



A Topic Modeling Approach to Analyzing Sustainability Research in Accounting

Zahra Taheri * 

*Corresponding Author, Assistant Prof., Department of Tourism, Faculty of Tourism, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: zahrataheri@ut.ac.ir

Mahdi Safaei 

Ph.D. Candidate, Department of Accounting, Faculty of Accounting and Financial Sciences, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: safaei.mahdi@ut.ac.ir

Abstract

Objective

The rapid growth and complexity of research at the intersection of accounting and sustainability necessitate a structured approach to synthesizing existing knowledge. Traditional literature reviews, while valuable, are limited in comprehensively mapping this multidisciplinary field and capturing its evolving thematic structures. This study employs Latent Dirichlet Allocation (LDA) topic modeling to systematically map the intellectual landscape of research at the intersection of accounting and sustainability. It identifies dominant and emerging themes, traces their interconnections and temporal dynamics, and highlights key research clusters and knowledge gaps. The findings provide evidence-based guidance for researchers, propose avenues for future inquiry, and contribute to shaping a more coherent research agenda, while offering practical insights for professionals, managers, and policymakers.

Methods

This research employs a quantitative, computational approach that integrates bibliometric analysis with advanced topic modeling. Data were collected through a systematic search of the Scopus database using comprehensive accounting- and sustainability-related keywords, covering the period from October 1969 to May 2025. The initial search retrieved 9,863

Citation: Taheri, Zahra & Safaei, Mahdi (2025). A Topic Modeling Approach to Analyzing Sustainability Research in Accounting. *Accounting and Auditing Review*, 32(4), 715-756. (in Persian)



documents. To ensure analytical precision, a multi-stage preprocessing pipeline was applied to abstracts, including tokenization, punctuation removal, lowercasing, and a two-tiered stop-word removal procedure (combining a standard English list with a custom list of common academic terms). After cleaning, the final dataset comprised 8,913 articles, which were modeled using the LDA algorithm. The optimal number of topics ($k = 12$) was determined based on the highest coherence score (C_v metric). All analyses were conducted in Python using the Gensim and NLTK libraries.

Results

Bibliometric analysis indicates sustained growth in scholarly output, with publication volumes peaking in 2023 and 2024, reflecting heightened academic engagement. Citation peaks in 2009 coincided with the global financial crisis and the emergence of carbon accounting, while 2021 was shaped by the COVID-19 pandemic and accelerated transitions toward a low-carbon economy. LDA topic modeling reveals a rich and interconnected landscape of research, integrating environmental, social, governance, and reporting dimensions. Studies on life cycle assessment and environmental impacts of production connect closely with carbon emissions and climate change mitigation, reflecting efforts to quantify and address the environmental footprint of business operations. Sustainability frameworks and social dimensions intertwine with corporate social responsibility (CSR) reporting practices and sustainability reporting and ESG disclosure standards, highlighting the interplay between normative principles and corporate disclosure mechanisms. Meanwhile, research on green supply chains and sustainability challenges in emerging economies underscores sectoral and geographic variations in implementing sustainability practices, bridging operational and contextual insights. Corporate-level investigations, including ESG and corporate financial performance, corporate governance and board composition, and assurance and sustainability in financial institutions, reveal how governance structures and performance metrics intersect with sustainability objectives. At the policy and public sector level, studies on green policies and public sector sustainability illustrate regulatory and institutional influences on sustainable practices. Finally, research on sustainability in business education and tourism signals a growing attention to shaping future professionals' competencies and extending sustainability considerations beyond traditional corporate contexts. Together, these interconnected themes reveal an evolving field in which conceptual foundations, environmental imperatives, corporate reporting mechanisms, governance structures, and educational initiatives collectively define the trajectory of accounting and sustainability research.

Conclusion

The analysis demonstrates a complex, dynamic, and integrated intellectual landscape, emphasizing the necessity of embedding Environmental, Social, and Governance (ESG) considerations into core business practices. This integration redefines concepts of value, accountability, and long-term viability, while presenting challenges for professional practice and regulatory frameworks. Current research momentum—particularly in ESG and corporate financial performance and sustainability reporting, and ESG disclosure standards—reflects a strong focus on the financial and communicative dimensions of sustainability.

