

# پیاده‌سازی حسابداری زیست‌محیطی

دکتر فرزانه نصیرزاده

## مقدمه

حسابداری زیست‌محیطی در صدد روشن‌نگری زوایای پنهان حسابداری از جمله هزینه‌های زیست‌محیطی است و به درک ابعاد، علت و پدید آورنده‌های آنها کمک می‌کند. این حسابداری، مدیریت هزینه‌های زیست‌محیطی و کاهش هزینه‌ها را از طریق برقراری ارتباط بین هزینه‌ها و فعالیت‌های پدیدآورنده آنها، آسان می‌کند.

در این مقاله، گام‌هایی در راستای حرکت به سوی برتری محیطی با استفاده از حسابداری زیست‌محیطی ارائه می‌شود و نشان می‌دهد که شرکت‌ها صرف‌نظر از کوچک یا بزرگ بودن اندازه‌شان، می‌توانند از هدف‌های خوب به نتیجه‌های دلخواه برسند.

امروزه حسابداری زیست‌محیطی به سرعت در حال توسعه و پیشرفت است، به‌ویژه در شرکت‌های بزرگ چندملیتی مانند شرکت‌های **آی، بی، ام، زیراکس، ای، تی اند تی**<sup>۱</sup> و **سان اوایل**<sup>۲</sup> که دریافته‌اند محیط زیست مناسب، برای موفقیت رقابتی در درازمدت ضروری است و برای نیل به آن، حسابداری زیست‌محیطی ابزاری حیاتی شمرده می‌شود.

در ادامه، ده گام در راستای رسیدن به محیط مناسب و سودآور با استفاده از حسابداری زیست‌محیطی ارائه می‌شود. همچنین برای دستیابی به نتیجه‌های مناسب، باید تقدم و تاخر مراحل رعایت شود.

در مراحل اولیه، به سیستم‌های حسابداری پیشرفته و افراد متخصص نیازی نیست، از این‌رو حسابداری زیست‌محیطی می‌تواند در کوچکترین واحدهای تجاری نیز سودمند باشد. اما در مراحل بعدی، فناوری پیشرفته حسابداری ضرورت پیدا می‌کند و باید واحدهای تجاری ارزش‌راهدردی حسابداری مدیریت را دریافته و توانایی استفاده از فناوری‌های جدید نظیر **هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت (ABC)**<sup>۳</sup> و **حسابداری کیفیت (COQA)**<sup>۴</sup> را داشته باشند. در عین حال، همه شرکت‌ها صرف‌نظر از اینکه در چه مرحله‌ای از توسعه باشند، می‌توانند از طریق حسابداری محیطی، عملکرد زیست‌محیطی خود را بهبود بخشند.

البته، وجود حسابداری محیطی منافع چندانی به‌بار نخواهد آورد، مگر آن‌که مالکان و مدیران سطوح بالای موسسات، دید گاهی مثبت و همراه با طرفداری از بهبود عملکرد زیست‌محیطی داشته باشند. این طرفداری ممکن است ناشی از دلایل راهبردی و یا اخلاقی باشد. خوشبختانه، امروزه این دیدگاه در حال گسترش است و تعهد و پایداری نسبت به محیط مناسب برای کسب مزیت رقابتی راهبردی، در بسیاری از صنایع به اثبات رسیده است. بدین ترتیب، هنگامی که مدیریت سطوح بالا از این طرز تلقی حمایت کند و این امر با تعهد خاصی از نظر مالی و منابع انسانی همراه باشد، کارکنان نیز در قبال محیط زیست حساس و متعهد خواهند بود.

۱- در اولین مرحله لازم است «**آثار زیست‌محیطی**»<sup>۶</sup> عملیات شرکت شناسایی شود. «آثار زیست‌محیطی» یعنی ماده و انرژی که به درون شرکت راه یافته، در آن جاری و سپس خارج می‌شود و نیز شامل آثار ناشی از این جریان‌ها است. در این مرحله، باید یک مدل مفهومی ایجاد کرد و کلیه مواد و انرژی وارد شده و فرایند گردش مواد و انرژی را شناسایی و این فرایند را تا تولید کالا، ارائه خدمات و یا ضایعات، ردیابی و به‌صورت نمودار نشان داد. در این نمودار، شرکت به شکل «جعبه‌ای» است که انرژی و مواد به آن وارد می‌شود و کالاها، خدمات و ضایعات (یا هر آنچه به شکل کالا یا خدمات دارای ارزش افزوده تجسم نمی‌یابد) از آن خارج می‌گردد.

