

## طراحی مدل مضامین گزاره‌های حسابرسی سبز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۸/۲۱  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۴/۲۱

لیلا صفوانی<sup>۱</sup>

عبدالرضا محسنی<sup>۲</sup>

مصطفی قاسمی<sup>۳</sup>

### چکیده:

طی دهه‌های اخیر روند فزاینده پیشرفت صنعتی از یک سو و محدودیت منابع طبیعی و زیست محیطی از سوی دیگر توجه جامعه بشری را به مساله حفظ محیط زیست جلب نموده، همچنین تقاضای روز افزون ذینفعان از شرکت‌ها برای پذیرش مسئولیت‌های اجتماعی، شرکت‌ها را به درگیر شدن در مسئولیت‌های زیست محیطی و اجتماعی تشویق می‌کند. هدف این پژوهش طراحی مدل مضامین گزاره‌ای حسابرسی سبز می‌باشد. در این پژوهش که مبتنی بر روش‌شناسی کیفی و کمی است، ابتدا ۱۲ نفر از خبرگان دانشگاه در حوزه حسابداری و مالی در بخش فراتحلیل و دلفی مشارکت داشتند تا مولفه‌ها و گزاره‌های حسابرسی زیست محیطی را از میان ۴۸ پژوهش مشابه شناسایی و سپس به منظور رسیدن به کفایت نظری مولفه و گزاره‌های شناسایی شده، از تحلیل دلفی استفاده شد. در بخش کمی با مشارکت ۲۰ نفر از شرکای حسابرسی که از طریق نمونه‌گیری همگن-دردسترس انتخاب شده بودند، با استفاده از پرسشنامه‌های ماتریسی تلاش شد تا گزاره‌های شناسایی شده در طیفی از تاثیرگذارترین تا کم‌اثرترین مضامین گزاره‌ای لایه‌بندی شوند. نتایج در بخش تحلیل کیفی از وجود ۳ مولفه اصلی در قالب ۱۵ مضمون گزاره‌ای نهایی مبتنی بر کفایت نظری حکایت دارد و در بخش کمی مشخص شد ارزیابی سطح ریسک‌های زیست محیطی شرکت‌ها برای ذینفعان «Z13» در سطح هشتم و ارزیابی میزان خسارات زیست محیطی شرکت‌های مورد بررسی «Z3» در سطح هفتم، تاثیرگذارترین کارکردهای حسابرسی زیست محیطی می‌باشند.

**کلید واژه‌ها:** حسابرسی زیست محیطی؛ مکانیزم‌های مالی؛ مکانیزم‌های توسعه‌ای؛ مکانیزم‌های اجتماعی

۱ - دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران  
۲ - استادیار، گروه حسابداری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران (نویسنده مسئول)، ایمیل: rmohseni@iaubushehr.ac.ir

۳ - استادیار، گروه حسابداری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران

## مقدمه

امروزه، جهان به سمت خطر بالای تخریب محیط‌زیست در حرکت است و نگرانی‌ها در جهت گرم‌شدن کره‌ی زمین و افزایش هزینه‌های انرژی موجب شده است تا نگرش مصرف‌کنندگان نسبت به سبک زندگی تغییر کند و همه به دنبال محصولات دوستدار محیط‌زیست باشند (مقیم‌کیا و نجفی، ۱۳۹۷). رقابت شدید، افزایش جمعیت، کمیابی منابع و آلودگی محیط زیست باعث بوجود آمدن رویکردهای نوین به سازمان و عملکردهای مربوط به آن شده است، که تعهد و مسئولیت‌اجتماعی نیز نتیجه این تحولات بود. در واقع شاید بتوان گفت که مطرح‌شدن این مسئولیت، پاسخی به نیازها و چالش‌های محیطی در قرن حاضر بوده است. به عبارت دیگر، در عصر حاضر باتوجه به وجود برخی از محدودیت‌های زیست‌محیطی به ویژه در تجارت جهانی و محدود شدن عرصه رقابت، به ناچار برخی از واحدهای تجاری برای رفع این محدودیت‌ها، کاهش صدمات محیط زیستی، دستیابی به درآمد بیشتر و یا کسب محبوبیت و موفقیت تجاری، مجبور به تحمل هزینه‌های زیست محیطی شده‌اند. براین اساس توجه به حسابرسی زیست محیطی می‌تواند موضوعی استراتژیک برای مدیران، اجتماع و استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی باشد (ماما و آپپها، ۲۰۱۹). در واقع فقدان شناخت مفهومی حسابرسی زیست‌محیطی در طی چندسال گذشته، باعث افزایش سطح قابل توجهی از پسماندهای مضر برای محیط زیست به دلیلی بی‌توجهی به نقش مهم حسابرسان دارای تخصص سبزی، شده است که نتیجتاً پردازش نامناسب پسماندها منجر به از دست دادن منابع و همچنین ایجاد مشکلات شدید زیست‌محیطی و اقتصادی شده است (راجیش، ۲۰۱۱؛ واث و همکاران، ۲۰۱۰؛ منیکپار و همکاران، ۲۰۱۴؛ کرامیر و دیکسیت، ۲۰۱۸). از این رو باتوجه به اهمیت و رشد فزاینده‌ی پسماندها و ضایعات آلاینده‌ی زیست‌محیطی، بسیاری از نهادهای نظارتی اقدام به تدوین قوانین و مقررات الزام‌آور حسابرسی زیست‌محیطی به منظور کاهش آلاینده‌ی‌های محیطی نمودند (بوتا و همکاران، ۲۰۱۱). یکی از این نهادهای بی‌شمار نظارتی که مورد توجه این پژوهش است، هیئت تدوین استانداردهای حسابداری بود که در سال ۱۹۷۶ کمیته‌ای تحت عنوان نظارت بر آثار زیان بار شرکت‌ها با هدف آینده نگری حفظ محیط زیست تشکیل شد. ماهیت این کمیته توسعه رویکردهای نظارتی بود، رویکردهایی که عملکردهای حسابرسان را هم تحت تاثیر قرار می‌داد، اما باتوجه به کم بودن رقابت، سطح آلاینده‌ی‌های و ضایعات چندان مورد توجه قرار نگرفت (توملینکسون و اتکینسون، ۱۹۸۷). اما از اواسط دهه ۱۹۸۰ آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا، برای انجام حسابرسی‌های زیست‌محیطی به عنوان روشی برای بهبود کارایی زیست‌محیطی،

1. Maama & Appiah
2. Rajesh
3. Wath et al
4. Menikpura et al
5. Kumar & Dixit
6. Bhutta et al
7. Tomlinson & Atkinson

نهادهای کنترل شده را تشویق کرده است (بخردی‌نسب و ژولانژاد، ۱۳۹۶). در سال ۱۹۹۰ هیئت تدوین استانداردهای حسابداری نشریه شماره ۸/۹۰ تحت عنوان سرمایه‌ای کردن هزینه‌های آلودگی محیط زیست را منتشر کرد. البته سهامداران، معتقدند تا زمانی که هزینه‌های محیطی شرکت‌ها مشخص نشود و اهمیت والای فعالیت‌های مبارزه با آلودگی محیط‌زیست برای مدیران و تصمیم‌گیرندگان سازمانی روشن نشود، نمی‌توان امیدوار بود که حسابرسی زیست‌محیطی جهت مدیریت محیط زیست در صنعت، جدی گرفته شود (هیلاری، ۱۹۹۸). در ادامه آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا در سال ۱۹۹۵ رسماً حسابرسی زیست‌محیطی را در انطباق و سیاست اجرای کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی به ثبت رساند. در واقع این آژانس، یک سیاست حسابرسی با نمایندگی جامعی را تصویب کرد که نهادهای کنترل شده را تشویق می‌نمود تا از طریق کاهش خسارات مرتبط با هر تخطی که در طول یک دوره حسابرسی کشف می‌شد، را مورد بررسی قرار دهد. از طرف دیگر در سال ۱۹۹۵ استاندارد ای‌یزو ۱۴۰۰۰ برای تشویق و ترغیب شرکت‌ها به رعایت سیاست‌های زیست‌محیطی که بعدها به سبز شهرت یافت، به وجود آمد (مهربان‌پور و همکاران، ۱۳۹۵). استاندارد دی که چندبعدی و مبتنی بر ارائه گزارش و اظهارنظرهای نهادی و حسابرسی اخذ می‌شود. اما در سال ۱۹۹۷ آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا رسماً حسابرسی زیست‌محیطی را افزوده‌ای در طرح‌های استراتژیک نظارتی خود گنجانده است. همچنین در سال ۲۰۰۸ آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا، به منظور ارائه مشوق‌های اضافی برای نهادهای کنترل شده، سیاست‌های حسابرسی زیست‌محیطی را گسترش داد تا این نهادها زمانی که امکانات مشمول به مقررات زیست‌محیطی را ارائه می‌دهند، شرکت متعهد به افشای عملکردهای زیست‌محیطی گردند و حسابرسان مسئولانه در جهت توسعه‌های نظارتی سبز، اقدامات لازم را مبزول دارند (لجوبیساولیجویچ و جوانویچ، ۲۰۱۸). همچنین در سال ۲۰۱۵ با تدوین توافقنامه زیست‌محیطی پاریس که با همکاری ۱۹۶ کشورهای دنیا تدوین شد، نظارت‌ها در بخش بازار سرمایه، به سمت عملکردهای شفافانه‌ی زیست‌محیطی حرکت نمود. چراکه بخش عظیم آلاینده‌های زیست‌محیطی، شرکت‌هایی بودند که در بازار سرمایه حضور داشتند و این موضوع نقش مهم و قابل توجهی از توسعه عملکردهای زیست‌محیطی به خصوص حسابرسی زیست‌محیطی را به نمایش می‌گذاشت (کوآین و همکاران، ۲۰۱۶). اما در ایران، نگرانی‌ها برای حفاظت از محیط زیست هرچند در چندسال گذشته رشد قابل توجهی از نظر پژوهشی داشته است، اما به واقع از منظر کاربردی و تدوین استانداردها کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا باید بیان نمود، دیوان محاسبات کشور به تبعیت از قانون اساسی و قانون تشکیل خود، توجه به محیط زیست و حسابرسی آن را در دستور کار اکید خود قرار داده است. از دیدگاه این دیوان، دلایل ضرورت حسابرسی محیط زیست مواردی چون الزامات قانونی، محقق شدن توسعه‌ی پایدار

1. Hillary
2. Ljubisavljević & Jovanović
3. Qian et al

و کمک به دولت‌ها جهت پیشگیری و اصلاح زیان‌های زیست‌محیطی و پیامدهای جهانی ناشی از دگرگونی و آلودگی‌های زیست‌محیطی می‌باشد (هیات حسابرسی زیست‌محیطی و انرژی‌های نو، ۱۳۹۲). همچنین پس از اجلاس ریو و اجلاس ژوهانسبورگ در سال‌های ۱۹۹۲ و ۲۰۰۲ به عنوان عضو فعال جامعه‌ی جهانی و سازمان ملل متحد، تعهدات و الزامات توسعه پایدار را مورد توجه قرار داده و اقداماتی را در این راستا معمول داشته است. کشور ما حدود سه سال است که با عضویت در کارگروه اینتوسای، به طور جدی به مباحث حسابرسی زیست‌محیطی ورود کرده است (آزادی و همکاران، ۱۳۹۴). در سال‌های اخیر، حسابرسی‌های سبز توسط نهاد عالی سازمان کشور با هدف تسهیل توسعه پایدار کشور انجام شده است، چراکه این نهاد به نقش حسابرسی در پیگیری عمل به تعهدات یاد شده و اثرگذاری این رویکرد در تسهیل فرآیند تدوین، اجرا و در نهایت بهبود اثربخشی استراتژی‌های توسعه پایدار باور دارد (علی‌اصغری‌پور و میرنجفی، ۱۳۹۳). در واقع، حسابرسی سبز اشاره به سیستم‌های حسابداری و حسابرسی سازگار با محیط‌زیست و اطلاعات زیست‌محیطی دارد که در یک تعریف ساده شناسایی، پیگیری، تحلیل و گزارش مواد و اطلاعات هزینه‌های مربوط به جنبه‌های زیست‌محیطی یک شرکت فعال در بازار سرمایه، توسط حسابرس صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر، حسابرسی زیست‌محیطی، بازبینی سیستماتیک، مستدل، متناوب و هدفمندانه‌ای برای برآوردهای نیازهای زیست‌محیطی است که گاهی با ماهیت تخصصی و گاهی با ماهیت فلسفی حرفه حسابرسی در جهت پیشبرد اهداف زیست‌محیطی عجین شده است. آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا، حسابرسی از منظر زیست‌محیطی یا اصطلاحاً حسابرسی زیست‌محیطی را، روشی برای توسعه، نهادینه‌سازی و الزام به حفظ و حراست از محیط زیست به عنوان خط مقدم نظارت تعریف می‌نماید. بنابراین همانطور که مشهود است، حسابرسی زیست‌محیطی به عنوان یک مکانیزم فرآیندی، در دنیای امروز نقش مهم و قابل توجهی در کنترل و کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی بر عهده دارد و از این رو هدف ایت پژوهش طراحی تفسیرگرایانه و ساختارمندانه‌ی علل تقویت حسابرسی زیست‌محیطی می‌باشد.

