



حسابداری خالص صفر



موثر برای ارزیابی ریسک اقلیم از نظر مالی را توصیف می‌کند و نقش اساسی حسابداران در بهبود کیفیت و اتکاپذیری داده‌ها و تحلیل مورد نیاز برای هدایت شرکتها و سرمایه‌گذاران به خالص صفر را توضیح می‌دهد.

گروه مشورتی حسابداران شاغل در کسب‌وکار زیرمجموعه **فدراسیون بین‌المللی حسابداران** (به تازگی گزارشی روشن در مورد **توانمندسازی سازمانهای هدف محور**^۲ منتشر کرده است. این گزارش خط میانی از اطلاعات کیفی در مورد ریسک مالی مرتبط با اقلیم تا قضاوت‌های حسابداری در مورد

در یک کارتون که در سال ۱۹۹۱ به وسیله **رابرت وبر** (Robert Weber) ساخته شد، مدیر دستانش را روی شانه‌های حسابدار شرکت می‌گذارد و می‌گوید: «کنون به شما بستگی دارد. تنها چیزی که می‌تواند ما را نجات دهد یک پیشرفت حسابداری است.» چه کسی می‌دانست که آن بحران، تغییرات اقلیمی است؟ اکنون، سه دهه بعد، حسابدار برنامه‌ای دارد.

ژانت یلن (Janet Yellen) وزیر خزانه‌داری ایالات متحده آمریکا، ممکن است نسخه امروزی مدیر در کارتهای وبر باشد. یلن به تازگی به نشریه **پولیتیکو** (Politico) گفت: "هم اثر خود تغییرهای اقلیمی و هم سیاستهای مقابله با آن، می‌تواند آثار عمده‌ای داشته باشد؛ ایجاد داراییهای سرگردان، ایجاد تغییرهای بزرگ در قیمت داراییها، ریسکهای اعتباری و غیره که می‌تواند بر سامانه مالی اثر بگذارد. اینها ریسکهای بسیار واقعی هستند." چگونه می‌توان چنین ریسکهایی را اندازه‌گیری کرد؟

هم کسب‌وکار و هم سرمایه‌گذاران برای اندازه‌گیری، مدیریت و اطلاع‌رسانی ریسکهای مالی مرتبط با اقلیم، به روشی مقایسه‌پذیر نیاز دارند. این مقاله یک رویکرد ساده و

زمین‌گیر شدن دائمی، در اثر گذار انرژی هستند. محدودیت مالی اصلی این است که کسب‌وکارها باید با حفظ سودآوری در سطح پذیرفتنی و برگشت سرمایه، گذار به خالص صفر را طی کنند.

شرکتها و سرمایه‌گذاران به یک رویکرد جدید برای اندازه‌گیری ریسک مالی مرتبط با اقلیم نیاز دارند، که به روشی ارتباط بین انتشار گازهای گلخانه‌ای^۴ و داراییهای مشهود بلندمدت تولیدکننده آنها (ضریب کربن) را تشخیص دهد.

ضریب کربن چیست؟

ضریب کربن^۵ (CQ)، روشی جدید برای کمک به شرکتها، حسابداران و بازارها برای اندازه‌گیری ریسک مالی مرتبط با اقلیم است. با استفاده از ضریب کربن، شرکتها و سرمایه‌گذاران شانس بیشتری برای دستیابی به خالص صفر در برنامه، همراه با گرفتن تصمیمهای مالی آگاهانه دارند.

ضریب کربن مجموعه‌ای از معادله‌ها و نسبتهای مالی منبع باز است که هر حسابدار و تحلیلگر مالی می‌تواند بلافاصله درک کند. ضریب کربن، اقلام مالی حسابرسی شده را تغییر نمی‌دهد، بلکه با استفاده از آنها ساخته می‌شود. صورت سودوزیان و ترازنامه را به‌گونه‌ای تنظیم می‌کند که سناریوی «چه می‌شود اگر» را نشان دهد - «چه می‌شود اگر» این شرکت یا این سبد، امروز طبق قانون ناگزیر شود بدون کربن باشد؟ آیا این احتمال وجود دارد؟ آیا توانایی این تغییر را دارد؟

ارزیابی داراییها و عمر مفید را روشن می‌کند، اما نشان می‌دهد که آثار اقلیم به‌طور عمده کمی و پولی نشده‌اند. گزارش فدراسیون بین‌المللی حسابداران نتیجه‌گیری می‌کند که در غیاب کمی‌کردن، شرکتها به‌سختی می‌توانند ریسکهای گذار اقلیم را با ریسکهای سازمانی گسترده‌تر خود مقایسه کنند و سرمایه‌گذاران نمی‌توانند درباره تخصیص سرمایه خود تصمیم آگاهانه‌ای بگیرند.

