هایی، همچنان برای شرایط زیر می‌توان مطلوبیت خود را حفظ کند:

تعیین سطح بهینه‌ی انتشار آلودگی در حد صفر و یا نزدیک به صفر: در مورد آلاینده‌های بسیار خطرناک (نظیر فلزات سنگین و یا پسماندهای رادیواکتیو)، کنترل‌های مستقیم از توجیه لازم برخوردار خواهد بود. زیرا، آسیب‌های مرتبط با چنین آلاینده‌هایی، معمولاً جدی و شدید هستند.

تغییر رابطه‌ی بین انتشار آلودگی و آسیب‌های بعدی به دلیل وقوع رویدادهای تصادفی و یا اضطراری: در هنگام قرار گرفتن کیفیت هوا در شرایط هشدار و یا اضطرار، اعمال کنترل‌های مستقیم به عنوان یک ابزار سیاستی مناسب مطرح خواهد شد. زیرا چنین حوادثی اغلب، تصادفی بوده و پیش‌بینی آن‌ها نیز چندان آسان نخواهد بود.

1- Deposit-Refund Systems
2- Performance Bonds
3- Liability Systems

در امر مدیریت پسماند، هرگاه بتوان برای دستیابی به سطح مطلوب تولید پسماند از ابزار مالیاتی استفاده کرد و یا سرانه‌ای را برای خانوارها یا افراد از این جهت، تعیین نمود. اگرچه ممکن است ساده‌ترین راه اعمال ممنوعیت قانونی برای تولید زباله باشد و برای افرادی که زباله را رها می‌سازند، تنبیه‌هایی در نظر گرفته شود. بالابودن هزینه‌های پالایش و مقابله با آلودگی؛

۴-۳-۶- گام ششم: ارائه‌ی نتایج محاسبات ارزش‌گذاری اقتصادی

در پایان فرآیند ارزیابی و پس از طی کردن مراحل و گام‌های فوق‌الشاره، تلاش‌ها باید بر روی ارائه‌ی نتایج و گزارش‌دهی مناسب، متمرکز شوند. در چنین گزارشی، محاسباتی بر مبنای تحلیل حساسیت انجام شده و نیز مستندات مربوط به تلفیق برآوردهای پولی و غیرپولی در اختیار قرار خواهند گرفت.

۴-۳-۶-۱- ارائه‌ی نتایج و گزارش‌دهی

در این گام، نتایج ارزیابی‌های به عمل آمده در مورد ارزش‌های اقتصادی قابل دسترس برای جامعه‌ای وسیع‌تر از تصمیم‌گیران ارائه شده و مورد بررسی و داوری قرار می‌گیرد. یعنی، چارچوب تحلیلی ارائه شده در مراحل و گام‌های پیشین بایستی منجر به تولید گزارشی شود که بتوان از آن برای فرآیندهای گسترده‌تری از تصمیم‌سازی استفاده کرد. چنین گزارشی، زمینه را برای پایش، نظارت و بازرسی‌های بعدی هموار کرده و دربرگیرنده‌ی خلاصه‌ای از نتایج ارزیابی‌های انجام شده در بخش‌های مختلف است.

برای تدوین گزارش نهایی، رعایت و تاکید بر نکات زیر حایز اهمیت تلقی می‌شود:

- اشاره به پیش‌فرض‌ها و عدم قطعیت‌های مربوط به برآورد اثرات محیط‌زیستی از جهات افق‌های زمانی، بزرگی و اهمیت؛
 - پیش‌فرض‌های ناپیدا برای برآورد جمعیت‌های تحت تاثیر؛
 - پیش‌فرض‌های در نظر گرفته شده در انتقال ارزش‌ها و یا توابع اقتصادی (مثل شباهت‌های احتمالی بین زمینه‌های موجود در سایت سیاستی و سایت مطالعاتی)؛
 - پیش‌فرض‌های در نظر گرفته شده برای محاسبه‌ی فایده‌ها و هزینه‌های محیط‌زیستی؛
 - اهمیت و وزن بالقوه‌ی اطلاعات ناقص و یا پیامدهای غیرپولی پیش‌بینی شده؛ و
 - جنبه‌های احتیاطی در رابطه با نتایج و برآوردهای انجام شده در رابطه با ارزش و همچنین رعایت احتیاط کلی برای استدلال در مورد برآوردها.
- توجه: از آن‌جا که هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی به صورت سالانه حساب می‌شود (مثلاً ریال در سال ضربدر میزان فیزیکی اثر در سال)، از این‌رو، فعلی کردن هزینه‌ها و فایده‌های برآوردی نیز اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.

ارائه‌ی نتایج پایانی در قالب گزارش‌دهی، زمینه را برای تصمیم‌گیری در خصوص گزینه‌های مختلف پیشنهادی فراهم می‌سازد. در جدول (۴-۷)، نتایج احتمالی حاصل از تخمین هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی در رابطه با تحلیل سیاست‌ها و یا گزینه‌های توسعه‌ای خلاصه شده و در اختیار قرار گرفته‌اند.

جدول ۴-۷- نتایج مربوط به تخمین هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی سیاست‌های توسعه‌ای

گزینه	توضیحات گزارش‌دهی
سناریوی عدم انجام هرگونه اقدام (شرایط کنونی و خط مبنا)	اشاره به احتمال ظهور فواید و خسارت‌ها لازم است. ولی خسارت کلی ناشی از عدم امکان بهینه‌سازی و یا کنترل شرایط زیستگاهی خواهد بود و ممکن است فواید کم‌تری در مقایسه با زبان‌های قابل پیش‌بینی در مقایسه با سایر سناریوها در پی داشته باشد. گاهی ممکن است، ادامه‌ی وضعیت موجود، دسترسی به وسعت بیش‌تری از زیستگاه را امکان‌پذیر سازد. شاید ایجاد خالص ارزش‌های محیط‌زیستی به میزان میلیاردها ریال طی سال‌های مدیدی در آینده (مثلا تا ۱۰۰ سال آتی) ادامه یابد. هرچه افق زمانی آینده، درازمدت‌تر باشد، عدم قطعیت‌ها نیز بیش‌تر خواهند بود.
سناریوی حفظ وضعیت موجود	در این سناریو، در مورد فعالیت‌های تولیدی برآوردی وجود ندارد. ممکن است ادامه‌ی وضع موجود با پیامدهای محیط‌زیستی منفی و قابل توجهی همراه باشد. مشخصاً، تداوم فعالیت‌های مخرب باعث واردآمدن خسارت به زیستگاه‌های موجود شده و تشدید پیامدهای منفی بر خدمات مرتبط با گروه‌های سه‌گانه‌ی عرض‌ای، تنظیمی (پشتیبانی) و فرهنگی را به دنبال خواهد داشت.
سناریوی جابجایی جزئی محدوده‌ی پیشنهادی برای اجرای سیاست یا فعالیت‌های توسعه‌ای	برای این سناریو، فواید اساسی قابل ذکر است. اگر بازه‌ی زمانی درازمدتی (مثلا ۱۰۰ سال) در نظر گرفته شود، باید برآوردهای تقریبی را برای اواسط دوره انجام داد و برای این منظور، دامنه‌ای از ارقام بالا و پایین را مورد توجه قرارداد.
سناریوی جابجایی کلی محدوده‌ی پیشنهادی برای اجرای سیاست یا فعالیت‌های توسعه‌ای	در این سناریو هم فواید اساسی وجود دارند. با افق زمانی درازمدت (مثلا سال)، ارقام تخمینی مربوط به میانه‌ی دوره و دامنه بالایی و پایینی آن نسبت به سناریوی پیشین، از سطح بالاتری برخوردار خواهد بود.

۴-۳-۶-۲- تحلیل حساسیت

یکی از عناصر مهم هریک از انواع ارزیابی‌های میدانی، انجام «تحلیل حساسیت» است که برای جبران محدودیت‌ها و تنگناهای مربوط به داده‌های مورد نیاز ارزیابی، استفاده می‌شود. در این تحلیل، سعی بر این است که اهمیت اثرات محیط‌زیستی در ارزیابی کلی به شکلی متناسب انعکاس داده شده و از آن‌ها به عنوان مقادیر حداقلی و با توجه به پیش‌فرض‌های مختلف و یا ارزش‌های متفاوت برآورد شده برای پارامترهای کلیدی استفاده کرد. یعنی ارزیابی اثرات محیط‌زیستی شناسایی شده در رابطه با محاسبات هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی مورد تحلیل قرار می‌گیرند. منظور ارزیابی تاثیراتی است که فرضیه‌های مختلف در نظر گرفته شده در مراحل پیشین بر نتایج و برآوردهای مرتبط با فواید و هزینه‌های محیط‌زیستی ممکن است داشته باشند و آن‌ها را تحت تاثیر قرار دهند.

اجزای کلیدی تحلیل حساسیت عبارتند از:

- برآوردهای مربوط به اثرات محیط‌زیستی: عدم قطعیت‌های مربوط به اثرات کمی‌شده در گام سوم از مرحله‌ی دوم، برحسب برخی از ارزش‌ها آدرس‌دهی شود (مثلا پیامدها با ارزش‌های «کم»، «متوسط» و یا «بالا» مشخص شوند). اگر، زمان‌بندی اثرات محیط‌زیستی نیز با عدم حتمیت‌هایی مواجه باشد، باید برای تحلیل حساسیت، امکان‌های متفاوتی را در نظر گرفت. همچنین، می‌توان برای سناریوهای پیشنهادی نیز حساسیت را

با پارامترهای مناسبی مثل «زیاد» و یا «کم» مورد تحلیل قرار داد. یک امکان دیگر، نسبت دادن وزن‌های احتمالی به برون‌دادها، به ویژه برای مواردی است که به صورت مقادیر با حدود نهایی حداقل (مثل کم) و یا حداکثر (زیاد) و البته با احتمالی اندک، ممکن است ظاهر خواهند شد.

- برآورد جمعیت تحت تاثیر: نه تنها در تحلیل حساسیت باید به پیش‌فرض‌های جایگزین در ارتباط با جمعیت (تجمیع جوامع محلی در برابر جمعیت‌های بزرگ‌تر) توجه داشت، بایستی همچنین مسایل مرتبط با تعریف قلمروی حقوقی فواید (مثلا، مسافتی که اثرات محیط‌زیستی ناپدید خواهند شد) را نیز مورد ملاحظه قرار داد.
- ارزش‌های اقتصادی واحد: در تحلیل حساسیت باید تا جایی که ممکن است، چگونگی اثرگذاری احتمالی ارزش‌ها (مثل کم، متوسط و یا زیاد که از مطالعه‌ی اصلی و یا مطالعات مشابهی برگرفته شده‌اند) بر تخمین هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی را مورد بررسی قرارداد.
- مولفه‌های تابع انتقالی: لازم است که هم ضرائب تابع و هم ارزش متغیرهای مربوط به تابع سایت سیاستی را نظیر ارزش‌های اقتصادی واحد، در تحلیل حساسیت مورد توجه قرار داد.