## مبانی نظری

### استانداردهای مرتبط با بسط حسابرسی زیست‌محیطی

حفاظت از محیط زیست در قوانین و مقررات ایران جایگاه ویژه‌ای دارد. به عنوان نمونه، اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران حفاظت از محیط زیست را وظیفه عمومی می‌داند. در سند چشم‌انداز بیست ساله جمهوری اسلامی ایران در افق سال ۱۴۰۴ هجری شمسی نیز بر بهره‌مندی جامعه ایرانی از محیط زیست مطلوب تأکید شده است. افزون بر این، تهیه اطلاعات مربوط به عملکرد زیست‌محیطی برای کلیه ذینفعان می‌تواند نقش مؤثری را در اجرای هرچه بهتر قوانین و مقررات موجود در حوزه محیط‌زیست ایفا کند. جزء «ج» بند ۱۳ استاندارد مالی حسابداری شماره ۱ بیان می‌کند در مواردی که رعایت الزامات مقرر در استانداردهای حسابداری برای درک اثر معاملات یا سایر رویدادهای خاص بر وضعیت مالی و عملکرد مالی بنگاه اقتصادی

به وسیله استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی کافی نباشد، شرکت‌ها باید برای ارائه صورت‌های مالی به نحو مطلوب، اطلاعات اضافی ارائه کنند. همچنین، طبق بند ۱۹ استاندارد مزبور، در صورت نبود استاندارد حسابداری خاص، مدیریت رویه‌هایی را بکار گیرد که به ارائه مفیدترین اطلاعات در صورت‌های مالی منجر شود (سپاسی و اسمعیلی کجانی، ۱۳۹۴). همچنین براساس ماده ۳۳ آیین‌نامه اصول راهبری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار، شرکت‌های پذیرفته شده در بورس موظف‌اند در گزارش‌های سالانه خود اطلاعات کلی در مورد مسئولیت‌های اجتماعی و زیست‌محیطی ارائه کنند (کمیته استانداردهای حسابداری ایران، ۱۳۸۵). از طرف دیگر، دیوان محاسبات کشور به تبعیت از قانون اساسی و قانون تشکیل خود به ایجاد حسابرسی کلی ویژه و مستقل در خصوص محیط زیست با تمرکز بر سه حوزه‌ی محیط زیست انسانی، طبیعی و دریایی پرداخته و توسعه‌ی آن را در دستور کار خود قرار داده است (هیات حسابرسی زیست‌محیطی و انرژی‌های نو، ۱۳۹۲). حوزه‌های یاد شده دارای زیر حوزه‌هایی به شرح جدول (۱) می‌باشند.

جدول (۱) حوزه‌های مورد بررسی حسابرسی محیط زیست در ایران (اکبری و پورزمانی، ۱۳۹۹)

تشریح وظایف	حوزه‌های مورد تاکید
حسابرسی‌های سبز رودخانه‌ی سراسر کشور با رویکرد آسیب شناسی، حسابرسی نحوه‌ی جلوگیری از آلودگی هوا، توسط دستگاه‌های ذیربط، حسابرسی خود اظهاری آلودگی و تخریب زیست‌محیطی و ارتقا مشخصات فنی، ضوابط و استانداردهای زیست‌محیطی در سراسر کشور جهت حصول اطمینان از ارزیابی‌های زیست‌محیطی اجرای پروژه‌ها، طرح‌های عمرانی، حسابرسی ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌ها و پروژه‌های بزرگ، حسابرسی مقابله با ریزگرد و غبارها	حوزه‌ی انسانی
حسابرسی ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌ها و پروژه‌های بزرگ، حسابرسی مقابله با ریزگرد و غبارها	حوزه‌ی طبیعی
حسابرسی زیست‌محیطی مدیریت سواحل، حسابرسی وضعیت تالاب‌های کشور، حسابرسی همسویی اقدامات زیست‌محیطی دولت با تعهدات بین‌المللی (انرژی نو)	حوزه‌ی دریایی

- این موسسه‌ی عالی محاسباتی، همانند سایر نهادهای محاسباتی عالی جهان، اهداف مشترکی را از حسابرسی‌های زیست‌محیطی دنبال می‌نماید. این اهداف عبارت است از:
- حصول اطمینان از مراعات الزامات قانونی زیست‌محیطی مصوب مجلس و دولت و ارتقای آن.
- حصول اطمینان از ارزیابی‌های زیست‌محیطی اجرای پروژه‌ها و طرح‌های عمرانی.
- ارزیابی عملکرد و اثربخشی برنامه‌های زیست‌محیطی از قبیل کنترل آلودگی، آب، خاک، هوا، مدیریت پسماندها، برنامه‌های حفظ و نگهداری منابع طبیعی (درختان، نباتات،

- حیات وحش) و غیره.
- حسابرسی همسویی و میزان مطابقت خط‌مشی‌ها و اقدامات زیست‌محیطی دولت با تعهدات بین‌المللی زیست‌محیطی (شامل ۱۸ کنوانسیون و چندین پروتکل زیست‌محیطی مصوب مجلس که در حکم قانون است). ارزیابی استقرار سیستم‌های مدیریت زیست‌محیطی از طریق حسابرسی این سیستم‌ها در موسسات، سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی.
  - حصول اطمینان از اتخاذ فرآیندها و خط‌مشی‌های مناسب و کافی و اجرای آنها به منظور دستیابی به توسعه پایدار.
  - این دیوان در حصول به اهداف حسابرسی زیست‌محیطی و براساس رهنمود بین‌المللی کارگروه حسابرسی زیست‌محیطی سازمان بین‌المللی موسسات عالی حسابرسی (ایننتوسای)، حسابرسی‌های زیست‌محیطی خود را به طرق زیر انجام می‌دهد (علی‌اصغرپور و میرنجفی، ۱۳۹۳)
- ۱- حسابرسی رعایت قوانین و مقررات زیست‌محیطی؛ ۲- حسابرسی عملکرد زیست‌محیطی،
  - ۳- حسابرسی زیست‌محیطی با رویکردی توأمان به حسابرسی رعایت و حسابرسی عملکرد، ۴-
  - حسابرسی مالی، ۵- حسابرسی زیست‌محیطی با رویکرد آسیب‌شناسی؛ این شیوه به عنوان یک روش ابتکاری مورد توجه کارگروه حسابرسی زیست‌محیطی ایننتوسای در آرژانتین قرار گرفت (آزادی و همکاران، ۱۳۹۴)

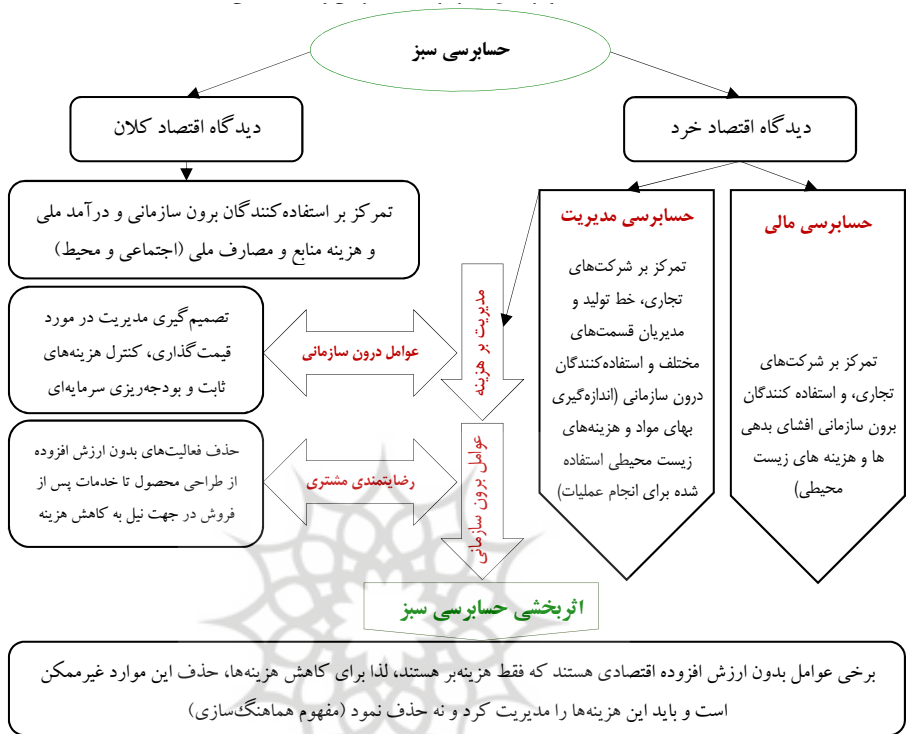
### کارکردهای استراتژیک حسابرسی زیست‌محیطی

حسابرسی زیست‌محیطی مجموعه فعالیت‌هایی است که موجب افزایش توان نظام حسابداری در شناسایی، ثبت و گزارشگری آثار ناشی از تخریب و آلودگی زیست‌محیطی می‌شود و می‌تواند در شرکت‌های بزرگ و کوچک، صنایع مختلف و در مقیاس‌های مختلف با روشی نظام‌مند یا براساس مبانی موردنظر بکار گرفته شود. شکل انتخاب حسابرسی زیست‌محیطی به وسیله شرکت‌ها، هدف‌ها و دلایل استفاده از آن را نشان می‌دهد که برحسب ویژگی‌های استراتژیک می‌تواند به توسعه نفوذ شرکت در سطح بازار کمک نماید (فیچر و مرمیت<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). در واقع به منظور بسط کارکردهای استراتژیک حسابرسی سبز، می‌بایست از دو منظر اقتصاد خرد و کلان کاربردهای آن را مورد توجه قرار داد (آدامز و لاریناگج<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). که در شکل زیر می‌توان آن را مورد بررسی قرار داد.

1. Feger & Mermet

2. Adams and Larrinaga

شکل (۱) کارکردهای استراتژیک حسابداری زیست‌محیطی



رویکرد خرد اقتصاد در کارکردهای استراتژیک حسابداری زیست‌محیطی (بنگاه اقتصادی) مبتنی بر دو شاخه حسابداری مالی و حسابداری مدیریت مورد استفاده قرار می‌گیرد. حسابداری مالی که از طریق آن بنگاه اقتصادی اطلاعات حسابداری فعالیت‌های اقتصادی خود را به استفاده‌کنندگان برون سازمانی گزارش می‌کند، الزاماتی را برای افشای بدهی‌ها و هزینه‌های زیست‌محیطی مقرر کرده است. حساب‌رسان مالی نیز از دیدگاه استفاده‌کنندگان گزارش‌های مالی، برای تصمیم‌گیری و ارائه مسئولیت‌های عمومی، موضوع را بررسی و ارزیابی می‌کنند (اسولویدا و لاتین، ۲۰۱۷). در واقع کارکردهای استراتژیک حسابداری زیست‌محیطی در سطح بازار رقابتی به مدیران عامل شرکت‌ها این امکان را می‌دهد در طراحی محصول و فرایند تولید؛ ارزیابی عملکرد و کنترل هزینه‌ها؛ مدیریت استهلاک؛ سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت مشهود و مدیریت ضایعات بیشترین بهره‌وری را به شرکت ارائه دهند (بوید، ۱۹۹۸). اما رویکرد کلان اقتصاد در کارکردهای استراتژیک حسابداری زیست‌محیطی، انجام محاسبات مربوط به هزینه‌های منابع زیرزمینی و

1. Solovida and Latan

2. Boyd

جریان‌های حاصل از این منابع برای افزایش سطح توان رقابتی می‌باشد (اسولوبیدا و لاتین، ۲۰۱۷). به عبارت دیگر این رویکرد به دنبال بررسی ابعاد کلان‌تری از اقتصاد همچون تولید ناخالص ملی توسط حساب‌رسان می‌باشد که به واسطه اثربخشی استراتژیک حساب‌رسی زیست‌محیطی می‌تواند به کاهش هزینه‌های تولید و افزایش درآمد ملی و رشد اقتصادی منجر شود. براساس مبانی نظری و تئوریک ارائه شده و باتوجه به رویکردهای تحلیلی این پژوهش، سوال‌های پژوهش به شرح زیر ارائه می‌شود:

- سوال اول)** مولفه‌ها و مضامین گزاره‌های حساب‌رسی زیست‌محیطی کدامند؟  
**سوال دوم)** تاثیرگذارترین مضامین گزاره‌های حساب‌رسی زیست‌محیطی کدامند؟