شاید نگران‌کننده‌تر این باشد که گزارش فدراسیون بین‌المللی حسابداران همچنین نشان داد که شرکتها و سرمایه‌گذاران آنها به‌طور معمول، فاقد بینشی قوی درباره اثر اقلیم برای درک چگونگی اثرگذاری آن بر انعطاف‌پذیری کسب‌وکار و ایجاد ارزش بلندمدت هستند. این نشان می‌دهد که مدیران شرکت نتوانسته‌اند موانع و محدودیتهای مالی اصلی ناشی از تغییرهای اقلیمی و انتقال انرژی را مشخص کنند.

موانع و محدودیتهای مالی برای خالص صفر

چیست؟

ریسک و فرصت مالی مرتبط با اقلیم، هر دو تا حد زیادی ناشی از نیاز به کنارگذاری و جایگزینی داراییهای وابسته به کربن، بر مبنای تسریعی^۳ است.

با کاهش قیمت انرژیهای تجدیدپذیر، مانع اصلی اقتصادی برای رسیدن به خالص صفر تا سال ۲۰۵۰ این است که ما را به کنارگذاری پیش از موعد از ذخیره عظیم داراییهای وابسته به کربن جهان و جایگزین کردن آنها با داراییهای دارای آلاینده‌گی کم یا صفر، ملزم می‌کند.

نمونه‌هایی از داراییهای وابسته به کربن شامل همه‌چیز از ذخایر نفت و گاز و کارخانه‌های تولید زغال سنگ گرفته تا کارخانه‌های سیمان و فولاد، هواپیماهای جت و خودروهای بنزینی، تا خانه‌ها و ساختمانهای اداری. اما برای تغییرهای اقلیمی، عمر مفید اقتصادی این داراییها ممکن است فراتر از سال ۲۰۵۰ باشد.

جایگزینی یا اصلاح این داراییها به سرمایه‌گذاری عظیمی نیاز دارد که در مدل‌های تجاری موجود مشخص نشده است. معنی دیگر آن این است که داراییهای موجود وابسته به کربن و به‌ویژه جدید، در معرض ریسک بالای آسیب‌دیدگی یا



جاری استهلاک محاسبه می‌شود. در مورد دارائیهایی که در ترازنامه شرکتهای ثبت شده در بورس نیستند، عمر دارایی ممکن است با استفاده از معیارهای مربوط، مانند طبقه بندی و عمر دارایی سازمان امور مالیاتی برآورد شود.

سپس ضریب کربن، آلاینده‌های تحقق نیافته را به بهای تمام شده برآوردی تقویم می‌کند تا آنها را در مقیاس جهانی از جو زمین حذف کند. یک مطالعه در سال ۲۰۱۹ از فرهنگستانهای ملی علوم، مهندسی و پزشکی ایالات متحده آمریکا، به این نتیجه رسید که هزینه مستقیم ۱۰۰ دلار یا کمتر به ازای حذف هر تن دی‌اکسید کربن، از نظر اقتصادی امکان پذیر است.

ضریب کربن، هزینه کربن تحقق نیافته را به عنوان حساب مقابل دارایی املاک، ماشین آلات و تجهیزات تلقی می‌کند؛ درست مانند استهلاک انباشته. از طرف دیگر، ضریب کربن هزینه‌های اجتناب شده را برای جبران آلاینده‌های گذشته به عنوان یک بدهی احتمالی در نظر می‌گیرد. آن را مانند یک حکم دادگاه در یک دعوی حقوقی در نظر بگیرید که برای شرکتی که از آسیب رساندن به جامعه سود برده است، خسارت ناشی از **ثروت سازی ناعادلانه**^۲ را مطالبه می‌کند.

در نهایت، ضریب کربن امکان مقایسه داراییها، پروژه‌های سرمایه‌ای، شرکتها یا سبدهای سرمایه‌گذاری مختلف را به دو صورت امکان پذیر می‌سازد. ابتدا، با مقایسه نتایج تعدیل شده عملیات و شرایط مالی به خالص صفر؛ به عنوان مثال، حقوق صاحبان سهام یا سود هر سهم تعدیل شده با کربن. دوم، با مقایسه نسبت هزینه کربن تحقق نیافته به ارزش دفتری املاک، ماشین آلات و تجهیزات در ترازنامه. نسبت ضریب کربن یک معیار نرمال شده است که در سطح دارایی، پروژه سرمایه‌ای، شرکت، سبد سرمایه‌گذاری یا حتی در سطح ملی، عمل می‌کند.