با شناسایی منابع مختلف عدم حتمیت در ارزیابی پیامدهای اقتصادی، نوع عدم قطعیت‌های موجود و مناسب‌ترین شکل برای تحلیل حساسیت مشخص می‌شود. مثلا، عدم قطعیت‌های محیط‌زیستی ممکن است کاملا با عدم قطعیت‌های اقتصادی اختلاف داشته باشد.

غیر از توجه به اثرات جداگانه‌ی بروز تغییر در متغیرهای فردی، در تحلیل حساسیت می‌توان عملا با فرآیندهایی از قبیل تحلیل مونت کارلو^۱ نیز استفاده کرد. در این باره، لازم است پیش‌فرض‌های زیادی را در رابطه با موارد ضروری و ناشناخته مورد توجه قرار داد. معمولا، در چنین تحلیل‌هایی، از بسته‌های نرم افزاری خاصی استفاده می‌شود و دقت آن‌ها تا حدود زیادی در گروهی داده‌های کافی از نظر توزیع ارزش‌ها و احتمالات وقوع مواردی است که اطلاعاتی درباره‌ی آن‌ها وجود ندارد.

برای مواردی که اطلاعات مرتبط با هزینه‌ها و/یا فایده‌ها برای تصمیم‌سازی عامل تعیین کننده‌ای هستند، گاهی از تحلیل‌های دیگری هم چون «ارزش‌های مبادله‌ای^۲» یا «آستانه‌های فواید^۳» نیز می‌توان یاری گرفت.

منظور از ارزش مبادله‌ای (SV) میزان کاهش در فواید و یا افزایش در هزینه‌های محیط‌زیستی برای اثرگذاری بر تحلیل هزینه - فایده است. ارزش تبدیلی (برحسب درصد) از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

ارزش فعلی هزینه‌ها / (ارزش فعلی هزینه‌ها - ارزش فعلی فواید) = ارزش تبدیلی هزینه‌ها

$$SV = [PV \text{ benefits} - PV \text{ costs}] / PV \text{ costs} \text{ (هزینه‌ها)}$$

1- Monte Carlo Analysis

2- Switching Value

3- Benefits Thresholds

ارزش فعلی فواید / (ارزش فعلی فواید - ارزش فعلی هزینه‌ها) = ارزش تبدیلی فواید

$SV = [PV \text{ costs} - PV \text{ benefits}] / PV \text{ benefit}$ (فایده‌ها)

زیادبودن ارزش تبدیلی، گویای بالاتر بودن احتمال بروز خطا، پیش از هر تغییری در تصمیم‌های مربوط به هزینه - فایده، است. درحالت مطلوب، می‌توان هزینه‌ها و فایده‌های محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی را روی هم‌گذاری کرد. البته به طورمتداول، تحلیل‌ها با تمرکز بر روی فواید محیط‌زیستی در مقابل هزینه‌های مالی انجام می‌شوند. همچنین آستانه‌ی فواید نیز بیان‌کننده‌ی کم‌تر بودن فواید محیط‌زیستی برآورد شده در مقایسه با هزینه‌ی مالی مربوط به سرمایه‌گذاری‌های بیش‌تر از نظر پیشنهاد یک سیاست و یا گزینه‌ی توسعه‌ای است. در این مفهوم، فواید غیرپولی محیط‌زیستی (مثل فوایدی که به جهت ناکامل بودن اطلاعات، امکان برآورد آن‌ها وجود ندارد) نیز مطرح بوده و همین امر، ممکن است به اختلاف نظرهای موجود در رابطه با سیاست‌ها و یا گزینه‌های توسعه‌ای پیشنهاد شده، دامن بزند. آستانه‌ی فواید از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

ارزش فعلی فواید محیط‌زیستی - ارزش فعلی هزینه‌های مالی = آستانه‌ی فواید

۴-۳-۶-۳- تلفیق مستندات پولی و غیرپولی اثرات محیط‌زیستی

در مواردی که امکان انجام یک مطالعه‌ی دقیق ارزش‌گذاری اقتصادی براساس موازین علمی دقیق وجود ندارد، به ناچار باید به انجام ارزیابی‌های سریع بسنده کرد. در چنین شکلی از ارزیابی، امکانی برای پرداختن به جزئیات (از نظر کمی) در مورد اثرات محیط‌زیستی و بیان آن‌ها براساس مقادیر پولی وجود نخواهد داشت. در این رابطه، شاید بتوان به مستندات کافی دست یافت تا به کمک آن‌ها بتوان تمام فواید و خسارات محیط‌زیستی پیشنهادات و سیاست‌های توسعه‌ای را بر حسب مقادیر فیزیکی و یا واحدهای پولی مورد ارزیابی قرارداد.

در این گام، یافتن برآوردهای انجام شده در مورد ارزش اقتصادی فواید و زیان‌های محیط‌زیستی موجب ایجاد فهمی بهتر در مورد برخی از اثرات محیط‌زیستی که امکان ارزش‌گذاری آن‌ها از نظر پولی وجود ندارد، خواهد شد. برای این منظور، به نظر می‌رسد استفاده از چارچوب خدمات اکوسیستمی دارای این امتیاز باشد که شمارش و احتساب کاملی از اقلام پولی و غیرپولی از تولیدات و خدمات محیط‌زیستی مهم را امکان‌پذیر می‌سازد. با انجام این ارزیابی، زمینه‌ای مناسب برای ارزش‌گذاری اقتصادی و انتقال فواید ایجاد خواهد شد. البته، از راهنماهای دیگری نیز می‌توان برای ارزیابی سیاست‌ها و گزینه‌های توسعه‌ای پیشنهاد شده به‌خصوص در مورد تیمار پیامدهای غیرپولی استفاده کرد.

ارزیابی ابعاد و اهمیت آن بخش از اثرات محیط‌زیستی را که نمی‌توان به صورت پولی بیان کرد، گاه با اشکالی از راهبردهای موجود (نظیر مشورت با ذی‌نفعان و پیمایش‌های کوچک مقیاس در مورد اولویت‌ها - در مقایسه با پیمایش ارزش‌گذاری اقتصادی - و غیره)، قابل انجام می‌شود.

۴-۳-۷- بازنگری در ارزیابی‌های اقتصادی-محیط‌زیستی براساس رویکرد خدمات اکوسیستمی

مفهوم خدمات اکوسیستمی، از زمان پدیدار شدن ارزیابی اکوسیستمی هزاره (MEA) تاکنون با اقبال گسترده‌ای مواجه گردیده است. منظور از خدمات اکوسیستمی، فوایدی است که مردم از اکوسیستم‌ها به دست می‌آورند. ارزیابی هزاره، خدمات اکوسیستمی را به چهار گروه اصلی تقسیم‌بندی نموده است: عرضه‌ای (نظیر تولید غذا و آب)؛ تنظیمی (نظیر کنترل اقلیم و بیماری‌ها)، پشتیبانی کننده (نظیر چرخه‌های غذایی و گرده افشانی محصولات زراعی) و نیز فرهنگی (فواید معنوی و تفریحی). به غیر از این چهار گروه، در ادبیات علمی، گروه‌های دیگری هم معرفی شده‌اند. خدمات پیش‌برنده (Carrying Services) (فراهم ساختن لایه یا پشت صحنه‌ای برای فعالیت‌های انسانی) یا خدمات نگاهداشت (Preserving Services) که همان ضمانت در مواجهه با عدم حتمیت از طریق حفظ تنوع است، جزء چنین گروه‌هایی به شمار می‌آیند.

تاکنون، در مباحث مربوط به SEA فرصت‌های مرتبط با خدمات اکوسیستمی به عنوان راهی برای ترجمه‌ی محیط‌زیست به فواید اجتماعی و پیوند دادن آن‌ها با ذی‌نفعان، کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است. به طوری که در مرور مطالعات انجام شده در رابطه با SEA، موارد انگشت شماری وجود دارند که در آن‌ها به خدمات اکوسیستمی اشاره صریحی شده باشد. به بیان دیگر، پیدا کردن شواهدی از کاربرد مفاهیم خدمات اکوسیستمی در زمینه‌ی SEA بسیار دشوار به نظر می‌رسد. با این همه، مطالعاتی وجود دارند که در آن‌ها، کمی‌سازی و ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستمی مورد توجه قرار گرفته و از آن‌ها به طور جدی در تصمیم‌سازی‌های راهبردی بهره گرفته شده است. در این قبیل مطالعات، از مفهوم خدمات اکوسیستمی برای پشتیبانی از تصمیم‌سازی از طریق ارائه‌ی اطلاعات بهتر در مورد پیامدهای سیاست‌های جدید یا اجرای برنامه‌های توسعه‌ای استفاده شده است. ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستمی به هر شکلی که انجام شده باشد، ممکن است به ایجاد تغییرات در سیاست‌های عمده و نیز اصلاحات احتمالی در تصمیم‌سازی مرتبط با برنامه‌های راهبردی یا طرح‌های سرمایه‌گذاری در پروژه‌های عمرانی بیانجامد. همچنین، در انجام بررسی‌های SEA و فرآیندهای مطالعاتی مشابه، ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستمی ابزار مهمی برای تقویت اثر SEA بر تصمیم‌سازی تلقی می‌گردد.

انجام مطالعات SEA هم اکنون در بیش از ۶۰ کشور جهان از مبنای قانونی مستحکمی برخوردار بوده و بدون تردید، تلفیق آن با ارزش‌گذاری اقتصادی تضمین بهتری را برای تدقیق فرآیندهای تصمیم‌سازی ایجاد خواهد کرد.