### پیشینه پژوهش

هارولد<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) پژوهشی تحت عنوان تعامل بین فشارهای نهادی و ذینفعان: پیشبرد چارچوبی برای طبقه‌بندی راهبردهای افشای حساب‌رسی زیست‌محیطی انجام دادند. در این پژوهش آمده است، با آنکه محققان رواج منطق‌های نهادی رقابتی را عامل نتایج مختلف می‌دانند، تحقیقات موجود دیدگاه‌های متضادی در مورد پیامدهای آنها (این نتایج) ارائه می‌دهد. از این رو، تصویر روشنی وجود ندارد. در این پژوهش سعی بر آن بود که با ارائه دو چارچوب به این مسئله پرداخته شود: در چارچوب اول (الف)، تاثیرات نهادی و ذینفعان روی افشای کربن روشن می‌شود، و در چارچوب دوم (ب)، تصویری از چهار راهبرد افشای کربن مختلف به منظور ارزیابی موقعیت «واقعی» کربن در شرکت ارائه شد. مفاهیم مختلف تاثیرگذار بر افشا شامل حوزه‌های نهادی، سازمان‌ها، و ذینفعان را مشخص نمود. سپس، دو مفهوم مهم مرکزیت منطق و اهمیت ذینفعان را برای طبقه‌بندی فشارهای متعدد نهادی و ذینفع بر افشای کربن ترکیب کرد. در چارچوب اول فرض بر آن بود که تئوری نهادی و تئوری ذینفعان در سطوح مختلف، مبنایی نظری برای بررسی تاثیرات بر افشای کربن ارائه دهند؛ حال آنکه مدل دوم نتایج افشای کربن را از نظر مرکزیت منطق و اهمیت ذینفعان طبقه‌بندی کرد. هر دو چارچوب درک تعامل بین نمایندگی در سطح شرکت و فشارها در سطح حوزه را بالا بردند، و آثار فعلی را در کنار هم قرار دادند تا مفهومی روشن از پیامدها و نتایج گوناگون مربوط به روش‌ها و راهبردهای افشای کربن ارائه دهند. ماتا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) پژوهشی تحت عنوان یک دهه از گزارش حساب‌رسی محیط‌زیست: آنچه ما می‌دانیم؟ انجام دادند. در این پژوهش مبانی نظری گزارش حساب‌رسی زیست‌محیطی از سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ را بررسی نمودند. اغلب این پژوهش‌ها با رویکرد تحلیل محتوا انجام شدند و نتایج آن‌ها با رویکرد حساب‌رسی عملکردهای زیست‌محیطی صورت پذیرفت و به نقش کاهش ضایعات در این زمینه به منظور افزایش سلامت زیست‌محیطی تاکید شده است. همچنین مشخص گردید، عملکردهای مسئولانه شرکت‌ها می‌تواند باعث افزایش سهم بازار آن‌ها و حمایت‌های دولت را به

1. Herold

2. Mata et al



همراه خواهد داشت. لیو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) پژوهشی تحت عنوان حسابداری سبزی: ارتباط بین افشای اطلاعات اجتماعی با عملکردهای زیست‌محیطی انجام دادند. نتایج این پژوهش نشان داد، افشای اطلاعات مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها به پویایی بیشتر عملکردهای زیست‌محیطی در راستای توسعه پایدار حسابداری زیست‌محیطی منجر خواهد شد. ارنهارت و لئونارد<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) تحقیقی با عنوان ارتباط بین حسابداری زیست‌محیطی و گزارشگری مالی با تأکید بر نقش ساختار شرکت‌ها انجام دادند. نتایج بدست آمده حاکی از این می‌باشد که ساختار شرکت‌ها بر رابطه بین حسابداری زیست‌محیطی و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌ها تأثیر دارد. رابرتز و والاس<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان حفظ تنوع در پژوهش‌های حسابداری اجتماعی و زیست‌محیطی، هدف‌ها و نتایج پژوهش خود را این‌گونه بیان کردند، اول، با پشتیبانی برای حفظ تنوع در پژوهش‌های حسابداری اجتماعی و زیست‌محیطی و با بحث در مورد ظرفیت طرح‌های کمی پژوهش‌های حسابداری اجتماعی و زیست‌محیطی می‌توان مفاهیم اساسی جریان اصلی پژوهش‌های حسابداری اجتماعی و زیست‌محیطی را به چالش کشید. دوم، این پژوهش به منظور ترویج پژوهش‌های کمی و تمرکز بیشتر پژوهشگران فعلی و بالقوه بر آن با بررسی و بازنگری ادبیات موضوع، آنان را از تحولات پیرامون این موضوع آگاه کرده و در جریان موضوع‌های پژوهش در این مورد قرار می‌دهد. اکبری و پورزمانی (۱۳۹۷) پژوهشی تحت عنوان ساختار مدیریت شرکت، حسابداری زیست‌محیطی و کیفیت گزارشگری مالی انجام دادند. در این تحقیق تعداد ۱۷۵ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۴ بررسی شده است. جهت آزمون فرضیه‌ها با انجام تحلیل‌های آماری به روش داده‌های پانل از ابزار نرم افزاری و مدل رگرسیون خطی استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد ساختار مدیریت شرکت بر رابطه حسابداری زیست‌محیطی و کیفیت گزارشگری مالی شرکت تأثیر دارد. کامیابی و همکاران (۱۳۹۷) پژوهشی تحت عنوان تبیین مؤلفه‌های حسابداری عملکرد در بخش عمومی ایران با تأکید بر عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی انجام دادند. در این پژوهش از تحلیل‌های تفسیری و دلفی استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد، که مقادیر فیزیکی و مالی ورودی، زمان اختصاص یافته و زمان‌بندی صورت گرفته، میزان بهره‌وری، بهای تمام شده، نسبت‌های عملیاتی، سطح و کمیت خروجی‌ها، به موقع بودن دستیابی به خروجی‌ها و میزان دستیابی به مأموریت و اهداف، قابلیت سودآوری، فزونی منافع بر مخارج و رضایت ذینفعان از جمله عوامل کلیدی هستند که در حسابداری عملکرد بایستی مدنظر قرار گیرند. علاوه بر این اجرای حسابداری عملکرد مستلزم استفاده از تکنیک‌های مدیریت کیفیت جامع، کارت ارزیابی متوازن می‌باشد. پیاده‌سازی نظام بودجه‌ریزی عملیاتی و بهایابی بر مبنای فعالیت از جمله عواملی هستند که اجرای حسابداری عملکرد را تسهیل و چالش‌های موجود را برطرف می‌نماید.

روش پژوهش

1. Liu et al
2. Earnhart & Leonard
3. Roberts & Wallace

همانطور که در مبنای تفکیک و دسته بندی پژوهش‌ها بیان شده است، باتوجه به وجود سه مبنای نتیجه، هدف و نوع داده در روش شناسی بیان شده است، این پژوهش از حیث نتیجه جزء پژوهش‌های توسعه‌ای محسوب می‌شود، زیرا مفاهیم مرتبط با حوزه حسابرسی زیست‌محیطی، به خصوص واکاوی ابعاد گزاره‌های آن دارای چارچوب منسجمی در حیطه حسابرسی نمی‌باشد و از آنجاییکه این پژوهش به دنبال بسط مبنای تئوریک این مفهوم در حسابرسی است، از این منظر توسعه‌ای محسوب می‌شود. همچنین بر مبنای هدف، این پژوهش در زمره پژوهش‌های توصیفی با هدف تشریح پدیده حسابرسی زیست‌محیطی در سطح بازار سرمایه قرار می‌گیرد. در نهایت به لحاظ منطبق گردآوری داده‌ها از نوع استقراء-قیاسی است چراکه در بخش کیفی ابتدا با اتکا به رویکرد استقرائی، گزاره‌های حسابرسی زیست‌محیطی را مورد واکاوی قرار می‌دهد و سپس بر مبنای قیاسی اقدام به تبیین مولفه‌ها و گزاره‌های شناسایی شده در جامعه هدف یعنی شرکای حسابرسی می‌نماید. در این پژوهش که یک پژوهش ترکیبی است، در بخش کیفی از فراتحلیل استفاده می‌شود. فراتحلیل شامل گام‌هایی برای رسیدن به مولفه‌ها و گزاره‌های حسابرسی زیست‌محیطی می‌باشد که شاید مهمترین این گام‌ها، مراحل فرآیندی سندلوسکی و باروس<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) باشد، طیفی از شناخت ریشه اصلی مسئله در قالب تدوین سوال پژوهش تا ارائه مدلی مشخص براساس شناسایی مولفه‌ها و گزاره‌ها از نتایج پژوهش‌های گذشته به واسطه مشارکت اعضای پانل را در بر می‌گیرد. سپس در بخش کمی از طریق تحلیل تفسیری ساختاری فراگیر، تاثیرگذارترین گزاره‌های شناسایی شده در قالب یک مدل سلسله مراتبی تعیین می‌گردد. سپس براساس تحلیل دلفی به منظور تعیین حدکفایت نظری باتوجه به دو معیار میانگین و ضریب توافق تلاش می‌شود تا گزاره‌ها مورد واکاوی رفت و برگشتی بین متخصصان قرار گیرد و در نهایت در بخش کمی از طریق تحلیل تفسیری-ساختاری فراگیر، لایه‌های شناسایی شده، در قالب الگویی اولویت‌بندی و از منظر میزان نفوذ و تاثیرگذاری تبیین می‌شوند.

#### جامعه‌آماری و روش نمونه‌گیری پژوهش

جامعه آماری این پژوهش شامل دو بخش است، یکی بخش کیفی و دیگری بخش کمی. در بخش کیفی جامعه هدف شامل پژوهش‌های موردنظر در رابطه با موضوع پژوهش و ۱۲ نفر از متخصصان حسابداری و مدیریت مالی در سطح دانشگاهی هستند که براساس فرآیند فراتحلیل، ارزیابی انتقادی و تحلیل دلفی در تحلیل و شناسایی گزاره‌های محتوایی مشارکت دارند. به منظور انتخاب این افراد از شیوه نمونه‌گیری کیفی همگن در قالب اعضای گروه پانل استفاده شده است. در این روش نمونه‌گیری، محقق نمونه‌های خود را با هدف کسب دانش عمیق، متمرکز و با جزئیات زیاد از بین کسانی که این پدیده را تجربه کرده‌اند و می‌توانند اطلاعات زیادی را در اختیار پژوهشگر بگذارند، انتخاب می‌شوند (صادقی‌فسائی و ناصری‌راد، ۱۳۹۱). اما جامعه هدف در بخش کمی ۲۵ نفر از شرکای حسابرسی بودند که باتوجه به الزام تحلیل‌های ساختاری-تفسیری فراگیر، این حد از جامعه آماری مورد قبول می‌باشد. چراکه هدف از مشارکت این جامعه تبیین نتایج

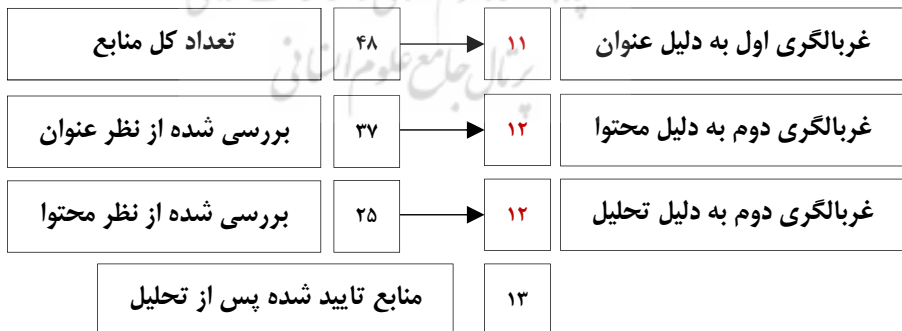
بخش کیفی در شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. در واقع از آنجاییکه روش تفسیری- ساختاری فراگیر یک تحلیل مبتنی بر تجزیه سیستم‌های پیچیده در سطوح مشخصی است و می‌بایست براساس معیار مشخصی همچون تجربه یا دانش تخصصی توسط مشارکت‌کنندگان صورت پذیرد، که به دلیل عدم ایجاد انبوهی از پاسخ‌های نامفهوم، از پرسشنامه ماتریسی متقابل با مشارکت ۱۵ تا ۳۰ نفر صورت می‌گیرد. محققانی همچون سینگه و کنت<sup>۱</sup> (۲۰۱۱)؛ مالون<sup>۲</sup> (۲۰۱۴)؛ رامش و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۸) و آتری و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۳) حد مطلوب انتخاب تعداد نمونه را در بازه‌ی بین ۱۵ تا ۲۵ نفر پیش‌بینی نموده‌اند و مبنای انتخاب جامعه نمونه را روش نمونه‌گیری در دسترس باتوجه به فیلترهای منطبق با ماهیت پژوهش عنوان نمودند. یافته‌های پژوهش

در این بخش یافته‌ها ناشی از فراتحلیل و دلفی و تفسیری ساختاری فراگیر ارائه می‌شود.