نسبت ضریب کربن را می‌توان به صورت گذشته نگر محاسبه و به صورت آینده نگر پیش بینی کرد. عملکرد در طول زمان را می‌توان در برابر منحنی مجانبی که تا سال ۲۰۵۰ (یا قبل از آن برای بخش انرژی) به صفر می‌رسد، ترسیم کرد. شکاف بین عملکرد هدف و عملکرد واقعی، نشان دهنده ریسک کاهش ارزش است. همچنین، نشان دهنده بدهی قانونی ممکن

به ضریب کربن مانند سود هر سهم یا حاشیه سود فکر کنید. ضریب کربن یک الگوریتم است؛ چیزی که یک کامپیوتر می‌تواند پردازش کند. این بدان معنا است که هیچ فرضیه ذهنی «تخصصی» یا روش شناسی «جعبه سیاه» وجود ندارد. این موضوع، ضریب کربن را از اکثر معیارهای اختصاصی کربن متمایز می‌کند.

ضریب کربن چگونه کار می‌کند؟

ضریب کربن با محاسبه انتشار گازهای گلخانه‌ای شروع می‌شود که در آینده از داراییهای مشهود بلندمدت تولیدکننده کربن در طول عمر مفید باقی مانده آنها ناشی می‌شود. ضریب کربن آینده نگر است. این ضریب آینده‌ای را به تصویر می‌کشد که اکنون رخ داده است.

آلاینده‌های تحقق نیافته^۶، آلاینده‌های گازهای گلخانه‌ای در آینده هستند که از استفاده مستمر داراییهای مشهود با عمر طولانی شرکت، حاصل و بر اساس میزان آلاینده تحقق یافته سال جاری ضربدر عمر دارایی محاسبه می‌شود. عمر دارایی معیاری از عمر تخمینی استهلاک پذیر داراییهای شرکت است که به صورت املاک، ماشین آلات و تجهیزات، به بهای تمام شده، منهای استهلاک انباشته، تقسیم بر هزینه دوره

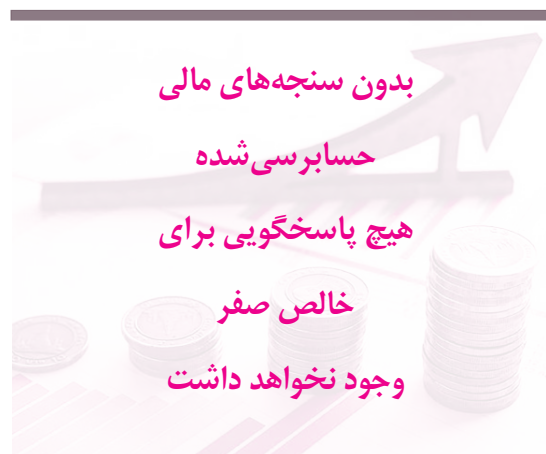


گلخانه‌ای در سطح شرکت را تنظیم می‌کند. این استاندارد شامل آلاینده‌های مستقیم ناشی از عملیات زیرمالکیت یا کنترل شده از سوی شرکت (دامنه ۱)، و همچنین از منابع زیرمالکیت یا کنترل شده به وسیله شرکت دیگری است؛ مانند برق خریداری شده (دامنه ۲)، و انتشار گازهای گلخانه‌ای در زنجیره ارزش شرکت (دامنه ۳) از جمله زنجیره تامین و آلاینده‌های مرتبط با استفاده از محصولات شرکت.

پروژه افزایش کربن^۹، که از قبل به همین عنوان شناخته می‌شد، سالها از طریق پرسشنامه تغییرات اقلیمی سالانه خود، داده‌های انتشار گازهای گلخانه‌ای را از شرکتهای جمع‌آوری کرده است. بیش از نود درصد از ۵۰۰ شرکت فورچون^{۱۰} که به پروژه افزایش کربن پاسخ می‌دهند، از توافقنامه انتشار گازهای گلخانه‌ای برای گزارشگری درباره انتشار گازهای گلخانه‌ای در شرکت خود، استفاده می‌کنند. این گزارشها به نوبه خود از سوی ذینفعان شرکتهای، از جمله سرمایه‌گذاران، که برای تصمیم‌گیریهای سرمایه‌گذاری، مشارکت راهبردی شرکتی و رای‌نمایی به داده‌ها تکیه می‌کنند، استفاده می‌شود.