Environmental themes, including carbon emissions and life cycle assessment, highlight continued engagement with quantifying impacts, supporting reliable accounting and decision-making. The field's scope extends beyond corporate boundaries to include sustainable supply chains, emerging economies, public sector sustainability, and the integration of sustainability into business education. Overall, research shows a progression from broad conceptual frameworks toward more granular, sector-specific, and assurance-focused studies, increasingly shaped by regulatory influence, with all themes functioning as an interconnected whole that advances understanding and practice in accounting and sustainability.

Keywords: Corporate governance, Environmental accounting, Latent Dirichlet allocation, Sustainability accounting, Sustainability reporting, Topic modeling.



تحلیل پژوهش‌های پایداری در حسابداری با رویکرد مدل‌سازی موضوعی

زهرا طاهری*

* نویسنده مسئول، استادیار، گروه گردشگری، دانشکده گردشگری، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: zahrataheri@ut.ac.ir

مهدی صفائی

دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، دانشکده حسابداری و علوم مالی، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: safaei.mahdi@ut.ac.ir

چکیده

هدف: با تشدید بحران‌های جهانی اقلیمی و اجتماعی، کسب‌وکارها برای پاسخ‌گویی در قبال عملکرد، تحت فشار فزاینده‌ای قرار گرفته‌اند. در این گذار پارادایمی، حسابداری به‌عنوان زبان کسب‌وکار، در سنجش، مدیریت و گزارش عملکرد پایداری نقشی محوری ایفا می‌کند. با این حال، رشد نمایی و ماهیت میان‌رشته‌ای پژوهش‌ها در حوزه پایداری، چشم‌انداز فکری گسترده و پراکنده‌ای ایجاد کرده که تشخیص و دسته‌بندی از طریق مرورهای روایی دشوار است. پژوهش حاضر با به‌کارگیری مدل‌سازی موضوعی تخصیص پنهان دیریکله، به دنبال ترسیم اولین نقشه جامع و ساختارمند از معماری فکری حوزه با هدف شناسایی، ردیابی مسیر تکاملی و آشکارسازی روابط مفهومی پنهان میان خوشه‌های موضوعی غالب است تا ضمن شناسایی دقیق شکاف‌های دانشی، برنامه پژوهشی منسجمی را برای تحقیقات آتی فراهم آورد و به سیاست‌گذاران و متخصصان در جهت‌دهی به اقدام‌های مؤثر یاری رساند.

روش: پژوهش بر پایه رویکرد کمی و محاسباتی استوار است که ترکیبی از تحلیل کتاب‌سنجی و مدل‌سازی موضوعی پیشرفته را به کار می‌گیرد. مجموعه داده‌ها از طریق جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه داده اسکوپوس، با استفاده از کلیدواژه‌های جامع مرتبط با حوزه‌های حسابداری و پایداری و پوشش زمانی از اکتبر ۱۹۶۹ تا می ۲۰۲۵، گردآوری شد که در ابتدا به شناسایی ۹۸۶۳ سند انجامید. برای افزایش دقت تحلیل، فرایند پیش‌پردازش چندمرحله‌ای روی چکیده مقاله‌ها اعمال شد که شامل واحدبندی، حذف علائم نگارشی، تبدیل به حروف کوچک و رویکرد دولایه برای حذف کلمه‌های توقف (فهرست استاندارد زبان انگلیسی و فهرست سفارشی از واژگان عمومی دانشگاهی) بود. پس از پاک‌سازی، مجموعه داده نهایی، شامل ۸۹۱۳ مقاله، برای مدل‌سازی با الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله (LDA) آماده شد. تعداد بهینه موضوعات ($k = ۱۲$)، بر اساس بالاترین امتیاز انسجام موضوعی (معیار C_v) انتخاب شد. تمامی مراحل با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پایتون و کتابخانه‌های تخصصی Gensim و NLTK پیاده‌سازی شدند.

استناد: طاهری، زهرا و صفائی، مهدی (۱۴۰۴). تحلیل پژوهش‌های پایداری در حسابداری با رویکرد مدل‌سازی موضوعی. بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۳۲(۴)، ۷۱۵-۷۵۶.

