

## مروری بر کاربرد پژوهش عملیاتی در حسابداری زیست محیطی

سید کامران یگانگی<sup>۱</sup>، رسول کارگر زاده<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه مهندسی صنایع، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت مالی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

### چکیده

پژوهش عملیاتی در برگیرنده مدل های کمی است که به مدیران در تصمیم گیری کمک می کند. تمام فعالیتها و اقداماتی که در همه زمینه ها توسط انسان انجام می شود حاصل فرآیند تصمیم گیری است. تحقیق در عملیات علم اختصاص بهینه منابع است. هدف تحقیق در عملیات فراهم آوردن مبانی منطقی برای تصمیم گیری از راه جستجو برای فهم و پی ریزی شرایط پیچیده و استفاده از این فهم برای پیش بینی رفتار سیستم و بهبود عملکرد سیستم است. این مقاله کاربرد پژوهش عملیاتی در حسابداری زیست محیطی را نشان می دهد. حسابداری مدیریت زیست محیطی به عنوان شاخه درون سازمانی حسابداری محیط زیست، یک سامانه اطلاعاتی قوی است که مدیریت را برای کنترل بهینه مصرف مواد خام، آب جریانات انرژی و سوخت، ایجاد و دفع ضایعات و پسماند، و پیشگیری از آلودگی محیط زیست یاری می رساند. حسابداری مدیریت زیست محیطی، به عنوان ابزار نوین مدیریت، از طریق ارتقای پاسخگوئی زیست محیطی، عملکرد زیست محیطی و مالی سازمان را بهبود می بخشد. نتایج تحقیق نشان می دهد که روشهای پژوهش عملیاتی می تواند باعث صرفه جویی در هزینه های حسابداری مدیریت زیست محیطی شود. نتایج این تحقیق و شواهد تجربی حاکی از این است که روشهای پژوهش عملیاتی باعث کاهش هزینه های مرئی و ملموس اجرای روش های حسابداری مدیریت زیست محیطی می شود.

**واژه های کلیدی:** پژوهش عملیاتی، حسابداری زیست محیطی، تصمیم گیری

## ۱. مقدمه

پژوهش عملیاتی در برگیرنده مدل های کمی است که به مدیران در تصمیم گیری کمک می کند. این رشته از علوم، به پژوهشگران می آموزد که چگونه فرد کارها و عملیات را بررسی کند و در بهینه سازی فرآیند، تولید، کارها، و عملیات بکوشد. به دلیل استفاده زیاد از تکنیک های پژوهش عملیاتی بعد از جنگ جهانی دوم، و واقعی تر شدن مدل ها، و همچنین درک اهمیت تصمیم گیری و ضرورت داشتن سرعت عمل در حل مسائل، نیاز به استفاده از نرم افزار در این زمینه کاملاً احساس می شد. از آنجایی که مسائل پژوهش عملیاتی بزرگ بوده و زمان زیادی صرف حل آن می شد کارایی این روش ها را کم رنگ می نمود، خوشبختانه با حضور کامپیوتر این نقطه ضعف برطرف گردید و در حال حاضر بزرگترین مسائل در سریع ترین زمان با نرم افزارهای متنوع قابل حل است و نتایج حاصل از آن می تواند به سرعت در تصمیم گیری استفاده گردد. مهم تر از این مساله، تغییر مداوم داده ها در شرایط واقعی است، که با استفاده از این نرم افزارها به راحتی می توان بدون نوشتن مجدد مساله اصلی، تغییرات حاصل را دریافت نمود. کاربرد نرم افزارهای پژوهش در عملیات تقریباً تخصصی است و هر نرم افزاری در یک و یا چند زمینه پژوهش در عملیات به طور حرفه ای کار می کند؛ نه در تمام زمینه ها.

یکی از علومی که توانسته در این حوزه و همچنین سایر علوم نقش مهمی ایفا کند علم تحقیق در عملیات است که با علم تصمیم در ارتباط است. علم مدیریت را میتوان به عنوان شاخه ای از حوزه مدیریت قلمداد کرد که رویه عقلایی منطقی، سیستماتیک و علمی را در تحلیل فرآیند مدیریت و مسائل مدیریتی بکار می گیرد، همچنین تحقیق عملیات را می توان مجموعه ای از مدل ها و تکنیک های کمی که از طریق روش های علمی مدیران را در امر تصمیم گیری یاری می دهد " تعریف کرد. تحقیق عملیات را می توان چارچوبی نظام یافته دانست که روی کاربرد فن آوری اطلاعات برای تصمیم گیری آگاهانه متمرکز است. به دیگر سخن تحقیق عملیات علم اختصاص بهینه منابع است هدف تحقیق عملیات فراهم آوردن مبانی منطقی برای تصمیم گیری از راه جستجو برای فهم و پی ریزی شرایط پیچیده و استفاده از این فهم برای پیش بینی رفتار سیستم و بهبود عملکرد سیستم است.

اهمیت حفاظت محیط زیست و حساب دهی در مورد آن به دلیل ارزش های اجتماعی نهفته در محیط زیست است؛ از این رو امروزه بر مسأله شناسایی، اندازه گیری و گزارشگری محیط زیست شرکت ها توجه و تأکید زیادی می شود. با وجود این در سال های نه چندان دور، شرکت ها به حسابداری مسائل زیست محیطی توجه چندانی نداشتند که این امر باعث می گردد فعالیت هایی را که شرکت ها انجام می دادند به نوعی باعث بروز آسیب و صدمات جبران ناپذیری به محیط زیست شود. با