این مدل ورودی-خروجی را که به‌صورت کلی بیان شده، باید به **نمودار جریان**<sup>۷</sup> تبدیل کرد که نموداری مشروحتر همراه با جزئیات بیشتر است و نشان می‌دهد که ضایعات در کدام یک از مراحل طراحی، تولید، انبارداری، توزیع یا فرایند اداری، اتفاق می‌افتد. علاوه بر این، مسئولیت‌های قانونی شرکت در زمینه رعایت محیط زیست با توجه به آثار محیطی عملیات شرکت، شفاف‌سازی شود.

سپس باید جریان‌های عمده ماده و انرژی را که در «نمودار جریان» شناسایی شده، به‌صورت مقداری مشخص نمود. یعنی برای تمام ورودی‌ها و خروجی‌ها، اعم از کالا، خدمات و یا ضایعات، مقادیر مناسب و قابل اتکایی در مدل قرار داد. از آنجا که ماده هیچگاه از بین نمی‌رود، مقادیر ورودی که قابل ردیابی در محصولات دارای ارزش افزوده نباشند، حتماً ضایع شده‌اند، مگر آن‌که هنوز به مصرف نرسیده باشند.

این مرحله نشان می‌دهد که سیستم حسابداری تا چه حد برای دنبال کردن موارد غیرپولی نقص دارد. اما نتایج آن که «**تجزیه و تحلیل ورودی-خروجی**»<sup>۸</sup> و یا «**زیست‌مانده**»<sup>۹</sup> نامیده می‌شود ممکن است برای بهبود محیط زیست بسیار تعیین‌کننده و با ارزش باشد. این بررسی، همچنین ارائه دهنده ارقام بنیادی است که می‌توان براساس آنها عملکرد آینده شرکت را ارزیابی کرد.

حسابداری زیست‌محیطی باید ریشه در درک جریان‌های ماده، انرژی و آثار محیطی داشته باشد، نه براساس جریان‌های مالی و اندازه‌گیری آنها. با درک این جریان‌ها و آثار آنها، می‌توان دریافت که هزینه‌های محیطی از کجا ناشی می‌شوند. سپس با ردیابی و ثبت جریان‌های اصلی ماده و انرژی، می‌توان مبنایی را برای مدیریت و بهبود عملکرد محیطی ایجاد کرد. بهبود سودآوری نیز از طریق کاهش ضایعات و بهره‌برداری بهتر از منابع حاصل خواهد شد.

۲- هزینه‌های زیست‌محیطی شرکت شناسایی شده و اطلاعات اولیه‌ای در مورد تنوع، پراکندگی، وسعت و علت آنها جمع‌آوری شود. بیشتر شرکت‌ها هزینه‌های زیست‌محیطی خود را کمتر از میزان واقعی آنها برآورد می‌کنند. بخشی از این امر به‌علت تعریف بسیار محدودی است که از هزینه‌های زیست‌محیطی دارند و تنها بر هزینه‌های مستقیمی که به فعالیت‌های حفظ محیط زیست مربوط می‌شود، متمرکز است. پراکندگی و ماهیت غیرمستقیم بسیاری از هزینه‌های زیست‌محیطی نیز احتمال برآورد کمتر از واقع آنها را افزایش می‌دهد، ضمن این‌که حسابداران سنتی و سیستم‌های حسابداری

