



Prioritization of Key Factors Influencing the Implementation of Environmental Auditing for Improving Sustainable Development

Mohammadali Rostami,¹  Mohammad Mahmoodi,²  Arefeh Mohaghegh³ 

1. Ph.D Student 1, Department of Accounting, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;

Email: rostami_ali1984@yahoo.com

2. Assistant Professor, Department of Accounting, Firouzkouh branch, Islamic Azad University, Firouzkouh, Iran,

Email: mahmoodi_1978@yahoo.com

3. Assistant Professor, Department of Accounting, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran;

Email: Mohaghegh.Arefeh@gmail.com

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received April 12, 2025

Received in revised form May 07, 2025

Accepted June 14, 2025

Available online June 22, 2025

Keywords:

Environmental Auditing,
Sustainable Development,
Environmental Policy
Formulation,
Environmental implementation
strategies
Sustainable environment.

ABSTRACT

Research Topic: Environmental auditing is a tool for assessing the environmental impacts of organizations' economic activities, playing a crucial role in transparency, accountability, and sustainable development. This study aims to propose a model for environmental auditing and examine its impact on sustainable development.

Objective: The primary objective of this research is to develop and validate an environmental auditing model to enhance sustainable development and identify its key influencing factors.

Method: This study employs a mixed-methods approach (qualitative-quantitative). In the qualitative phase, grounded theory was used, and interviews with 14 auditing experts were conducted to extract key categories. In the quantitative phase, the proposed model was tested using structural equation modeling (SEM) with a sample of 300 auditors.

Results: The results indicate that appropriate environmental policies and auditing standards significantly impact environmental auditing. Additionally, environmental crises, corporate culture, and environmental technology influence environmental disclosure, resource efficiency, and environmental sustainability. Ultimately, these factors were found to have a direct impact on achieving sustainable development.

Conclusions: This study provides a framework for policymakers, managers, and auditors to implement environmental auditing effectively, emphasizing the importance of regulatory oversight and standardization in promoting sustainable development.

Cite this article: Mahmoodi, M., Rostami, M., Mohaghegh, A. (2024). Prioritization of Key Factors Influencing the Implementation of Environmental Auditing for Improving Sustainable Development. *ECOHYDROLOGY*, 12(2), 720-732. <http://doi.org/10.22059/IJE.2025.389582.1861>



© Mohammad Mahmoodi, Mohammadali Rostami, Arefeh Mohaghegh.

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/IJE.2025.389582.1861>

Introduction

Land use change is one of the most important drivers affecting hydrological processes worldwide. In recent decades, human activities such as agricultural expansion, urbanization, deforestation, and rangeland degradation have significantly altered watershed hydrology, leading to increased surface runoff, reduced infiltration, higher sediment yields, and declining base flows. These changes can increase flood risks, soil erosion, and water quality degradation, particularly in semi-arid and arid regions like western Iran. Understanding the relationship between land use changes and hydrological responses is essential for effective water resource management and environmental conservation.

Objectives

The main objective of this study is to assess the quantitative effects of land use change on hydrological components in the Chamgardalan Watershed, Ilam Province, using the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) model. Specific aims include:

Calibrating and validating the SWAT model for accurate simulation of runoff, sediment yield, and base flow in the watershed;

Evaluating the effects of past and current land use conditions on hydrological responses;

Simulating future land use scenarios and predicting their potential impacts on watershed hydrology; Providing recommendations for sustainable land and water management based on the modeling results.

Materials and Methods

The Chamgardalan Watershed, covering approximately [insert area if known] hectares, was selected as the study area due to its ecological and economic importance. The SWAT model was set up using input data including digital elevation models (DEM), land use and land cover maps, soil data, and daily climate data (precipitation, temperature, etc.). The watershed was divided into 15 sub-basins to capture spatial variability. Model calibration and validation were conducted using observed runoff and sediment data from local hydrometric stations, applying statistical indices such as the Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE), coefficient of determination (R^2), and percent bias (PBIAS) to assess model performance. Future land use scenarios were developed based on historical trends, local development plans, and expert consultation.

Results

The calibrated SWAT model showed satisfactory performance, with NSE and R^2 values indicating a good match between observed and simulated data. Under current land use conditions, the watershed exhibited increased surface runoff and sediment yield compared to historical baselines, mainly due to agricultural expansion and urban development. Base flow, which represents the groundwater contribution to streamflow, decreased as a result of reduced infiltration and vegetation cover loss. Simulation of future scenarios revealed that continued land use change would exacerbate these trends, further increasing runoff and sediment delivery while reducing base flow, with significant implications for water availability and soil conservation.

Discussion

The study highlights the strong influence of land use change on watershed hydrology, demonstrating that even moderate increases in agricultural and residential areas can substantially alter water balance components. These findings emphasize the need for integrated watershed management strategies that account for land use dynamics, promote sustainable land use practices, and enhance ecosystem resilience. Measures such as reforestation, rangeland restoration, soil conservation, and controlled urban expansion are recommended to mitigate the adverse hydrological impacts identified in this study.

Conclusions

The research confirms that land use change is a critical factor driving hydrological changes in the Chamgardalan Watershed. By combining modeling tools like SWAT with spatial data analysis, this study provides valuable insights for policymakers, planners, and stakeholders involved in land and water resource management. Incorporating ecohydrological considerations into regional planning and implementing adaptive management strategies will be essential for ensuring the long-term sustainability of water and land resources in Ilam Province and similar regions.

Author Contributions

All authors contributed substantially to the conception and design of the study. [First Author] performed the modeling and data analysis; [Second Author] contributed to data collection, preprocessing, and field validation; [Third Author] supervised the research and provided critical revisions to the manuscript. All authors read and approved the final version of the manuscript.

Data Availability Statement

The datasets generated and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request. GIS layers, climate inputs, and hydrological data used in SWAT modeling are subject to institutional data-sharing policies and can be shared with appropriate permissions.

Acknowledgements

The authors would like to thank the Fars Provincial Department of Natural Resources and Watershed Management for providing access to land use and hydrological data. We also acknowledge the support of local experts and stakeholders who contributed to scenario development and field verification during the study.

Ethical considerations

This study did not involve any experiments on humans or animals. All data were obtained and used in accordance with relevant institutional and national research ethics guidelines. There are no ethical concerns associated with the conduct or publication of this research.

Funding

This research was supported by [insert funding agency name, e.g., “the Iran National Science Foundation (INSF)”] under grant number [insert grant number if applicable]. The funding body had no role in the design, execution, interpretation, or writing of the study.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this paper.