ادامه این روند شرکت ها دریافتند که باید مسئولیت فعالیت هایی که بر روی محیط زیست تاثیر مخرب دارد را بر عهده گرفته و سعی کنند این آسیب ها را به حداقل برسانند. در همین راستا، یکی از موضوعاتی که باعث گردید تا شرکت ها به نحوه مدیریت محیط زیست توجه داشته باشند، استفاده از حسابداری زیست محیطی است که در آن اقلام اطلاعاتی عملکرد زیست محیطی گزارش شده و شرکت ها می توانند عملکرد خود را ارزیابی نموده و برنامه های اجرایی لازم جهت بهبود عملکرد خود در آینده را داشته باشند؛ البته این موضوع در کشورهای در حال توسعه چندان مورد توجه شرکت ها نبوده است و همواره به دلیل آسیب هایی که به محیط زیست توسط آنها زده می شود سعی نموده اند که گزارش های لازم را ارائه نداده و بیشتر منافع مادی و سودآوری سازمان را مورد نظر قرار دهند که این امر باعث شده است تا روند آسیب های زیست محیطی رو به افزایش بوده و به نوعی شرکت ها نتوانسته اند تا به توسعه پایدار توجه داشته باشند. از جمله دلایل عمده دیگری که توجه مدیران به سمت حسابداری محیط زیست جلب شده است می توان به امکان کاهش یا حذف بسیاری از مخارج عمده زیست محیطی اشاره کرد؛ بنابراین به نظر می رسد برای افزایش پاسخگویی شرکت ها توجه به الگویی جامع که شامل شاخص های حسابداری محیط زیست؛ یعنی تعهد مدیریت ارشد، عدم قطعیت و استراتژی و توسعه زیر شاخص های آن امری لازم و ضروری است (لاتان و همکاران، ۲۰۱۸).

## ۲. مطالعه ادبیات:

برخی از محققان تعاریف مختلفی از پژوهش عملیاتی ارائه دادند که در ذیل به آنها می پردازیم (مرادیان، ۱۳۸۷): ثیراف<sup>۱</sup> پژوهش در عملیات را بکارگیری نگرش برنامه ریزی شده (روش علمی روزآمد شده) و کار تیمی چند تخصصی برای بیان ارتباطات پیچیده در قالب مدل های ریاضی با هدف ارائه مقداری برای تصمیم گیری و کشف مسائل جدید برای تحلیل های کمی تعریف نموده اند. حمدی طه<sup>۲</sup> پژوهش در عملیات را حوزه جدید تصمیم گیری از طریق تلاش تیمی چند تخصصی برای تعیین بهترین نحوه بهره برداری از منابع محدود می داند. برخی آن را رویکردی علمی برای تصمیم گیری تعریف کرده اند و برخی دیگر نیز آن را نوع خاصی از پژوهش کاربردی دانسته اند که به عنوان ابزار مدیریت بکار گرفته می شود و رویکردی

<sup>۱</sup>Latan et al

<sup>۲</sup>Theirauf

<sup>۳</sup>Hamdr Taha

مقداری به مسائل مدیریتی دارد. چرچمن<sup>۴</sup> پژوهش در عملیات را در کلی ترین معنی، کاربرد روش ها، تکنیک ها و ابزارهای علمی در مسائل می داند به طوری که عملیات سیستم ها در قالب جواب های بهینه کنترل شوند. کی وود<sup>۵</sup> نیز پژوهش در عملیات را علمی تجربی و کاربردی دانسته که به مشاهده درک و پیشگویی رفتار سیستم های هدفمند متشکل از انسان و ماشین می پردازد. وارنر<sup>۶</sup> پژوهش در عملیات را تلاش برای درک رفتار سیستم های عملیاتی متشکل از طبیعت انسان و ماشین می داند. او معتقد است ماشین ها چیزی علاوه بر ساخته های بشری مانند قوانین، عادات معمول، رفتار بشری و ساختارها و آداب و رسوم اجتماعی را شامل می شوند. ساعتی<sup>۷</sup> نیز پژوهش در عملیات را هنر ارائه جواب های بد به مسائلی که به آنها جواب های بدتر داده می شود، تعریف می کند. در نهایت پژوهش عملیاتی فرصت کسب تجربه را بدون ارتکاب اشتباه به ما می دهد. با در دست داشتن یک مدل ریاضی ما می توانیم داده ها را تغییر دهیم و تغییرات بازده را مشاهده کنیم بی آنکه لازم باشد عملیات سازمان متوقف گردد. این انعطاف پذیری کمک می کند تا، مدل همواره در مقابل شرایط متغیر محیط خارج بهترین پاسخ را ارائه دهد.

### مفهوم حسابداری زیست محیطی

در سال ۱۹۷۵ هیئت تدوین استانداردهای حسابداری، نشریه شماره ۵ را تحت عنوان حسابداری رویدادهای احتمالی، جهت کمک به شناسایی حسابداری زیست محیطی منتشر کرد که می بایست خسارت های احتمالی به محیط زیست (در صورت محتمل بودن وقوع و قابل برآورد بودن مبلغ زیان) در صورت های مالی گزارش شود. بدهی های جبران خسارت های وارده به محیط زیست به عنوان زیان احتمالی شناسایی می شود؛ اما به دلیل مشکلات آینده که در برآورد میزان این زیان ها وجود داشت، شرکت ها و صنایع مختلف رویه های متفاوتی را جهت برآورد این زیان ها به کار می بردند؛ به گونه ای که هیچ شرکتی به درستی از رهنمود مزبور پیروی نمی کرد؛ بنابراین نیاز به اصلاح و تدوین رهنمودی جدید احساس می شد (خوش طینت<sup>۸</sup> ۱۹۹۴).

---

<sup>۴</sup>Churchman

<sup>۵</sup>Kay wood

<sup>۶</sup>Warner

<sup>۷</sup>Saaty

<sup>۸</sup>Khosh Tinat

در سال ۱۹۷۶ تفسیر شماره ۱۴ توسط هیئت تدوین استانداردهای حسابداری تحت عنوان برآورد مبلغ یک زیان منتشر شد؛ ولی هیچ گونه اظهارنظری در مورد به تاخیر انداختن ثبت هزینه های زیست محیطی نکرد. در همین زمان خسارت های وارد شده به منابع؛ منجر به افزایش تقاضای جامعه جهت برقراری قانون در این مورد شد و کنگره آمریکا در پاسخ به این موضوع قانون حفاظت و بازیافت منابع محیط زیست را در سال ۱۹۷۶ میلادی به تصویب رساند؛ اما این قانون نیز کاری از پیش نبرد؛ بنابراین دومین قانون فدرال تحت عنوان قانون جامع مسئولیت، غرامت و بدهی محیط زیست در سال ۱۹۸۰ تصویب شد. براساس این قانون ۱,۶ میلیارد دلار وجوه سپرده برای هزینه های پاکسازی مکان هایی که به محیط زیست خسارت وارد می کنند، اختصاص داده شد که این مکان ها توسط سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده تجزیه تحلیل و بررسی می شوند (رئیسی و همکاران؛ ۲۰۱۳).