یافته‌ها: تحلیل کتاب‌سنجی رشد چشمگیری را در تولیدات علمی با بالاترین حجم انتشار در سال‌های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۴ نشان داد که بر علاقه فزاینده دانشگاهی تأکید می‌کند. اوج استنادها در سال ۲۰۰۹، بازتابی از بحران مالی جهانی و ظهور حسابداری کربن بود؛ در حالی که سال ۲۰۲۱ تحت تأثیر همه‌گیری کووید ۱۹ و تلاش‌های شتاب‌گرفته به‌سوی اقتصاد کم‌کربن قرار گرفت. مدل‌سازی موضوعی LDA دوازده خوشه موضوعی متمایز شناسایی کرد که هر یک نمایانگر کانون پژوهشی خاص در تقاطع حسابداری و پایداری است. خوشه‌ها به‌ترتیب نام‌گذاری شدند: ۱. ارزیابی چرخه عمر و اثرهای زیست‌محیطی تولید؛ ۲. چارچوب‌های پایداری و ابعاد اجتماعی؛ ۳. زنجیره تأمین سبز و مدیریت منابع زیست‌محیطی؛ ۴. چالش‌های پایداری در اقتصادهای نوظهور؛ ۵. ESG و عملکرد مالی شرکت‌ها؛ ۶. حاکمیت شرکتی و ترکیب هیئت‌مدیره؛ ۷. اطمینان‌بخشی و پایداری در مؤسسه‌های مالی؛ ۸. انتشار کربن و کاهش تغییرات اقلیمی؛ ۹. رویه‌های گزارشگری مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها (CSR)؛ ۱۰. گزارشگری پایداری و استانداردهای افشای ESG؛ ۱۱. سیاست‌های سبز و پایداری در بخش عمومی؛ ۱۲. پایداری در آموزش کسب‌وکار و گردشگری. پس از نام‌گذاری، موضوعات در چهار گروه اصلی دسته‌بندی شدند: مبانی مفهومی و پارادایمیک؛ ابعاد زیست‌محیطی و پاسخ به بحران اقلیمی؛ گزارشگری شرکتی، شفافیت و عملکرد ESG؛ سازوکارهای حاکمیتی، نظارتی و نوآوری‌های سیاستی.

نتیجه‌گیری: تحلیل LDA چشم‌انداز فکری پیچیده و پویایی را آشکار می‌سازد که شامل دوازده خوشه موضوعی متمایز است و ضرورت ادغام ملاحظات زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) در هسته اصلی کسب‌وکار و رویه‌های گزارشگری روایت می‌کند و نویدبخش بازتعریف مفاهیم بنیادین ارزش، پاسخ‌گویی و پایداری بلندمدت است؛ در حالی که چالش‌های بزرگی را برای رویه‌های حرفه‌ای موجود و چارچوب‌های نظارتی ایجاد می‌کند. شتاب کنونی پژوهش، به‌ویژه در مضامینی مانند ESG و عملکرد مالی شرکت (موضوع ۵) و گزارشگری پایداری و افشای ESG (موضوع ۱۰)، نشان‌دهنده تمرکز دوگانه بر درک پیامدهای مالی پایداری و مدیریت فرایندهای گزارشگری به‌ذی‌نفعان خارجی است. مضامینی مانند انتشار کربن و کاهش تغییرات اقلیمی (موضوع ۸) و ارزیابی چرخه عمر (موضوع ۱)، بازتاب‌دهنده کمی‌سازی تأثیرهای زیست‌محیطی خاص هستند که برای حسابداری قابل اتکا ضروری است. گسترش دامنه حوزه، فراتر از مرزهای سنتی شرکت‌ها در بررسی مبانی نظری، زنجیره‌های تأمین پایدار، اقتصادهای نوظهور، نقش بخش عمومی و تعبیه پایداری در آموزش حرفه‌ای آینده مشهود است. به‌طور کلی، ادبیات مسیر تکاملی از مفهوم‌پردازی‌های گسترده پایداری به‌سمت پژوهش‌هایی تخصصی‌تر، کاربردی‌تر و متمرکز بر سازوکارها نشان می‌دهد که به‌شدت تحت تأثیر نهادهای نظارتی قرار دارد.

کلیدواژه‌ها: تخصیص پنهان دیریکله، حاکمیت شرکتی، حسابداری پایداری، حسابداری محیط زیست، گزارشگری پایداری، مدل‌سازی موضوعی.