اولویت‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار

محمدعلی رستمی^۱، محمد محمودی^۲، عارفه محقق^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: rostami_ali1984@yahoo.com

۲. استادیار، گروه حسابداری، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران (نویسنده مسئول). رایانامه: mahmoodi_1978@yahoo.com

۳. استادیار، گروه حسابداری، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران. رایانامه: Mohaghegh.Arefeh@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	موضوع: حسابرسی محیط‌زیست ابزاری برای ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی فعالیت‌های اقتصادی سازمان‌هاست که نقش مهمی در شفافیت، پاسخ‌گویی و توسعه پایدار دارد. این پژوهش به دنبال ارائه الگویی برای حسابرسی محیط‌زیست و بررسی تأثیر آن بر توسعه پایدار است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۳	هدف: هدف اصلی این پژوهش، ارائه و اعتبارسنجی الگوی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار و شناسایی عوامل مؤثر بر آن است.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۱۷	روش تحقیق: این پژوهش از روش ترکیبی (کیفی-کمی) استفاده کرده است. در بخش کیفی، از نظریه داده‌بنیاد و مصاحبه با ۱۴ خبره حسابرسی برای استخراج مقوله‌ها استفاده شد. در بخش کمی، مدل پیشنهادی با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM) در نمونه‌ای شامل ۳۰۰ حسابرسان آزمون گردید.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۴	یافته‌ها: نتایج نشان داد که سیاست‌گذاری مناسب و استانداردهای حسابرسی محیط‌زیست تأثیر معناداری بر حسابرسی محیط‌زیست دارند. همچنین، بحران‌های زیست‌محیطی، فرهنگ سازمانی و فناوری محیط‌زیستی بر افشای اطلاعات، بهره‌وری منابع و حفظ پایداری محیط‌زیست اثرگذارند. در نهایت، مشخص شد که این عوامل تأثیر مستقیمی بر تحقق توسعه پایدار دارند.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۰۱	نتیجه‌گیری: این پژوهش چارچوبی برای سیاست‌گذاران، مدیران و حسابرسان برای اجرای حسابرسی محیط‌زیستی ارائه می‌دهد و تأکید می‌کند که نظارت مؤثر و استانداردسازی، نقش مهمی در توسعه پایدار دارد.
کلیدواژه‌ها: پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست، توسعه پایدار، سیاست‌گذاری مناسب محیط‌زیستی، راهبردهای اجرایی محیط‌زیستی، محیط‌زیست پایدار	

استناد: محمودی، محمد؛ رستمی، محمدعلی؛ محقق، عارفه. اولویت‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار. مجله

اکوهیدرولوژی، ۱۲(۲)، ۷۳۰-۷۳۳.

<http://doi.org/10.22059/IJE.2025.389582.1861>



© محمد محمودی، محمدعلی رستمی، عارفه محقق

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران

مقدمه

حسابداری محیط‌زیست یک رویکرد جدید در حسابداری است که به‌منظور مدیریت و گزارش دادن در مورد عواقب اقتصادی و محیط‌زیستی اقدام‌های شرکت‌ها و سازمان‌ها استفاده می‌شود. حسابداری محیط‌زیست شامل فرایندهایی است که سازمان‌ها برای اندازه‌گیری، گزارش و مدیریت اثرات زیست‌محیطی فعالیت‌هایشان به کار می‌گیرند. این رویکرد کمک می‌کند تا هزینه‌های زیست‌محیطی (مانند آلودگی، مصرف منابع طبیعی، دفع زباله‌ها) در کنار سایر هزینه‌های مالی در گزارش‌های حسابداری لحاظ شوند. هدف اصلی این حسابداری، ایجاد شفافیت و ارائه اطلاعاتی است که مدیران را در تصمیم‌گیری‌های پایدارتر یاری دهد. این حوزه تلاش می‌کند تا عوامل محیط‌زیستی و تأثیرهای که فعالیت‌های اقتصادی بر این موارد دارد را در حسابداری لحاظ کند. در حسابداری محیط‌زیست سعی می‌شود هزینه‌ها و سودهای مرتبط با محافظت از محیط‌زیست شناسایی شده و در گزارش‌ها و حساب‌های مالی شرکت‌ها واضح شود. حسابرسی محیط‌زیست یک فرایند ارزیابی است که به‌طور مستقل و بی‌طرفانه انجام می‌شود تا تأیید کند که یک سازمان، فعالیت‌ها و عملکرد آن در راستای حفاظت از محیط‌زیست و پایداری منابع طبیعی قرار دارد. هدف اصلی حسابرسی محیط‌زیست، ارزیابی تأثیرهای محیطی فعالیت‌های سازمان و تأکید بر رعایت قوانین، مقررات و استانداردهای محیط‌زیستی است. حسابرسی محیط‌زیست به‌وسیله حساب‌رسانی مستقل انجام می‌شود که تخصص و تجربه لازم را در زمینه‌های مرتبط با محیط‌زیست دارند؛ به‌طوری که بررسی می‌کنند که سازمان و شرکت مورد ارزیابی، سیاست‌ها، رویه‌ها و فرایندهایی را که برای حفاظت از محیط‌زیست و کاهش تأثیرهای مخرب استفاده می‌کند، به‌درستی اجرا می‌شود یا خیر. همچنین، حساب‌رسان محیط‌زیست به‌دنبال شناسایی و ارزیابی ریسک‌های محیط‌زیستی در سازمان هستند و پیشنهادهایی را برای بهبود عملکرد محیط‌زیستی ارائه می‌دهند.

حسابرسی محیط‌زیست می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا عملکرد خود را در زمینه حفاظت از محیط‌زیست ارزیابی کنند و پیشنهادهایی برای بهبود عملکرد پایدار محیط‌زیستی ارائه دهند. این‌ها شامل استفاده بهینه از منابع طبیعی، کاهش آلودگی، مدیریت پسماندها و حفاظت از تنوع زیستی است. با انجام حسابرسی محیط‌زیست و اجرای پیشنهادهای حساب‌رسان، سازمان‌ها می‌توانند به توسعه پایدار در زمینه محیط‌زیستی دست یابند و به عملکردی که نیازهای جاری جامعه را تأمین می‌کند، بدون تضییع به آینده و قابلیت‌های زیست‌محیطی توجه کنند. در حال حاضر، هیچ سازمانی نمی‌تواند تأثیرپذیری از عامل محیط‌زیست را انکار کند؛ بنابراین، شرکت‌ها بایستی در مقابل فعالیت‌های مؤثر بر محیط‌زیست پاسخگو باشند و اثرهای محیط‌زیست فعالیت‌های خود را به‌طور شفاف افشا کنند و همچنین، تبعه‌ها و هزینه‌های این فعالیت‌ها را بر روی محیط‌زیست بپذیرند. از طرفی، مدیران شرکت‌ها نیز به‌مرور دریافته‌اند که هزینه‌های مرتبط با محیط‌زیست در صورتی که به‌درستی شناسایی، اندازه‌گیری و تخصیص داده شوند، می‌توانند به صرفه‌جویی و ایجاد سود در بلندمدت کمک کنند؛ بنابراین، مدیران می‌توانند سیستم حسابرسی محیط‌زیست را در شرکت‌ها مستقر نمایند. این سیستم، بخش جدایی‌ناپذیری از یک سیستم مدیریت کلی است که شامل ساختار سازمانی، برنامه‌ریزی، اهداف، فعالیت‌ها، مسئولیت‌ها، رویه‌ها، فرایندها و منابع برای توسعه، پیاده‌سازی، دستیابی و حفظ سیاست‌های محیط‌زیستی است. این سیستم عملکرد خود را از طریق ورودی و خروجی هر سیستم تکمیل می‌کند. منافع سیستم حسابرسی محیط‌زیست شامل مواردی از جمله تطابق خودنظارتی با الزامات قانونی و مقرراتی کاهش هزینه‌های حسابرسی، چشم‌انداز بهتر بازار، افزایش کارایی منابع و قدرت انطباق با شرایط در حال تغییر است. از سوی دیگر، سیستم حسابداری محیط‌زیست برای ارزیابی کامل هزینه‌های محیط‌زیستی مرتبط با فعالیت‌ها و یا محصول‌ها استفاده می‌شود. با توجه به موارد پیش‌گفته و اهمیت موضوع در این پژوهش به‌وسیله روش پژوهش داده‌بنیاد به اولویت‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار پرداخته می‌شود. از این‌رو، سؤال اصلی پژوهش به این صورت مطرح می‌شود که چه الگویی را می‌توان برای حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار ارائه نمود؟