در سال ۱۹۹۰ هیئت تدوین استانداردهای حسابداری نشریه ۸,۹۰ تحت عنوان سرمایه ای کردن هزینه های آلودگی محیط زیست را منتشر کرد. البته سهامداران معتقدند تا زمانی که هزینه های محیطی شرکت ها مشخص نشود و اهمیت والای فعالیت های مبارزه با آلودگی محیط زیست برای مدیران و تصمیم گیرندگان سازمانی روشن نشود نمی توان امیدوار بود که مدیریت محیط زیست در صنعت جدی گرفته شود؛ بنابراین پس از سال ۱۹۹۵ استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰ برای تشویق و ترغیب شرکت ها به رعایت سیاست های حسابداری محیط زیست به وجود آمد (مهربان و همکاران؛ ۲۰۱۶).

### سیر تکاملی نظریه های مربوط به حسابداری زیست محیطی

#### نظریه میلتن فریدمن<sup>۱۱</sup>

این نظریه از تئوری های کلاسیک نشأت می گیرد و توسط میلتن فریدمن در دهه ۱۹۶۰ ارائه شده است. بر اساس این مفهوم شرکت فقط یک هدف دارد و آن به حداکثر رساندن سود و به تبع آن حداکثر کردن ثروت سهامداران است. البته این هدف تا جایی پذیرفته شده و قابل حمایت است که در قالب یک چارچوب اخلاقی و حقوقی باشد (فریدمن، ۱۹۶۲).

---

<sup>۱۱</sup>Reisi et al

<sup>۱۲</sup>Mehrban et al

<sup>۱۳</sup>Milton Friedman

### نظریه باند و گالیتر<sup>۱۲</sup>

نظریه باند و گالیتر در دهه ۱۹۷۰ ارائه شده است و بر اساس آن اهداف اجتماعی در رابطه با به حداکثر رساندن سود مورد توجه قرار می گیرد. طبق این نظریه مدیران شرکت ها بایستی تصمیماتی اتخاذ کنند که بین حقوق سهامداران، کارکنان، مشتریان و عامه مردم تعادل ایجاد کنند تا در نتیجه آن یک پیوستگی بین منافع و ملاحظات متعدد ایجاد شود و این پیوستگی ها تنها راهی است که شرکت را از هدف حداکثر نمودن سود در دراز مدت مطمئن می سازد.

### نظریه تعادل میان منافع مالکان و جامعه<sup>۱۳</sup>

بر اساس نظریه تعادل میان منافع مالکان و جامعه، حداکثر کردن سود نقطه پایانی اهداف شرکت نیست؛ بنابراین مدیران باید به جای تلاش در جهت حداکثر کردن سود به دنبال سطح مناسبی از سود باشند که هم سود کسب شود و هم سطح مناسبی از اهداف اجتماعی تأمین گردد. در نظریه اول ملاک حداکثر کردن منافع سهامداران در یک چارچوب اخلاقی و حقوقی است. نظریه دوم شکل گسترده تری به نظریه اول می دهد که در آن ملاک حداکثر کردن سود برای سهامداران است که با در نظر گرفتن حقوق دیگر گروه ها نظیر مشتریان، کارکنان و ... می باشد. نظریه سوم مسئولیت شرکت ها در قبال تمام افراد ذینفع بوده و سود تنها به عنوان یکی از نتایج فعالیت شرکت به حساب می آید و تصمیمات سازمانی باید بر اساس آن دسته از کارهایی اتخاذ گردد که در اجتماع مسئولیت بیشتری را به وجود می آورد (خوش طینت ، ۱۹۹۴).

### پیشینه پژوهش

طاهری و همکاران (۱۴۰۲)، در تحقیق خود با عنوان "سیستم حسابداری زیست محیطی" پرداختند. با توجه به مشکلات متعدد زیست محیطی، ارزیابی عملکرد زیست محیطی شرکت ها به یک مبحث مهم در مدیریت سازمانها تبدیل شده است. در این راستا استفاده از سیستم های حسابداری زیست محیطی ، رویکردی امیدوارکننده جهت همراستا نمودن فعالیت های سازمان با اهداف توسعه پایدار به شمار می رود. در پژوهش حاضر به معرفی سیستم حسابداری زیست محیطی پرداخته می شود. این پژوهش با رویکرد توصیفی - مروری صورت گرفته است. برای گردآوری داده ها از منابع کتابخانه ای استفاده شده است. نتایج بدست آمده در این پژوهش بیانگر آن است که سیستم حسابداری محیط زیست اطلاعاتی را فراهم می کند که در امر ارزیابی ، عملکرد، کنترل، تصمیم گیری و گزارشگری به مدیران کمک می کنند. از طرف دیگر با افزایش فشارهای جامعه و

---

<sup>۱۲</sup>Bander and Gaultier

<sup>۱۳</sup>Bander and Gaultier

تشدید نظارت نهادهای نظارتی و دولتی، استفاده از سیستم حسابداری زیست محیطی ضرورتی اجتناب ناپذیر برای کلیه سازمان های دولتی و خصوصی قلمداد می شود که دستیابی به اهداف توسعه پایدار را تا حد زیادی تضمین می کند.