پیوست ۱

**فهرست دستورالعمل‌های تدوین شده
در رابطه با ارزیابی اقتصادی
محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی در
جهان**

- Barbier, E.B., M. Acreman, D. Knowler (1997), *Economic Valuation of Wetlands, a guide for policy makers and planners*, Ramsar Convention Bureau, Gland, Switzerland.
- Bateman, I.J., K.G. Willis (eds.) (1999), *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries*, Oxford University Press.
- Bateman, I.J., R.T. Carson, B. Day, M. Hanemann, N. Hanley, T. Hett, M. Jones-Lee, G. Loomes, S. Mourato, E. Ozdemiroglu, D.W. Pearce, R. Sugden and J. Swanson (2002), *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A Manual*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Bergstrom J.C., K.J. Boyle, G.L. Poe (2001), *The economic value of water quality*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Braden, J.B., C.D. Kolstad (1991), *Measuring the Demand for Environmental Quality*, Elsevier Science Publishers, The Netherlands.
- Champ, P., K.J. Boyle, T.C. Brown, (eds.) (2003), *A primer on nonmarket valuation*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.
- Dinar, A. (ed.) (2000), *The political economy of water pricing reforms*, Oxford University Press, Washington, D.C.
- DTLR (2002), *Economic Valuation with Stated Preference Techniques, Summary Guide of Bateman, I., et al. (2002), Economic Valuation with Stated Preference Techniques*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Dumas, C.F., P.W. Schuhmann, J.C. Whitehead (2004), *Measuring the Economic Benefits of Water Quality Improvement with Benefit Transfer: An Introduction for Non-Economists*, Working Papers 04-12, Department of Economics, Appalachian State University.
- Emerton, L., E. Bos (2004), *Value: counting ecosystems as an economic part of water infrastructure*, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN.
- Freeman, A.M. III (2003), *The measurement of environmental and resource values, Theory and methods*, Resources for the Future, Washington, D.C.
- GWP TAC (1996), *Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle into Practice*, Global Water Partnership/Swedish International Development Cooperation Agency, Sweden.
- HE Delft (2001), *The economic valuation of water, Principles and methods*, IHE Delft, The Netherlands.
- Hensher, D.A., J.M. Rose, W.H. Greene (2005), *Applied Choice Analysis, a Primer*, University Press, Cambridge, UK.
- Louviere, J.J., D.A. Hensher, J.D. Swait (2000), *Stated Choice Methods, Analysis and Application*, University Press, Cambridge, UK.
- Mitchell, R.C., R.T. Carson (1989), *Using Surveys to Value Public Goods, The Contingent Valuation Method*, Washington, DC: Resources for the Future.
- National Research Council (2004), *Valuing Ecosystem Services, Toward Better Environmental Decision-Making*, National Academy Press, Washington, DC.
- Pearce, D., D. Moran, D. Biller (2002), *Handbook of Biodiversity Valuation, a Guide for Policy Makers*, OECD Publications, OECD, Paris.
- Schuijt, K. (2003). *Valuation of water; the process of economic valuation of ecosystems in water management*, Proefschrift Erasmus Universiteit Rotterdam, The Netherlands.

- T. C. Haab, K.E. McConnell (2002), Valuing Environmental and Natural Resources, the econometrics of non-market valuation, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Turner, K., S. Georgiou, R. Clark, R. Brouwer (2004), Economic valuation of water resources in agriculture, From the sectoral to a functional perspective of natural resource management, FAO, Rome.
- UNDESA (2003), Water for People, Water for Life: Chapter 13: Recognizing and Valuing the Many Faces of Water), UNESCO Publishing, Berghahn Books, UK.
- US EPA (1995), A framework for measuring the economic benefits of ground water, Washington, DC: US EPA.
- US EPA (US Environmental Protection Agency) (2000), Guidelines for Preparing Economic Analyses, EPA- 240-R-00-003, Washington, DC: US EPA.
- Ward, F.A., D. Beal (2000), Valuing nature with travel cost models, A manual. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.
- Water Science and Technology Board (1997), Valuing groundwater, Economic concepts and approaches, National Academy Press, Washington, DC.
- Wedgwood, A., K. Sansom (2003), Willingness-to-pay surveys - A streamlined approach, Guidance notes for small town water services. Leicestershire, UK: Loughborough University, Water, Engineering, and Development Centre.
- World Bank (2003), A Review of the Valuation of Environmental Costs and Benefits in World Bank Projects, Paper no. 94, Environment Department Papers, World Bank.
- World Bank (2004), Assessing the Economic Value of Ecosystem conservation, Washington, DC: World Bank.
- Young, R.A. (1996), Measuring Economic Benefits for Water Investments and Policies, Technical Paper 338, Washington DC: World Bank.
- Young, R. (2005), Determining the economic value of water: concepts and methods, Resources for the Future Press, Washington, D.C.

پیوست ۲

کلید واژه‌ها و فهرست اصطلاحات

اقتصاد محیط زیست

آلودگی (Pollution): تغییر شیمیایی یا فیزیکی در محیط‌زیست به دلیل انتشار پسماندهایی که برای موجودات زنده خطرناک است.

آنتروپی (Entropy): انرژی‌ای که برای تبدیل در دسترس نیست و معیار بی‌نظمی به شمار می‌رود.

ابزارهای کنترل - دستوری (Command and Control Instruments): ابزارهای سیاست‌گذاری مورد استفاده برای کنترل آلودگی‌ها و مدیریت منابع با مالکیت مشترک، که آلوده‌کنندگان را مکلف می‌کند هدف‌های خاص کاهش انتشار آلاینده‌ها را برآورده کنند و اغلب مستلزم نصب و استفاده از انواع خاصی از تجهیزات برای کاهش آلودگی است.

ابزارهای مبتنی بر بازار (Market - Based Instruments): ابزارهای سیاست‌گذاری که در جست‌وجوی حل مشکلات زیست‌محیطی با کمک ساز و کارهای بازار هستند.

ابهام (Ambiguity): به وضعیتی گفته می‌شود که در آن احتمالات شناخته شده هستند اما رخدادهایی که این احتمالات به آن منتسب می‌شوند به طور دقیق شناخته شده نیستند.

اثر آستانه (Treshold Effect): تغییر مرحله‌ای ناپیوسته در رابطه‌ی واکنش دارویی.

اثرات جانبی یا بیرونی (Externality): هنگامی که فعالیت‌های یک کارگزار یا بنگاه آثار و پیامدهای ناخواسته بر دیگر کارگزاران یا بنگاه‌ها داشته باشد.

اجاره (Rent): قیمت تعیین شده برای هر واحد از حقوق بهره‌برداری از منابع طبیعی.

ارزش افزوده (Value Added): تفاوت دریافت‌های حاصل از فروش، و پرداخت بابت خرید کالاها و خدمات برای یک بنگاه یا صنعت، که برابر است با مجموع پرداخت به عوامل تولید.

ارزش حال (Present Value): مقدار پولی که فردی اکنون آن را می‌پردازد تا تعهد به پرداختی را در آینده به دست آورد.

ارزش ویژه (Net Worth): مجموع ارزش حال سودهای بنگاه در سال‌های آینده.

ارزیابی پروژه (Project Appraisal): تصمیم‌گیری درباره‌ی سرمایه‌گذاری.

استاندارد زیست‌محیطی (Environmental Standard): ویژگی زیست‌محیطی قابل کمی شدن که با کمک آن می‌توان کیفیت محیط‌زیست را ارزیابی کرد. این استاندارد جانشینی برای ارزش‌های زیست‌محیطی است که باید حفاظت شوند.

استثناناپذیر (Non - Excludable): وضعیتی که در آن نمی‌توان یک کارگزار را از مصرف یک کالا منع کرد.

استهلاک (Depreciation): مقدار کاهش در ذخیره‌ی سرمایه‌ی موجود بر اثر مصرف خدمات آن در فرایند تولید، و در نتیجه مقدار سرمایه‌گذاری که برای حفظ اندازه‌ی ذخیره‌ی سرمایه‌ی مورد نیاز است. در واقع، استهلاک عبارت است از تفاوت سرمایه‌گذاری ناخالص و خالص.

اصل احتیاطی (**Precautionary Principle**): این دیدگاه که هنگامی که فعالیتی موجب تهدید سلامت انسان یا محیط‌زیست می‌شود، حتی اگر روابط علت و معلولی به لحاظ علمی به اثبات نرسیده باشند، انجام اقدامات احتیاطی ضروری است صورت گیرد.

اصل تعادل مواد (**Material Balance Principle**): ماده نه خلق می‌شود و نابود می‌شود بلکه از صورتی به صورت دیگر درمی‌آید.

اصل مزیت نسبی (**Principle of Comparative Advantage**): تخصص یافتن براساس مزیت نسبی، در مقابل مزیت مطلق، که می‌تواند وضعیت همه کسانی را که از این مزیت برخوردارند، بهبود بخشد.

اقتدار مصرف‌کننده (**Consumer Sovereignty**): اندیشه‌ای که براساس آن عملکرد یک اقتصاد برحسب ترجیحات فردی اندازه‌گیری می‌شود.

اقتصاد (**Economics**): مطالعه این موضوع که انسان‌ها چگونه نیازها و خواست‌های خود را تامین می‌کنند؛

اقتصاد باز (**Open Economy**): اقتصادی که دارای مبادله و تجارت با دیگر اقتصادها است.

اقتصاد بازار کامل (**Pure Market Economy**): اقتصادی که در آن همه‌ی تصمیم‌ها و فعالیت‌های اقتصادی به طور غیرمتمرکز به افراد و بنگاه‌هایی که توسط بازار هماهنگ می‌شوند، واگذار می‌شود.

اقتصاد بسته (**Closed Economy**): اقتصادی که با دیگر اقتصادها مبادله کالاها و خدمات ندارد.

اقتصاد بوم‌شناختی (**Ecological Economics**): مطالعه اقتصاد انسانی به عنوان بخشی از اقتصاد طبیعت؛

اقتصاد دستوری (**Command Economy**): اقتصادی که در آن یک نهاد مرکزی تعیین می‌کند که چیزی باید تولید شود، چگونه باید تولید شود و توسط چه کسی باید مصرف شود.

اقتصاد رفاه (**Welfare Economics**): شاخه‌ای از اقتصاد نئوکلاسیک است که به بررسی سودمندی نسبی راه‌حل‌های مختلف برای مسایل اقتصادی و چگونگی دستیابی به بهترین راه‌حل می‌پردازد.

اقتصاد کلاسیک (**Classical Economics**): تفکر اقتصادی حاکم در نیمه‌ی اول قرن نوزدهم؛

اقتصاد محیط‌زیست (**Environmental Economics**): شاخه‌ی تخصصی اقتصاد نئوکلاسیک که با مباحث مربوط به اثرات اقتصاد بر محیط‌زیست طبیعی سر و کار دارد؛

اقتصاد نئوکلاسیک (**Neoclassical Economics**): مکتب فکری کنونی حاکم در اقتصاد؛

اقتصاد منابع طبیعی (**Natural Resource Economics**): شاخه تخصصی اقتصاد نئوکلاسیک که با استخراج منابع از محیط زیست طبیعی از راه فعالیت‌های اقتصادی سر و کار دارد؛

انسان محور (**Anthropocentric**): متمرکز بر فعالیت‌های انسانی؛

انتخاب طبیعی (**Natural selection**): سازگاری ژنتیکی با محیط زیست که از موفقیت نسبی تولید مثل ناشی می‌شود.

انتخاب‌های بدون پشیمانی (**No - Regrets Options**): اقدامات کاهش انتشار که هزینه‌ی منفی دارد.

انحصار (**Monopoly**): بازاری که در آن فقط یک فروشنده وجود دارد.