### یافته‌های فراتحلیل و دلفی

به منظور انجام فراتحلیل ابتدا از طریق بانک‌های اطلاعاتی و مراجع پژوهشی استفاده شده است. بدین منظور و با اتکا به فرآیند تحلیل فراترکیب و دلفی، این پژوهش در این بخش به دنبال واکاوی مولفه‌ها و مضامین گزاره‌ای مرتبط با حسابرسی زیست‌محیطی می‌باشد. تعدادی پژوهش‌های معتبر و قابل اتکا در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ و ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۸ طبق پروتکل و فرآیند ارزیابی فراترکیب مشخص شدند. به عبارت دیگر به منظور یافتن مقاله‌ها و پژوهش‌های مشابه و با استفاده از پایگاه‌ها و مراجع پژوهشی فوق، اقدام به شناسایی پژوهش‌های مرتبط با هدف پژوهش شد.

شکل (۱) فرآیند تحلیل غربالگری پژوهش‌های متناسب با هدف پژوهش جهت شناسایی مولفه‌ها و گزاره‌ها



1. Singh & Kant

2. Malone

3. Ramesh et al

4. Attri et al

براساس غربالگری پژوهش‌ها از سه حیث عنوان، محتوا و تحلیل، مشخص شد، تعداد ۱۳ پژوهش می‌تواند به عنوان مبنای ارزیابی جهت تعیین مولفه‌ها و مضامین گزاره‌ای حسابرسی زیست‌محیطی مورد استفاده قرار گیرد. پس از این مرحله، در گام بعدی با اتکا به رویکرد استرلینگ (۲۰۰۱) اقدام به دسته‌بندی و تفکیک مضامین در قالب مولفه‌ها و مضامین گزاره‌ای حسابرسی زیست‌محیطی می‌شود. براساس این روش ابتدا ۱۲ پژوهش تایید شده از طریق ۱۰ معیار روش ارزیابی انتقادی ۳۱ شامل اهداف تحقیق، منطق روش تحقیق، طرح تحقیق، نمونه‌برداری، جمع‌آوری داده‌ها، انعکاس‌پذیری، دقت تجزیه و تحلیل، بیان تئوریک و شفاف یافته‌ها و ارزش تحقیق به کمک ۱۴ نفر از خبرگان پژوهش، برای رسیدن به درک منسجم‌تر از نظر ماهیت پژوهش مورد برازش قرار می‌گیرند.

جدول (۲) فرآیند ارزیابی پژوهش‌های تایید شده جهت تعیین مولفه‌ها و مضامین گزاره‌ای پژوهش

ردیف	پژوهش‌های خارجی											پژوهش‌های داخلی	
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱		۱۲
معیارهای ارزیابی انتقادی/پژوهش‌ها	گری و همکاران <sup>۱</sup> (۲۰۲۰)	زانگ و همکاران <sup>۲</sup> (۲۰۲۰)	چن و یانگ <sup>۳</sup> (۲۰۱۹)	بالداسینو و همکاران <sup>۴</sup> (۲۰۱۸)	میلنت و همکاران <sup>۵</sup> (۲۰۱۸)	خان <sup>۶</sup> (۲۰۱۷)	کری و همکاران <sup>۷</sup> (۲۰۱۷)	پاتریاکا و همکاران <sup>۸</sup> (۲۰۱۷)	اپنز و همکاران <sup>۹</sup> (۲۰۱۵)	کامپابی و همکاران <sup>۱۰</sup> (۲۰۱۷)	اکیری و پوزرمانی <sup>۱۱</sup> (۲۰۱۷)	پخردی‌نسب و زولاژواد <sup>۱۲</sup> (۲۰۱۶)	میرنجنی و عساری <sup>۱۳</sup> (۲۰۱۴)
هدف پژوهش	۲	۲	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۴
منطق روش پژوهش	۲	۳	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۲	۴	۴	۴	۴
طرح پژوهش	۲	۳	۴	۴	۴	۳	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۴
روش نمونه‌گیری	۳	۲	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۳
نحوه جمع‌آوری	۳	۲	۳	۴	۳	۴	۵	۴	۳	۴	۳	۴	۴
تعمیم یافته‌ها	۲	۲	۴	۳	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۳	۳
اخلاقی	۲	۲	۳	۴	۴	۳	۵	۴	۴	۴	۳	۴	۴
نحوه تحلیل آماری	۲	۲	۳	۳	۵	۴	۵	۴	۳	۴	۳	۴	۳
قابلیت تئوریک	۲	۲	۳	۴	۳	۴	۴	۳	۴	۴	۵	۴	۴
ارزش پژوهش	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
جمع	۲۳	۲۴	۳۵	۳۷	۳۸	۳۷	۳۹	۳۶	۳۴	۴۰	۳۶	۳۹	۳۴

1. Gray et al / 2. Zhang et al / 3. Chen & Yang / 4. Baldacchino et al / 5. Mellett et al / 6. Khan Carey et al / 7. Patriarca et al 8. Evans et al

بر اساس نتایج این تحلیل مشخص شد، ۳ پژوهش، گری و همکاران (۲۰۲۰)؛ ژانگ و همکاران (۲۰۲۰) و کروی و همکاران (۲۰۱۷) امتیاز لازم را کسب نکردند و به همین دلیل از دور بررسی خارج شدند. در ادامه با استفاده از روش استرلینگ (۲۰۰۱) اقدام به استخراج مضامین پژوهش می‌شود. بر این اساس به منظور تعیین مضامین گزاره‌های حسابرسی زیست‌محیطی از روش امتیازی زیر استفاده می‌شود. بر مبنای این روش کلیه‌ی معیارهای فرعی استخراج شده از متن مقالات تایید شده، در ستون جدول نوشته می‌شود و سپس در ردیف هر جدول نام محققان پژوهش‌های تایید شده آورده می‌شود. بر مبنای استفاده از هر پژوهشگر از معیارهای فرعی نوشته شده در ستون جدول، علامت «» درج می‌شود، سپس امتیازهایی هر  در ستون معیارهای فرعی، باهم جمع می‌شود و امتیازهای بالاتر از میانگین پژوهش‌های انجام شده، به عنوان مولفه‌های پژوهش انتخاب می‌شوند.

جدول (۳) واکاوی مولفه‌های اصلی حسابرسی زیست‌محیطی

پژوهش‌ها	محققان	مکانیزم‌های استاندارد	مکانیزم‌های مالی	مکانیزم‌های تخصصی	مکانیزم‌های ارزشی	مکانیزم‌های توسعه‌ای	مکانیزم‌های اجتماعی
پژوهش‌های خارجی	چن و یانگ (۲۰۱۹)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	بالداسینیو و همکاران (۲۰۱۸)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	میلیت و همکاران (۲۰۱۸)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	خان (۲۰۱۷)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
	پاتریاکارا و همکاران (۲۰۱۷)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
پژوهش‌های داخلی	ایونز و همکاران (۲۰۱۵)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	کامیابی و همکاران (۱۳۹۷)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	اکبری و پورزمانی (۱۳۹۷)	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
	بخردی‌نسب و ژولانژاد (۱۳۹۶)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	میرنجفی و عساری (۱۳۹۴)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
جمع		۳	۶	۳	۲	۶	۷

بر اساس این تحلیل نیز مشخص شد، سه مولفه مکانیزم‌های مالی در حسابرسی زیست‌محیطی؛ مکانیزم‌های توسعه‌ای در حسابرسی زیست‌محیطی و مکانیزم‌های اجتماعی در حسابرسی زیست‌محیطی دارای بیشترین فراوانی از مجموع ۱۰ پژوهش تایید شده، هستند و بر این مبنای

این پژوهش به عنوان معیارهای اصلی برای تعیین مضامین گزاره‌ای حسابرسی زیست‌محیطی مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این بخش پس از واکاوی در مبانی نظری پژوهش‌های تایید شده، اقدام به تعیین گزاره‌ها طبق جدول (۴) شده است.

جدول (۴) مولفه‌ها و مضامین گزاره‌ای حسابرسی زیست‌محیطی

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	مضامین گزاره‌ای	مولفه‌های اصلی
							مسئولیت‌پذیری اجتماعی در برابر عملکردهای زیست‌محیطی شرکت‌ها	مکانیزم‌های مالی در حسابرسی زیست‌محیطی
							خلق ارزش افزوده در بررسی‌های عملکردی زیست‌محیطی	
							ارائه مشاوره‌هایی در جهت حفظ منابع بازگشت‌پذیر طبیعی به شرکت‌ها	
							گزارش سطح تخلف از قوانین و مقررات زیست‌محیطی به نهادهای ذیربط	
							ارزیابی میزان خسارات زیست‌محیطی شرکت‌های مورد بررسی	
							ارزیابی سطح بهینه سرمایه‌گذاری‌های خارجی در فعالیتهای زیست‌محیطی	
							ارزیابی تجهیز سیستم‌های کنترل و ایمنی داخلی جهت کنترل ضایعات	مکانیزم‌های توسعه‌ای در حسابرسی زیست‌محیطی
							ارزیابی سطح تخصیص بودجه به فناوری‌های زیست‌محیطی	
							ارزیابی تخصصی آلاینده‌های زیست‌محیطی مثل کربن و ...	
							ارزیابی سطح بهینه انبارداری همچون گزارش تاریخ منقضی شدن مواد اولیه و ...	
							ارزیابی سطح فناوری و مکانیزه شدن سیستم‌های اطلاعات زیست‌محیطی	
							بررسی رعایت استانداردهای زیست‌محیطی شرکت‌ها	
							ارزیابی سطح دانش نوآورانه در چرخه بازیافت آلاینده‌های زیست‌محیطی	

مضامین گزاره‌ای							مولفه‌های اصلی
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	مکانیزم‌های اجتماعی در حسابرسی زیست‌محیطی
						ارزیابی سطح همکاری شرکت‌ها با سازمان منابع طبیعی و حفاظت محیط‌زیست	
						ارزیابی سطح سرمایه‌گذاری در فناوری‌های تولید سبز	
						ارزیابی آیین‌نامه‌های نظارتی شرکت در پایبندی به اهداف زیست‌محیطی	
						ارزیابی سطح استفاده از مواد اولیه همسو با محیط‌زیست	
						ارزیابی سطح ریسک‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها برای ذینفعان	
						ارزیابی سطح ساختارهای شرکت در توسعه‌ی کارکردهای اجتماعی زیست‌محیطی	
						ارزیابی سطح فعالیت‌های اختیاری در افشای گزارش‌های زیست‌محیطی	

پس از توزیع و جمع‌آوری چک لیست امتیازی در بین اعضای پانل، نوبت به انجام تحلیل‌های میانگین و ضریب توافق شد، تا براساس آن مشخص گردد، از بین ۲۰ مضمون گزاره‌ای مربوط به حسابرسی زیست‌محیطی، کدام یک از آن‌ها دارای کفایت نظری لازم می‌باشند. بدین منظور پژوهش وارد فاز تحلیل دلفی می‌شود.