حسابرسی محیط‌زیست در یک تعریف کلی شامل فرایندی منظم و قاعده‌مند به‌منظور جمع‌آوری و ارزیابی بی‌طرفانه شواهد، فعالیت‌ها و اطلاعات گزارش‌شده محیط‌زیستی، به‌منظور تعیین درجه انطباق این فعالیت‌ها و اطلاعات با معیارهایی از پیش تعیین‌شده و گزارش نتایج به استفاده‌کنندگان از اطلاعات محیط‌زیستی در تصمیمات خود است. حسابرسی محیط‌زیستی مجموعه فعالیت‌هایی است که موجب افزایش توان نظام حسابداری در شناسایی، ثبت و گزارشگری آثار ناشی از تخریب و آلودگی محیط‌زیستی می‌شود و می‌تواند در شرکت‌های بزرگ و کوچک، صنایع مختلف و در مقیاس‌های مختلف با روشی نظام‌مند یا براساس مبانی مورد نظر به کار گرفته شود.

توسعه پایدار به معنای تأمین نیازهای جاری جامعه بدون تضرر از قابلیت‌های آینده، شامل نیازهای اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی است. توسعه پایدار تلاش می‌کند تا تعادل بین تأمین نیازهای جاری جامعه و حفظ محیط‌زیست و منابع طبیعی را برقرار کند. این مفهوم به منظور جلوگیری از استنزاف منابع طبیعی، حفاظت از تنوع زیستی، کاهش آلودگی و مدیریت بهینه منابع ایجاد شده است.

با مراجعه به ادبیات و مبانی نظری موجود در حوزه حسابداری و به‌ویژه حسابرسی، به نظر می‌رسد پژوهشی درخصوص ارائه الگوی حسابرسی محیط‌زیستی در جهت بهبود توسعه پایدار انجام نشده و این مطالعه از این منظر دارای نوآوری موضوعی است. بنابراین، نتایج حاصل از اجرای این پژوهش می‌تواند منجر به گسترش ادبیات رشته حسابداری و حسابرسی شود. این موضوع به عنوان یک دستاورد علمی می‌تواند اطلاعات سودمندی را در اختیار تدوین‌کنندگان استانداردهای حسابرسی کشور قرار دهد. همچنین نتایج پژوهش می‌تواند ایده‌های جدیدی برای انجام پژوهش‌های جدید در حوزه حسابرسی پیشنهاد نماید. لذا با توجه به اینکه تاکنون در ایران تحقیق جامعی در این خصوص صورت نگرفته، محقق را بر آن داشت تا در تحقیقی جامع به بررسی این موضوع بپردازد.

پیشینه پژوهش

محمّدی نافچی و علیخانی (۱۴۰۲) پژوهشی با عنوان «حسابرسی زیست‌محیطی» صورت دادند. هدف اصلی پژوهش حاضر، تبیین و شناسایی حسابرسی زیست‌محیطی «حسابرسی سبز» است که امروزه در جوامع بشری توجه زیادی را به خود معطوف نموده چراکه حفظ و نگهداری محیط‌زیست، برجسته‌ترین و اساسی‌ترین چالش‌ها در عصر کنونی به شمار می‌رود که حصول اطمینان از اجرای فرایندهای مناسب در دستیابی به اهداف و استقرار آن برای پیشگیری از تخریب و انهدام محیط‌زیست امری انکارناپذیر برای ارتقای آگاهی، کارایی و افزایش توجه به بنیادی‌ترین رکن برنامه‌ریزی در رسیدن به توسعه پایدار است. از این رو، در این پژوهش برای درک هرچه بهتر و روشن‌تر فرایند تکرارپذیر حسابرسی زیست‌محیطی به برخی از مباحث کلیدی و کاربردی اشاره می‌شود که منجر به پیشرفت، اقتدار و شفافیت کار شده و ازسوی دیگر، تنزل هزینه و ترمیم آسیب‌های وارده محیط‌زیست، به حداقل رساندن خطرهای را برای ساختاردهی و سازمان‌دهی به همراه دارد.

دره‌زرسکی، حیرانی و تفتیان (۱۴۰۱) پژوهشی با عنوان «ارائه الگوی حسابرسی مالی زیست‌محیطی برای نظارت بر شرکت‌های دولتی ایران» صورت دادند. حسابرسی محیط‌زیست یک ابزار مهم برای دستیابی به استانداردهای کنترل آلودگی محیط‌زیست است و نبود الگویی برای حسابرسی مالی زیست‌محیطی برای نظارت دیوان محاسبات کشور بر شرکت‌های دولتی یکی از چالش‌های اجرایی نشدن آن می‌باشد. از این رو در این پژوهش شاخص‌های اولیه براساس مطالعه ادبیات پژوهش و روش آماری تحلیل محتوای کیفی شناسایی گردید. سپس در پاییز ۱۴۰۰ با مصاحبه از ۳۵ نفر حساب‌رسان دیوان محاسبات کشور به عنوان خبره و با استفاده از روش دلفی شاخص‌های اولیه، نهایی شدند. براساس نتایج، حسابرسی مالی محیط‌زیستی دارای چهار شاخص استانداردهای حسابداری محیط‌زیستی، استانداردها و رهنمودهای محیط‌زیستی منتشره ازسوی سازمان بین‌المللی مؤسسه‌های عالی حسابرسی^۱ و دیوان محاسبات کشورهای آسیایی^۲ و رهنمودها و استانداردهای حسابرسی محیط‌زیستی دیوان محاسبات کشور و اصول پذیرفته‌شده حسابداری است که شاخص‌های استانداردهای حسابداری محیط‌زیستی و اصول پذیرفته‌شده حسابداری شاخص تأثیرگذار در الگو بوده و شاخص‌های استانداردها و رهنمودهای محیط‌زیستی منتشره ازسوی سازمان بین‌المللی مؤسسه‌های عالی حسابرسی و دیوان محاسبات کشورهای آسیایی و رهنمودها و استانداردهای حسابرسی محیط‌زیستی دیوان محاسبات کشور کمترین تأثیر را بر الگو دارند.