انحصار چندجانبه یا چند بنگاهی (**Oligo-Poly**): بازاری که در آن تعداد زیادی خریداران قیمت‌پذیر و تعداد اندکی فروشنده که قیمت‌پذیر نیستند، وجود دارد.

انحصار خرید (**Monopsony**): بازاری که در آن که فقط یک خریدار وجود دارد.

انرژی (**Energy**): قابلیت انجام کار یا تولید گرما.

انرژی جسمی (**Somatic Energy**): مقدار انرژی ای که یک جانور برای تامین غذای خود نیاز دارد.

انقلاب صنعتی (**Industrial Revolution**): پیدایش کارخانه‌های صنعتی و استفاده‌ی نظام‌مند از سوخت‌های فسیلی برای فعالیت‌های اقتصادی.

انقلاب کشاورزی (**Agricultural Revolution**): نام نامناسبی برای مرحله‌ی اهلی کردن جانوران و گیاهان.

انرژی فراجسمی (**Extrasomatic energy**): انرژی‌ای که از منابعی غیر از انرژی بدنی انسان حاصل شده و مورد استفاده‌ی انسان قرار می‌گیرد.

اوراق قرضه (**Bond**): سندی که در ازای عرضه‌ی آن مالک قانونی آن می‌تواند آن را با مقدار معینی پول در تاریخی معین مبادله کند.

بازار (**Market**): نظامی که در آن خریداران و فروشندگان کالاها و پول را با یکدیگر مبادله می‌کنند. بازارها به وسیله‌ی نهادهای اجتماعی شکل گرفته و با آن سازگار هستند.

بازده ثابت به مقیاس (**Constant returns to scale**): به شرایطی گفته می‌شود که در آن افزایش همه‌ی نهادهای تولید به مقدار x درصد به x درصد افزایش در تولید منجر می‌شود.

بازیافت (**Recycling**): ایجاد تغییر در برخی از پسماندها پیش از ورود آن به محیط‌زیست به منظور استفاده‌ی مجدد در فرایند تولید.

برابری (**Equity**): موضوع انصاف (عدالت)؛

برگشت‌پذیری یا تاب‌آوری (**Resilience**): توانایی زیست‌بوم برای حفظ یکپارچگی کارکردی خود برای رویارویی با اختلال‌ها.

بزرگنمایی زیستی (**Biomagnification**): فرایندی که براساس آن تراکم یک ماده‌ی سمی در بافت‌های بدن یک حیوان در سطوح بالاتر زنجیره‌ی غذایی افزایش می‌یابد.

بلندمدت (**Long run**): دوره‌ی زمانی مورد نیاز برای تعدیل کامل تغییر شرایط.

بومی بودن (**Endemism**): گونه‌هایی که بومی یک منطقه هستند و فقط در یک ناحیه‌ی خاص زندگی می‌کنند.

بوم‌شناسی (**Ecology**): مطالعه روابط جانداران و گیاهان با محیط زنده و غیرزنده خود؛

بی‌اطلاعی (**Ignorance**): وضعیتی از دانش که در آن تعریف مجموعه‌ی کاملی از رخدادهای ممکن مشکل بوده و احتمال وقوع آن‌ها را نیز نمی‌توان تعیین کرد.

بیماری هلندی (**Dutch disease**): اثر منفی صادرات یک صنعت بر دیگر صنایع کشور، در نتیجه‌ی افزایش ارزش پول ملی کشور.

پارامترها (**Parameters**): اعداد ثابتی که مربوط به حالتی خاص از مدل است، ولی در حالت‌های مختلف مدل تغییر می‌کند.

پایداری (**Sustainability**): حفظ ظرفیت نظام مشترک اقتصاد - محیط زیست برای تداوم تامین نیازها و خواست‌های انسانی در دوره‌ی بلندمدت؛

پایداری ضعیف (**Weak Sustainability**): وضعیتی که در آن تخلیه‌ی سرمایه‌ی طبیعی تا زمانی توجیه‌پذیر است که با افزایش سرمایه‌های انسان ساخت جبران شود؛ فرض بر این است که سرمایه‌ی انسان ساخت می‌تواند جانشینی برای انواع سرمایه‌ی طبیعی باشد.

پایداری قوی (**Strong Sustainability**): این دیدگاه که سرمایه‌های طبیعی و انسان ساخت مکمل یکدیگرند و در نتیجه سطوح سرمایه‌های طبیعی باید حفظ شود.

پدرخواندگی (**Grandfathering**): تخصیص اولیه‌ی مجوزهای انتشار که مقادیر نسبی آلاینده‌های منتشر شده توسط منابع مختلف را پیش از اجرای نظام مجوزها نمی‌پذیرد.

پرداخت به عوامل (**Factor payments**): پرداخت‌های انجام شده به افراد برای خدماتی که به عنوان نهاده‌ی تولید ارائه می‌کنند.

پرداخت‌های انتقالی (**Transfer payments**): پرداخت‌های دولت به افراد است که در ازای آن خدمات یا کالای خاصی دریافت نمی‌کند.

پسماند (**Waste**): محصول فرعی ناخواسته‌ی حاصل از فعالیت‌های اقتصادی.

تابع تقاضا (**Demand function**): رابطه‌ی بین مقداری که خریداران گرایش به خرید دارند با قیمت کالاهای مورد نظر، با فرض ثابت بودن دیگر عوامل موثر بر تقاضا.

تابع پس‌انداز (**Saving function**): رابطه‌ی مقدار پس‌انداز، و سرمایه‌گذاری، و سطح درآمد ملی.

تابع تولید (**Production function**): رابطه‌ی بین سطح تولید و مقدار نهاده‌های تولید.

تابع تولید لئونتیف (**Leontief production function**): تابع تولیدی که در آن امکان جانشینی نهاده‌های تولید به جای یکدیگر وجود ندارد.

تابع عرضه (**Supply function**): رابطه‌ی بین مقداری که فروشندگان به عرضه‌ی آن گرایش دارند و قیمت کالا، به شرط ثابت بودن دیگر عوامل موثر بر عرضه.

تجزیه (**Decomposition**): شکستن مولکول‌های مرده‌ی مواد آلی به مواد غیرآلی.

تحلیل حساسیت (**Sensitivity analysis**): عبارت است از بررسی این که چگونه عدم قطعیت در ستانده‌ی یک مدل (به صورت عددی یا شکل دیگر) که می‌توان آن را به منابع مختلف عدم قطعیت در نهاده‌ی مدل نسبت داد.

تخصیص کارا (**Efficient allocation**): تخصیصی که نمی‌توان با جا به جایی نهاده‌های تولید، تغییر در سطوح تولید و تغییر در سهم افراد از محصول تولید شده وضعیت کسی را بهبود بخشید، مگر این که وضعیت فرد دیگری بدتر شود.

ترازنامه (**Balance sheet**): حسابداری است که ارزش ذخیره‌ی دارایی‌ها را در یک مقطع زمانی خاص نشان می‌دهد.

ترکیب (**Coumpounding**): هنگامی که بهره‌ی قابل پرداخت به مقدار پول اولیه برای کسب بهره‌ی بیش‌تر اضافه می‌شود (این مقدار برابر است با رشد نمایی مقدار پول اولیه).

ترمودینامیک (**Thermodynamic**): بررسی تغییر شکل انرژی.

تصفیه‌ی پسماند (**Waste treatment**): انجام تصفیه و پالایش در پسماندها پیش از تخلیه‌ی آن در محیط‌زیست به منظور کاهش خسارت ناشی از آن.

تعادل (**Equilibrium**): سطحی از جمعیت که در صورت نبود هرگونه اختلال، پایدار خواهد ماند.

تعادل بازاری (**Market equilibrium**): وضعیتی که در آن عرضه و تقاضا با هم برابرند.

تعادل رقابت عمومی (**General competitive equilibrium**): وضعیتی که در آن بازار همه‌ی کالاها و نهاده‌ها در تعادل قرار دارند.

تعرفه (**Tariff**): عوارض گمرکی وضع شده بر واردات کالا به یک کشور.

تقاضای مازاد (**Excess demand**): وضعیتی که در آن در قیمت رایج مقدار تقاضا بیش‌تر از مقدار عرضه شده برای فروش است.

تقاضای نهایی (**Final demand**): فروش کالاها و خدمات با هدف مصرف توسط افراد، سرمایه‌گذاری توسط بنگاه‌ها، مصرف و سرمایه‌گذاری توسط دولت، و مصرف کشورهای دیگر.

تقاضای واسطه‌ای (**Intermediate demand**): فروش کالاهای یک بنگاه به بنگاه دیگر برای استفاده در تولید جاری.

تکامل (**Evolution**): فرایند تغییر در طول زمان.

تکثیر گونه (**Speciation**): پدیدار شدن گونه‌های جدید.

تنزیل (**Discounting**): عکس ترکیب، یعنی فرایندی که با آن مقدار معینی پول در آینده به ارزش کنونی تبدیل می‌شود.

تنوع زیستی (**Biodiversity**): تنوع موجودات زنده و ژن‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها و زیست‌بوم‌هایی که در آن زندگی می‌کنند.

توالی (**Succession**): فرایندی که طی آن ترکیب گونه‌های یک زیست‌بوم که منطقه خاصی را اشغال نموده است، در طی زمان تغییر می‌کند تا در نهایت به نقطه‌ی اوج خود برسد.

توسعه پایدار (**Sustainable Development**): آن نوع رشد و توسعه اقتصادی که نیازها و خواست‌های کنونی بشر را بدون آسیب به توانایی نسل‌های آینده در تامین نیازهای خود تامین می‌کند؛

تولید (Production): استفاده از نیروی کار، سرمایه و منابع طبیعی به منظور عرضه‌ی ابزارها و امکانات مورد نیاز برای تامین نیازها و خواست‌های انسانی.

تولید اولیه (Primary productivity): نرخ تولید مواد آلی توسط گیاهان که به طور معمول برحسب انرژی به ازای واحد سطح در واحد زمان اندازه‌گیری می‌شود.

تولید ناخالص داخلی (Gross Domestic Product): ارزش کالاها و خدمات نهایی تولید شده‌ی نهاده‌های تولید که در اقتصاد داخلی صورت گرفته است. در اصل، تولید ناخالص داخلی (GDP) برابر است با مجموع درآمد عوامل تولید در اقتصاد داخلی.

تولید ناخالص داخلی اسمی (Nominal GDP): GDP دوره‌ای معین که با استفاده از قیمت‌های همان دوره اندازه‌گیری شده است.

تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (Constant price GDP): GDP مربوط به دوره‌ای که از قیمت‌هایی استفاده می‌کند که در دوره‌ای دیگر، به طور معمول سال‌های گذشته، که سال پایه نامیده می‌شود، به دست آمده است.