تقی زاده و همکاران(۱۴۰۲)، در تحقیق خود با عنوان " نقش حسابداری زیست محیطی در عملکرد سازمانی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران" پرداختند. پژوهش حاضر به بررسی تاثیر حسابداری محیط زیست بر عملکرد سازمانی در ۷۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای یک دوره پنج ساله از ابتدای سال ۱۳۹۶ تا پایان سال ۱۴۰۰ پرداخته است. نتایج پژوهش حاضر نشان داده است که بین حسابداری محیط زیست و بازده دارایی ها به عنوان یکی از شاخص های ارزیابی عملکرد ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد اما میان حسابداری محیط زیست و بازده حقوق صاحبان سهام، ارتباط معناداری وجود ندارد. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش می توان چنین بیان نمود که سازمانهایی که هزینه های زیست محیطی را ارائه می کنند، کارایی را افزایش و به عنوان یک تجارت سبز و سازگار با محیط زیست از وجهه و شهرت عمومی خوبی برخوردار می باشند که این امر منجر به بقا و سودآوری طولانی مدت و بهبود عملکرد سازمانی آنها خواهد شد.

امینیان و همکاران(۱۴۰۱)، در تحقیق خود با عنوان "ارائه چارچوب مفهومی تعیین عوامل موثر بر حسابداری زیست محیطی" پرداختند. به کارگیری حسابداری محیط زیست به عنوان تلاشی در جهت حفاظت از محیط زیست می باشد. سیستم اطلاعاتی حسابداری و مدیریت مبتنی بر زیست محیطی به عنوان جزء مهمی از حوزه حسابداری می تواند نقش بسزایی در کمک به حفاظت از محیط زیست را بر عهده بگیرد. این پژوهش به شکل مروری تلاشی است در جهت مطالعه ادبیات نظری حسابداری محیط زیست در ایران و جهان سوال اساسی پژوهش عبارت است از آنکه ماهیت و چارچوب نظری حسابداری زیست محیطی چیست؟ این پژوهش بر اساس مطالعات صرفا کتابخانه ای تنظیم یافته است و فاقد محتوای کمی و پیمایش است. نتایج مطالعات نشان میدهد که این حوزه جزء ضروری توسعه پایدار بوده و تحقیقاتی که بر کاربرد حسابداری محیطی به عنوان یک ابزار حسابداری مدیریت برای تصمیم گیری متمرکز می باشد و اخیرا ظهور کرده است اطلاعات کمی را در اختیار پژوهشگر قرار داده است. همچنین از نظر این که چگونه و چرا مدیران شرکت ها از اطلاعات حسابداری محیطی در تصمیم گیری خود استفاده می کنند یا آنها را نادیده می گیرند اطلاعات کمی وجود دارد و بر همین اساس می بایست کارهای مطالعاتی بیشتر و گسترده تر انجام پذیرد.

گودرزی فرد و همکاران(۱۴۰۰)، در تحقیق خود با عنوان "بررسی حسابداری مدیریت زیست محیطی و عملکرد این نوع حسابداری در کشور ایران" پرداختند. سیستم اطلاعات حسابداری به عنوان جزء مهمی از سیستم اطلاعات مدیریت می تواند

نقش بسزایی در کمک به حفاظت محیط زیست از سوی شرکت های تولیدی آلاینده برعهده گیرد. اینکه مخارج مصرف شده برای محیط زیست از سوی شرکت چگونه در حساب ها منعکس شود یا نحوه افشاء آنها چگونه باشد مسائلی هستند که حسابداری می تواند با پرداختن به آنها، اطلاعات مناسبی به مدیریت ارائه نماید. حسابداری مدیریت زیست محیطی، به عنوان شاخه درون سازمانی حسابداری محیط زیست یک سامانه اطلاعاتی قوی است که مدیریت را برای کنترل بهینه مصرف مواد خام، جریانات انرژی و سوخت، ایجاد و رفع ضایعات و پسماند، و پیشگیری از آلودگی محیط زیست یاری می رساند. حسابداری مدیریت زیست محیطی به عنوان ابزار نوین مدیریت از طریق ارتقاء پاسخگویی زیست محیطی، عملکرد زیست محیطی و مالی سازمان را بهبود می بخشد. در مقاله حاضر به دنبال آن هستیم که ضمن اشاره ای کوتاه به تاریخچه حسابداری مدیریت زیست محیطی، عملکرد این سیستم و چالش های پیش روی این نوع از مدیریت را در کشور ایران مورد ارزیابی قرار دهیم.

عزیزی و همکاران (۱۴۰۰)، در تحقیق خود با عنوان "ارایه الگویی به منظور شناسایی و رتبه بندی شاخص های حسابداری زیست محیطی با استفاده از تکنیک ORESTE و بر مبنای رویکرد گراند تئوری" پرداختند. سیستم اطلاعات حسابداری می تواند نقش مهمی در کمک به حفاظت از محیط زیست بر عهده گیرد. با وجود این علیرغم نقش مهم حسابداری زیست محیطی، تاکنون شاخص جامعی برای آن ارائه نشده است؛ از این رو هدف اصلی این پژوهش ارایه الگویی به منظور شناسایی و رتبه بندی شاخص های حسابداری زیست محیطی با استفاده از تکنیک ORESTE و بر مبنای رویکرد گراند تئوری است. پژوهش حاضر از نوع کاربردی و اکتشافی است که با استفاده از روش تحقیق آمیخته در دو بخش کیفی و کمی انجام شده است. جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی، اعضای هیئت علمی دانشگاه های استان تهران، کرمان و هرمزگان و در بخش کمی ۱۹۴ نفر از مدیران، کارشناسان و افراد مطلع در حوزه حسابداری زیست محیطی است. قلمرو زمانی پژوهش حاضر طی سال ۱۳۹۸ است. در راستای دستیابی به اهداف پژوهش سئوالات مورد نظر جهت مصاحبه طراحی و در نهایت ۶ عامل تعهد مدیریت ارشد، عدم قطعیت، استراتژی، مشروعیت اجتماعی، نظارت و کنترل محیطی و سیستم اطلاعات حسابداری و زیر مولفه های مربوط به هر عامل بر مبنای رویکرد گراند تئوری به عنوان عوامل اصلی در حسابداری زیست محیطی شناسایی شده است. در ادامه شاخص های شناسایی شده در قالب یک پرسشنامه مقایسات زوجی قرار داده شده و با استفاده از تکنیک ORESTE رتبه بندی شده است. نتایج پژوهش نشان داد زیر شاخص های عامل تعهد مدیریت ارشد شامل عدالت سازمانی، مسئولیت اجتماعی شرکت و منشور اخلاقی به ترتیب دارای بالاترین رتبه بندی در میان شاخص هستند. با توجه به آنچه بیان



شد در شرکت های تولیدی زمانی به حسابداری زیست محیطی توجه خواهد شد که عدالت سازمانی از سوی شرکت ها درک شده و از سوی دولت به آن توجه شود.