بینگتون و لاریناگا^۳ (۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان «تأثیر جامعه حسابرسی پاور در حسابداری زیست‌محیطی و پایداری» صورت دادند. هدف این پژوهش بررسی سهم انجمن حسابرسی مایک پاور و مقاله‌های مرتبط از دهه ۱۹۹۰ در زمینه (در آن زمان) نوظهور حسابداری محیط‌زیستی است. این مقاله همچنین مشتاقانه منتظر است که چگونه این ایده‌های اساسی تحت تأثیر حسابداری در آنتروپوسن قرار می‌گیرند؛ همان‌طور که در ادبیات حسابداری پایداری اخیر مورد بررسی قرار گرفته است. این یک مقاله تأملی است که از

1. International Organization of Supreme Audit Institutions

2. Asian Organization of Supreme Audit Institutions

3. Bebbington & Larrinaga

گستره وسیع ادبیات حسابداری اجتماعی، محیط‌زیستی و پایداری استخراج شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد عملکرد حسابداری و حسابرسی از آنجاکه به شیوه‌های حسابرسی محیط‌زیستی و گزارش پایداری مربوط می‌شود، به‌وضوح مشهود است با کار پاور به‌طور قابل توجهی در این مفهوم‌سازی کمک می‌کند. درعین‌حال، یک بعد مادی نیز در این فرایند وجود دارد. در واقع، تشخیص ریسک مرتبه اول و دوم یک کار حیاتی و مداوم برای حسابداری پایداری است.

لاوال^۱ و همکاران (۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان «تأثیر اقتصادی و زیست‌محیطی ممیزی انرژی و کارایی: گزارشی از نیجریه» تهیه کردند. دسترسی محدود به برق مانع مهمی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار،^۲ به‌ویژه SDG7 است. در نیجریه، این امر تقریباً ۹۰ میلیون نفر را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد که با مسائل مشابه دست‌وپنجه نرم می‌کنند. یکی از عوامل مؤثر در استفاده ناکارآمد از ظرفیت موجود است. این مطالعه از یک رویکرد تحول‌آفرین از طریق حسابرسی‌های جامع انرژی و اقدام‌های کارایی برای مقابله با بحران انرژی در نیجریه حمایت می‌کند. مقیاس‌گذاری حسابرسی برای صرفه‌جویی در حدود نیمی از انرژی مورد استفاده در ساختمان‌های مسکونی، تجاری و صنعتی، این پتانسیل را دارد که دسترسی به برق را در نیجریه و در سطح جهانی به‌میزان قابل توجهی افزایش دهد و با اصول توسعه پایدار همسو شود.

خالمورزایونا، نوریتدینوویچ و کریموویچ^۳ (۲۰۲۳) پژوهشی با عنوان «ارزیابی ریسک سیستم کنترل داخلی و به‌کارگیری روش‌های حسابرسی در حسابرسی هزینه‌های محیط‌زیستی» صورت دادند. این مقاله به ارزیابی ریسک و کنترل داخلی هزینه‌های محیط‌زیستی در صنعت می‌پردازد. توصیه‌هایی برای بهبود روش حسابرسی محیط‌زیستی انجام‌شده در مرحله اساسی و نهایی ممیزی ارائه می‌دهد. لیو^۴ و همکاران (۲۰۱۸) پژوهشی با عنوان «حسابداری محیط‌زیست: ارتباط بین افشای اطلاعاتی‌های اجتماعی با عملکردهای محیط‌زیستی و توسعه پایدار» انجام دادند. این پژوهش در بازه زمانی ۲۰۱۴-۲۰۱۵ در رابطه با شرکت‌های بورس اوراق بهادار کشور مالزی صورت پذیرفت و براساس تحلیل معادله‌های ساختاری و حداقل مربعات جزئی با استفاده از پرسش‌نامه‌های استاندارد صورت گرفت. در این پژوهش تعداد ۲۲۰ مدیرعامل شرکت بورس اوراق بهادار مشارکت داشتند و نتایج این پژوهش نشان داد که افشای اطلاعاتی‌های مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها به پویایی بیشتر عملکردهای محیط‌زیستی در راستای توسعه پایدار حسابداری محیط‌زیستی منجر خواهد شد.

با بررسی پیشینه پژوهش مشخص شد تاکنون به اولویت‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار و به روش کیفی پرداخته نشده است. در این پژوهش بسترها، راهبردها و پیامدهای الگوی حسابرسی محیط‌زیست برای بهبود توسعه پایدار ارائه شده است که از این نظر، پژوهش ارائه‌شده در این حوزه می‌تواند مفید به نظر آید.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از جهت اولویت‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار که به‌وسیله نظریه داده‌بنیاد^۵ حاصل شده، جزء پژوهش‌های کیفی و بنیادی است. همچنین راهبرد پژوهش از لحاظ بعد کیفی، داده‌بنیاد است. این پژوهش از لحاظ پارادایمی، از بعد کیفی برساخت‌گرایی (تفسیری) است. همچنین برای نمونه‌گیری بخش کیفی از روش‌های تحلیل داده‌های کیفی از طریق کدگذاری سه‌مرحله‌ای و غیراحتمالی، هدفمند و از فرایند نمونه‌گیری نظری استفاده شد (محمدپور، ۱۳۹۲) و به روش آمیخته انجام شده است در بخش کیفی از روش نظریه داده‌بنیاد برای تحلیل مصاحبه‌ها و شناسایی شاخص‌های کلیدی استفاده شده است. فرایند مصاحبه در تحلیل کیفی تا رسیدن به اشباع نظری ادامه پیدا کرد. بر این اساس ۱۴ نفر از خبرگان دیوان محاسبات کشوری در بخش کیفی شرکت کردند. برای گردآوری داده‌های پژوهش از مصاحبه استفاده شده است. از آنجاکه برای مطالعه‌های کیفی که با هدف اکتشافی و طراحی الگو انجام می‌شوند مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته مناسب‌ترند، در این پژوهش نیز مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان صورت گرفت. در بخش کیفی از روش داده‌بنیاد و برای انجام تحلیل از نرم‌افزار مکس کیودا^۶ استفاده شد.