جدول (۵) فرآیند تحلیل دلفی مرحله اول

ردیف	تایید		ضریب توافق	میانگین	مضامین گزاره‌ای	مولفه‌های اصلی
	حذف	تایید				
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
حذف	<input checked="" type="checkbox"/>	-	۰/۲۰	۲/۵۰	مسئولیت‌پذیری اجتماعی در برابر عملکردهای زیست‌محیطی	مکانیزم‌های مالی در حسابرسی زیست‌محیطی
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۰	۵	خلق ارزش افزوده در بررسی‌های عملکردی زیست‌محیطی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۰	۵/۲۰	ارائه مشاوره‌هایی در جهت حفظ منابع بازگشت‌پذیر طبیعی به شرکت‌ها	
حذف	<input checked="" type="checkbox"/>	-	۰/۳۰	۳	گزارش سطح تخلف از قوانین و مقررات زیست‌محیطی به نهادهای ذیربط	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۵	۵/۱۰	ارزیابی میزان خسارات زیست‌محیطی شرکت‌های مورد بررسی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۵	۵/۳۰	ارزیابی سطح بهینه سرمایه‌گذاری‌های خارجی در فعالیت‌های زیست‌محیطی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۹۰	۵/۵۰	ارزیابی تجهیز سیستم‌های کنترل و ایمنی داخلی جهت کنترل ضایعات	مکانیزم‌های توسعه‌ای در حسابرسی زیست‌محیطی
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۵	۵/۱۰	ارزیابی سطح تخصیص بودجه به فناوری‌های زیست‌محیطی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۰	۵/۳۰	ارزیابی تخصصی آلاینده‌های زیست‌محیطی مثل کربن و ...	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۰	۵	ارزیابی سطح بهینه انبارداری همچون گزارش تاریخ منقضی شدن مواد اولیه و ...	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۰	۵	ارزیابی سطح فناوری و مکانیزه‌شدن سیستم‌های اطلاعات زیست‌محیطی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۰	۵/۳۰	بررسی رعایت استانداردهای زیست‌محیطی شرکت‌ها	
حذف	<input checked="" type="checkbox"/>	-	۰/۴۰	۴	ارزیابی سطح دانش نوآورانه در چرخه بازافت آلاینده‌های زیست‌محیطی	



ردیف	حذف		ضریب توافق	میانگین	مضامین گزاره‌ای	مولفه‌های اصلی
	حذف	تایید				
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۰	۵/۲۰	ارزیابی سطح همکاری شرکت‌ها با سازمان منابع طبیعی و حفاظت محیط‌زیست	مکانیزم‌های اجتماعی در حسابرسی زیست‌محیطی
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۰	۵	ارزیابی سطح سرمایه‌گذاری در فناوری‌های تولید سبز	
حذف	<input checked="" type="checkbox"/>	-	۰/۱۵	۲	ارزیابی آیین‌نامه‌های نظارتی شرکت در پایبندی به اهداف زیست‌محیطی	
حذف	<input checked="" type="checkbox"/>	-	۰/۳۰	۳	ارزیابی سطح استفاده از مواد اولیه همسو با محیط‌زیست	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۰	۵	ارزیابی سطح ریسک‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها برای ذینفعان	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۵	۵/۱۰	ارزیابی سطح ساختارهای شرکت در توسعه‌ی کارکردهای اجتماعی زیست‌محیطی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۰	۵	ارزیابی سطح فعالیت‌های اختیاری در افشای گزارش‌های زیست‌محیطی	

بر اساس دو معیار میانگین و ضریب توافق در مرحله اول تحلیل دلفی جهت تعیین حدکفایت نظری مضامین گزاره‌ای برگزیده شده، مشخص گردید ۵ مضمون گزاره‌ای حسابرسی زیست‌محیطی شامل: مسئولیت‌پذیری اجتماعی در برابر عملکردهای زیست‌محیطی و گزارش سطح تخلف از قوانین و مقررات زیست‌محیطی به نهادهای ذیربط به عنوان گزاره‌های مولفه‌ی مکانیزم‌های مالی در حسابرسی زیست‌محیطی؛ ارزیابی سطح دانش نوآورانه در چرخه بازاریابی آلاینده‌های زیست‌محیطی به عنوان گزاره‌ی مولفه مکانیزم‌های توسعه‌ای در حسابرسی زیست‌محیطی؛ ارزیابی آیین‌نامه‌های نظارتی شرکت در پایبندی به اهداف زیست‌محیطی و ارزیابی سطح استفاده از مواد اولیه همسو با محیط‌زیست به عنوان گزاره‌ی مولفه مکانیزم‌های اجتماعی در حسابرسی زیست‌محیطی حذف شدند. برای رسیدن به حد مطلوب لازم است مجدداً گزاره‌ها در مرحله دوم تحلیل دلفی نیز مورد بررسی قرار گیرد.

جدول (۶) فرآیند تحلیل دلفی مرحله دوم

ردیف	حذف <input type="checkbox"/>	تایید <input checked="" type="checkbox"/>	ضریب توافق	میانگین	مضامین گزاره‌ای	مولفه‌های اصلی
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۹۰	۵/۵۰	خلق ارزش افزوده در بررسی‌های عملکردی زیست‌محیطی	مکانیزم‌های مالی در حساسرسی زیست‌محیطی
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۵	۵/۳۰	ارائه مشاوره‌هایی در جهت حفظ منابع بازگشت‌پذیر طبیعی به شرکت‌ها	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۰	۵/۲۰	ارزیابی میزان خسارات زیست‌محیطی شرکت‌های مورد بررسی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۵	۵/۳۰	ارزیابی سطح بهینه سرمایه‌گذاری‌های خارجی در فعالیت‌های زیست‌محیطی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۹۲	۶	ارزیابی تجهیز سیستم‌های کنترل و ایمنی داخلی جهت کنترل ضایعات	مکانیزم‌های توسعه‌ای در حساسرسی زیست‌محیطی
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۰	۵/۲۰	ارزیابی سطح تخصیص بودجه به فناوری‌های زیست‌محیطی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۰	۵/۲۰	ارزیابی تخصصی آلاینده‌های زیست‌محیطی مثل کربن و ...	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۵	۵/۱۰	ارزیابی سطح بهینه انبارداری همچون گزارش تاریخ منقضی شدن مواد اولیه و ...	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۵	۵/۱۰	ارزیابی سطح فناوری و مکانیزه‌شدن سیستم‌های اطلاعات زیست‌محیطی	مکانیزم‌های اجتماعی در حساسرسی زیست‌محیطی
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۹۰	۵/۵۰	بررسی رعایت استانداردهای زیست‌محیطی شرکت‌ها	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۵	۵/۳۰	ارزیابی سطح همکاری شرکت‌ها با سازمان منابع طبیعی و حفاظت محیط‌زیست	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۵	۵/۳۰	ارزیابی سطح سرمایه‌گذاری در فناوری‌های تولید سبز	مکانیزم‌های اجتماعی در حساسرسی زیست‌محیطی
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۷۵	۵/۱۰	ارزیابی سطح ریسک‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها برای ذینفعان	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۹۰	۵/۵۰	ارزیابی سطح ساختارهای شرکت در توسعه‌ی کارکردهای اجتماعی زیست‌محیطی	
تایید	-	<input checked="" type="checkbox"/>	۰/۸۵	۵/۳۰	ارزیابی سطح فعالیت‌های اختیاری در افشای گزارش‌های زیست‌محیطی	

در مرحله دوم فرآیند تحلیل دلفی براساس دو معیار میانگین و ضریب توافق مشخص گردید، تمامی ۱۵ مضمون گزاره‌ای تایید شده در مرحله اول، در مرحله دوم نیز تایید شدند و این به معنای آن است که حدکفایت نظری برای مضامین گزاره‌ای مورد تایید قرار گرفته است. براین اساس چارچوب نظری بر مبنای مولفه‌ها و مضامین گزاره‌ای حساسرسی زیست‌محیطی به ترتیب

زیر ارایه می‌شود:

**شکل (۱) چارچوب نظری حسابرسی زیست‌محیطی**



پس از این مرحله، پژوهش وارد فاز تحلیل مربوط به بخش کمی پژوهش می‌شود. در این بخش از طریق کدگذاری مضامین گزاره‌ای تایید شده در مرحله دوم تحلیل دلفی، تلاش می‌شود تا مدلی مبتنی بر تفاسیر و ساختارمندی در تحلیل‌های تحقیق در عملیات ارائه شود، تا درک منسجم‌تری از حسابرسی زیست‌محیطی و فرآیندهای عملکردی آن ایجاد گردد. هدف از این تحلیل، پاسخ به این سوال است، که تاثیرگذارترین مضمون مضامین گزاره‌ای حسابرسی زیست‌محیطی کدام است؟ در پاسخ به این سوال، این بخش تلاش خواهد نمود تا در انتها، مدلی لایه بندی شده ارائه دهد، که در آن مضامین گزاره‌ای طیفی از کم اثرترین (سطح اول) تا تاثیرگذارترین (سطح آخر) اولویت بندی شوند. لذا ابتدا می‌بایست جهت ورود مضامین به این تحلیل، آن‌ها را با علائمی اختصاری مشخص نمود. در این پژوهش از علامت برای تعریف هر یک از مضامین گزاره‌ای استفاده می‌شود.

جدول (۷) تعاریف اختصاری برای مضامین گزاره‌ای

تعریف اختصاری	مضامین گزاره‌ای
Z1	خلق ارزش افزوده در بررسی‌های عملکردی زیست‌محیطی
Z2	ارائه مشاوره‌هایی در جهت حفظ منابع بازگشت‌پذیر طبیعی به شرکت‌ها
Z3	ارزیابی میزان خسارات زیست‌محیطی شرکت‌های مورد بررسی
Z4	ارزیابی سطح بهینه سرمایه‌گذاری‌های خارجی در فعالیتهای زیست‌محیطی
Z5	ارزیابی تجهیز سیستم‌های کنترل و ایمنی داخلی جهت کنترل ضایعات
Z6	ارزیابی سطح تخصیص بودجه به فناوری‌های زیست‌محیطی
Z7	ارزیابی تخصصی آلاینده‌های زیست‌محیطی مثل کربن و ...
Z8	ارزیابی سطح بهینه انبارداری همچون گزارش تاریخ منقضی‌شدن مواد اولیه و ...
Z9	ارزیابی سطح فناوری و مکانیزه‌شدن سیستم‌های اطلاعات زیست‌محیطی
Z10	بررسی رعایت استانداردهای زیست‌محیطی شرکت‌ها
Z11	ارزیابی سطح همکاری شرکت‌ها با سازمان منابع طبیعی و حفاظت محیط‌زیست
Z12	ارزیابی سطح سرمایه‌گذاری در فناوری‌های تولید سبز
Z13	ارزیابی سطح ریسک‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها برای ذینفعان
Z14	ارزیابی سطح ساختارهای شرکت در توسعه‌ی کارکردهای اجتماعی زیست‌محیطی
Z15	ارزیابی سطح فعالیتهای اختیاری در افشای گزارش‌های زیست‌محیطی

پس از تعیین کدهای اختصاصی، می‌بایست به منظور ایجاد ماتریس خودتعاملی، ابتدا توسط مشارکت‌کنندگان بخش کمی، پرسشنامه زیر پر شود.

پروژه‌های علمی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

جدول (۸) پرسشنامه ماتریسی با کدهای تعریف شده

Z15	Z14	Z13	Z12	Z11	Z10	Z9	Z8	Z7	Z6	Z5	Z4	Z3	Z2	Z1	
															Z1
															Z2
															Z3
															Z4
															Z5
															Z6
															Z7
															Z8
															Z9
															Z10
															Z11
															Z12
															Z13
															Z14
															Z15

به منظور پر نمودن این پرسشنامه بنا به رویه‌های الزام آور تحلیل تفسیری/ساختاری، از ۴ مفهوم تعریف شده و استاندارد زیر استفاده شد.

جدول (۹) روابط مفهومی در تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری

مفهوم نماد	نماد
i منجر به j می‌شود. (سطر منجر به ستون)	V
j منجر به i می‌شود. (ستون منجر به سطر)	A
رابطه دو طرفه i و j وجود دارد.	X
رابطه معتبری وجود ندارد.	O

باتوجه به این موضوع ماتریس خودتعاملی ساختاری نهایی (SSIM) به شکل ذیل محاسبه می‌شود.

جدول (۱۰) ماتریس خودتعاملی ساختاری نهایی

Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12	Z13	Z14	Z15	
1	X	A	O	A	O	O	O	A	A	O	A	A	O	A	Z1
	1	A	A	O	A	X	O	A	A	O	A	A	A	A	Z2
		1	V	V	V	V	O	V	V	O	V	A	V	V	Z3
			1	O	X	V	A	A	O	O	A	A	O	A	Z4
				1	V	V	V	A	A	O	V	A	V	V	Z5
					1	O	O	O	A	O	A	A	X	A	Z6
						1	O	A	O	X	O	A	O	O	Z7
							1	O	A	V	X	A	O	A	Z8
								1	X	V	V	A	V	V	Z9
									1	V	V	A	V	V	Z10
										1	O	A	O	O	Z11
											1	A	O	O	Z12
												1	V	V	Z13
													1	A	Z14
														1	Z15

پس از تعیین روابط مفهومی براساس گزاره مد، به منظور تبدیل این مفاهیم، می‌بایست براساس رویه‌های تعریف شده جدول زیر عمل نمود:

جدول (۱۱) نحوه تبدیل روابط مفهومی به اعداد

تبدیل نمادهای مفهومی به اعداد کمی	نماد مفهومی
خانه‌ی مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی عدد ۱ و خانه‌ی قرینه‌ی آن عدد ۰ قرار می‌گیرد.	V
خانه‌ی مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی عدد ۰ و خانه‌ی قرینه‌ی آن عدد ۱ قرار می‌گیرد.	A
خانه‌ی مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی عدد ۱ و خانه‌ی قرینه‌ی آن عدد ۱ قرار می‌گیرد.	X
خانه‌ی مربوط به این زوج در ماتریس دستیابی عدد ۰ و خانه‌ی قرینه‌ی آن عدد ۰ قرار می‌گیرد.	O

اقدام به تشکیل ماتریس دستیابی می‌شود. به عبارت دیگر، در این مرحله با تبدیل نمادهای روابط ماتریس ساختاری به اعداد صفر و یک بر اساس جدول زیر می‌توان ماتریس دستیابی را تشکیل داد.