بانکها و سایر موسسه‌های مالی نیز از داده‌های انتشار گازهای گلخانه‌ای برای محاسبه انتشار گازهای گلخانه‌ای در دامنه ۳ استفاده می‌کنند. در نوامبر ۲۰۲۰، **مشارکت موسسه‌های مالی برای حسابداری کربن^{۱۱}**، استاندارد جهانی گزارشگری و حسابداری بر مبنای انتشار گازهای گلخانه‌ای را بر اساس توافقنامه انتشار گازهای گلخانه‌ای راه‌اندازی کرد. مشارکت یادشده، شراکتی متشکل از ۱۱۸ نهاد مالی است که بیش از ۲/۹ تریلیون دلار دارایی در اختیار دارند و متعهد به اندازه‌گیری و افشای انتشار گازهای گلخانه‌ای به روشی هماهنگ برای کمک به نهادهای مالی در راستای همسویی سبد خود با توافقنامه پاریس شده‌اند.

استاندارد جدید مشارکت موسسه‌های مالی برای حسابداری کربن، روشی را برای نهادهای مالی برای اندازه‌گیری تامین مالی آلاینده‌ها در شش طبقه دارایی ارائه می‌کند: سهام پذیرفته‌شده در بورس و اوراق قرضه شرکتی، وامهای تجاری و سهام غیربورسی، تامین مالی پروژه، املاک تجاری، وام مسکن و وامهای وسایل نقلیه موتوری. این استاندارد، اندازه‌گیری و گزارشگری در مورد



و آسیب به شهرت به خاطر سبزشویی و کوتاهی در رسیدن به تعهدهای خالص صفر و همچنین ریسک از دست دادن سرمایه‌گذاری ناشی از تخصیص نادرست سرمایه است. از سوی دیگر در سطح کلان، ریسک مالی نظام‌مند را منعکس می‌کند.

هر مرحله در فرایند ضریب کربن، نیازمند حسابداری و متخصصان حسابداری است.

نقش حسابداری در برآورد انتشار گازهای گلخانه‌ای چیست؟

همراه با داده‌های مالی حسابرسی شده، داده‌های انتشار درخور اعتماد، ورودی ضروری برای ضریب کربن هستند.

فرضهای مربوط به انتشار، بر برآوردهای حسابداری و ارزش داراییها تاثیر می‌گذارد. آلاینده‌های تحقق یافته و تحقق نیافته، ریسک مالی ایجاد می‌کند و فرصتهای مالی را از بین می‌برد. زمان آن فرا رسیده است که حسابداران و حسابرسان شرکتهای آنها بپردازند.

اصول پذیرفته‌شده حسابداری برای گازهای گلخانه‌ای وجود دارد. **توافقنامه گازهای گلخانه‌ای^۸**، چارچوب استاندارد جهانی جامع و پرکاربرد برای اندازه‌گیری انتشار گازهای گلخانه‌ای است.

استاندارد حسابداری و گزارشگری شرکتی بر مبنای توافقنامه انتشار گازهای گلخانه‌ای، فرایند تهیه فهرست انتشار گازهای

برای حسابداری کربن می‌گوید: "داده‌های محدود، بیشتر اوقات چالش اصلی در محاسبه انتشار گازهای گلخانه‌ای است". برای رسیدگی به مشکل داده‌ها در کوتاه‌مدت، مشارکت موسسه‌های مالی برای حسابداری کربن یک سیستم امتیازدهی داده‌ها را ایجاد کرد. در بلندمدت، این باور وجود دارد که تامین‌کنندگان سرمایه، شرکتی که مجموعه داده‌های کامل ارایه نمی‌کنند را از سرمایه خود محروم خواهند کرد.