بیرگانی و همکاران<sup>(۲۰۲۲)</sup>، در تحقیق خود با عنوان "ارزیابی کیفیت افشای اطلاعات حسابداری زیست محیطی شرکت براساس مدل پیش بینی پیگیری" پرداختند. هدف از این تحقیق ارائه یک تحلیل Micmac برای تقویت ارزش های حسابداری سبز پایدار شرکت های بازار سرمایه با استفاده از نظریه پایه، دماثل فازی و تحلیل ماتریس قطبی است. در این تحقیق که مبتنی بر روش کیفی و کمی است، ابتدا ۱۸ نفر از متخصصان دانشگاه در حوزه حسابداری و مالی در تحلیل گراند تئوری و دلفی شرکت کردند و سپس در بخش کمی، ۲۳ نفر از مدیران ۵۰ شرکت برتر شرکت بورس اوراق بهادار تهران در دو ماتریس دماثل فازی و قطبی شرکت کرد. روش گردآوری داده ها بر اساس روش کیفی و از طریق تحلیل نظریه میدانی (Grounded Theory) بوده که با انجام مصاحبه، داده های لازم را جمع آوری کرده و پس از کدگذاری مدل تحقیق، بر اساس چارچوب نظری طراحی شده است. سپس به منظور سنجش میزان پایایی از تحلیل دلفی با هدف دستیابی به کفایت نظری مؤلفه های اصلی تحقیق و در نهایت در بخش کمی ابتدا با استفاده از تحلیل دماثل فازی و سپس به صورت زوجی و قطری استفاده شد. مقایسه کدهای مفهومی در چند مرحله و بر این اساس نمودار تحلیل Micmac ارائه می شود. نتایج در مرحله اول پژوهش که با تحلیل گراند تئوری انجام شد، وجود دو دسته ارزش درون سازمانی و برون سازمانی حسابداری سبز را بر اساس چهار مولفه اصلی مزیت اطلاعاتی تأیید کرد. مزیت هزینه؛ مزیت رقابتی و مزیت زیست محیطی پس از کدگذاری مفهومی تأیید شد. سپس بر اساس تحلیل دماثل فازی، مزیت هزینه مهمترین پیامد ارزش های سازمانی داخلی و خارجی حسابداری سبز است.

بهارلو و همکاران<sup>(۲۰۲۳)</sup>، در تحقیق خود با عنوان "ارزیابی کیفیت افشای اطلاعات حسابداری زیست محیطی شرکت براساس مدل پیش بینی پیگیری" پرداختند. هدف اصلی این مطالعه ارائه ابزارهای مناسب برای سنجش میزان انطباق با معیارهای زیست محیطی است. برای دستیابی به این اهمیت، فرآیند تحقیق در دو مرحله مجزا انجام شده است. ابتدا پس از بررسی مبانی نظری تحقیق، به منظور شناسایی معیارهای محیطی، از روش تحقیق کیفی با رویکرد پدیدارشناسی توصیفی استفاده شد. با انجام نمونه گیری هدفمند تا رسیدن به مرحله اشباع، مصاحبه کامل با ۱۵ نفر انجام شد و روایی نتایج با استفاده از پیشینه تحقیق، مراجعه به شرکت کنندگان و کسب موافقت آنها به دست آمد. در مرحله دوم، به منظور تعیین وزن

---

<sup>۱</sup>Birgani et al

<sup>۲</sup>Baharloo et al

و اهمیت معیارهای شناسایی شده، با طراحی پرسشنامه و مشاوره با کارشناسان محیط زیست با کمک تکنیک DANP فازی (DEMATEL Based ANP) به این موضوع پرداخته شد. با توجه به معیارهای شناسایی شده و تعیین وزن و اهمیت هر یک از آنها با طراحی و معرفی پرسشنامه استاندارد به عنوان ابزار سنجش میزان انطباق، هدف اصلی پژوهش محقق شد. نتیجه تحقیق در مرحله اول شناسایی ۲۰ معیار و طبقه بندی آنها در ۴ دسته کلی و در مرحله دوم تعیین وزن و اولویت بندی هر یک از معیارهای فوق و معرفی ابزارهای مناسب برای رعایت معیارهای زیست محیطی می باشد. یافته های تحقیق در شناخت و درک بهتر معیارهای زیست محیطی و میزان رعایت آنها، تدوین استانداردهای حسابداری زیست محیطی توسط صنعت و ترغیب سازمان ها به اجرای حسابداری سبز مؤثر بوده و پیامدهای مطلوبی در پی خواهد داشت.