1. Lawal
2. Sustainable Development
3. Khalmurzayevna, Nuritdinovich & Karimovich
4. Liu
5. Grounded Theory
6. MAXQDA

یافته‌های پژوهش

این مطالعه براساس دیدگاه ۱۴ نفر از خبرگان حوزه مورد مطالعه در بهار ۱۴۰۳ انجام شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان

جنسیت	ویژگی‌های جمعیت‌شناختی	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۱۱	٪۷۸۵
	زن	۳	٪۲۱۵
سن	کمتر از ۴۰ سال	۱	٪۷
	۴۱ تا ۴۵ سال	۶	٪۴۳
	۴۵ سال و بیشتر	۷	٪۵۰
	کارشناسی‌ارشد	۴	٪۲۹
تحصیلات	دکتری	۱۰	٪۷۱
	۱۵ تا ۲۰ سال	۴	٪۲۹
سابقه کاری	بیش از ۲۰ سال	۱۰	٪۷۱
	کل	۱۴	٪۱۰۰

برای اولویت‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار، مصاحبه‌های تخصصی نیمه‌ساختاریافته با خبرگان صورت گرفته است. در این مرحله پیش از شروع مصاحبه نه سؤال باز در نظر گرفته شد که در ادامه، سؤال‌های طرح‌شده آمده است. در طول فرایند مصاحبه این موضوع در نظر گرفته شده است که سؤال‌های جدیدی نیز مطرح شود. برای اینکه پژوهشگر با عمق و گستره محتوایی داده‌ها آشنا شود، اقدام به بازخوانی مکرر داده‌ها و خواندن داده‌ها به‌صورت فعال (جست‌وجوی معانی و الگوها) شده است. نتایج مصاحبه‌ها با روش داده‌بنیاد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای این منظور متن مصاحبه‌ها چندین بار مطالعه و مرور شد. برای انجام پژوهش داده‌بنیاد از رهیافت نظام‌مند که به نام اثر استراوس و کوربین^۱ (۱۹۹۸) شناخته می‌شود، استفاده شده است.

سؤال‌های مطرح‌شده در فرایند مصاحبه به شرح زیر است:

- پیش‌نیاز حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار چه مواردی است؟
 - حسابرسی محیط‌زیست چه تأثیری بر توسعه پایدار کشور دارد؟
 - شرایط خاصی که موجب اهمیت توجه به حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار می‌شوند کدام‌اند؟
 - چه شرایطی به‌صورت عام موجب اهمیت توجه به حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار می‌شوند؟
 - چه عواملی موجب می‌شود که توجه به حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار مورد نیاز باشد؟
 - چه فرایندهایی موجب حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار می‌گردد؟
 - به وجود آمدن بستر لازم برای حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار چه فرایندهایی در پی دارد؟
 - پیامدهای حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار چیست؟
 - حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار دارای چه ابعادی است؟
- با انجام مصاحبه از طریق نمونه‌گیری نظری پس از کدگذاری اولیه متن مصاحبه‌ها، استخراج مفاهیم و مقوله‌ها انجام شده است. متن مصاحبه‌ها ۳۶۱۵۹ کلمه و ۶۲۱۴ کلمه با حداقل ۳ کاراکتر بوده است. با انجام کدگذاری اولیه در کدگذاری باز در مجموع ۱۲۰۸ کد شناسایی شد که با غربالگری کدهای اولیه به ۹۶ مفهوم رسیدیم. در پژوهش‌های کیفی، معیار متوقف کردن روند مصاحبه و تحلیل آن دستیابی به کفایت نظری یا دستیابی به اشباع است. به عبارت دیگر، طولانی شدن پژوهش‌های منجر به تغییر در مفاهیم یا مقوله‌های ظهوریافته در طول پژوهش نمی‌شود. از اواخر سیزدهم تا پایان مصاحبه چهاردهم، تغییری در مفاهیم و مقوله‌های شکل گرفته در طول

پژوهش (ازجمله ایجاد یا اصلاح) ایجاد نشده است، که به‌معنای تحقق معیار «کفایت نظری» است. کدهای باز باهم گروه‌بندی و سپس کدهای متمرکز تدوین شدند.

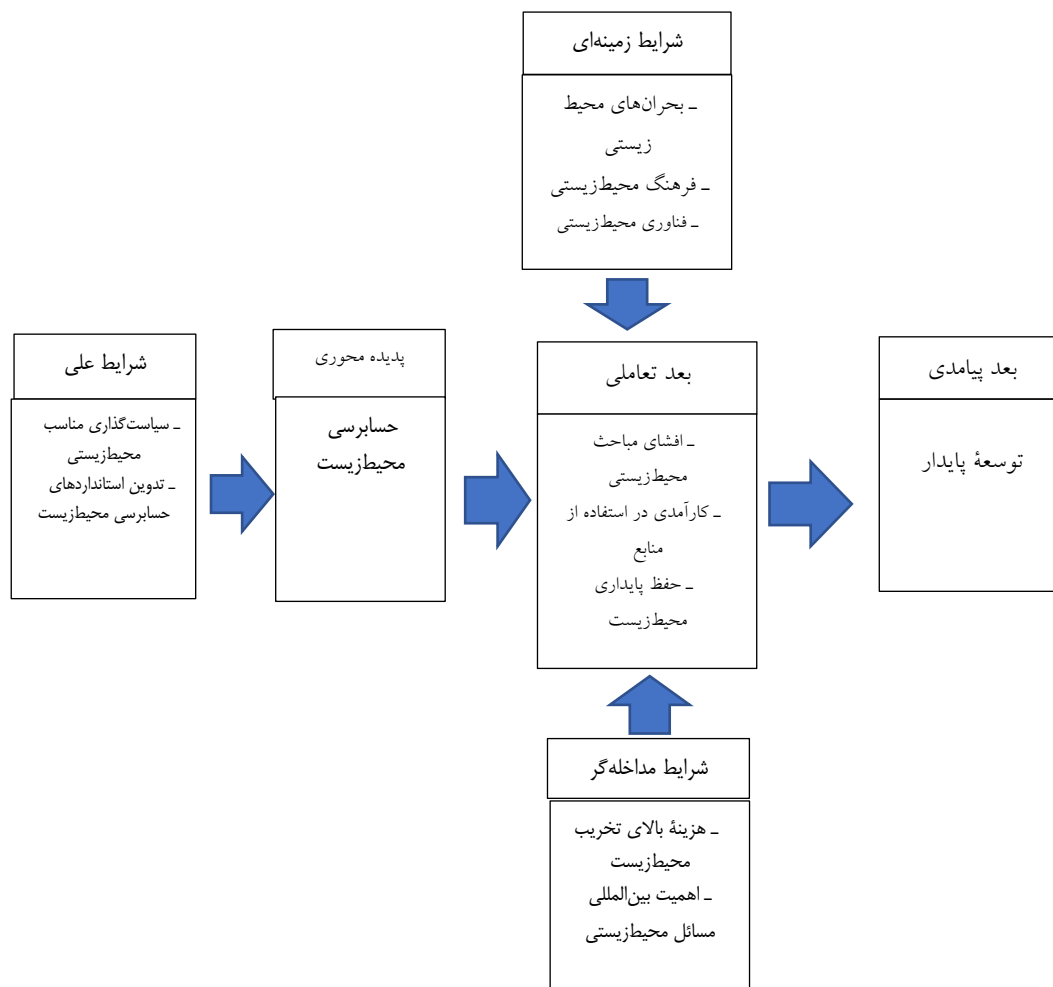
مفاهیم و مقوله‌های اصلی الگوی حسابرسی محیط‌زیست برای بهبود توسعه پایدار مستخرج از مصاحبه‌ها به روش داده‌بنیاد در جدول ۲ ارائه شده است:

جدول ۲. مفاهیم و مقوله‌های اصلی الگوی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار

عوامل	مفهوم	مقوله
شرایط علی	اصلاح قوانین و مقررات، جلوگیری از سیاسی‌کاری، سیاست‌گذاری صحیح، راهبرد مناسب محیط‌زیستی، افزایش بودجه محیط‌زیست، هماهنگی عوامل اجرایی و نظارتی، عزم جدی مسئولان، الزام شرکت‌های بورسی، سختگیری برای اجرا، ایجاد سامانه یکپارچه محیط‌زیستی، بودجه پسماند، تخصیص اعتبار به موضوع‌های محیط‌زیستی، تعیین دقیق وظایف سازمان‌های ذی‌ربط.	سیاست‌گذاری مناسب محیط‌زیستی
شرایط علی	تدوین شاخص‌های مناسب حسابرسی محیط‌زیستی، تعیین سنجه‌های حسابرسی محیط‌زیست، تدوین استانداردهای خاص محیط‌زیستی، کمی کردن عوامل محیط‌زیستی، ایجاد سیستم محاسبه هزینه محیط‌زیست، نقش دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی در تدوین استانداردهای حسابرسی محیط‌زیست، ارزش‌گذاری منابع محیط‌زیستی.	تدوین استانداردهای حسابرسی محیط‌زیست
شرایط مداخله‌گر	بین نسلی بودن محیط‌زیست، جبران‌ناپذیری هزینه‌های محیط‌زیست، هزینه هنگفت تخریب، محدودیت منابع، نقش پایه‌ای محیط‌زیست، اهمیت شاخصه‌های محیط‌زیستی و هزینه پنهان آن	هزینه هنگفت تخریب محیط‌زیست
شرایط مداخله‌گر	استانداردهای سختگیرانه برای محصول‌های کشاورزی، استانداردهای میزان کربن، فشارهای بین‌المللی، استانداردهای محیط‌زیستی بین‌المللی، استانداردهای محیط‌زیستی ورود محصول‌های خارجی، قوانین و کنوانسیون‌های بین‌المللی، افزایش تقاضا برای محصول‌های محیط‌زیستی.	اهمیت بین‌المللی مسائل محیط‌زیستی
شرایط زمینه‌ای	بحران آب‌وهوا در شهرهای بزرگ، بحران فرونشست زمین، بحران خشکسالی و کم‌آبی، بحران خشک‌شده دریاچه ارومیه، بحران خشک‌شده تالاب‌ها، آلودگی خودروها، آلودگی کارخانه‌ها، آلودگی محیط‌زیست، آلودگی دریا و رودخانه‌ها، استفاده نامتعارف از منابع، تغییر اقلیم.	بحران‌های محیط‌زیستی
شرایط زمینه‌ای	پذیرش عمومی حفاظت محیط‌زیست، همراهی عمومی، نقش مردم، اولویت نداشتن مسائل محیط‌زیست، بی‌توجهی به سرمایه‌های محیط‌زیستی، فرهنگ‌سازی عمومی، آگاهی‌بخشی عمومی، مقبولیت عمومی مسائل محیط‌زیستی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی مردم.	فرهنگ محیط‌زیستی
شرایط زمینه‌ای	فناوری قدیمی، عدم امکان ورود فناوری روز محیط‌زیستی، سیستم پایش آنالین محیط‌زیست، به‌کارگیری فناوری‌های نوین محیط‌زیستی.	فناوری محیط‌زیستی
پدیده‌محوری	ظرفیت‌سازی برای نیروی انسانی در حسابرسی محیط‌زیستی، شناخت قوانین، آشنایی با وظایف محیط‌زیستی صنایع مختلف، حسابرسی هزینه و منفعت محیط‌زیستی، تعیین سود و زیان محیط‌زیستی، ارزیابی شاخص‌های حسابرسی محیط‌زیستی، ارزیابی استانداردهای خاص محیط‌زیستی، ارزیابی عوامل محیط‌زیستی، آموزش حسابرسان.	حسابرسی محیط‌زیست
بعد تعاملی	قابلیت اتکا بودن صورت‌های مالی، شفافیت صورت‌های مالی، افشای مباحث محیط‌زیستی، افشای هزینه محیط‌زیستی، افشای عمومی مباحث محیط‌زیستی، اطمینان‌بخشی گزارش‌های مالی.	افشای مباحث محیط‌زیستی
بعد تعاملی	استفاده بهینه از منابع، کارآمدی استفاده از منابع، کاهش هدر رفتن منابع، اثربخشی طرح‌ها، توجیه فنی و اقتصادی طرح‌ها، تخصیص بهینه منابع، اجرای مناسب طرح‌ها.	کارآمدی در استفاده از منابع
بعد تعاملی	آمایش سرزمینی، مکان‌یابی مناسب، کاهش آلودگی، حفاظت از منابع کشور، ممانعت از تخریب محیط‌زیست، حفظ منابع، جلوگیری از مهاجرت روستاییان، کاهش مهاجرت محیط‌زیستی، ایمنی زیستی، کاهش ریسک زیست‌محیطی.	حفظ پایداری محیط‌زیست
بعد پیامدی	رفاه عمومی، سلامت جامعه، توسعه متوازن اقتصادی و محیط‌زیستی، توجه به ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی، بعد امنیتی توسعه پایدار، تولید مسئولانه، مقابله با فقر	بهبود در جهت دستیابی به توسعه پایدار

در این پژوهش بسترها، فرایندها و پیامدها به شرح زیر شناسایی شدند: بسترها مقوله‌های سیاست‌گذاری مناسب محیط‌زیستی، تدوین استانداردهای حسابرسی محیط‌زیست، هزینه بالای تخریب محیط‌زیست، اهمیت بین‌المللی مسائل محیط‌زیستی، بحران‌های محیط‌زیستی، فرهنگ محیط‌زیستی و فناوری محیط‌زیستی شناسایی گردیدند. همچنین فرایندهای مقوله‌های افشای مباحث