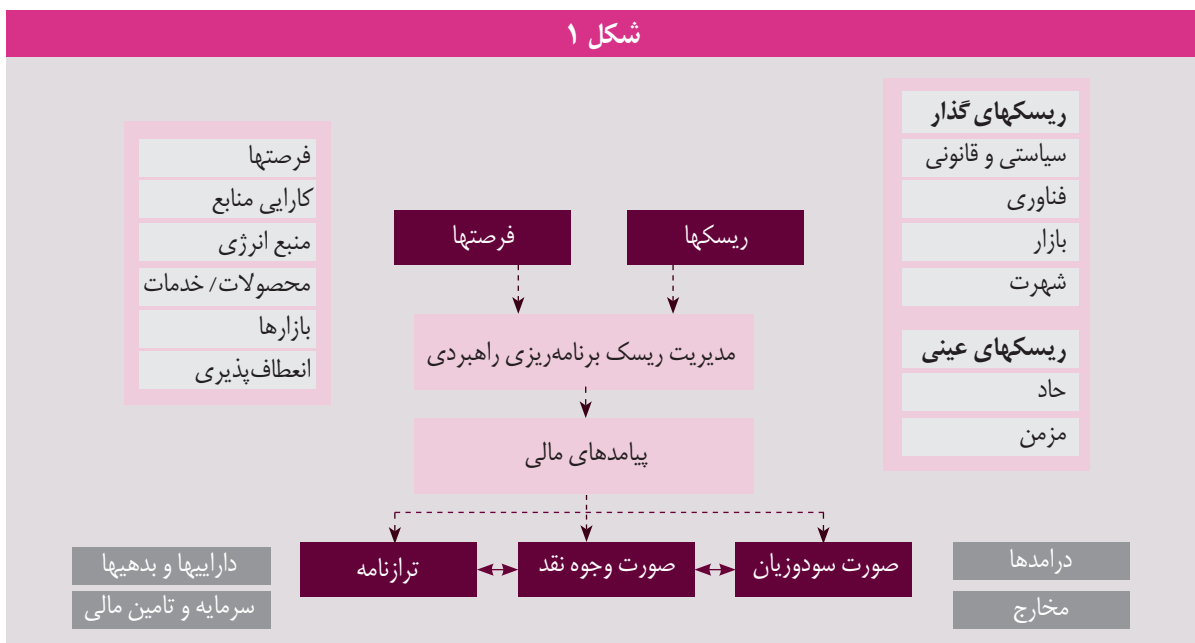
پرداختن به چالش کیفیت داده‌ها، دیر یا زود نیاز به دعوت از حسابداران دارد. مانند هر برآورد حسابداری دیگر، داده‌های آلاینده‌ها برآوردهایی هستند که به یک سامانه کنترل داخلی موثر در طول تهیه آنها نیاز است. داده‌های آلاینده‌ها نیز باید مشمول اطمینان‌بخشی بر مبنای درجه‌بندی سرمایه‌گذار باشد.

امروزه بسیاری از شرکتها به سطحی از اطمینان‌بخشی دست پیدا می‌کنند. انگیزه این امر ممکن است پرسشنامه پروژه افشای کربن باشد، که در آن پرسیده می‌شود آیا انتشار گزارش شده تایید شده است یا خیر. اما کیفیت اطمینان‌بخشی

انتشار گازهای گلخانه‌ای مرتبط با همه شرکت‌های موجود در سبد نهادهای عضو را بر اساس توافقنامه انتشار گازهای گلخانه‌ای، الزامی می‌کند. استاندارد مشارکت موسسه‌های مالی برای حسابداری کربن و به‌طور گسترده‌تر، تعهدهای اقلیمی نهادهای مالی، به‌طور درخور توجهی نقدینگی و دسترسی شرکت‌های با آلاینده‌ها بالا را محدود می‌کند. بنابراین، محاسبه و گزارش‌گری اتکاپذیر در مورد انتشار گازهای گلخانه‌ای، یک کارکرد مالی مهم است.

مشکل این است که گزارش‌های داوطلبانه پایداری شرکتها که سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان به ناگزیر به آنها تکیه می‌کنند، مستعد سبزشویی هستند. بسیاری از شرکتها به‌طور اساسی افشای انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را با گزارش‌گری تنها بخشی از آلاینده‌های خود و حذف سایر بخشهایی که ممکن است با اهمیت باشد، گزینشی انجام می‌دهند. در حسابداری مالی، این امر محدودیت دامنه نامیده می‌شود. اما فرض ماهیت داوطلبانه گزارش‌گری گازهای گلخانه‌ای، به این معنی است که سرمایه‌گذاران و بانکها باید بر اساس اطلاعات ناقص عمل کنند. بنابراین، استاندارد مشارکت موسسه‌های مالی

شکل ۱



اقلیمی: از تحلیل سناریو تا قلب در سه مرحله آسان^{۱۳}
توضیح داده شده است، فرضهای قیمت‌گذاری داخلی کربن باید به جریانهای نقدی برآورده‌شده مورد استفاده در آزمون کاهش ارزش، تسری یابد.