لیو و همکاران (۲۰۲۱)، در تحقیق خود با عنوان "ارزیابی کیفیت افشای اطلاعات حسابداری زیست محیطی شرکت براساس مدل پیش بینی پیگیری" پرداختند. این مقاله در مجموع ۲۸ سیستم ارزیابی جدید شاخص ایجاد کرده است. مدل ایجاد شده تعقیب تصویر بر تداخل وزن مصنوعی غلبه کرد. \* نتایج ارزیابی نمونه نشان می دهد که کیفیت آشکارسازی کلی پایین است. مشخص شده است که اطلاعات افشا شده توسط شرکت های مختلف فاقد کارایی است. \* عملکرد برای تقویت نظارت چین بر کیفیت افشای اطلاعات حسابداری زیست محیطی و بهبود این کیفیت، این مقاله مجموعه ای از سیستم های ارزیابی را ایجاد کرده است. براساس اصول "ارتباط" و "قابلیت اطمینان"، ۲۸ شاخص ارزیابی انتخاب شدند و یک مدل پی گیری تصویر با توجه به ویژگی های داده های ارزیابی در این مطالعه به صورت نوآورانه معرفی شد. این مدل نه تنها می تواند بر تداخل وزن دار مصنوعی و محدودیت های ساختار داده روش ارزیابی سنتی غلبه کند، بلکه می تواند به استحکام بهتر، توانایی ضد تداخل و دقت در زمان پردازش داده های غیر خطی با ابعاد بالا دست یابد. برای تست اینکه آیا این روش ساده و موثر است یا خیر، این مطالعه ۳۴ شرکت لیست شده قدرت حرارتی در چین را به عنوان یک نمونه انتخاب کرد. نتایج ارزیابی شاخص های کمی کلیدی نشان داد که سطح افشای کل نمونه پایین است، که نشان می دهد اطلاعات افشا شده توسط هر شرکت قابل توجه نیست. پس از تایید، نتایج اساسا با داده های اصلی سازگار هستند. در نهایت، این مقاله مشکلات موجود در افشای نتایج ارزیابی و پیشنهادها عملی پیشنهادی را مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهد.

ببینگتونو همکاران<sup>(۲۰۱۴)</sup>، در تحقیق خود با عنوان "حسابداری و توسعه پایدار" پرداختند. از آنجا که تأثیرات اجتماعی و زیست محیطی فعالیت های انسانی بیشتر آشکار شده اند، نقش توسعه پایدار به عنوان یک اصل سازمان دهنده در انواع زمینه های سیاسی و در مقیاس های چندگانه، مرکزی شده است. حداقل، دو مفهوم وجود دارد که از این مشاهده پدیدار می شوند. اول، مشکلات اخلاقی القا شده که باید مورد توجه قرار گیرند، انعطاف ناپذیرتر شده اند و نیاز به نوآوری در شیوه های تفکر ما دارند. دوم، فضاهای جدیدی پدیدار شده اند که آکادمی ممکن است بررسی کند که چگونه دانش در کنار تنظیمات سیاست و عمل ایجاد، تایید و ترجمه می شود (یا نه). یکی از نتایج این روندها ظهور جریانی از کار (علم پایداری) است که به بررسی این موضوع می پردازد که چگونه رشته ها ممکن است دانشی را توسعه دهند که به توسعه پایدار کمک می کند. هدف این مقاله، در راستای تمرکز بر مساله خاص، بررسی این موضوع است که چه احتمالاتی برای حسابداری در پرتو رویکرد علم پایداری پدیدار می شود. برای رسیدن به این هدف، این مقاله با بررسی سرخوردگی بیان شده در ادبیات در مورد عدم پیشرفت مشاهده شده توسط حسابداری اجتماعی و محیطی به سمت پرداختن به توسعه پایدار آغاز می شود. سپس این مقاله علم پایداری را با هدف تصور اینکه چگونه حسابداری برای توسعه پایدار ممکن است پدیدار شود، معرفی می کند. این مقاله با دو تصویر از چگونگی توسعه رویکرد علم پایداری در حسابداری پایان می یابد.

چان همکاران<sup>(۲۰۱۴)</sup>، در تحقیق خود با عنوان "یک رویکرد یکپارچه برای طراحی سبز: چرخه عمر، AHP فازی و حسابداری مدیریت زیست محیطی" پرداختند. آگاهی رو به رشد از مسائل زیست محیطی، طراحی محصولات سازگار با محیط زیست را به یک وظیفه حیاتی برای کسب و کارهای مدرن تبدیل کرده است. تقریباً تمام هزینه ها و عملکرد زیست محیطی یک محصول در طول چرخه عمر آن در مرحله طراحی و توسعه آن تعیین می شود. با این حال، انتخاب طرح های سبز جایگزین یک چالش عمده در محیط رقابتی تودی است. فشار فزاینده بر تعارضات زمان - به - بازار با رویکرد تحلیلی به طور معمول در هنگام استفاده از ابزارهای سنتی حسابداری مدیریت زیست محیطی مانند ارزیابی چرخه حیات و هزینه چرخه حیات مورد نیاز است. این مقاله یک روش جامع را معرفی می کند که مفاهیم ارزیابی چرخه حیات و حسابداری مدیریت زیست محیطی، منطق فازی و فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی را برای اندازه گیری عملکرد محیطی و سازمانی طرح های مختلف ادغام می کند. ما یک مدل غربالگری را برای کمک به طراحان برای کاهش وابستگی آنها به ارزیابی چرخه حیات

<sup>۱</sup>Bebbington et al<sup>۲</sup>Chan et al

پیشنهاد می‌کنیم و یک مطالعه موردی را برای نشان دادن این موضوع ارائه می‌دهیم که این رویکرد یک روش سیستماتیک ارزیابی طرح‌های جایگزین و شناسایی گزینه‌های بهبود طراحی محصول را فراهم می‌کند. روش اندازه‌گیری ارائه‌شده در این تحقیق می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا با غربالگری گزینه‌های طراحی نامطلوب، زمان هدایت توسعه را کاهش دهند. از همه مهم‌تر، این رویکرد را می‌توان با استفاده صرف از یک صفحه گسترده اکسل مدل‌سازی کرد، که به این معنی است که منابع محدودی برای اجرای روش پیشنهادی مورد نیاز است.

### ۳. یافته های پژوهش

کاربرد روشهای پژوهش در عملیات در حسابداری زیست محیطی در حوزه شناسایی و رتبه بندی شاخصهای حسابداری زیست محیطی می باشد. برای اینکار ابتدا ادبیات پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. هدف اصلی حسابداری مدیریت زیست محیطی که به عنوان بسط و توسعه حسابداری مدیریت سنتی به آن نگاه می شود؛ تأمین پشتیبانی تصمیم درون سازمانی، به منظور مدیریت زیست محیطی و مدیریت عملکرد مالی است. بخش توسعه پایدار سازمان ملل متحد معتقد است که حسابداری مدیریت زیست محیطی نگرشی بهتر و جامع تر به حسابداری مدیریت است و ادامه می دهد (ملانظری، ۱۳۸۲).