مقدمه

قرن بیست‌ویکم با چالش‌های جهانی فزاینده‌ای نظیر تغییرات اقلیمی، تخریب منابع طبیعی و نابرابری‌های اجتماعی تعریف می‌شود که بازاندیشی بنیادین در فعالیت‌های اقتصادی را ضروری ساخته است (لوزانو و همکاران^۱، ۲۰۱۳؛ هیگینز دیبول^۲، ۲۰۱۸). در این گذار پارادایمی، حسابداری به‌عنوان زبان کسب‌وکار، در یک نقطه عطف تاریخی قرار دارد؛ این رشته دیگر فقط ابزاری برای ثبت رویدادهای مالی گذشته نیست، بلکه به سازوکاری راهبردی برای سنجش، مدیریت و گزارش‌دهی ابعاد اطلاعات زیست‌محیطی^۳، اجتماعی^۴ و حاکمیتی^۵ تبدیل شده و بدین طریق، در گذار به‌سوی اقتصادی پایداری، نقشی محوری ایفا می‌کند (کریست، دایکسترا سیلوا، بوریت و شالتگر^۶، ۲۰۲۴). ظهور مفاهیمی چون مسئولیت اجتماعی شرکت^۷، اقتصاد چرخشی^۸ و اهداف توسعه پایدار سازمان ملل^۹، سازمان‌ها را ملزم کرده است که در قبال پیامدهای گسترده‌تر خود پاسخ‌گو باشند و ضرورت پرداختن به حسابداری پایداری را به الزامی استراتژیک تبدیل کرده است (گیزلینی، ریپا و اولجیاتی^{۱۰}، ۲۰۱۸؛ دیاز ساراچاگا و آریزا مونتس^{۱۱}، ۲۰۲۲).

تکامل سریع و چندوجهی، به رشد پژوهش میان‌رشته‌ای حسابداری و پایداری منجر شده است. ادبیات حوزه مورد مطالعه، از دغدغه‌های اولیه زیست‌محیطی (پیترز و رومی^{۱۲}، ۲۰۱۳) به پوشش وسیع مسائل اجتماعی (کولک، هونگ و ون دولن^{۱۳}، ۲۰۱۰؛ اوکانر و گرونولد^{۱۴}، ۲۰۱۳) و حاکمیت شرکتی (میراس رودریگز و دی پیترا^{۱۵}، ۲۰۱۸) گسترش یافته است.

این تکامل مفهومی، به ظهور چارچوب‌های پیشگامی مانند گزارشگری یکپارچه (د ویلیرز، دایمز و مولیناری^{۱۶}، ۲۰۲۵؛ مارون، اسیم و سربون^{۱۷}، ۲۰۲۲؛ اتکینز و مارون^{۱۸}، ۲۰۱۵؛ ریورا آروبل، زوریو گریما و گارسیا بنائو^{۱۹}، ۲۰۱۷) و ابتکار گزارشگری جهانی^{۲۰} انجامید که گفتمان استانداردسازی افشای اطلاعات پایداری را در ادبیات پایه‌گذاری کرد (گالگو^{۲۱}، ۲۰۰۶؛ بانی خالد^{۲۲}، ۲۰۱۹؛ ساسه ورهان^{۲۳}، ۲۰۱۹). گفتمان پایداری و حسابداری در دوره اخیر، با تأسیس

1. Lozano et al.
2. Higgins-Desbiolles
3. Environmental
4. Social
5. Governance
6. Christ, Dijkstra-Silva, Burritt & Schaltegger
7. CSR
8. Circular Economy
9. Sustainable Development Goals (SDGs)
10. Ghisellini, Ripa & Ulgiati
11. Diaz-Sarachaga & Ariza-Montes
12. Peters & Romi
13. Kolk, Hong & van Dolen
14. O'Connor & Gronewold
15. Miras-Rodriguez & Di Pietra
16. de Villiers, Dimes & Molinari
17. Maroun, Ecim & Cerbone
18. Atkins & Maroun
19. Rivera-Arrubla, Zorio-Grima & García-Benau
20. Global Reporting Initiative (GRI)
21. Gallego
22. Bani-Khalid
23. Sasse-Werhahn

نهادهای استانداردگذار جهانی، مانند هیئت استانداردهای بین‌المللی پایداری^۱، وارد مرحله جدید و رسمی‌تری شده است که گواه حرکت جهانی به‌سوی یکپارچه‌سازی الزامات افشا پایداری است (هومل و جابست^۲، ۲۰۲۴؛ بون، ماکاگان و کرونباور^۳، ۲۰۲۵).