محیط‌زیستی، کارآمدی در استفاده از منابع و حفظ پایداری محیط‌زیست شناسایی شدند. پیامد مدل ارائه‌شده نیز، توسعه پایدار شناسایی شد. پس از بررسی مقوله‌ها از جنبه‌های مختلف و تعیین ارتباط بین مقوله‌ها در سطوح مختلف و مسیریابی شرطی، مرحله کدگذاری محوری به پایان رسیده تا در گام نهایی تحلیل، کدگذاری گزینشی و خلق نظریه و مدل نهایی انجام شود. در کدگذاری گزینشی مقوله هسته پژوهش حسابرسی محیط‌زیست تشخیص داده شد. همچنین شکل ۱، الگوی پارادایمی حاصل از یافته‌های کیفی پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۱. الگوی پارادایمی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش نشان داد که حسابرسی محیط‌زیست می‌تواند ابزاری مؤثر برای مدیریت پایداری باشد و استانداردسازی و شفاف‌سازی عملکرد سازمان‌ها تأثیر بسزایی در کاهش آلودگی و افزایش اعتماد عمومی دارد و فرهنگ‌سازی و آموزش از ارکان اصلی موفقیت برنامه‌های محیط‌زیستی است. در پژوهش حاضر سعی شده با بهره‌گیری از روش پژوهش کیفی داده‌بنیاد، به اولویت‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار اقدام شود. هدف اصلی این پژوهش اولویت‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار است و اهداف فرعی پژوهش، شناسایی عوامل مؤثر بر اولویت‌بندی عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار، شناسایی بستر مورد نیاز شامل

شرایط علی، شرایط مداخله‌گر و شرایط زمینه‌ای حسابرسی محیط‌زیست، شناسایی بعد تعاملی مرتبط با حسابرسی محیط‌زیست در جهت بهبود توسعه پایدار، شناسایی پیامدهای حسابرسی محیط‌زیست است. در بخش کیفی، تعداد ۱۲ مقوله اصلی براساس مدل پارادایمی شناسایی شد که در قالب شش بعد ساختاردهی گردید: سیاست‌گذاری مناسب محیط‌زیستی و تدوین استانداردهای حسابرسی محیط‌زیست به‌عنوان «شرایط علی» شناسایی شدند. سیاست‌گذاری محیط‌زیستی به‌معنای تعیین و اجرای قوانینی است که اهداف حفظ و بهبود محیط‌زیست را دنبال می‌کنند. این سیاست‌ها می‌توانند شامل مقرراتی برای کنترل آلودگی، حفاظت از منابع طبیعی، و مدیریت پایدار زباله‌ها باشند. هزینه بالای تخریب محیط‌زیست و اهمیت بین‌المللی مسائل محیط‌زیستی به‌عنوان «شرایط مداخله‌گر» شناسایی شدند. تخریب محیط‌زیست به‌علت فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی و سایر فعالیت‌های انسانی، هزینه‌های زیادی را به اقتصاد و جامعه تحمیل می‌کند. این هزینه‌ها شامل از بین رفتن منابع طبیعی، کاهش تنوع زیستی و افزایش آلودگی‌ها هستند. این متغیر اهمیت اجرای حسابرسی محیط‌زیستی را بیشتر نمایان می‌کند، زیرا می‌تواند به کاهش این هزینه‌ها از طریق اعمال جریمه‌ها و اصلاحیه‌های ساختاری کمک کند. این پژوهش با ارائه مدل پارادایمی، به درک بهتر از عوامل کلیدی مؤثر بر پیاده‌سازی حسابرسی محیط‌زیست کمک کرده و ارتباط این عوامل با توسعه پایدار را روشن ساخته است. نتایج نشان می‌دهد که با کاهش موانع و تقویت راهبردها، سازمان‌ها می‌توانند به بهبود شفافیت، مسئولیت‌پذیری و توسعه پایدار دست یابند. بحران‌های محیط‌زیستی، فرهنگ محیط‌زیستی و فناوری محیط‌زیستی به‌عنوان «شرایط زمینه‌ای» شناسایی شدند. بحران‌های محیط‌زیستی مانند تغییرهای اقلیمی، آلودگی‌های شدید آب‌وهوا و کاهش تنوع زیستی، چالش‌های جدی برای پایداری بلندمدت کره زمین ایجاد کرده‌اند. این بحران‌ها نتیجه سال‌ها بهره‌برداری بی‌رویه و مدیریت نادرست منابع طبیعی هستند. بحران‌های محیط‌زیستی نیاز به حسابرسی دقیق و مداوم فعالیت‌های زیست‌محیطی را برجسته می‌سازند. فرهنگ محیط‌زیستی به نگرش‌ها، ارزش‌ها و رفتارهای جمعی در جامعه اشاره دارد که به حفظ و بهبود محیط‌زیست کمک می‌کنند. ارتقای فرهنگ محیط‌زیستی می‌تواند از طریق آموزش و آگاهی‌بخشی عمومی تقویت شود. این متغیر می‌تواند پذیرش و اجرای سیاست‌ها و استانداردهای محیط‌زیستی را در جامعه تسهیل کند.

فناوری محیط‌زیستی، به فناوری‌هایی اطلاق می‌شود که برای کاهش تأثیرهای منفی فعالیت‌های انسانی بر محیط‌زیست طراحی شده‌اند. فناوری محیط‌زیستی نقش مهمی در بهبود کارآمدی استفاده از منابع و کاهش اثرهای زیان‌بار زیست‌محیطی ایفا می‌کند و از این طریق، زمینه را برای حسابرسی دقیق‌تر فراهم می‌سازد.

کارآمدی در استفاده از منابع به‌معنای بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی به‌گونه‌ای است که ضمن حفظ محیط‌زیست، نیازهای جامعه نیز به‌طور پایدار تأمین شود. این متغیر بهبود عملکرد زیست‌محیطی سازمان‌ها را از طریق حسابرسی محیط‌زیستی تسهیل می‌کند. حفظ پایداری محیط‌زیست به‌معنای تضمین این است که فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی امروز، منابع و شرایط زندگی را برای نسل‌های آینده به خطر نیندازد. این هدف نیازمند رویکردهای مدیریتی و تکنولوژیکی نوآورانه است. این متغیر به‌عنوان بخشی از بعد تعاملی، ارتباط مستقیمی با اهداف حسابرسی محیط‌زیستی دارد که هدف اصلی آن بهبود پایداری محیط‌زیست است.

توسعه پایدار به‌عنوان بعد پیامدی در مدل پارادایمی، نتیجه نهایی اجرای حسابرسی محیط‌زیستی و سایر فعالیت‌های مرتبط با مدیریت محیط‌زیست است که به بهبود کیفیت زندگی و حفظ منابع برای آینده منجر می‌شود. نتایج نشان داد بیشترین فراوانی مربوط به متغیرهای سیاست‌گذاری مناسب محیط‌زیستی، تدوین استانداردهای حسابرسی محیط‌زیست و بحران‌های محیط‌زیستی بود که نشان از اهمیت بیشتر این متغیرها در مدل پژوهش دارد.