سنتی نیز در تجزیه و تحلیل هزینه‌ها بر جنبه‌های «محیطی» تاکید نکرده‌اند. نمودار «فرایند جریان» به‌منظور شناسایی هزینه‌های محیطی مرور شود و به این نکته توجه گردد که بسیاری از این هزینه‌ها، در سیستم‌های حسابداری سنتی نهفته‌اند. هزینه‌های محیطی ممکن است در تمام مراحل زنجیره ارزش شرکت از تحقیق و طراحی گرفته تا تولید، توزیع، مصرف و حتی فراتر از آن تا مرحله استفاده مجدد و بازیافت، ایجاد شود. این هزینه‌ها ممکن است در تمام قسمت‌ها و عملیات به‌وجود آیند. بسیاری از این هزینه‌ها در حساب‌های سربرابر و اداری پنهان شده‌اند. از اطلاعاتی که در بررسی جریان‌های ماده و انرژی شرکت به‌دست آمده (مرحله اول)، باید برای شناسایی و تعیین هزینه‌های محیطی پنهانتر استفاده شود. هزینه‌های محیطی به فعالیت‌هایی ارتباط خواهد داشت که به این جریان‌ها و آثار مرتبطند.

## حسابداری زیست‌محیطی باید

### ریشه در درک جریان‌های

### ماده و انرژی

### و آثار محیطی داشته باشد

### نه براساس جریان‌های مالی

### و اندازه‌گیری آنها

## با درک این جریان‌ها

### و

### آثار آنها

### می‌توان دریافت

### که هزینه‌های محیطی از کجا ناشی

### می‌شوند

سپس لازم است مقادیر و میزان اهمیت هزینه‌های محیطی به‌طور تقریبی برآورد شود. برای مثال، باید مشخص نمود که کل هزینه‌های محیطی چند درصد فروش است؟ این مرحله در کاهش هزینه‌ها و بهبود سود اهمیت بسزایی دارد. برآورد هزینه‌ها به‌مبالغ کمتر موجب می‌شود که اهمیت هزینه‌ها کمتر از واقع برآورد گردد. فایده اولیه این برآورد تقریبی از کل هزینه‌های محیطی، این است که با مشخص کردن اندازه و اهمیت آن و نیز سودآوری بالقوه‌ای که از بهبود عملکرد محیطی حاصل می‌شود، می‌توان توجه مدیریت را جلب کرد.

۳- در مورد جریان‌های ماده و انرژی، داده‌های غیرمالی در تمام شرکت ردیابی و گزارش شود. بسیاری از شرکت‌ها، بخصوص شرکت‌های کوچکتر، مایلند

که حسابداری را فقط با معیارهای مالی عملکرد ارتباط دهند، در حالی که در بیشتر موارد، معیارهای غیرمالی مربوطتر، به‌هنگام‌تر و فهم‌پذیرترند. جمع‌آوری و گزارشگری منظم معیارهای غیرمالی، بازخوردهایی را فراهم می‌آورد که از نیروی کار حمایت می‌کند، یعنی پشتیبانی از افرادی که وجود آنها و عملکردشان برای دستیابی به یک محیط خوب، حیاتی و ضروری است.

صرف‌نظر از این که خط‌مشی‌های محیطی در «سطوح بالا» تدوین و به «سطوح پایین» ابلاغ شده باشند و یا این که هم‌زمان به‌وسیله کارکنان و مدیران تدوین شده باشند، کارکنانند که می‌توانند باعث شکست یا موفقیت شوند. کارکنان و سرپرستان نیازمند بازخورد به‌موقع و مرتبط هستند تا نتیجه اقداماتشان را در دستیابی به هدفهای زیست‌محیطی دریابند. هنگامی که این بازخورد به شکل ارقام مادی (غیر پولی) و به‌موقع گزارش شود، یعنی به‌صورت ارقامی که به‌طور مستقیم به فعالیت‌های انجام‌شده مربوط می‌شوند، حداکثر کارایی را خواهند داشت. چنین ارقامی به کارکنان اجازه می‌دهد در فعالیت‌های محیطی مشارکت جویند و در برابر مسائلی که پیش می‌آید، به‌سرعت واکنش نشان دهند و به‌طور مستمر برای بهبودبخشی، پیشنهادهایی را ارائه کنند، بخصوص هنگامی که تلاش‌هایشان در نظر گرفته شود و دستیابی به نتیجه‌های خوب، پاداش به‌همراه داشته باشد.