رشد نمایی پژوهش‌ها، نشان‌دهنده اهمیت حوزه است؛ اما به شکل‌گیری ادبیاتی گسترده و در عین حال پراکنده انجامیده است. در چنین شرایطی، مرورهای روایی با وجود ارزش تفسیری، به دلیل محدودیت در مقیاس و سوگیری‌های ذاتی، در ارائه نقشه جامع و عینی از ساختار فکری این قلمرو ناتوان هستند. فقدان مرور سیستماتیک کلان که بتواند کانون‌های اصلی و روابط مفهومی میان پژوهش‌ها همچنین مسیر تکاملی گفتمان را به تصویر بکشد، یک خلأ پژوهشی اساسی را شکل داده است.

پژوهش حاضر نوآوری روش‌شناختی را به کار می‌گیرد و از طریق رویکرد سیستماتیک، اولین نقشه جامع از معماری فکری حسابداری پایداری را ارائه می‌دهد. با بهره‌گیری از مدل‌سازی موضوعی^۴ و روش تخصیص پنهان دیریکله^۵ که رویکردی قدرتمند و داده‌محور برای کشف الگوهای معنایی نهفته در پیکره‌های بزرگ متنی هستند (بلی^۶، ۲۰۱۲)، می‌توان از تحلیل‌های جزئی‌نگر فراتر رفت و به تحلیل ساختاری دست یافت. نوآوری پژوهش، در ارائه اولین نقشه فکری جامع از قلمرو نوظهور و میان‌رشته‌ای پایداری و حسابداری، بر پایه تحلیل عینی و مبتنی بر شواهد استوار است.

اهداف مشخص پژوهش عبارت‌اند از: ۱. شناسایی و دسته‌بندی مضامین پژوهشی غالب و نوظهور در حسابداری پایداری؛ ۲. تحلیل ساختار ارتباطات متقابل بین مضامین؛ ۳. ردیابی تحول و پویایی زمانی کانون توجه پژوهشگران و ۴. ارائه درکی ساختارمند و مبتنی بر شواهد از حوزه‌های کلیدی تحقیق و شکاف‌های دانشی موجود. در نهایت پژوهش با ارائه ترکیبی نوآورانه از وضعیت دانش، به پژوهشگران در مسیریابی این حوزه کمک می‌کند، زمینه‌های بکر برای تحقیقات آتی را مشخص می‌سازد و به شکل‌گیری برنامه پژوهشی منسجم‌تر یاری می‌رساند. یافته‌های پژوهش همچنین برای متخصصان حسابداری، مدیران و سیاست‌گذاران، دیدگاه‌های مفیدی در خصوص دغدغه‌های رایج، چالش‌ها و انتظارات مرتبط با نقش حسابداری در پایداری فراهم می‌آورد.

بخش‌های بعدی پژوهش بدین شرح سازمان‌دهی شده است؛ بخش دوم به تشریح روش‌شناسی پژوهش می‌پردازد. بخش سوم نتایج کمی و کیفی تحلیل مدل‌سازی موضوعی را ارائه می‌دهد. بخش چهارم یافته‌ها را در پرتو ادبیات موجود بحث و بررسی می‌کند و سرانجام، بخش پنجم، با ارائه خلاصه‌ای از دستاوردها، محدودیت‌ها و پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی به پایان می‌رسد.

مبانی نظری و محرک‌های گزارشگری پایداری

تمرکز فزاینده بر حسابداری و گزارشگری پایداری، در نیروهای محرکه متعددی ریشه دارد که با نظریه‌های مختلفی

1. The International Sustainability Standards Board (ISSB)
2. Hummel & Jobst
3. Bohn, Macagnan & Kronbauer
4. Topic Modeling
5. Latent Dirichlet Allocation - LDA
6. Blei