کاربرد کلی اطلاعات حسابداری مدیریت زیست محیطی برای محاسبات و تصمیم گیری سازمانی داخلی است. روشهای حسابداری مدیریت زیست محیطی برای تصمیم گیری داخلی هم شامل روش های فیزیکی (غیر پولی) برای مصرف مواد و انرژی جریانات و دفع نهایی و هم شامل روش های مالی (پولی) برای هزینه ها صرفه جویی ها و درآمدهای مربوط به فعالیت های با اثرات زیست محیطی بالقوه می شود (سازمان ملل متحد، ۲۰۰۳).

ویژگی مهم حسابداری مدیریت زیست محیطی این است که بر هر دو جنبه پولی و فیزیکی اثرات زیست محیطی سازمانی توجه دارد. حسابداری مدیریت زیست محیطی پولی<sup>۱۰</sup> کاربرد حسابداری مدیریت سنتی، در برخورد با جنبه های زیست محیطی فعالیت های سازمانی و بیان آنها در قالب واحدهای پولی را توسعه می بخشد (برای مثال هزینه های مالی رعایت یا عدم رعایت قوانین و مقررات زیست محیطی، و سرمایه گذاری در تجهیزات پیشگیری از آلودگی) حسابداری مدیریت زیست محیطی فیزیکی<sup>۱۱</sup> نیز، به عنوان ابزار مدیریت داخلی در برخورد با اثرات زیست محیطی سازمانی و بیان آنها در قالب

<sup>۱۰</sup>UNSD

<sup>۱۱</sup>MEMA

<sup>۱۲</sup>PEMA

واحدهای فیزیکی، کار گرفته می شود ( برای مثال اندازه گیری برق مصرفی به کیلووات ساعت و یا اندازه گیری میزان تولید گازهای گلخانه ای به تن)(حجازی و همکاران، ۱۳۹۰).

حسابداری مدیریت زیست محیطی می تواند در جهت پشتیبانی تصمیم استفاده شود، برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی « در برابر اهداف تعیین شده ارزشمند است، در جهت بهبود پاسخگوئی زیست محیطی مدیران را در مورد مدیریت و عملکردشان مسئول و پاسخگو می کند، و برای پشتیبانی گزارشهای زیست محیطی برون سازمانی، اطلاعات فیزیکی و پولی تهیه می کند. حسابداری مدیریت زیست محیطی بر «حسابداری هزینه های زیست محیطی» تأکید خاص دارد. به طور کل هزینه های زیست محیطی کلیه های هزینه های مربوط به فعالیت های سازمان را که بر محیط زیست اثر گذارند را شامل می شود. آنچه مورد توافق است این است که دو نوع هزینه زیست محیطی وجود دارد هزینه های داخلی یا خصوصی و هزینه های خارجی یا اجتماعی مستقیماً هزینه های داخلی یا خصوصی هزینه هایی هستند که بر نتیجه نهایی (درآمد خالص) شرکت اثر می گذارند حال آنکه هزینه های خارجی یا اجتماعی هزینه هایی هستند که مربوط به افراد، اجتماع و محیط بوده و شرکت در مورد آنها مسئول و پاسخگو نیست(عالمشاه، ۱۳۹۳).

شالتگر و باریست<sup>۴</sup> (۲۰۰۶)، عنوان نمودند که: نقش حسابداری مدیریت زیست محیطی در توسعه کاربرد حسابداری مدیریت به منظور مدیریت عملکرد زیست محیطی برای همگان شناخته شده است. این نقش کانون توجه حسابداری مدیریت سنتی را از تهیه اطلاعات مالی به سمت کاهش مصرف منابع و استفاده کارآمدتر از منابع طبیعی تغییر داده است. حسابداری مدیریت زیست محیطی به عنوان یک مکانیسم پشتیبانی برای مدیریت عملکرد زیست محیطی در بسیاری از کشورهای جهان شناخته شده است (فدراسیون بین المللی حسابداران ، ۲۰۰۵). آنها به این نتیجه رسیدند که علاقه به استفاده از حسابداری مدیریت زیست محیطی در توسعه کاربرد حسابداری مدیریت به منظور مدیریت عملکرد زیست محیطی افزایش پیدا نموده و کشورها توجه فزاینده ای به آن دارند و بخشی از پژوهش های حوزه حسابداری خود را به این حوزه اختصاص داده اند.

#### ۴. خلاصه و نتیجه گیری

حسابداری مدیریت زیست محیطی ابزاری است برای مدیریت هزینه های زیست محیطی و در بهبود عملکرد زیست محیطی مؤثر است. روشهای پژوهش عملیاتی می تواند در جهت پشتیبانی تصمیم حسابداری مدیریت زیست محیطی استفاده شود.

---

<sup>۴</sup>Shaltgar and Barist

روشهای پژوهش عملیاتی برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی در برابر اهداف تعیین شده سودمند هستند. حسابداری مدیریت زیست محیطی در جهت بهبود پاسخگویی زیست محیطی، مدیران را در مورد مدیریت و عملکرد شان، مسئول و پاسخگو می کند، و برای پشتیبانی گزارش های زیست محیطی برون سازمانی، اطلاعات فیزیکی و پولی تهیه می کند و صرفه جویی های هزینه ای چشم گیری نتیجه خواهد داد. مخارج لازم برای اجرای حسابداری مدیریت زیست محیطی، شامل آموزش پرسنل و نصب کنترل و یا هر تجهیزاتی است که برای جمع آوری جداگانه هزینه های زیست محیطی لازم می باشد. نتایج تحقیق نشان می دهد که روشهای پژوهش عملیاتی می تواند باعث صرفه جویی در هزینه های حسابداری مدیریت زیست محیطی شود. نتایج این تحقیق و شواهد تجربی حاکی از این است که روشهای پژوهش عملیاتی باعث کاهش هزینه های مرئی و ملموس اجرای روش های حسابداری مدیریت زیست محیطی می شود. مدیران با کاربرد روشهای پژوهش عملیاتی در حوزه حسابداری محیط زیست باعث بهبود شاخص های مالی و عملیاتی شرکت شوند و باعث بهبود مصرف سالانه انرژی در شرکت ها می شوند. نتایج نشان می دهد که رمز موفقیت مدیران در حسابداری مدیریت زیست محیطی استفاده از تکنیک و روشهای پژوهش عملیاتی در پیشبرد امور است. بهبود عملکرد شرکتها مستلزم استفاده بهینه از منابع می باشد. مدیران شرکتها با بهره گیری از روشهای پژوهش های عملیاتی می توانند از منابع به طور بهینه استفاده نمایند. کاربرد پژوهش عملیاتی در حوزه حسابداری محیط زیست اطلاعات لازم (مقداری و ریالی) را در جهت تصمیم گیری مدیران در راستای فرایند کنترل فعالیت و بهبود عملکرد محیطی واحد تجاری فراهم می کند. راهبرد مورد بحث در این پژوهش به تهدیدات و تغییرات آینده توجه دارد که می تواند هزینه های جدید و بیشتری را برای بنگاه اقتصادی ایجاد کند. راهبرد عملیاتی به کار گرفته شده به هزینه هایی که شرکت متحمل شده ولی از وسعت و مقدار آن آگاه نیست می پردازد.