جدول (۱۲) تشکیل ماتریس دستیابی

Z15	Z14	Z13	Z12	Z11	Z10	Z9	Z8	Z7	Z6	Z5	Z4	Z3	Z2	Z1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Z1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	Z2
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	Z3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	Z4
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	Z5
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	Z6
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	Z7
0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	Z8
1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	Z9
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	Z10
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Z11
0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	Z12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Z13
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	Z14
1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	Z15

پس از تشکیل این ماتریس به منظور بررسی سایر ابعاد روابط غیرمستقیم بین گزاره‌ها که مزیت تحلیل تفسیری/ساختاری فراگیر (TISM) نسبت به تفسیری/ساختاری (ISM) است، استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، به منظور ارتقای تحلیل ساختاری تفسیری به تحلیل ساختاری تفسیری فراگیر می‌بایست به طور کامل هر مقایسه زوجی را با پاسخ به سوال تفسیری ذکر شده در گام قبلی تفسیر نمود. برای مقایسه‌های زوجی امین گزاره به صورت دو به دو با تمام عناصر از  $(i+1)$  ام تا  $n$  ام مقایسه می‌گردد. برای هر ارتباط پاسخ بله «Y» یا خیر «N» داده شده و در صورت پاسخ مثبت، دلیل آن بیان می‌گردد. اما اگر پاسخ خیر «N» باشد، باید در مورد جفت متغیرهای مورد نظر مشارکت‌کنندگان باید اظهار نظر نمایند.

جدول (۱۳) مقایسه زوجی بین گزاره‌ها براساس فرم ماتریس

شماره	مقایسه زوجی	Yes/No	شرح چگونگی تاثیر
<b>Z1 □ خلق ارزش افزوده در بررسی‌های عملکردی زیست‌محیطی</b>			
۱	Z1 - Z2	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۲	Z2 - Z1	Yes <input checked="" type="checkbox"/> NO □	ارزیابی خسارات زیست‌محیطی عاملی برای خلق ارزش افزوده حسابرسی زیست‌محیطی
۳	Z1 - Z3	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۴	Z3 - Z1	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۵	Z1 - Z4	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۶	Z4 - Z1	Yes <input checked="" type="checkbox"/> NO □	ارزیابی بهینگی سرمایه‌گذاری‌های زیست‌محیطی ارزش افزوده حسابرسی زیست‌محیطی
۷	Z1 - Z5	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۸	Z5 - Z1	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۹	Z1 - Z6	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۱۰	Z6 - Z1	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۱۱	Z1 - Z7	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۱۲	Z7 - Z1	Yes <input checked="" type="checkbox"/> NO □	ارزیابی تخصصی آلودگی‌های زیست‌محیطی همچون کرین عاملی برای ایجاد ارزش افزوده حسابرسی زیست‌محیطی
۱۳	Z1 - Z8	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۱۴	Z8 - Z1	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۱۵	Z1 - Z9	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۱۶	Z9 - Z1	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۱۷	Z1 - Z10	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۱۸	Z10 - Z1	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۱۹	Z1 - Z11	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۲۰	Z11 - Z1	Yes <input checked="" type="checkbox"/> NO □	ارزیابی سطح ریسک‌های زیست‌محیطی برای دینفمان خلق ارزش افزوده حسابرسی زیست‌محیطی
۲۱	Z1 - Z12	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۲۲	Z12 - Z1	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۲۳	Z1 - Z13	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۲۴	Z13 - Z1	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۲۵	Z1 - Z14	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۲۶	Z14 - Z1	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۲۷	Z1 - Z15	Yes □ NO <input checked="" type="checkbox"/>	
۲۸	Z15 - Z1	Yes <input checked="" type="checkbox"/> NO □	ارزیابی سطح فعالیت‌های اختیاری عاملی برای خلق ارزش افزوده حسابرسی زیست‌محیطی

حال براساس مقایسه قطبی و زوجی، می‌بایست ماتریس خودتعاملی ساختاری تشکیل داده شود. برای مقایسه‌های زوجی  $i$  امین گزاره به صورت دو به دو با تمام عناصر از  $(i+1)$  تا  $n$  ام مقایسه گردیدند. برای هر ارتباط پاسخ بله «Y» یا خیر «N» داده شده و در صورت پاسخ مثبت، دلیل آن بیان می‌گردد. در اینصورت منطق تفسیری روابط زوجی به فرم پایه علمی منطقی تفسیری ارائه شده است. در این مرحله روابط به صورت ماتریس دستیابی به صورت «۱-» یا «۰» وارد می‌شوند که در جدول (۱۲) ارائه شده‌اند. طبق جدول (۱۲) خانه‌هایی که گزینه «Y» دارند، عدد ۱ و خانه‌هایی که گزینه «N» دارند عدد ۰ قرار داده می‌شود. در واقع، این ماتریس از تبدیل ماتریس خود تعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی صفر و یک بدست می‌آید



جدول (۱۴) ماتریس دستیابی از نظر میزان انتقال پذیری ارتباط بین گزاره‌ها

Z15	Z14	Z13	Z12	Z11	Z10	Z9	Z8	Z7	Z6	Z5	Z4	Z3	Z2	Z1	
0	0	0	0	0	0	0	0	1*	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	1*	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2
1	1	0	1	1*	1	1	1*	1	1	1	1	1	1	1*	3
0	1*	0	0	0	0	0	0	1*	1	0	1	0	1	1	4
1	1	0	1	1*	0	0	1	1	1	1	1*	0	1*	1	5
0	1	0	0	0	0	0	0	1*	1	0	1	0	1	1*	6
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1*	7
0	0	0	1	1	0	0	1	0	1*	0	1	0	1*	1*	8
1	1	0	1	1	1	1	1*	1	1*	1	1	0	1	1	9
1	1	0	1	1	1	1	1	1*	1	1	1*	0	1	1	10
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1*	0	11
0	0	0	1	0	1	0	0	1*	1	0	1	0	1	1	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
0	1	0	0	0	0	0	0	1*	1	0	1*	0	1	1*	14
1	1	0	0	1*	0	0	1	1*	1	0	1	0	1	1	15

همانطور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، نمادهای مفهومی اختصاص داده شده براساس گزاره مد، تبدیل به امتیاز 0 و 1 و 1\* با توجه به تعریف روابطه مفهومی به اعداد طبق جدول قبلی شده است. در جدول زیر قدرت نفوذ (امتیاز ۱ بدست آمده از سطر) و قدرت وابستگی (امتیاز ۱ بدست آمده از ستون) را مشخص نماییم: *گروه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی*

جدول (۱۵) تفکیک نیروهای نفوذ و وابستگی

Z15	Z14	Z13	Z12	Z11	Z10	Z9	Z8	Z7	Z6	Z5	Z4	Z3	Z2	Z1	معیارها
۹	۶	۱۵	۷	۳	۱۳	۱۳	۷	۴	۶	۱۱	۶	۱۴	۴	۳	قدرت نفوذ
۶	۹	۱	۷	۱۰	۵	۴	۷	۱۴	۱۱	۵	۱۱	۲	۱۵	۱۴	قدرت وابستگی

در ادامه به منظور تعیین روابط بین گزاره‌ها ابتدا باید مجموعه خروجی، مجموعه ورودی و عناصر مشترک را شناسایی نمود. نمره تعیین سطح و اولویت متغیرها مجموعه دستیابی و مجموعه پیش‌نیاز برای هر متغیر تعیین می‌شود. مجموعه دستیابی هر متغیر شامل متغیرهایی می‌شود که از طریق این متغیر می‌توان به آنها رسید و مجموعه پیش‌نیاز شامل متغیرهایی می‌شود

که بر طبق آن‌ها می‌توان به این متغیر رسید. سپس اشتراکات مجموعه دستیابی و پیش‌نیاز همه عوامل تعیین می‌شود و در صورت یکسان بودن مجموعه دستیابی با مجموعه اشتراک آن عامل (عوامل) به عنوان سطح اولویت در نظر گرفته می‌شود. سطح اشاره به لایه‌های طراحی شده‌ی مدل نهایی دارد. برای به دست آوردن سایر سطوح باید سطوح قبلی از ماتریس جدا گردند و فرآیند تکرار شود. پس از تعیین سطوح دوباره ماتریس دریافتی را به ترتیب سطوح مرتب کرده، ماتریس جدید، ماتریس مخروطی نامیده می‌شود. در این مرحله با استفاده از ماتریس دسترسی نهایی، مجموعه خروجی و ورودی برای هر متغیر به دست می‌آید. مجموعه خروجی و ورودی برای یک متغیر به صورت زیر تعریف می‌شود. مجموعه خروجی برای یک بعد/مؤلفه خاص عبارتست از خود آن متغیر بانضمام سایر متغیرهایی که از آن تأثیر می‌پذیرند، به عبارت دیگر متغیرهایی که از طریق این متغیر می‌توان به آن‌ها رسید. مجموعه‌ی ورودی نیز برای هر متغیر شامل خود آن متغیر بانضمام سایر متغیرهایی که بر آن تأثیر می‌گذارند می‌باشند و در نهایت عناصر مشترک اشاره به ابعاد اشتراکی مجموعه خروجی و ورودی‌های متغیرها در مدل تفسیری-ساختاری فراگیر (TISM) به عنوان متغیر سطح بالا دارد، به عبارت دیگر، این متغیرها در ایجاد هیچ متغیر دیگری مؤثر نمی‌باشند. پس از تعیین عناصر خروجی، عناصر ورودی و عناصر مشترک، گزاره‌ی که عناصر خروجی و عناصر مشترک یکسانی دارند، به عنوان اولین سطح و کم‌اثرترین گزاره حسابرسی زیست‌محیطی تعیین می‌شوند. پس از تعیین این سطح یعنی کم‌اثرترین گزاره‌های حسابرسی زیست‌محیطی، آن گزاره را حذف می‌کنیم و اقدام به بررسی گزاره‌های یکسان عناصر ورودی و مشترک می‌نماییم، و آن را به عنوان سطح بعدی انتخاب می‌کنیم. این عملیات تا آنجا تکرار می‌شود که اجزای تشکیل دهنده تمام سطوح سیستم مشخص شوند

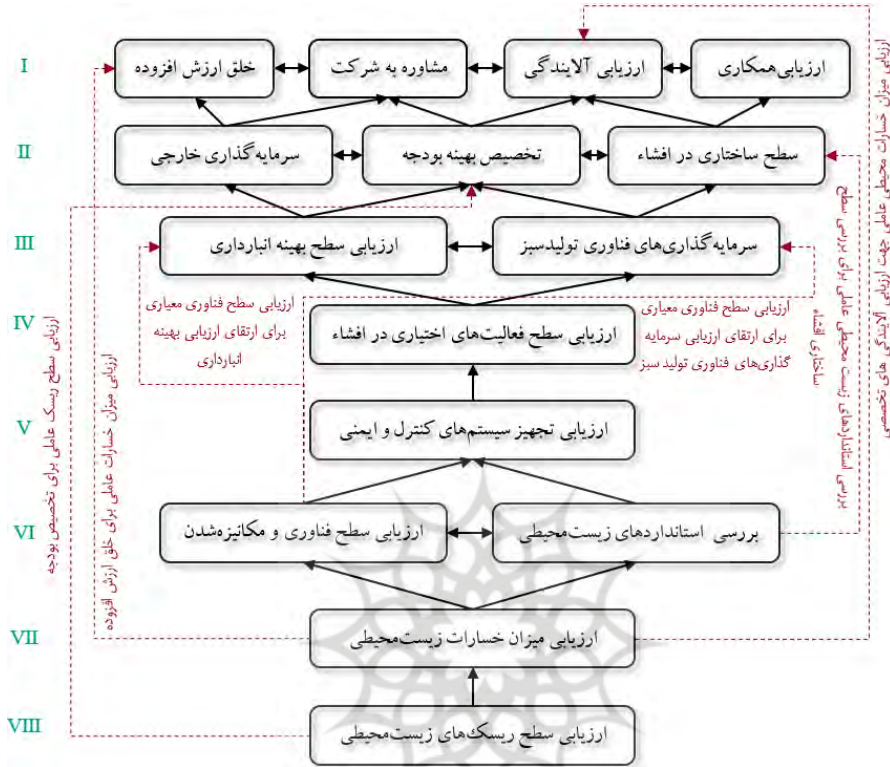
جدول (۱۶) مجموعه گزاره خروجی، ورودی و عناصر مشترک گزاره‌ها