تولید ناخالص ملی (Gross National Product): ارزش کالاها و خدمات نهایی تولید شده‌ی عوامل تولید متعلق به اتباع یک کشور، با چشم‌پوشی از این که در چه محلی تولید شده است.

تولید ناخالص داخلی واقعی (Real GDP): GDP مربوط به دوره‌ای که با استفاده از قیمت‌های دوره‌های دیگر، به طور معمول سال‌های پیش، که در اصطلاح سال پایه نامیده می‌شود، اندازه‌گیری شده است.

ثبات (Stability): گرایش اندازه‌ی یک جمعیت به بازگشت به تعادل پس از اختلال.

جدول ضرایب داده - ستانده (Input- Output coefficient table): مجموعه‌ای از ضرایب که مقدار نهاده‌های واسطه‌ای و اولیه‌ی استفاده شده برای یک واحد تولید است.

جدول مبادلات (Transactions table): جدولی که نشان دهنده‌ی مخارج یک صنعت برای خرید کالاهای واسطه‌ای و خدمات عوامل تولید، و فروش کالاها و خدمات تولید شده به دیگر صنایع یا به بخش تقاضای نهایی، است.

جمعیت (Population): گروهی از افراد متعلق به گونه‌های مشابه در یک مکان و زمان معین.

جوامع همگن توسعه یافته (Extended peer communities): شرکت‌کنندگان در فرایند تضمین کیفیت تولید دانش و ارزیابی در علوم نوین، شامل همه‌ی ذی‌نفعان درگیر در مدیریت مشکلات مورد نظر.

چاهک‌ها (Sinks): فرایندهایی که موجب حذف گازهای گلخانه‌ای از جو زمین می‌شوند.

چرخه گرما - نمک (Thermohaline Circulation): چرخه‌ی جهانی آب اقیانوس‌ها که از اختلاف چگالی آب دریاها ناشی می‌شود و تحت کنترل حرارت (دما) و شوری آب قرار دارد.

حداکثر برداشت پایدار (Maximum sustainable harvest): بیش‌ترین برداشت از یک منبع که بدون کاهش اندازه ذخیره منبع صورت می‌گیرد.

حفاظت برون زیستگاهی (**Ex situ Conservation**): حفاظت از تنوع زیستی با استفاده از تسهیلات و تاسیساتی که توسط انسان ایجاد می‌شود.

حفاظت درون زیستگاهی (**In situ Conservation**): حفاظت از گونه‌ها در زیستگاه طبیعی آن‌ها.

حقوق مالکیت (**Property rights**): نهادی اجتماعی که حاوی حق مالکیت بر دارایی است.

حکمرانی (**Governance**): مجموعه‌ای از تصمیم‌های مشترک اتخاذ شده در بخش عمومی، بخش خصوصی و جامعه‌ی مدنی.

خالص ارزش حال (**Net present value**): افزایش در ارزش ویژه‌ی یک بنگاه در نتیجه‌ی پذیرش یک پروژه.

خودبسندگی (**Autarky**): وضعیتی که در آن هیچ گونه مبادله یا تجارتي وجود ندارد.

درآمد ملی پایدار (**Sustainable National Income**): حداکثر درآمدی که بدون کاهش در ذخیره‌ی سرمایه‌ی اقتصاد قابل مصرف است. این درآمد برابر است با درآمد خالص ملی.

دسترسی آزاد (**Open access**) و یا دسترسی آزاد (**Free access**): وضعیتی که در آن که حقوق مالکیت وجود نداشته یا ضمانت اجرایی برای آن تعیین نشده باشد (همچنین نگاه کنید به **Open access**).

ذی نفعان (**Stockholders**): به گروهی از بازیگران گفته می‌شود که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم تحت تاثیر موضوعی قرار می‌گیرند و می‌توانند بر نتیجه‌ی یک فرایند تصمیم‌گیری تاثیر بگذارند.

رابطه‌ی مبادله (**Term of trade**): قیمت نسبی صادرات یک کشور به قیمت نسبی واردات آن.

راهبرد غالب (**Dominant Strategy**): انتخابی که بهترین نتیجه‌ی را بدون توجه به تصمیم بازگر دیگر به دنبال دارد.

رشد اقتصادی (**Economic growth**): افزایش پیوسته در درآمد ملی سرانه.

رشد لجستیکی (**Logistic growth**): شکل خاصی از رشد تراکمی که نرخ رشد آن با افزایش جمعیت کاهش می‌یابد.

رشد نمایی (**Exponential growth**): رشدی با نرخ نسبی ثابت.

رقابت کامل (**Perfect competition**): بازاری که در آن تعداد زیادی خریدار و فروشنده وجود دارند، به طوری که یک کارگزار به تنهایی نمی‌تواند قیمت بازار را تحت تاثیر قرار دهد.

رقابت ناپذیر (**Non-rivalrous**): وضعیتی که در آن افزایش در مصرف یک کارگزار موجب کاهش مصرف کارگزار دیگر نمی‌شود.

رقابت ناقص (**Imperfect competition**): بازاری که در آن تعداد زیادی خریدار قیمت‌پذیر و تعداد زیادی فروشنده که قیمت‌پذیر نیستند، وجود دارند.

ریسک (**Risk**): وضعیتی از دانش که در آن رخدادهای احتمالی مختلف به صورت دقیق شناخته شده است و می‌توان احتمال وقوع هر کدام را تعیین کرد.

زیست اقلیم (**Biome**): زیست‌بوم بزرگی که بر حسب شرایط پوشش گیاهی و اقلیمی تعریف می‌شود.

زیست‌بوم (**Ecosystem**): اجتماعی از موجودات زنده و محیط غیرزنده‌ی آن‌ها.

ژنوتیپ (**Genotypes**): میراث ژنتیکی یک موجود زنده.

سامانه (**System**): مجموعه‌ای از اجزای دارای کنش متقابل با هم.

سامانه‌های پیچیده (**Complex System**): سیستمی متشکل از چندین مولفه‌ی دارای تعامل و کنش متقابل با یکدیگر. پیچیدگی یک سیستم به تعداد مولفه‌ها، تعداد کنش‌های متقابل بین آن‌ها، ویژگی‌های مولفه‌ها و کنش‌های متقابل آن‌ها بستگی دارد.

سرمایه اجتماعی (**Social capital**): مجموعه نهادها و آداب و رسوم که سازماندهی فعالیت‌های اقتصادی را برعهده دارند.

سرمایه انسان ساخت (**Man made capital**): مجموعه سرمایه‌های اجتماعی و معنوی انسانی بادوام، که سرمایه‌ی قابل باز تولید نیز گفته می‌شود.

سرمایه‌ی انسانی (**Human capital**): ذخیره‌ی دانش و مهارت‌های انباشت شده‌ی انسانی برای اقتصاد.

سرمایه‌ی با دوام (**Durable capital**): انباشت ابزارها، ماشین‌آلات، ساختمان‌ها، وسایل نقلیه، جاده‌ها، و مانند آن برای استفاده در تولید.

سرمایه طبیعی (**Natural capital**): مجموع ذخایر موجود در محیط زیست که خدماتی را به اقتصاد عرضه می‌کند.

سرمایه طبیعی بحرانی (**Critical natural capital**): مجموعه‌ای از منابع زیست‌محیطی که کارکردهای مهمی را در محیط زیست ایفا می‌کنند و هیچ جانشینی از نظر سرمایه‌های طبیعی، محصولات صنعتی و انسانی برای آن وجود ندارد.

سرمایه‌گذاری (**Investment**): آن بخش از تولید که به موجودی سرمایه، و نه مصرف، اضافه می‌شود.

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (**Foreign direct investment**): آن نوع سرمایه‌گذاری که موجب برقراری رابطه‌ی بلندمدت و منافع دیرپا میان نهاد مستقر در یک اقتصاد با نهاد مستقر در اقتصاد دیگر می‌شود. جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی عبارت است از سرمایه‌ی دریافتی از سرمایه‌گذار مستقیم به صورت مستقیم یا از راه دیگر شرکت‌ها در شعبه‌ی خارجی آن. جریان خروجی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی عبارت است از سرمایه‌ی فراهم شده توسط سرمایه‌گذار مستقیم برای شعبه‌ی خود در خارج.

سرمایه معنوی (**Intellectual capital**): دانش و مهارت‌های انسانی انباشت شده در اقتصاد که در کتاب‌ها و دیگر مستندات فرهنگی، مانند حافظه‌ی رایانه‌ها، نگهداری می‌شود.

سوخت‌های فسیلی (**Fossil fuels**): منابع انرژی با منشأ آلی.

شبیه‌سازی (**Simulation**): تحلیل عددی ویژگی‌های یک مدل؛

شرکت‌های فراملیتی (**Transnational corporation**): آن دسته از سازمان‌های تجاری بزرگ که در زمینه‌ی استخراج، تولید و توزیع تسهیلات در کشورهای مختلف فعالیت می‌کنند.

شکست بازار (**Market failure**): وضعیتی که تعادل بازار قادر به دستیابی به کارایی تخصیصی نیست.

صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس (Economies of scale): صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس زمانی اتفاق می‌افتد که هزینه‌های متوسط بلندمدت در نتیجه‌ی افزایش تولید کاهش می‌یابد.

صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس خارجی (External Economies of scale): صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس خارجی زمانی اتفاق می‌افتد که تولید صنعت افزایش می‌یابد.

صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس داخلی (Internal Economies of scale): به صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس مراجعه کنید.

صنعت (Industry): یک بخش خاص در اقتصاد، که شامل بنگاه‌های تولیدکننده‌ی یک کالای واحد است.

طول عمر جوی (Atmospheric lifetimes): فاصله زمانی بین انتشار مولکول گاز گلخانه‌ای در جو زمین و حذف آن از جو.

ظرفیت بُرد (Carrying Capacity): حداکثر اندازه جمعیت که یک محیط‌زیست معین قادر به حمایت از آن است.

عدم قطعیت (Uncertainty): وضعیتی از دانش که در آن احتمال رخداد‌های مختلف مشخص است، اما احتمال وقوع آن‌ها را نمی‌توان تعیین کرد.

علم اخلاق (Ethics): مطالعه‌ی اصول حاکم بر رفتارهای انسانی؛

علوم نوین (Postnormal science): روش‌شناسی مناسب برای تصمیم‌گیری در شرایطی که واقعیت‌ها نامشخص هستند، ارزش‌ها محل مناقشه است، و موانع زیاد است و اتخاذ تصمیم ضروری است.

عوامل با منشا انسانی (Anthropogenic forcing factors): عواملی که ریشه در رفتارهای انسانی دارند و موجب مختل شدن موازنه‌ی یک سیستم می‌شوند و در نتیجه به طور بالقوه ویژگی‌های آن را تغییر می‌دهند؛ درباره‌ی بحث ارائه شده در این فصل، منظور تغییر غلظت گازهای گلخانه‌ای و انتشار سولفور است.