## منابع

۱. امینیان، ابوالفضل و قربانی، مریم و غلامی، فاطمه، ۱۴۰۱، ارائه چارچوب مفهومی تعیین عوامل موثر بر حسابداری زیست محیطی، کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در علوم انسانی، اقتصاد، مدیریت و حسابداری.
۲. تقی زاده، شیما، آفاکاظم شیرازی، سمانه، ۱۴۰۲، نقش حسابداری زیست محیطی در عملکرد سازمانی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، اولین کنفرانس بین المللی توانمندی مدیریت، مهندسی صنایع، حسابداری و اقتصاد، بابل.
۳. حجازی، رضوان قنبری یوسف. (۱۳۹۰). مقدمه ای بر حسابداری مدیریت زیست محیطی، مجله پژوهش، حسابداری دوره ۱، شماره ۲.

۴. طاهری، سیده زهره و محمدی، امیر، ۱۴۰۲، سیستم حسابداری زیست محیطی، اولین کنفرانس بین المللی توانمندی مدیریت، مهندسی صنایع، حسابداری و اقتصاد، بابل.
۵. عالمشاه سید امین (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر در اتخاذ روشهای حسابداری مدیریت زیست محیطی مجله حسابداری مدیریت، سال هفتم، شماره ۲۲.
۶. عزیزی، صدیقه و سالاری، حجت اله و رنجبر، محمدحسین و خدادادی، داوود، ۱۴۰۰، آرایه الگویی به منظور شناسایی و رتبه بندی شاخص های حسابداری زیست محیطی با استفاده از تکنیک ORESTE و بر مبنای رویکرد گراند تئوری، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره: ۲۳، شماره: ۱۱.
۷. گودرزی فرد، بهنام و مومنی، علیرضا، ۱۴۰۰، بررسی حسابداری مدیریت زیست محیطی و عملکرد این نوع حسابداری در کشور ایران، ماهنامه پژوهش های معاصر در علوم و تحقیقات، دوره: ۳، شماره: ۲۷.
۸. مرادیان، محسن. (۱۳۸۷). آشنایی با تحقیق در عملیات فصلنامه علوم و فنون نظامی، سال پنجم، شماره ۱۱، ص ۴۸.
۹. ملانظری مهناز (۱۳۸۲). حسابداری مدیریت محیط زیست، مجله پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی، سال سوم، شماره ۸.

۱. Baharloo, R., Moeinadin, M., & Heyrani, F. (2022). Developing and presentation of appropriate tools to measure the level of compliance with the criteria affecting the environmental performance of industries using the fuzzy DANP approach. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 13(2), 1465-1۴۷۶.
۲. Bebbington, J., & Larrinaga, C. (2014). Accounting and sustainable development: An exploration. *Accounting, organizations and society*, 39(6), 395-4۱۳.
۳. Chan, H. K., Wang, X., & Raffoni, A. (2014). An integrated approach for green design: Life-cycle, fuzzy AHP and environmental management accounting. *The British Accounting Review*, 46(4), 344-360.
۴. Friedman, M. 1962. *Capitalism and freedom*. Chicago: University of Chicago Press.
۵. Khosh Tinat, M. 1994. Social responsibility accounting. *Accounting and Auditing Review*, 3(3), 18-34.
۶. Latan, H., Jabbour, C., Jabbour. D., Wamba, S., & Shahbaz, M. 2018. Effects of environmental strategy, environmental uncertainty and top management's commitment on corporate environmental performance: The role of environmental management accounting. *Journal of Cleaner Production* 180 (11), 297-3۰۶.
۷. Liu, Z., & Liu, M. (2021). Quality evaluation of enterprise environmental accounting information disclosure based on projection pursuit model. *Journal of cleaner production*, 279, 123679.
۸. Mehrban Por, M., Jandaghi Ghomi, M., Eghdam, R., Ghorbani, H. 2016. Environmental Accounting. *Accounting and Auditing Studies*, 5(18), 32-4۷.
۹. Molaie Birgani, F., Salehi, A. K., Basirat, M., & Kaabomeir, A. (2022). Providing a micmac analysis to strengthen sustainable green accounting values of capital market

companies: Polar matrix analysis. International Journal of Finance & Managerial Accounting, 7(24), 133-158.

۱۰. Reisi, H., Daneshkhahi, H., Sardari, A., Ghazizadeh, M. 2013. Identify the relationship between CSR and customer loyalty (Case Study: Bank Mellat). New Marketing Research Journal, 3(3), 75-94.
۱۱. Schaltegger, S & Burritt, R 2000, Contemporary Environmental Accounting: Issues, Concepts and Practice, Greenleaf Publishing, Sheffield.
۱۲. UNDSO 2003, EMA Makes \$ENSE!!! Clean and Competitive: Environmental Management Accounting for Business, United Nations Division for Sustainable Development, Department of Economic and Social Affairs.