سطح	عناصر مشترک	گزاره ورودی	گزاره خروجی	اختصار	
سطح اول	I	۱,۲,۷	۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷,۸,۹,۱۰,۱۲,۱۳,۱۴,۱۵	۱,۲,۷	Z1
	I	۱,۲,۷,۱۱	۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷,۸,۹,۱۰,۱۱,۱۲,۱۴,۱۵	۱,۲,۷,۱۱	Z2
	I	۱,۲,۷,۱۱	۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷,۹,۱۰,۱۱,۱۲,۱۳,۱۴,۱۵	۱,۲,۷,۱۱	Z7
	I	۲,۷,۱۱	۲,۳,۵,۷,۸,۹,۱۰,۱۱,۱۳,۱۵	۲,۷,۱۱	Z11
سطح دوم	II	۴,۶,۱۴	۳,۴,۵,۶,۸,۹,۱۰,۱۲,۱۳,۱۴,۱۵	۴,۶,۱۴	Z4
	II	۴,۶,۱۴	۳,۴,۵,۶,۸,۹,۱۰,۱۲,۱۳,۱۴,۱۵	۴,۶,۱۴	Z6
	II	۴,۶,۱۴	۳,۴,۵,۶,۹,۱۰,۱۳,۱۴,۱۵	۴,۶,۱۴	Z14
سطح سوم	III	۸,۱۲	۳,۵,۸,۹,۱۰,۱۲,۱۳,۱۵	۸,۱۲	Z8
	III	۸,۱۲	۳,۵,۸,۹,۱۰,۱۲,۱۳	۸,۱۲	Z12

سطح	عناصر مشترک	گزاره ورودی	گزاره خروجی	اختصار
سطح چهارم	IV ۱۵	۳,۵,۹,۱۰,۱۳,۱۵	۱۵	Z15
سطح پنجم	V ۵	۳,۵,۹,۱۰,۱۳	۵	Z5
سطح ششم	VI ۹,۱۰	۹,۱۰,۱۳,۳	۹,۱۰	Z9
	VI ۹,۱۰	۹,۱۰,۱۳,۳	۹,۱۰	Z10
سطح هفتم	VII ۳	۳,۱۳	۳	Z3
سطح هشتم	VIII ۱۳	۱۳	۱۳	Z13

براساس مشترک بودن سطح خروجی و عناصر مشابه، مشخص شد، ۴ گزاره خلق ارزش افزوده در بررسی‌های عملکردی زیست‌محیطی «Z1»؛ ارائه مشاوره‌هایی در جهت حفظ منابع بازگشت‌پذیر طبیعی به شرکت‌ها «Z2»؛ ارزیابی تخصصی آلاینده‌های زیست‌محیطی مثل کربن و ... «Z7» و ارزیابی سطح همکاری شرکت‌ها با سازمان منابع طبیعی و حفاظت محیط‌زیست «Z11» به عنوان کم‌اثرترین گزاره‌های حسابرسی زیست‌محیطی به شمار می‌آید. اما مشخص شد، ارزیابی سطح ریسک‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها برای ذینفعان «Z13» در سطح هشتم و ارزیابی میزان خسارات زیست‌محیطی شرکت‌های مورد بررسی «Z3» در سطح هفتم، تاثیرگذارترین کارکردهای حسابرسی زیست‌محیطی می‌باشد که می‌تواند به کیفیت عملکردهای زیست‌محیطی شرکت‌ها جهت دهد و باعث شود تا عملکردهای رقابتی زیست‌محیطی در جهت کاهش آلاینده‌گی افزایش یابد. براساس نتایج کسب شده، مدل زیر ارائه می‌شود:

شکل (۱) مدل حسابداری سبز



### بحث و نتیجه‌گیری

همانطور که تشریح شد، حسابرسی زیست‌محیطی، شاخه‌ای از حسابداری است که ضمن جمع‌آوری اطلاعات مربوط به هزینه‌های زیست‌محیطی، از طریق بکارگیری این اطلاعات، ارزیابی و محاسبات مربوط به قیمت تمام شده و کیفیت محصولات ارائه شده، به گونه‌ای که کمترین میزان آلاینده‌گی‌های زیست‌محیطی را داشته باشد و در عین حال به افزایش توان قدرت تصمیم‌گیری نهادهای نظارتی در زمینه فرآیندهای زیست‌محیطی کمک نماید. در واقع حسابرسی زیست‌محیطی نوعی فرآیند تخصصی در حرفه حسابرسی است که در کنار تخصص‌های صنعت و بازرگانی، امروزه به عنوان یکی از مهمترین ابعاد حسابرسی در سطح دنیا، دارای اهمیت فراوانی است که می‌تواند همسو با استانداردهای کلان حاکمیتی به توسعه فناوری تولید سبز و کاهش آلاینده‌گی‌های زیست‌محیطی کمک نماید. هدف این پژوهش طراحی مدل مضامین گزاره‌های حسابرسی زیست‌محیطی در سطح بازار سرمایه و عملکردهای شرکت‌های بازار بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. در این پژوهش در بخش تحلیل کیفی از مجموع ۴۴ پژوهش مشابه که در

بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۱۵ و ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ بررسی شد، طی غربالگری‌های علمی ۱۳ پژوهش مورد تایید از منظر محتوا، ماهیت و تحلیل‌ها قرار گرفت. سپس از طریق روش ارزیابی انتقادی پژوهش‌های تایید شده با هدف ارزیابی مبتنی بر شناسایی مولفه‌ها و مضامین گزاره‌ای توسط اعضای پانل امتیاز بندی شده که براساس آن سه مولفه اصلی مکانیزم‌های مالی در حسابرسی زیست‌محیطی؛ مکانیزم‌های توسعه‌ای در حسابرسی زیست‌محیطی و مکانیزم‌های اجتماعی در حسابرسی زیست‌محیطی براساس ۲۰ مضمون گزاره‌ای انتخاب و وارد فاز تحلیل دلفی به منظور تعیین حدکفایت نظری گردید. در این بخش طی دو مرحله تحلیل مشخص گردید ۵ گزاره حذف و مجموعاً ۱۵ مضمون وارد فاز تحلیل کمی، یعنی تحلیل تفسیری/ساختاری گردیدند. نتایج این تحلیل در دو بخش کلان و خرد قابل تفکیک است. در بعد کلان مشخص شد، مدل در هشت سطح طبقه‌بندی شده است، که باتوجه به ۱۵ گزاره، مدل از قابلیت پوشش گزاره‌ها در تمامی سطوح بهره برده است که نشان دهنده رویکردهای ادراکی مشارکت کنندگان در پاسخ به چک لیست‌های ماتریسی بوده است. اما نتایج در بخش خرد بسیار قابل توجه است. در این بخش باید بیان نمود، تاثیرگذارترین گزاره در حسابرسی زیست‌محیطی، ارزیابی سطح ریسک‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها برای ذینفعان «Z13» در سطح هشتم و ارزیابی میزان خسارات زیست‌محیطی شرکت‌های مورد بررسی «Z3» در سطح هفتم می‌باشد. به عبارت دیگر مشخص شد، حسابرسی زیست‌محیطی در مهمترین گام خود در سطح بازار سرمایه، می‌تواند در گزارش‌های خود، ارزیابی سطح ریسک‌های زیست‌محیطی شرکت را برای ذینفعان افشاء نمایند. اهمیت این گزاره در روند ارزیابی‌های حسابرسان نسبت به عملکردهای شرکت‌ها در افشای واقعیت‌های فعالیت‌های زیست‌محیطی و آلاینده‌گی‌های زیستی است که این موضوع می‌تواند به نهادهای ذیربط در اختصاص داده استانداردهای بیشتر به شرکت‌ها کمک نماید. همچنین شناخت این سطح از ریسک‌ها می‌تواند به شرکت‌های رقیب و حتی سرمایه‌گذاران کمک نماید، تا سطح پیشروی شرکت از منظر فناوری‌های زیست‌محیطی و آینده‌نگری‌های آتی آن در سطح بازار را مورد بررسی قرار دهند. بسیاری از شرکت‌های پیشرو با آینده‌نگری در زمینه‌های زیست‌محیطی همواره در تلاش هستند تا این ریسک‌های را به پایین‌ترین حد امکان برسانند. از طرف دیگر ارزیابی میزان خسارت‌های احتمالی شرکت‌ها به محیط زیست نیز می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان در روند میانگین آلاینده‌گی‌ها در سطح بازار سرمایه کمک نمایند و با طبقه‌بندی شرکت‌های در گروه‌های تعریف شده، به آن‌ها امتیازی تشویقی تحت تعاریف بین‌المللی سبز ارائه دهند و از این طریق حمایت‌های بیشتری را از این شرکت‌ها به عمل آورند. ارزیابی سطح خسارات زیست‌محیطی شرکت‌ها، به عنوان یک ویژگی تخصص مالی در حرفه حسابرسی زیست‌محیطی مورد توجه می‌باشد، چراکه می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌های شرکت‌ها به کاهش هزینه‌های بلندمدت کشور و دولت‌ها نیز کمک نماید. بررسی‌ها در سطح ششم این مدل نشان می‌دهد، ارزیابی سطح فناوری و مکانیزه‌شدن سیستم‌های اطلاعات زیست‌محیطی «Z9» و بررسی رعایت استانداردهای زیست‌محیطی شرکت‌ها «Z10» به عنوان گزاره‌های مکانیزم‌های توسعه‌ای در حسابرسی زیست‌محیطی مطرح

است. در واقع این نتیجه نشان می‌دهد، رویکردهای توسعه محور در حسابرسی زیست‌محیطی می‌تواند به توسعه عملکردهای شرکت همراستا با استانداردهای حسابرسی منجر شود. در واقع یک حسابرس در قالب مجموعه ارزیابی‌های خود می‌تواند سطح کارکردهای مکانیزه و هزینه‌هایی که در قالب سرمایه‌گذاری‌های در سطح کاهش آلاینده‌گی‌ها و استفاده از حداکثر مواد قابل بازیافت انجام شده است را مورد بررسی قرار دهد و براساس آن بررسی نماید تاچه اندازه وجود این مکانیزه بودن فناوری‌ها در کاهش آلاینده‌گی‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها توانسته نقش ایفا نماید. این ارزیابی‌ها ضمن اینکه وجه تخصصی حسابرسی زیست‌محیطی را نشان می‌دهد، در واقع بخش مشاوره‌ای و فلسفه‌ای توسعه محوری در فرآیندهای زیست‌محیطی را مورد توجه قرار می‌دهد و این موضوع می‌تواند به کاهش آلاینده‌گی‌های مجموع شرکت‌های فعال در سطح بازار سرمایه کمک نماید. بررسی‌ها در سطح پنجم مدل حسابرسی زیست‌محیطی نیز نشان می‌دهد، ارزیابی تجهیز سیستم‌های کنترل و ایمنی داخلی جهت کنترل ضایعات «Z5» نیز در قالب گزاره، مولفه مکانیزم توسعه‌ای در حسابرسی زیست‌محیطی مطرح است، که به طور مشخص پیوند بین سطح ششم و سطح پنجم را نشان می‌دهد. در واقع تجهیز سیستم‌های کنترلی و ایمنی داخلی جهت کنترل ضایعات نیز از جمله وظایف دیگر حسابرسی زیست‌محیطی محسوب می‌شود که همراستا با افشای گزارش‌های حسابرسی داخلی، اقدام به بررسی و واکاوی سطح کنترل داخلی در حیطه زیست‌محیطی و افشای اطلاعات مرتبط با آن می‌نماید. این ارزیابی‌ها ضمن نشان دادن انحراف از استانداردهای مصوب در سطح بین‌المللی و نهادهای ذیربط می‌تواند به افزایش هزینه‌های شرکت‌ها در تولید نقش داشته باشد. حسابرسان همچنین با بررسی سطح تجهیز و کنترل ایمنی داخلی و کنترل ضایعات به توسعه برنامه‌های آتی شرکت‌ها در سطح بازار سرمایه و محیط رقابتی کمک می‌نمایند، تا با شناخت بازار هدف و فرآیندهای الزام‌آور زیست‌محیطی، تاچه اندازه باید سیستم‌های مکانیزه داخلی برای پیشروی در تولید سبز را در اختیار بگیرند تا از تمام ظرفیت‌های خود به درستی استفاده نمایند. در واقع این نتایج نشان می‌دهد، کارکردهای اجتماعی حسابرسی زیست‌محیطی به عنوان مهمترین و تاثیرگذارترین فرآیندهای حرفه‌ای حسابرسان در این عرصه مطرح می‌باشد، چراکه مجموعه ارزیابی‌ها و عملکردهای آنان می‌تواند به توسعه ارزش‌های اجتماعی و نهادینه شدن افشای اختیار و فرهنگ توجه به محیط زیست موثر باشد و باعث گردد شرکت‌های پیشرو در بازار، ساختارهای عملکردی خود را به گونه‌ای منسجم و همسو با کاهش آلاینده‌گی‌های زیست‌محیطی اداره نمایند و با نهادها و سازمان‌های ذیربط به منظور کمک به توسعه فعالیت‌های سبز در جهت حفظ منابع طبیعی و زیستی نهایت همکاری لازم را داشته باشند. نتایج بدست آمده با پژوهش‌های چن و یانگ (۲۰۱۹)؛ بالداسینیو و همکاران (۲۰۱۸)؛ میلیت و همکاران (۲۰۱۸)؛ ایونز و همکاران (۲۰۱۵)؛ کامیابی و همکاران (۱۳۹۷)؛ بخردی‌نسب و ژولانژاد (۱۳۹۶) و میرنجفی و عساری (۱۳۹۴) مطابقت دارد.