غنای گونه‌ها (Species Richness): تعداد گونه‌های موجود در واحد سطح.

فنوتیپ (Phenotypes): ویژگی‌های ظاهری و قابل مشاهده یک موجود زنده.

فهرست سرخ (Red list): فهرستی از گونه‌های گیاهی و جانوری که توسط اتحادیه‌ی بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN) تهیه شده و در آن همه‌ی گونه‌های در معرض تهدید طبقه‌بندی شده و شدت خطر انقراض آن‌ها ارزیابی می‌شود.

فرضیه‌ی EKC (EKC hypothesis): این تصور که با ادامه‌ی رشد اقتصادی خسارت زیست‌محیطی ابتدا افزایش می‌یابد، سپس تثبیت می‌شود، و پس از آن شروع به کاهش می‌کند.

فرهنگ (Culture): کنش‌های اجتماعی متقابل بین افراد و برآیند حاصل از این کنش‌ها به شکل فناوری‌ها، نهادها، رسوم و موارد مشابه.

قاعده هارتویک (**Hartwic rule**): در صورتی می‌توان به مصرف ثابت در یک اقتصاد فرضی دست یافت که ارزش کل موجودی سرمایه‌ی قابل بازتولید به همراه موجودی منابع تجدیدناپذیر آن با سرمایه‌گذاری منابع حاصل از اجاره در طی زمان ثابت بماند.

قضیه بهینه‌ی دوم (**Second best problem**): همان‌طور که دولت تلاش می‌کند از شکست بازار جلوگیری به عمل آورد (مانند وضع مالیات سبز)، می‌تواند به انواع دیگر شکست بازار بینجامد. در این صورت، اصلاح یکی از شکست‌های بازار برای دستیابی به قیمت‌گذاری به روش هزینه‌ی نهایی موجب بهبود کارایی در کل اقتصاد نخواهد شد.

قضیه‌ی کم‌ترین هزینه (**Least cost theorem**): کل هزینه‌های کاهش آلودگی زمانی به حداقل می‌رسد که سازمان نظارت بر محیط‌زیست اقدام به وضع مالیات بر انتشار برای همه‌ی بنگاه‌ها با نرخ‌ی یکسان به ازای هر واحد آلودگی کند. قیمت (**Price**): مقدار پول مورد نیاز برای خرید چیزی.

قیمت‌پذیر (**Price taker**): کارگرانی که معتقدند که بازاری که در آن فعالیت می‌کنند تحت تاثیر رفتار آنان قرار ندارد.

قیمت مطلق (**Absolute price**): مقدار پولی که در ازای یک واحد از کالا یا خدمات معین مبادله می‌شود.

قیمت نسبی (**Relative price**): قیمت مطلق یک کالا تقسیم بر قیمت مطلق کالای دیگر.

کارایی (**Efficiency**): وضعیتی که در آن هیچ فردی نمی‌تواند احساس وضعیت بهتری کند، مگر این که رفاه عده‌ای دیگر کاهش یابد؛

کارگزار (**Agent**): یک بنگاه یا یک فرد.

کالاهای جانشین (**Substitutes**): کالاهایی که کشش متقاطع تقاضای آن مثبت است.

کالاهای سودمند (**Merit goods**): کالاهایی که برای آن اصل اقتدار مصرف‌کننده صادق نیست.

کالاهای مکمل (**Complements**): کالاهایی که کشش متقاطع آنان منفی است.

کربن‌زدایی (**De - Carbonisation**): کاهش انتشار CO₂ به ازای هر دلار تولید ناخالص داخلی (GDP).

کشش تقاضا (**Demand elasticity**): نسبت تغییر نسبی در مقدار تقاضا به تغییر نسبی در قیمت کالای مورد نظر (کشش قیمتی تقاضا).

کشش عرضه (**Supply elasticity**): نسبت تغییر نسبی در مقدار عرضه به تغییر نسبی در قیمت کالای مورد نظر.

کشش درآمدی تقاضا (**Income elasticity of demand**): نسبت تغییر نسبی در مقدار تقاضا به تغییر نسبی درآمد.

کشش متقاطع تقاضا (**Cross-price elasticity of demand**): نسبت تغییر نسبی در مقدار تقاضا به تغییر نسبی در قیمت کالاهای دیگر.

کوتاه مدت (**Short run**): دوره‌ی زمانی که در آن امکان تعدیل برای تغییر شرایط وجود ندارد.

گذار به اهلی کردن جانوران (**Domestication transition**): گذار از مرحله‌ی شکارگری - گردآوری غذا به مرحله‌ی کشاورزی.

گرایش نهایی به پرداخت (**Marginal willingness to pay**): آنچه مردم حاضرند برای افزایشی اندک در مصرف بپردازند؛ تابع تقاضا نشان دهنده‌ی تغییر در گرایش به پرداخت نهایی و مقداری که آنان از پیش می‌پرداخته‌اند، است. گردشگری طبیعی (**Ecotourism**): گردشگری مبتنی بر تماشای حیات وحش و زیستگاه‌های طبیعی. گزارش برانت لند (**Brundtland Report**): گزارش «آینده‌ی مشترک ما» (۱۹۸۷) که اندیشه توسعه‌ی پایدار را وارد مباحث سیاسی کرده است؛

گونه‌های برجسته (**Flagship Species**): گونه‌هایی، شامل پستانداران مهم، که حمایت از آن‌ها در زیستگاه‌های اصلی مورد حمایت افکار عمومی قرار داشته باشد و نیاز به مناطق حفاظت شده‌ی گسترده دارد.

گونه‌های کلیدی (**Keystone species**): گونه‌هایی که کارکردهای اساسی را در یک زیست‌بوم برعهده دارند.

ماتریس لئونتیف (**Leontief matrix**): مجموعه‌ای از ضرایب که مقدار نهاده‌ی مستقیم و غیرمستقیم مورد نیاز برای یک صنعت را به منظور تامین سطح مشخصی از نیازهای نهایی مشخص می‌کند.

مازاد عرضه (**Excess supply**): وضعیتی که در آن در قیمت رایج مقدار عرضه شده برای فروش بیش از مقدار تقاضا است.

مالکیت اشتراکی (**Common property**): حقوقی که در اختیار مجموعه‌ای از افراد قرار می‌گیرد.

مالیات پیگویی (**Pigouvian Tax**): مالیات بر آثار جانبی مانند آلودگی که به منظور استفاده از نیروهای بازار برای دستیابی به تخصیص کارآی منابع طراحی می‌شود. این روش با نام بنیان‌گذار آن آرتور سسیل پیگو، یکی از اولین اقتصاددانانی که شکست بازار را در نتیجه‌ی بروز پدیده‌ی آثار جانبی بررسی کرد، نامیده می‌شود.

مالیات‌های سبز (**Green Taxes**): مالیات‌هایی که آثار بالقوه مثبتی بر محیط‌زیست دارند و شامل مالیات بر انرژی، مالیات بر حمل و نقل و مالیات بر آلودگی و منابع طبیعی هستند؛ این مالیات‌ها گاهی مالیات‌های زیست‌محیطی نیز نامیده می‌شوند.

مالیات‌های غیرمستقیم (**Indirect taxes**): مالیات وضع شده بر خرید کالاها و خدمات.

مالیات‌های مستقیم (**Direct taxes**): مالیات وضع شده بر درآمد و ثروت.

مبادله‌ی پایاپای (تهاتری) (**Barter**): مبادله‌ی کالا با کالا.

متغیر درون‌زا (**Endogenous variable**): متغیری که مقدار آن خارج از مدل تعیین می‌شود.

مجوز مبادله‌پذیر (**Trodable permit**) - مجوزهای آلودگی قابل واگذاری (**Transferable pollution permits**): ابزار سیاست‌گذاری زیست‌محیطی که براساس آن حق تولید آلودگی یا بهره‌برداری از منابع می‌تواند در بازار آزاد یا کنترل شده‌ی مجوزها توسط آلوده‌کنندگان مبادله شود. نمونه‌های این ابزار عبارتند از سهمیه‌های قابل واگذاری در ماهیگیری، حقوق مبادله پذیر برای استخراج معادن و مجوزهای بهره‌برداری مبادله پذیر در بازار برای کانال‌های فاضلاب.

محدودیت‌های غیرتعرفه‌ای (**Non-tariff restrictions**): اقداماتی غیر از وضع تعرفه که به شدت واردات و صادرات کالاها را ممنوع یا محدود می‌کند.

مدل - الگو (Model): شکل ساده شده‌ی مجموعه‌ای از روابط که ویژگی‌های یک پدیده را توضیح و تشریح می‌دهد؛ مسأله سواری رایگان (Free-Rider Problem): هنگامی که افراد به دلیل خودخواهی گرایش به پرداخت خود برای کالاهای عمومی را با این امید که دیگران هزینه‌های آن را متقبل شوند، که موجب می‌شود همه بدون پرداخت چیزی لذت ببرند.

مشوق‌های اخلاقی (Moral suasion): رویکردی که توسط یک سازمان برای متعهد ساختن اعضای خود به یک سیاست، هدف یا ابتکار مورد استفاده قرار می‌گیرد. این رویکرد به جای استفاده صرف از قوانین و مقررات یا استفاده از قوه‌ی قهریه برای رسیدن به نتایج مطلوب، از ابزار فشار بر اعضای خود استفاده می‌کند.

مصرف (Consumption): استفاده افراد از کالاها و خدمات برای تامین نیازها و خواست‌های خود. مطلوبیت‌گرایی (Utilitarianism): مکتب اخلاقی که براساس آن درستی اخلاقی یک عمل به موازنه لذت و رنجی که ایجاد می‌کند، بستگی دارد.

مواد مغذی (Nutrients): عناصر شیمیایی که توسط موجودات زنده به منظور حفظ کارکرد آن‌ها، جذب می‌شود. موجودی (ذخیره) سرمایه (Capital stock): نتیجه‌ی سرمایه‌گذاری در دوره‌های گذشته، که به ایجاد تجهیزات با دوام، دانش و نهادهایی که به تولید کمک می‌کند، منجر شده است.

معادل انرژی انسانی (Human Energy Equivalent): مقدار انرژی بدنی که در هر روز مورد نیاز هر فرد است.

منابع تجدیدپذیر (Renewable resources): منابع گونه‌های حیاتی جانوران و گیاهان.

منابع تجدیدناپذیر (Non-renewable resources): منابع ذخیره‌ای که رشد آن همیشه صفر است.

منابع جریان‌ی (Flow resources): منابعی که مصرف امروز آن‌ها پیامد خاصی برای مصرف آن در آینده ندارد.

منابع ذخیره‌ای (Stock resources): منابعی که استفاده‌ی امروز از آن پیامدهایی را برای مقدار دسترسی به آن در آینده دارد.