References

- Bebbington, J. & Larrinaga, C. (2024). The influence of Power's audit society in environmental and sustainability accounting. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 21(1), 21-28. DOI: [10.1108/QRAM-01-2022-0007](https://doi.org/10.1108/QRAM-01-2022-0007).
- Corbin, J., & Strauss, A. (2016). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (E. Afshar, Trans., 5th ed.). Tehran: Ney Publishing. (Original work published (in Persian))
- Darehzereshki, A., Heyrani, F. & Taftiyan, A. (2022). Provide an Environmental Financial Auditing Pattern to Monitor Iranian State-owned Companies. *Journal of Accounting Advances*, 14(1), 37-58. DOI: [10.22099/JAA.2022.44115.2253](https://doi.org/10.22099/JAA.2022.44115.2253). (in Persian)
- Darehzereshki, A., Heyrani, F. & Taftiyan, A. (2022). Provide an Environmental Financial Auditing Pattern to Monitor Iranian State-owned Companies. *Journal of Accounting Advances*, 14(1), 37-58. DOI: [10.22099/JAA.2022.44115.2253](https://doi.org/10.22099/JAA.2022.44115.2253). (in Persian)
- Faeiq, H. T., & Cek, K. (2024). Enhancing Kurdistan's manufacturing companies' sustainable waste management: A norm activation approach to green accounting, CSR, and environmental auditing oversight. *Heliyon*, 10(12), e32725. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32725>
- Ge, R., Wang, Y., Xu, Z., Yuan, L., Zhu, J., & Su, Y. (2023). Effects of air environmental audit on reducing air pollutant emissions: evidence from China. *Environmental science and pollution research international*, 30(51), 111596–111610. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-30124-4>.
- Hirani, F., Dereh Zeresheki, A. & Taftian, A. (2022). Providing an environmental compliance audit model for monitoring devices Country Executive, *Journal of Accounting Advances* (Shiraz Social Sciences and Humanities). DOI: [10.22034/SI.2022.98893](https://doi.org/10.22034/SI.2022.98893). (in Persian)
- Heirani, F., Darreh Zarchi, A., & Taftiyan, A. (2022). A model for environmental compliance auditing to supervise executive agencies in Iran. *Supervision and Inspection Quarterly*, 16(60), 99–122. <https://civilica.com/doc/1768038>. (in Persian)
- Hajinejad, S., Azimi, A., & Golestani, M. (2024). Investigating the impact of coastal tourism on environmental sustainability in Bandar Abbas. *Ecologyhydrology Journal*, 11(4), 477–494. <https://doi.org/10.22059/ije.2024.383589.1843>. (in Persian)
- Jamil, M. M., Abidin, N. H. Z. & Alwi, N. M. (2022). The governance structure on the role of internal auditors in environmental auditing practices: Cases of Malaysian local organisations. *Environmental Challenges*, 9, 100632. DOI: [10.1016/j.envc.2022.100632](https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100632). (in Persian)
- Kaup, M. L., Calkins, M. P., Davey, A. & Wrublowsky, R. (2023). The Environmental Audit Screening Evaluation: Establishing Reliability and Validity of an Evidence-Based Design Tool. *Innovation in Aging*, 7(5), igad039. DOI: [10.1093/geroni/igad039](https://doi.org/10.1093/geroni/igad039).
- Khalmurzayevna, Y. S., Nuritdinovich, F. S. & Karimovich, S. S. (2023). Risk Assessment of the Internal Control System And The Application Of Auditing Procedures In Audit of Environmental Costs. *International Journal of Management And Economics Fundamental*, 3(05), 15-27. DOI: <https://doi.org/10.37547/ijmef/Volume03Issue05-03>
- Lawal, O. A., Jimoh, A. A., Abdullah, K. A., Bello, B. A., & Awoyemi, E. D. (2024). Economic and environmental impact of energy audit and efficiency: A report from a Nigeria household. *Energy for Sustainable Development*, 79, 101387. DOI: [10.1016/j.esd.2024.101387](https://doi.org/10.1016/j.esd.2024.101387).
- Liu, G., Yin, X., Pengue, W., Benetto, E., Huisinigh, D., Schnitzer, H., ... & Casazza, M. (2018). Environmental accounting: In between raw data and information use for management practices. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1056-1068. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.194>
- Mohammadpour, A. (2013). *Anti-method qualitative research methodology* (2nd ed.). Tehran: Sociologists Publishing. (in Persian)
- Mohammadi Nafchi, A., & Alikhani, Sh. (2023). Environmental auditing. National Conference on New Challenges and Solutions in Management, Accounting, and Insurance Industry, *Ardabil*. <https://civilica.com/doc/1798201>. (in Persian)

- Mahdi, F. S. (2023). Designing an Environmental Audit Program for Health Institutions to Confront the Epidemic. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 8(4), 2. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i4.1235>. (in Persian)
- Shahri, M., Fazeli, N., & Abdoli, M. R. (2021). Expanding the Anthropocene theory paradigm in examining companies' environmental behavior and its strategic accounting outcomes. *Management Accounting*, 14(48), 193–214. <https://sid.ir/paper/952066/fa>. (in Persian)
- Shafiei, A. & Tat, Sara. (2020). *Research Methodology in Management*. 2nd Edition, Marketing Publications, Tehran. [In Persian]. (in Persian)
- Song, Y., He, H., Li, J., & Ao, T.(2024). Environmental Audit and Green Innovative Strategy of Enterprise in China. *Polish Journal of Environmental Studies*, 33(1). DOI: [10.15244/pjoes/171580](https://doi.org/10.15244/pjoes/171580)
- Strauss, A. & Karbin, J. (2016). *Qualitative basics of research techniques and stages of production of Grounded Theory* Afshar, E. Trans, Fifth edition. Publisher: Ney Publishing
- Tan, J., Hua, M. & Chan, K. C. (2024). Do anticipated government environmental audits improve firm productivity? Evidence from China. *Finance Research Letters*, 61, 104985. DOI: [10.1016/j.frl.2024.104985](https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.104985)
- Tazike Leski, A., Khozin, A., Maatufi, A. R. & Gerkaz, M. (2022). Investigating the effect of environmental management accounting on human resource management and technology focused on the environment. *Accounting and Social Benefits*, 15(55), 170- 182. (in Persian)
- Yousefi, H., Khademi, V., & Mahmoudi Aznaweh, A. (2023). Feasibility study of using wetland technology in the biological treatment of rural wastewater in Tehran Province. *Ecohydrology Journal*, 10(2), 215–229. <https://doi.org/10.22059/ije.2023.362170.1748>. (in Persian)