تبیین شده‌اند. نظریهٔ مشروعیت بیان می‌کند که سازمان‌ها برای بقا و موفقیت، به کسب مقبولیت از جامعه‌ای نیازمندند که در آن فعالیت می‌کنند. در این دیدگاه، گزارشگری پایداری ابزاری راهبردی برای نمایش انطباق فعالیت‌های شرکت با هنجارها و انتظارات اجتماعی و در نتیجه، حفظ مشروعیت در برابر فشارهای اجتماعی و سیاسی است (چو، چاترجی و براون^۱، ۲۰۱۳؛ الغزوی، یوسف، ابوزریق و المصری^۲، ۲۰۲۲). از سوی دیگر، نظریهٔ ذی‌نفعان دامنه مسئولیت‌پذیری سازمان را فراتر از سهام‌داران، به طیف گسترده‌ای از گروه‌ها شامل کارکنان، مشتریان، تأمین‌کنندگان، جوامع محلی و نهادهای نظارتی گسترش می‌دهد. این نظریه تأکید دارد که ذی‌نفعان به‌طور فزاینده‌ای خواستار شفافیت در مورد مسائل پایداری هستند و گزارشگری، به‌مثابهٔ کانالی برای تعامل و پاسخ‌گویی به این مطالبات عمل می‌کند (پرز، لوپز و گارسیا دلو س سالمونس^۳، ۲۰۱۷؛ کیان، تیل، دیسانایاک و کوروپیو^۴، ۲۰۲۰). نظریهٔ نهادی نیز نقش فشارهای سه‌گانه را در شکل‌دهی به رویه‌های پایداری شرکت‌ها برجسته می‌سازد: فشارهای الزام‌آور از سوی دولت‌ها و نهادهای قانونی (اواره^۵، ۲۰۲۳)، فشارهای تقلیدی ناشی از الگوبرداری از همتایان موفق برای کاهش عدم اطمینان (سان، کادارزو و درمل^۶، ۲۰۲۰) و فشارهای هنجاری برخاسته از ارزش‌ها و استانداردهای حرفه‌ای (میکلون، بوئسو و کومار^۷، ۲۰۱۳؛ اواره و مالیکارجوناپا^۸، ۲۰۲۲).

فراتر از محرک‌های اجتماعی - سیاسی، شواهد محکمی، از وجود دلیل تجاری برای پایداری حکایت می‌کند. عملکرد قوی در حوزه‌های محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) و گزارشگری شفاف، می‌تواند به مزایای ملموسی چون بهبود عملکرد مالی - هرچند این رابطه پیچیده و به زمینه وابسته است (دمرز، هندریکسه، جوس و لو^۹، ۲۰۲۱؛ علی، ویلسون، جال کویفی و اللفی^{۱۰}، ۲۰۲۴)، مدیریت بهتر ریسک‌های عملیاتی و شهرتی (علی و همکاران، ۲۰۲۴)، دسترسی آسان‌تر به سرمایه (سانجیورجی و شوپهل^{۱۱}، ۲۰۲۳)، افزایش جذابیت شرکت برای سرمایه‌گذاران (فاروق، خان، کاینات و ممتاز^{۱۲}، ۲۰۲۵) و تقویت وفاداری مشتریان و استعدادها شود. با این حال، باید توجه کرد که این رابطه تحت تأثیر عواملی چون ویژگی‌های صنعت (کارامان، کیلیچ و اوپار^{۱۳}، ۲۰۱۸)، زمینهٔ نهادی کشور (علی و همکاران، ۲۰۲۴) و ساختار مالکیت شرکت (بولالی، فاضل، الجمی و سئوداگران^{۱۴}، ۲۰۲۰) قرار دارد.

ابعاد فنی و ابزارهای حسابداری پایداری

پژوهش‌ها در این حوزهٔ حسابداری، شامل توسعه و به‌کارگیری ابزارهای نوین اندازه‌گیری و ارزیابی است. حسابداری

1. Chu, Chatterjee & Brown
2. Alghizzawi, Youssef, Abu Zrai & Elmassri
3. Pérez, López & García-De los Salmones
4. Qian, Tilt, Dissanayake & Kuruppu
5. Oware
6. Sun, Cadarso & Driml
7. Michelon, Boesso & Kumar
8. Oware & Mallikarjunappa
9. Demers, Hendrikse, Joos & Lev
10. Ali, Wilson, JAI-Kwif & ElAlfy
11. Sangiorgi & Schopohl
12. Farooq, Khan, Kainat & Mumtaz
13. Karaman, Kilic & Uyar
14. Buallay, Fadel, Alajmi & Saudagaran