۴- هزینه‌های محیطی، ردیابی و گزارش شود. یعنی هزینه‌هایی که در مرحله دوم شناسایی شده، باید در چارچوب سیستم حسابداری رسمی ثبت و دنبال شود. هزینه‌های زیست‌محیطی باید به‌طور منظم و هدفمند ثبت شوند، زیرا در غیر این صورت، مانند گذشته بیشتر رویت‌ناپذیرند و بی‌اهمیت شمرده خواهند شد. این امر در رابطه با هزینه‌های محیطی داخلی، یعنی بخشی از

هزینه‌ها که شرکت از قبل آنها را متحمل می‌شده نیز صدق می‌کند. کلیه واحدهای تجاری، دارای هزینه‌های محیطی خارجی هستند که از فعالیت‌هایشان ناشی می‌شود. اما دیگر موسسات و به‌طور کلی جامعه، باید این هزینه‌ها را متحمل شوند. این موارد نیز درخور ردیابی است و شرکت‌های آینده‌نگر به ارزش چنین ردیابی آگاهند. برای اکثر شرکت‌ها، هزینه‌های محیطی داخلی به‌قدری زیاد است که استفاده از روش پیشنهادی، برای آنها توجیه‌پذیر است.

۵- مدل‌های تصمیم‌گیری مورد استفاده در شرکت از نظر حساسیت نسبت به آثار و هزینه‌های محیطی، بررسی شود. بیشتر شرکت‌ها، مدل‌های تصمیم‌گیری مربوط به قبل از شناخت هزینه‌های محیطی، یعنی زمانی که تصمیم‌های «محیطی» آنها به شکل رعایت مقررات و یا پرداخت جرایم بود، را به‌کار می‌برند. اما امروزه مشخص شده که باید در تمام تصمیم‌گیری‌های مهم، نسبت به هزینه‌های محیطی حساسیت داشت. ضمن این که می‌توان این هزینه‌ها را در مرحله طراحی، تولید و خدمات مربوط به محصول و فرایندهای تولید آنها کنترل کرد.

۶- هدفهای زیست‌محیطی و معیارهای غیرمالی عملکرد، در سیستم بودجه‌بندی و ارزیابی عملکرد دخالت داده شود. برای هدفهای زیست‌محیطی لازم است جایگاهی مانند هدفهای راهبردی و مالی تعیین گردد. سیستم‌های ارزیابی عملکرد و پاداشی که هزینه‌ها و هدفهای زیست‌محیطی را نادیده می‌گیرند، به سیاست‌های محیطی هدفمند و ابتکارهای راهبردی آسیب وارد می‌کنند.

۷- برای تخصیص هزینه‌های زیست‌محیطی به تولیدات، فرایندها و واحدهای



بهبود مداوم، کارآمدتر می‌شوند و بازدهی آنها افزایش می‌یابد، در حالی که فعالیت‌های «بدون ارزش افزوده» کاهش می‌یابند یا از بین می‌روند. از این رو، کلیه ضایعات و مواد مصرف‌ناشدنی و کارهایی که در رابطه با آنها انجام می‌شود، در فعالیت‌های بدون ارزش افزوده طبقه‌بندی می‌شوند. هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت موجب می‌شود که هزینه‌های زیست‌محیطی به‌طور دقیق‌تری به تولیدات و فرایندها تخصیص یابد که این امر، پیش‌نیاز هر سیستم «هزینه‌یابی محیطی کامل» است. این کار باعث خواهد شد که در مواردی همچون قیمتگذاری تولید، افزایش سطح تولید، افزودن یا متوقف کردن خط تولید، تصمیم‌های منطقی‌تری گرفته شود.

روش‌های هزینه‌یابی سنتی، هزینه‌های محصول را به‌شدت تحریف می‌کنند و این امر نه‌تنها موجب تصمیم‌های ضعیف در مورد تولیدات می‌شود، بلکه به سودآوری شرکت نیز لطمه می‌زند. تولیداتی که هزینه محیطی‌شان تحریف شده و در نتیجه قیمت آنها کمتر از قیمت واقعی‌شان تعیین شود، به‌طور بی‌رویه مصرف خواهند شد، ضمن آن‌که هزینه آنها را باید جامعه بپذیرد.