منافع نهایی (Marginal benefit): منافع حاصل از افزایش اندک در مصرف.

منحنی‌های هم‌مقداری (Isoquants): خطوطی که از اتصال نقاطی که نشانگر مقادیر یکسان تولید هستند به وجود می‌آید.

منطقه‌ی حفاظت شده (Protected Area): منطقه‌ای که در آن فعالیت‌های انسانی با هدف حفاظت از تنوع زیستی محدود شده است.

موافقتنامه‌های زیست‌محیطی چندجانبه (Multilateral Environmental Agreements): تعهدات بین چند کشور یا چند کشور مهم جهان به منظور کاهش آثار و پیامدهای جهانی و منطقه‌ای ناشی از تخریب محیط‌زیست. از مهم‌ترین موافقتنامه‌های زیست‌محیطی چندجانبه می‌توان به مواردی چون کنوانسیون بین‌المللی تجارت گونه‌های گیاهی و جانوری در معرض خطر (CITES)، ۱۹۷۵؛ پروتکل مونترال درباره‌ی مواد مخرب لایه‌ی اوزون، ۱۹۸۷؛ کنوانسیون بازل درباره‌ی کنترل حمل و نقل بین‌المللی پسماندهای خطرناک و دفع آن‌ها، ۱۹۹۲؛ کنوانسیون تنوع زیستی، ۱۹۹۳؛

کنوانسیون تغییرات آب و هوا (FCCC)، ۱۹۹۴؛ کنوانسیون روتردام درباره‌ی اعلام رضایت قبلی برای تجارت و حمل و نقل مواد شیمیایی و آفت‌کش‌های خطرناک (PIC)، ۱۹۹۸ و پروتکل کارتاژنا درباره‌ی ایمنی زیستی، ۲۰۰۰، اشاره کرد. موهبت جمعیتی (**Demographic momentum**): افزایش شدید اندازه‌ی جمعیت با وجود کاهش نرخ رشد آن. نرخ ارز (**Exchange rate**): قیمت پول یک کشور که برحسب پول کشور دیگر بیان می‌شود. نرخ باروری (**Fertility rats**): متوسط تعداد کودکانی که یک زن در طول عمر خود به دنیا می‌آورد. نرخ بازده داخلی (**Internal rate of return**): نرخ بهره‌ای که موجب صفر شدن NPV یک پروژه‌ی سرمایه‌گذاری می‌شود. نرخ زمینه (**Background rate**): نرخ متوسط انقراض‌های به جای مانده در سنگواره‌ها (فسیل‌ها). نظارت (**Regulation**): کنترل به وسیله‌ی ابزارهایی چون قواعد و اصول؛ شامل قواعد رسمی ارائه شده توسط نهادهای ملی و بین‌المللی و همچنین سنت‌ها و هنجارهای اجتماعی. نظام‌های پیچیده (**Complex Systems**): شرایطی که در آن رفتار نظام را نمی‌توان از رفتار هریک از اجزای تشکیل‌دهنده‌ی آن جدا کرد. نظریه‌ی بازی‌ها (**Game Theory**): تحلیل وضعیت‌هایی که در آن نتایج تصمیم اتخاذ شده توسط یک بازیگر به تصمیم‌های بازیگران دیگر بستگی دارد، که در زمان اتخاذ تصمیم ناشناخته است. نظریه برابری قدرت خرید (**Purchasing Power Parity theory**): نظریه‌ای که نشان می‌دهد نرخ‌های ارز بیانگر قدرت خرید پول‌های مورد نظر است. نهاده‌های اولیه (**Primary inputs**): نهاده‌هایی غیر از کالاهای واسطه‌ای، خدمات عوامل تولید، و واردات. نهاده‌های واسطه‌ای (**Intermediate inputs**): کالاها و خدمات خریداری شده از بنگاه‌های دیگر که برای تولید کالاها یا خدمات نهایی استفاده می‌شود. هرم غذایی (**Trophic pyramid**): کاهش زیست توده با حرکت از گیاهان به علفخواران و گوشتخواران. هزینه فرصت (**Opportunity cost**): مقدار پول چشم‌پوشی شده به منظور داشتن چیزی که انتخاب شده است. هزینه محیط‌زیستی (**Environmental cost**): تغییر در ارزش ترازنامه ذخیره‌ی دارایی‌های زیست‌محیطی در طول یک دوره. هزینه نهایی (**Marginal cost**): هزینه‌ی مرتبط با افزایش اندک در تولید. هزینه نهایی جانبی (**Marginal external cost**): تفاوت بین هزینه‌ی نهایی اجتماعی یا همان هزینه‌ی نهایی و هزینه‌ی نهایی خصوصی، که هزینه‌ی نهایی توسط تولیدکنندگان آثار جانبی ایجاد می‌شود. هم‌افزایی یا همبستگی (**Synergy**): فرایندی که در آن اثر مشترک دو آلاینده بزرگ تر از مجموع آثار جداگانه‌ی آنان خواهد شد. هم‌تکاملی (**Coevolution**): فرایندی است که به واسطه‌ی آن جمعیت یک گونه در نتیجه تکامل گونه‌های دیگر جمعیت‌ها تکامل می‌یابد.

منابع و مراجع

- ۱- منوری. مسعود (۱۳۸۸)، ارزیابی محیط‌زیستی استراتژیک، انتشارات مهندسين مشاور ارزیابان محیط.
- ۲- دستور کار ۲۱ (۱۳۷۷)، ترجمه حمید طراوتی، سید امیرایافت، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست و برنامه عمران سازمان ملل متحد.
- ۳- چارچوب نظام ملی ارزیابی محیط‌زیستی استراتژیک (۱۳۸۵)، پروژه ظرفیت‌سازی ارزیابی استراتژیک در ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست و برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP)
- ۴- راهنمای اجرای ارزیابی محیط‌زیستی استراتژیک (۱۳۸۵) پروژه ظرفیت‌سازی ارزیابی استراتژیک در ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست و برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP).
- ۵- پوراصغر سنگاچین. فرزام، جواد زحمتکش (۱۳۸۷)، ارزیابی راهبردی محیط‌زیستی رهیافتی جهت ارتقای شاخص‌های توسعه پایدار در ایران، فصلنامه محیط‌زیست و توسعه، شماره دوم، بهار ۱۳۸۷.
- ۶- پوراصغر سنگاچین، فاطمه غفاری رهبر، محمد حسین آبادی (۱۳۹۳) توسعه پایدار، مبانی و شاخص‌های پایداری، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (در دست چاپ).
- ۷- مخدوم. مجید (۱۳۸۵)، ارزیابی محیط‌زیستی، جزوه درسی ارزیابی اثرات محیط‌زیستی، دانشکده محیط‌زیست دانشگاه تهران.
- ۸- مخدوم، م.، منصور، س. م. ۱۳۷۶. بررسی و شناخت اثرات توسعه بر محیط‌زیست استان هرمزگان به روش مدل تخریب. مجله محیط‌شناسی (۲۳): ۴۹-۵۶.
- ۹- مجموعه قوانین و مقررات حفاظت از محیط‌زیست ایران (۱۳۸۳)، جلد اول، سازمان حفاظت محیط‌زیست.
- ۱۰- برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۸-۱۳۷۴)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
- ۱۱- برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۴-۱۳۹۰)، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری.
- ۱۲- کامان. مایکل، زیگرید استاگل (۱۳۸۹) مقدمه‌ای بر اقتصاد اکولوژیکی (بوم‌شناختی)، ترجمه اسماعیل صالحی، فرزام پوراصغر سنگاچین، علی حبیبی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۳- محمد نژاد. شاهین، فاطمه عبادتی (۱۳۹۲) مدیریت محیط‌زیست بر مبنای تصمیمات اجلاس‌های جهانی توسعه پایدار- از ریو ۱۹۹۲ تا ریو+۲۰ (۲۰۱۲).
- ۱۴- مدوس. دونلا، یورگن راندرز، دنیس مدوز (۱۳۸۸)، محدودیت‌های رشد- به هنگام شده پس از سی سال، ترجمه علی حبیبی، فرزام پوراصغر سنگاچین، انتشارات موسسه آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی.
- ۱۵- آرمان‌ها و اهداف توسعه هزاره- تعاریف، دلایل، مفاهیم، منابع (۱۳۸۴)، ترجمه سید محمد مهدی آرابی و دیگران، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.

- 16- Abelson, P., 1996. Project Appraisal and Evaluation of the Environment: general principles and six case studies in developing countries. Overseas Development Institute & MacMillan Press, Basingstoke and London.
- 17- ADB, 1996. Economic Evaluation of Economic Impacts. A Workbook. Asian Development Bank.
- 18- ADB, 1999. Environment and Economics in Project Preparation. Asian Development Bank.
- 19- Arrow, K. J., M. L. Cropper, G. C. Eads, R. W. Hahn, L. B. Lave, R. G. Noll, P. R. Portney, M. Russell, R. Schmalensee, V. K. Smith and R. N. Stavins, 1996. Is there a role for benefit-cost analysis in environmental, health, and safety regulation? *Science*. 272(5259), 221-222.
- 20- Atkinson, G. and A. Cooke, 2005. Developing a framework to assess costs and benefits of Health Impact Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*. 25(7-8).
- 21- Belli, P., J. R. Anderson, H. N. Barnum, J. A. Dixon and J.-P. Tan, 2001. Economic Analysis of Investment Operations: Analytical Tools and Practical Applications. World Bank, Washington DC.
- 22- Boardman, A. E., D. H. Greenberg, A. R. Vining and D. L. Weimer, 2006. Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice (3rd Edition). Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J.
- 23- Brent, R. J., 1998. Cost Benefit Analysis for Developing Countries. Edward Elgar, Northampton.
- 24- California Department of Transportation (2010), Approach for Economic Valuation of Environmental Conditions and Impacts.
- 25- Canter L.W. (1996), Environmental Impact Assessment, second edition, published by McGraw Hill
- 26- Carson, R. T., R. C. Mitchell, M. Hanemann, R. J. Kopp, S. Presser and P. A. Ruud, 2003. Contingent valuation and lost passive use: Damages from the Exxon Valdez oil spill. *Environ. Resour. Econ.* 25(3), 257-286.
- 27- Champ, P. A., K. Boyle and B. T. C., 2003. A Primer on Non-market Valuation. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- 28- Chen, W., K. A. Warren and N. Duan, 1999. Incorporating cleaner production analysis into environmental impact assessment in China. *Environmental Impact Assessment Review*. 19, 457-476.
- 29- Christensen, P., L. Kørnøv and E. H. Nielsen, 2005. EIA as a Regulation: Does it Work? *Journal of Environmental Planning and Management*. 48(3), 393-412.
- 30- Crookes, D. and M. de Wit, 2002. Environmental economic valuation and its application in environmental assessment: an evaluation of the status quo with reference to South Africa. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 20(2), 127-134.
- 31- Desai, Vishvanath, (1997), Guidelines for the Economic Analysis of Projects, Economics and Development Resource Center.
- 32- Dixon, J. A. and S. Pagiola, 1998. Environmental assessment sourcebook update: economic analysis and environmental assessment. Sourcebook Update Number 23, World Bank. Washington DC.
- 33- ECON Analysis, 2000. An Environmental Cost Model. ECON Analysis Report 16/2000.
- 34- ECON Analysis, 2005. Developing Guidelines for Economic Evaluation of Environmental Impacts in EIAs in China. Part I & II. Report 20005-043, ECON Analysis.
- 35- Eftec (2010), Valuing Environmental Impacts: Practical Guidelines for the Use of Value Transfer in Policy and Project Appraisal, Department for Environment, Food and Rural Affairs, UK.