تحلیل ضریب کربن محاسبه‌شده به‌وسیله حسابداران، پیوند مشخصی بین عملکرد مالی و موارد افشای تشریحی درباره راهبرد اقلیمی و مدیریت ریسک فراهم می‌کند.

هر حسابداری می‌داند که اندازه‌گیری در مرکز مسئولیت‌پذیری قرار دارد. بلندپروازیهایی خالص صفر تا زمانی که سیاستگذاران، مدیران شرکتها و سرمایه‌گذاران شروع به اندازه‌گیری چیزهای درست به‌روشن صحیح نکنند، در توهم باقی خواهند ماند. بدون سنج‌های مالی حسابرسی شده، شفاف و عینی ریسک کربن، هیچ پاسخگویی برای خالص صفر وجود نخواهد داشت. بدون پاسخگویی، هیچ نتیجه‌ای حاصل نخواهد شد. زمان رو به اتمام است و ما همچنان به دنبال زمان سنج هستیم. تنها چیزی که می‌تواند ما را نجات دهد، یک پیشرفت حسابداری است.



پانوشتها:

- 1- International Federation of Accountants (IFAC)
- 2- Enabling Purpose Driven Organizations (EPDO)
- 3- Expedited Basis
- 4- Greenhouse Gas
- 5- Carbon Quotient (CQ)
- 6- Unrealized Emissions
- 7- Unjust Enrichment
- 8- GHG Protocol
- 9- Carbon Disclosure Project (CDP)
- 10- Fortune 500
- 11- Partnership for Carbon Accounting Financials
- 12- Task Force on Climate-related Financial Disclosures
- 13- Accounting for Climate Change: Scenario Analysis to Fraud in Three Easy Steps

منبع:

. G. ROGERS, S. ROSS, **Carbon Quotient: Accounting for Net Zero**, IFAC.org, June 3, 2021

به‌دست‌آمده بسیار متفاوت است و شاید از سوی یک موسسه حسابداری ارایه نشود. علاوه بر این، در بیشتر موارد، اطمینان‌بخشی در قالب کلماتی «محدود» است؛ به این معنی که هیچ موردی مبنی بر اشتباه‌بودن اطلاعات گزارش‌شده، توجه ارایه‌دهنده اطمینان‌بخشی را جلب نکرده است. برخلاف حسابرسی مالی، ارایه‌دهنده اطمینان‌بخشی در مورد اثربخشی فرایند گزارشگری یا منصفانه‌بودن برآورد، نظر نمی‌دهد.

چگونه ضریب کربن می‌تواند برنامه‌ریزی مالی داخلی و گزارشگری مالی برون‌سازمانی را بهبود بخشد؟

از آنجایی که طرح قیمت‌گذاری کربن امروزه واقعیت ندارد، ضریب کربن یک تهدید پنهان برای بدهیهای نقدی نامشخص آینده را اندازه‌گیری می‌کند. با وجود این، همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است (برگرفته از توصیه‌های کارگروه افشای مالی مربوط به آب‌وهوا^{۱۴})، آثار مرتبط با اقلیم بر بدهیهای نقدی مورد انتظار آینده، می‌تواند پیامدهای فوری بر برنامه‌ریزی مالی داخلی و گزارشگری مالی برون‌سازمانی داشته باشد.

ریسکها و فرصت‌های گذار اقلیم، بر مدیریت ریسک و تصمیم‌های برنامه‌ریزی راهبردی امروزی تاثیر می‌گذارند، و نتایج مالی فردا را تعیین می‌کنند. ضریب کربن به شرکتها کمک می‌کند تا ریسک‌های مرتبط با انتقال به خالص صفر را شناسایی، ارزیابی و مدیریت کنند و تصمیم بگیرند که چگونه در اقتصاد کم‌کربن رقابت کنند.

مفروضه‌های مهم زیربنای برنامه‌ریزی مالی داخلی شرکت باید پس از آن در گزارشگری مالی برون‌سازمانی تسری داده شود.

بر اساس اصول پذیرفته‌شده حسابداری عمومی ایالات متحده آمریکا و استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی، انتظارهای آتی می‌تواند بر ترازنامه شرکت تاثیر منفی بگذارد- به‌عنوان مثال، از طریق کاهش ارزش داراییها، تعهدهای بازنشستگی و بدهیهای احتمالی.

به‌عنوان مثال، همانطور که در مقاله حسابداری تغییرهای