مدیریت بر مبنای فعالیت به اهمیت تصمیم‌های گرفته شده در مرحله طراحی توجه دارد، زیرا در این مرحله بیش از ۹۰ درصد هزینه‌های زیست‌محیطی تعیین می‌گردد. به‌کارگیری مدیریت بر مبنای فعالیت، از تلاش‌های انجام شده جهت جلوگیری از آلودگی و طراحی مبتنی بر رعایت محیط‌زیست، حمایت می‌کند.

۸- دامنه حسابداری زیست‌محیطی از طریق تجزیه‌وتحلیل چرخه حیات و زنجیره ارزش، گسترش یابد. از طریق تجزیه‌وتحلیل چرخه حیات باید

سازمانی، روش‌های بهتری ابداع شود. استفاده از هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت و **مدیریت بر مبنای فعالیت (ABM)**<sup>۱۰</sup>، هزینه‌های زیست‌محیطی را به‌میزان چشمگیری کاهش می‌دهد و عملکرد محیطی را بهبود می‌بخشد. هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت و مدیریت بر مبنای فعالیت، ابزار و مفاهیمی هستند که حسابداری مدیریت را متحول کرده و در سازمان‌های رقابتی پیشرفته جهانی، نقش جدید و قدرتمندی را به حسابداری بخشیده‌اند. با کمک این روش‌ها می‌توان هزینه‌ها را به فعالیت‌های ایجادکننده آنها ربط داد و از این طریق، آنها را به تولیدات و فرایندهایی متصل کرد که نیازمند فعالیت‌های یادشده هستند. این ارتباط و ردیابی هزینه‌ها یا به‌عبارت دیگر هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، این امکان را می‌دهد که بتوان هزینه‌ها را به‌طور دقیق‌تر به تولیدات و فرایندها تخصیص داد و این کار را با دقتی بیش از روش‌های سنتی حسابداری که هزینه‌های زیست‌محیطی را بی‌هدف و بدون هیچگونه تمایزی به تمام تولیدات و فرایندها تخصیص می‌دهد، به انجام رساند. در مدیریت بر مبنای فعالیت، اصل بر این است که هزینه‌ها را نمی‌توان به‌طور مستقیم مدیریت کرد، بلکه باید فعالیت‌های ایجادکننده این هزینه‌ها را مدیریت کرد. از این رو، لازم است مشخص گردد که فعالیت‌ها چه هزینه‌هایی را ایجاد می‌کنند و چه چیزی موجب فعالیت‌های یادشده می‌شود.

فعالیت‌ها را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد؛ فعالیت‌های **دارای ارزش افزوده**<sup>۱۱</sup> که برای خریدار یا مصرف‌کننده کالا یا خدمات مربوط، ارزش افزوده ایجاد می‌کند و دیگری، فعالیت‌های «بدون ارزش افزوده» که ایجادکننده ارزش افزوده نیست. فعالیت‌های «دارای ارزش افزوده» از طریق

هزینه‌ها و آثار زیست‌محیطی ورودی‌ها و خروجی‌های شرکت مشخص شود. در این روش، باید ورودی‌های مواد و انرژی شرکت در طول مسیر قبلی آنها یعنی برگشت به عقب و گذشتن از مسیر فروشندگان مواد به شرکت و عرضه‌کنندگان آنها و سرانجام تا رسیدن به زمین (کره خاکی)، ردیابی شود. علاوه بر این، خروجی‌های مواد و انرژی شرکت (تولیدات، خدمات و ضایعات) نیز در طول مسیری که در آینده طی می‌کنند، یعنی گذشتن از مسیر مشتریان و مصرف‌کنندگان بعدی تا مرحله استفاده مجدد، بازیافت‌ها

و یا دورریزی و برگشتشان به زمین، ردیابی شود. آگاهی از این هزینه‌ها و آثار زیست‌محیطی قبلی و بعدی آنها و شناسایی این که ارزش افزوده در کجای این مسیر ایجاد شده یا از دست رفته، کلید کسب برتری رقابتی راهبردی است.

۹- با انتشار گزارش‌های زیست‌محیطی، اعتقادات و مسئولیت‌های شرکت در خصوص محیط‌زیست بهتر افشا شود و به اطلاع افراد ذی‌نفع برسد. طی سال‌های اخیر، بسیاری از شرکت‌ها از جمله شرکت‌های چندملیتی، اقدام به انتشار گزارش‌های زیست‌محیطی کرده‌اند که در آنها به موارد مربوط به بهداشت و ایمنی توجه شده است.