- 36- European Commission (2008), Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects: Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession, Directorate General Regional Policy.
- 37- Freeman, A. M. I., 2003. The Measurement of Environmental and Resource Values. Resource for the Future Press.
- 38- Georgiou, S., D. Whittington, D. Pearce and E. Moran, 1997. Economic Values and the Environment in the Developing World. Edward Elgar & UNEP, Cheltenham.
- 39- Haider, W. and H. Rasid, 2002. Eliciting public preferences for municipal water supply options. Environmental Impact Assessment Review. 22(4), 337-360.
- 40- Hanley, N. and C. Spash, 1993. Cost-benefit Analysis and the Environment. Edward Elgar, London.
- 41- Hearne, R. R., 1996. Economic valuation of use and non-use values of environmental goods and services in developing countries. Project Appraisal. 11(4), 255-260.
- 42- Hebei Environmental Monitoring Station, 2003. Research Reports on Good Practice of Sewage Irrigation for Agricultural Ecological System. Reports of Hebei EPB.,
- 43- Hebei Province, 2000. Investigation of waste water discharge and uses in HebeiProvince. Office of Water Transfer Project.
- 44- Hundloe, T., G. McDonald, J. Ware and L. Wilks, 1990. Cost-benefit analysis and environmental impact assessment. Environmental Impact Assessment Review. 10(1-2), 55-69.
- 45- James, D., Ed. 1994. The Application of economic techniques in environmental impact assessment. Kluwer, Dordrecht.
- 46- James D.; Gillespie R. (2002), Guideline for economic effects and evaluation in EIA, Planning NSW.
- 47- Kirkpatrick, C. and N. Lee, 1997. Sustainable Development in a Developing World: integrating socio-economic appraisal and environmental assessment. Edward Elgar, Cheltenham and Northampton.
- 48- Knaus, M., D. Löhr and B. O'Regan, In press. Valuation of ecological impacts: a regional approach using the ecological footprint concept. Environmental Impact Assessment Review.
- 49- Knowler, D., 2005. 'Short Cut' Techniques to Incorporate Environmental Considerations into Project Appraisal: An Exploration Using Case Studies. Journal of Environmental Planning and Management. 48(5), 747-770.
- 50- Kulsum Ahmed and Ernesto SancheZ-Triana (2008), Strategic Environmental assessment for Policies-An Instrument for Good Governance, The World Bank
- 51- Lihua, W., 1991. Evaluation of the criticality and economic losses caused by the impacts of environmental factors on health. Environment and Health. 8(1), 38-42.
- 52- Lubulwa, G., 1999. An ex post economic evaluation of a project to reduce the hydrogen cyanide potential in cassava cultivars in Africa. Impact Assessment and Project Appraisal. 17(3), 183-192.
- 53- Mao, W. and P. Hills, 2002. Impacts of the economic-political reform on environmental impact assessment implementation in China. Impact Assessment and Project Appraisal. 20(2), 101-111.
- 54- McCracken, J. R. and H. Abaza, 2001. Environmental Valuation: A Worldwide Compendium of Case Studies. Earthscan, London.

- 55- Mestl, H. E. S., K. Aunan, J. Fang, H. M. Seip, J. M. Skjelvik and H. Vennemo, 2005. Cleaner production as climate investment – Integrated assessment in Taiyuan City. *Journal of Cleaner Production*. 13, 57-70.
- 56- Miller, T. R., 2000. Variations between countries in values of statistical life *Journal of Transport Economics and Policy*. 34(2), 169-188.
- 57- Morimoto, R. and C. Hope, 2004. Applying a cost-benefit analysis model to the Three Gorges project in China. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 22(3), 205-220.
- 58- Navrud, S. and R. Ready, Eds. 2006. *Environmental Value Transfer: Issues and Methods*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- 59- NETCEN, 2004. Benefits Table Database: Estimates of the marginal external costs of air pollution in Europe. BeTa version E1.02a. Created for European Commission DG Environment by Netcen,
- 60- OECD, 1995. *The Economic Appraisal of Environmental Projects and Policies: a practical guide*. OECD. Paris.
- 61- OECD, 2002. *Handbook of biodiversity valuation: a guide for policy makers*. OECD. Paris.
- 62- OECD, *Strategic Environmental Assessment and Ecosystem Services (2008)*, DAC Network on Environment and Development Co-operation
- 63- Partidario.M.R, (1998), Significance and future environmental assessment paper presented at International workshop on Strategic Environmental Assessment, Tokyo
- 64- Partidário. Maria do Rosário (2007), *Strategic Environmental Assessment Good Practices Guide, Methodological Guidance*, Technical University of Lisbon, Portuguese Environment Agency
- 65- Pearce, D., C. Pearce and C. Palmer, Eds. 2002. *Valuing the Environment in Developing Countries: Case Studies*. Edward Elgar, Cheltenham.
- 66- Pinter.Laszlo, Darren Swanson, Jane E. Bar (2004), *Strategic Environmental Assessment-A concept in progress, Annotated Training Module Prepared for The world Bank*
- 67- Ranasinghe, M., G. Bee-Hua and T. Barathithasan, 1999. Estimating willingness to pay for urban water supply: a comparison of artificial neural networks and multiple regression analysis. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 17(4), 273-281.
- 68- Sadler, B. and R. Verheem, 1996. *Strategic Environmental Assessment - status, challenges and future directions*. The Hague. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment of the Netherlands.
- 69- Schaafsma M., Roy Brouwer (2006), *Overview of existing guidelines and manuals for the economic valuation of environmental and resource costs and benefits*, Aqua Money.
- 70- Saraf, M., B. Larsen and M. Owaygen, 2004. *Cost of Environmental Degradation: The Case of Lebanon and Tunisia*. World Bank Working Paper, World Bank. Washington DC.
- Uri, N. D., J. D. Atwood and J. Sanabria, 1998. An evaluation of the environmental costs and benefits of conservation tillage. *Environmental Impact Assessment Review*. 18(6), 521-550.
- 71- USEPA, 1997. *Final Report to Congress on Benefits and Costs of the Clean Air Act, 1970 to 1990*. EPA 410-R-97-002, US Environmental Protection Agency. Washington DC.
- 72- USEPA, 1999. *Final Report to Congress on Benefits and Costs of the Clean Air Act, 1990 to 2010*. EPA 410-R-99-001, US Environmental Protection Authority. Washington DC.

-
- 73- USEPA, 2000. Guidelines for Preparing Economic Analysis. US Environmental Protection Agency. Venkatachalam, L., 2004. The contingent valuation method: a review. Environmental Impact Assessment Review. 24(1), 89-124.
 - 74- Wang, Y., R. K. Morgan and M. Cashmore, 2003. Environmental impact assessment of projects in the People's Republic of China: new law, old problems. Environmental Impact Assessment Review. 23, 543-579.
 - 75- Wattage, P., A. Smith, C. Pitts, A. McDonald and D. Kay, 2000. Integrating environmental impact, contingent valuation and cost-benefit analysis: empirical evidence for an alternative perspective. Impact Assessment and Project Appraisal. 18(1), 5-14.
 - 76- World Bank, 1996. Environmental Assessment Sourcebook. Volume I: Policies, procedures and cross-sectional issues. World Bank Technical Paper no 139, World Bank. Washington DC.
 - 77- World Bank, 1997. Clear Water, Blue Skies: China's environment in the new century. Washington, DC.
 - 78- World Bank, 2001. China: Air, Land and Water. Environmental Priorities for a New Millenium. Washington, DC.
 - 79- World Bank, (2006), Environmental Impact Assessment Regulations and Strategic Environmental Assessment Requirements, Practices and Lessons Learned in East and Southeast Asia, Environment and Social Development Department East Asia and Pacific Region.

خواننده گرامی

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با گذشت بیش از چهل سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر ششصد عنوان نشریه تخصصی - فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به‌صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. ضابطه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی nezamfanni.ir قابل دستیابی می‌باشد.

Abstract

In Iran, the impact of new development project is assessed by performing a general cost-benefit analysis, monetizing some elaborated effects as possible. Considering that environmental damage and pollution are major external effects of development plans, this guidance will systematically review the current literature for monetizing pollution and all other environmental damages in different ecosystems of the country. Economic valuation, the process of converting environmental conditions and processes to an economic scale, can be conducted using a variety of methods and at a variety of scales. The primary methods in the literature are the focus of this report and the basis for the recommended approach.

This guidelines, as an output of the Management and Planning Organization funded project, provide a general approach for assisting proponents from the public or private sectors in the assessing economic effects of environmental changes caused by development projects. This may be applied to specific, local-scale projects as well as to large-scale projects, policies and strategies of regional economic or environmental significance and is intended to assist relevant administrative entities and consultants to answer general questions that need to be asked about any of environmental implication of human induced interventions in the nature.

The report consists of an introduction and four chapters exploring various aspects of the economic valuation approaches. These aspects cover conceptual framework of environmental economic appraisal of development projects (including, essential definitions, goals and necessities of environmental valuation, international and national background and legislative foundations of the issue), inter-linkages between environmental economic assessment and other common economic assessments, developing a general and step by step framework for environmental economic assessments.

**Islamic Republic of Iran
Management and Planning Organization**

General Instruction for

**Environmental Economic Assessment
&
Economic Valuation**

No. 691

Office of Deputy for Technical and Infrastructure Development Affairs

Department of Technical and Executive Affairs

nezamfanni.ir

2016

این ضابطه

با عنوان «دستورالعمل ارزیابی و ارزش گذاری اقتصادی محیط زیست در طرح های تملک دارایی های سرمایه ای» به ارایه چهارچوب مفهومی این نوع از ارزیابی پرداخته است و ضمن بیان اهداف، چشم انداز و مبانی حقوقی، مراحل انجام ارزیابی اقتصادی محیط زیستی را به صورت گام به گام بیان می کند.