براساس نتایج کسب شده، پیشنهاد می‌شود، حسابرسان از منظر تخصصی شرکت‌ها را برحسب ماهیت صنعت و فعالیت‌های استراتژیکی که در سطح محیط رقابتی دارند، در قالب

کارکردهایی از فناوری، استاندارد و ارزیابی‌های مالی مورد بررسی‌های جامع و کامل قرار دهند، تا نسبت به موقعیت‌های عملیاتی که شرکت‌ها در بخش تولید و رقابت دارند، به نهادینه شدن ارزش‌های اجتماعی به عنوان یک ویژگی و مزیت رقابتی کمک نمایند تا بر این اساس شرکت‌ها ضمن همکاری با نهادهای ذیربط به سمت افشای واقع‌گرایانه عملکردهای زیست‌محیطی هدایت شوند و ایجاد فضای مشارکت با اندیشمندان این حوزه به ایجاد دانش افزوده کمک نمایند. همچنین پیشنهاد می‌شود، نهادهای مرتبط با توسعه فرآیندهای حسابرسی زیست‌محیطی، قالب ویژگی‌های تخصصی حسابرسان را براساس ماهیت و ویژگی‌های تخصصی شرکت‌ها تعریف نماید، تا فرآیندهای حسابرسی زیست‌محیطی در کنار سایر فرآیندهای حسابرسی همچون صنعت، به صورت تخصصی‌تر به بهبود عملکردهای زیست‌محیطی شرکت‌ها منجر گردد. در واقع وجود این رویکرد می‌تواند قبل از اینکه مسائل زیست‌محیطی به مشکلات اساسی برای جامعه و شرکت‌ها منجر شود، حسابرسی زیست‌محیطی آن‌ها را جمع‌آوری؛ دسته‌بندی و در قالب گزارش‌هایی افشاء نمایند تا به بهبود مزیت اقتصادی کمک نمایند و در کنار آن بهبودهای فناوری، تغییرات ساختاری و عملیاتی نیز در جهت کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی شکل منسجم‌تری به خود بگیرند.

## فهرست منابع

### الف- منابع فارسی

۱. اکبری، احمد، پورزمانی، زهرا. (۱۳۹۷). ساختار مدیریت شرکت، حسابرسی زیست‌محیطی و کیفیت گزارشگری مالی، دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، (۲۶): ۱۳۳-۱۴۴.
۲. آزادی، کیهان، امین پور، آریا، علامی حسن کیاده، فرید. (۱۳۹۴). مبانی حسابرسی زیست‌محیطی و چالش‌های اجرای آن توسط دیوان محاسبات کشور، ماهنامه پژوهش‌های مدیریت و حسابداری، ۱۷ و ۱۸ (۹/۸).
۳. بخردی‌نسب، وحید، زولانزاد، فاطمه. (۱۳۹۶). بررسی توصیفی حسابرسی زیست‌محیطی، دوفصلنامه حقوق محیط‌زیست، (۱)۲: ۱۸-۲۹.
۴. سپاسی، سحر، اسمعیلی‌کجانی، محمد. (۱۳۹۴). حسابداری سبز: ارائه الگویی برای افشاء زیست‌محیطی، حسابداری سلامت، (۱)۴: ۱-۱۹.
۵. صادقی‌فسائی، سهیلا، و ناصری‌راد، محسن. (۱۳۹۱). عناصر بنیادین پژوهش کیفی در علوم اجتماعی: هستی‌شناسی، معرفت‌شناسی، روش‌شناسی و روش، مجله مطالعات اجتماعی ایران، (۲)۵: ۱۰۰-۸۰.
۶. علی‌اصغری‌پور، مصطفی، میرنجفی، سیدعباس. (۱۳۹۳). چالش‌های حسابرسی زیست‌محیطی در ایران، دیوان محاسبات کشور، معاونت فنی و حسابرسی امور عمومی و اجتماعی.
۷. کامیابی، یحیی، ملکیان، اسفندیار، خانلاری، مرتضی. (۱۳۹۷). تبیین مؤلفه‌های حسابرسی عملکرد در بخش عمومی ایران با تأکید بر عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی، دانش حسابرسی، (۷۱)۱۸: ۵۷-۷۶.
۸. کمیته تدوین استانداردهای حسابداری (۱۳۸۵). استانداردهای حسابداری، چاپ هشتم، تهران: انتشارات سازمان حسابرسی.
۹. مقیمی‌کیا، مهرانوش، نجفی، امیر. (۱۳۹۷). تاثیر راهبردهای بازاریابی سبز بر عملکرد به‌واسطه پارامترهای خلق دانش، تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، (۴)۳: ۳۵۱-۳۵۸.
۱۰. مهربان‌پور، محمدرضا، جندقی‌قمی، محمد، اقدام، رحیم، قربانی، حسین. (۱۳۹۵). حسابرسی محیط زیست، مطالعات حسابداری و حسابرسی، (۲)۵: ۴۴-۷۱.
۱۱. میرنجفی، سید عباس. (۱۳۹۱). کلیات حسابرسی زیست‌محیطی، مرکز آموزش و برنامه‌ریزی دفتر آموزش و

۱۲. بهسازی منابع انسانی. میرنجفی، سیدعباس،، عساری، مهتاب. (۱۳۹۴). حسابداری زیست‌محیطی و نقش دیوان محاسبات کشور در حفاظت از محیط زیست، سومین همایش حقوق محیط زیست، اسفند ماه سال ۱۳۹۴.
۱۳. هیات حسابداری زیست‌محیطی و انرژی‌های نو. (۱۳۹۲). حسابداری زیست‌محیطی در دیوان محاسبات کشور، دیوان محاسبات کشور، معاونت فنی و حسابداری امور عمومی و اجتماعی.

### ب- منابع خارجی

- Adams, C. and Larrinaga, C. (2019). Progress: engaging with organizations in pursuit of improved sustainability accounting and performance, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 32(8): 2367-2394. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-03-2018-3399>
- Attri, r., Dev, n., & Sharma, v (2013). Interpretive Structural Modelling (ISM) approach: An Overview. *Research Journal of Management Sciences*, 2(2), 6.
- Baldacchino, P., Bugeja, S. and Grima, S. (2020). Social Auditing and Its Applicability to Maltese Co-Operatives, Grima, S., Boztepe, E. and Baldacchino, P. (Ed.) *Contemporary Issues in Audit Management and Forensic Accounting (Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis, Vol. 102)*, Emerald Publishing Limited, 273-301. <https://doi.org/10.1108/S1569-375920200000102020>
- Bhutta, M. K. S., Omar, A. Yang, X. (2011). Electronic waste: a growing concern in today's environment. *Economics Research International*, 2011.
- Boyd, J. (1998). The Benefits of Improved Environmental Accounting: An Economic Framework to Identify Priorities, Resources for the Future, Available at: [www.rff.org](http://www.rff.org). [Online] [05 February 2014].
- Carey, P., Liu, L., Qu, W. (2017). Voluntary corporate social responsibility reporting and financial statement auditing in China, *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 13(3): 244-262. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2017.09.002>
- Chen, H, Ch., Yang, Ch, H. (2019). Applying a multiple criteria decision-making approach to establishing green marketing audit criteria, *Journal of Cleaner Production*, 210(3): 256-265. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.327>
- Evans, M, F., Liu, L., Stafford, S, L. (2015). Standardization and the impacts of voluntary program participation: Evidence from environmental auditing, *International Review of Law and Economics*, 43(2): 10-21. <https://doi.org/10.1016/j.irle.2015.04.003>
- Feger, C. and Mermet, L. (2017). A blueprint towards accounting for the management of ecosystems, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30(7): 1511-1536. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-12-2015-2360>
- Gray, G, L., Yoon, K., Gyun, W., Roebuck, P. (2020). Green IT Perceptions and Activities of Internal Auditors in Australia, Canada, and the United States. *Journal of Information Systems In-Press*. <https://doi.org/10.2308/isys-17-061>
- Herold, D. M. (2019). Has carbon disclosure become more transparent in the global logistics industry? An investigation of corporate carbon disclosure strategies between 2010 and 2015. *Logistics*, 2(4): 13-39. <https://doi.org/10.3390/logistics2030013>
- Hillary, R. (1998). Environmental Auditing: Concepts, Methods and Developments, *International Journal of Auditing*, 2(1): 71-85. <https://doi.org/10.1111/1099-1123.00031>
- Khan, T. (2017). The initiation of environmental auditing in the United States, *Managerial Auditing Journal*, 32(8): 810-826. <https://doi.org/10.1108/MAJ-06-2016-1393>
- Kumar A., Dixit G. (2018). An analysis of barriers affecting the implementation of e-waste management practices in India: A novel ISM-DEMATEL approach. *Sustainable Production and Consumption*, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.01.002>
- Liu, G., Yin, X., Pengue, W., Benetto, E. (2018). Donald Huisingh, Hans Schnitzer, Yutao



- Wang, Marco Casazza, Environmental accounting: in between raw data and information use for management practices, *Journal of Cleaner Production*, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.194>
16. Ljubicislavljević, L., Jovanović, D. (2018). Environmental Audit for Environmental Improvement and Protection, *Economic Themes*, 5(4): 521-528. <https://doi.org/10.1515/ethemes-2017-0029>
  17. Maama, H., Appiah, K. (2019). Green accounting practices: lesson from an emerging economy, *Qualitative Research in Financial Markets*, 11(4): 456-478. <https://doi.org/10.1108/QRFM-02-2017-0013>
  18. Malone, D. W (2014). An introduction to the application of interpretive structural modeling. *Proceedings of the IEEE*, 63(3), 397-404.
  19. Mata, C., Fialho, A., Eugénio, T. (2018). A Decade of Environmental Accounting Reporting: What we know?, *Journal of Cleaner Production*, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.087>.
  20. Mellett, S., Kelliher, F. and Harrington, D. (2018). Network-facilitated green innovation capability development in micro-firms, *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25(6): 1004-1024. <https://doi.org/10.1108/JSBED-11-2017-0363>
  21. Menikpura, S, N, M., Santo, A. and Hotta, Y. (2014). Assessing the climate co-benefits from waste electrical and electronic equipment (WEEE) recycling in Japan. *Journal of Cleaner Production*, 74(2): 183-190.
  22. Patriarca, R., Di Gravio, G, D., Costantiono, F., Tronci, M. (2017). The Functional Resonance Analysis Method for a systemic risk based environmental auditing in a sinter plant: A semi-quantitative approach, *Environmental Impact Assessment Review*, 63(4): 72-86. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2016.12.002>
  23. Rajesh, P. (2011). Manufacturers targeted by India's e-waste laws. *Chemistry World*; <http://www.rsc.org/chemistryworld/News/2011/July/13071101.asp>. Accessed on 23 May, 2017.
  24. Ramesh, A., Banwet, D.K., Shankar, R (2010). "Modeling the Barriers of Supply Chain Collaboration", *Journal of Modelling in Management*, 5(2): 176-193.
  25. Roberts, R. W. Wallace, D. M. (2015). Sustaining Diversity in Social and Environmental Accounting Research, *Critical Perspectives on Accounting*, 32(3): 78-87.
  26. Sandelowski M, Barroso J. (2008). Creating met summaries of qualitative findings. *Nursing Research*, 52: 226-33.
  27. Singh, M. D., & Kant, R (2011). Knowledge management barriers: An interpretive structural modeling approach. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 3(2), 10.
  28. Solovida, G. and Latan, H. (2017). Linking environmental strategy to environmental performance: Mediation role of environmental management accounting, *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 8(5): 595-619. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-08-2016-0046>
  29. Tomlinson, P., Atkinson, S, F. (1987). Environmental audits: A literature review. *Environ Monit Assess* 8(3): 239-261. <https://doi.org/10.1007/BF00404267>
  30. Wath, S. B., Vaidya, A. N., Dutt, P. S., and Chakrabarti, T. (2010). A roadmap for development of sustainable E-waste management system in India. *Science of the Total Environment*, 409(1): 19-32.
  31. Zhang, Y., Gu, L., Guo, X. (2020). Carbon audit evaluation system and its application in the iron and steel enterprises in China, *Journal of Cleaner Production*, 248(3): 119-144. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119204>