صرف‌نظر از برخی از این گزارش‌ها که ممکن است جنبه تبلیغاتی داشته باشد، شرکت‌های زیادی اعم از کوچک و بزرگ نیز وجود دارند که به نحو درخور ملاحظه‌ای سعی دارند «مسئولیت در برابر محیط زیست» را به سهامدارانشان القا کنند. ارائه گزارش زیست‌محیطی به افراد ذی‌نفع برون‌سازمانی، تکمیل‌کننده تلاش‌های شرکت در راستای احساس مسئولیت در قبال محیط‌زیست و حمایت از آن است. موسسات کوچکتر نیز می‌توانند از ارائه گزارش‌های زیست‌محیطی برای بالا بردن درک و اعتماد در محیط‌شان استفاده کنند. این امر نه تنها گواهی بر تعهد و تلاش آنها در رابطه با محیط زیست خواهد بود، بلکه موجب می‌شود با افراد ذی‌نفع برون‌سازمانی نیز وارد مذاکره شده و از آنها برای تعریف محیط زیست برتر، دعوت به مشارکت شود.

۱۰- هدف سازمان را باید «توسعه پایدار» قرار داد. امروزه باید بتوان بهبود مستمر کیفیت زندگی بر روی کره زمین را در آینده تضمین کرد و این تلاش، چیزی بیش از یک برتری زیست‌محیطی است. در برتری زیست‌محیطی به افزایش کارآمدی منابع و از بین بردن یا کاهش ضایعات و آلودگی توجه می‌شود. بهبود برتری محیطی موسسات برای تحقق توسعه پایدار، ممکن و ضروری است. توسعه پایدار به **زیست‌کارایی**<sup>۱۲</sup> جنبه‌های دیگری را نیز اضافه می‌کند که شامل ابعاد کار (انجام فعالیت اقتصادی در محدوده ظرفیت تحمل کره‌زمین) و توزیع (چگونگی تقسیم منافع و هزینه‌ها بین افراد) و

تقسیم این منافع و هزینه‌ها بین نسل حاضر و نسل‌های آینده (دارایی‌های بین نسلی) است. این نکاتی جهانی هستند که تبیین آنها به صورت درخور استفاده و عملیاتی در سطح یک شرکت منفرد و مستقل، دشوار است. با این حال، بدیهی است که تصمیم‌ها و اقدام‌های یک شرکت مستقل نیز بر روی ابعاد کار، توزیع و نیز «زیست‌کارایی» تاثیر خواهد داشت.

بدین ترتیب، اجرای حسابداری زیست‌محیطی باعث شناسایی هزینه‌های پنهان و درک بیشتر هزینه‌های زیست‌محیطی می‌شود و هدف اصلی این حسابداری که همانا کسب اطمینان از شناسایی کلیه هزینه‌های مربوط و با اهمیت در تصمیم‌گیری‌های تجاری است، تحقق می‌یابد.



**پانویس‌ها:**

- 1 - IBM
- 2 - AT & T
- 3 - Sun Oil
- 4 - Activity Based Costing
- 5 - Cost of Quality Accounting
- 6 - Environmental Footprint
- 7 - Flow Diagram
- 8 - Input-Output Analysis
- 9 - Ecobalance
- 10 - Activity Based Management (ABM)
- 11 - Value Adding
- 12 - Ecoefficiency

**منابع:**

- ✓ Birkin, F., **Environmental Management Accounting**, Management Accounting, Feb 1996, Vol. 74
- ✓ Herath, G., **Sustainable Development and Environmental Accounting: the Challenge to the Economics and Accounting Profession**, International Journal of Social Economics, 2005, Vol. 23, No. 12
- ✓ Jasch, C., **The Use of Environmental Management Accounting (EMA) for Identifying Environmental Costs**, Journal of Cleaner Production, 2003, Vol. 11
- ✓ Ranganathan, J., **Environmental Accounting: A Tool for Better Management**, Management Accounting, Feb. 1996, Vol. 74
- ✓ Stone, D., **Environmental Accounting**, In Business, 1997, Vol. 19