کربن به‌عنوان یکی از شاخه‌های کلیدی، بر کمی‌سازی، پایش و گزارش‌دهی انتشار گازهای گلخانه‌ای (GHG) متمرکز است (براندر^۱، ۲۰۱۷؛ هارتمن، پرگو و یانگ^۲، ۲۰۱۳). حسابداری کربن نه تنها انتشارات مستقیم (سطح ۱) و غیرمستقیم ناشی از مصرف انرژی (سطح ۲) را دربرمی‌گیرد (جیانگ و هوانگ^۳، ۲۰۲۴)، بلکه به‌طور فزاینده‌ای شامل انتشارات پیچیده‌تر در بالادست و پایین‌دست زنجیره ارزش (سطح ۳) نیز می‌شود (هی و همکاران^۴، ۲۰۱۹).

روش ارزیابی چرخه عمر (LCA) به ابزاری قدرتمند برای سنجش جامع تأثیرهای زیست‌محیطی محصولات و فرایندها، از ابتدا تا انتها زنجیره تأمین، تبدیل شده است. این رویکرد برای شناسایی نقاط بحرانی، در صنایع مختلفی کاربرد دارد، از جمله کشاورزی و مواد غذایی (جیانبی، یوان چائو، شنگهویی، جیفنگ و لیلای^۵، ۲۰۱۵؛ میچالکه و همکاران^۶، ۲۰۲۳)، زیرساخت‌ها (اولت پلاموندون و همکاران^۷، ۲۰۲۳) و حمل‌ونقل (کائو و همکاران^۸، ۲۰۲۴). ابزارهای دیگری نظیر تحلیل امرژی^۹ (سو، گائو، گوان و سو^{۱۰}، ۲۰۲۰؛ شاه و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۹)، انواع ردپایی (کربن، آب و مواد) (داوکینز، موران، پالم، وود و بیورک^{۱۲}، ۲۰۱۹) و حسابداری هزینه‌های جریان مواد^{۱۳} (آگگون، کاتانالپ، کن، کیماز کیورااکلار^{۱۴}، ۲۰۲۳؛ وانگ، تانگ و شن^{۱۵}، ۲۰۲۳) نیز برای شناسایی ناکارآمدی‌ها و کاهش ضایعات به‌کار گرفته می‌شوند. با وجود این، چالش‌هایی نظیر دسترسی به داده‌های دقیق، پیچیدگی‌های تعیین مرزهای سیستم و هزینه‌های پیاده‌سازی همچنان از موانع اصلی محسوب می‌شوند (گروبرت و برانت^{۱۶}، ۲۰۱۹؛ هایدن و ماهین^{۱۷}، ۲۰۲۳).

کنترل مدیریتی، اطمینان بخشی و حاکمیت

ملاحظات پایداری به‌طور فزاینده‌ای در سیستم‌های کنترل مدیریتی^{۱۸} داخلی سازمان‌ها ادغام می‌شوند. این امر مستلزم لحاظ شدن اهداف پایداری در فرایندهای برنامه‌ریزی استراتژیک، بودجه‌بندی و سیستم‌های پاداش است (آرجالیه و ماندی^{۱۹}، ۲۰۱۳؛ کر، راوز و دی ویلیرز^{۲۰}، ۲۰۱۵). فرایند اطمینان بخشی به گزارش‌های پایداری توسط حسابسان مستقل نیز به‌عنوان سازوکاری برای افزایش اعتبار و اتکاپذیری اطلاعات افشا شده، اهمیت روزافزونی یافته است (هاج، سوبرامانیام و استوارت^{۲۱}، ۲۰۰۹؛ زمان، فارق، خالد و محمود^{۲۲}، ۲۰۲۱). با این حال، بحث درباره سطح اطمینان بخشی و

1. Brander
2. Hartmann, Perego & Young
3. Jiang & Huang
4. He et al.
5. Jianyi, Yuanchao, Shenghui, Jiefeng & Lilai
6. Michalke et al.
7. Ouellet-Plamondon et al.
8. Cao et al.
9. Emergy Analysis
10. Su, Gao, Guan & Su
11. Shah et al.
12. Dawkins, Moran, Palm, Wood & Björk
13. Material Flow Cost Accounting - MFCA
14. Akgün, Katanalp, Can & Kıymaz Kıvraklar
15. Wang, Tang & Shen
16. Grubert & Brandt
17. Hayden & Mahin
18. Management Control Systems - MCS
19. Arjaliès & Mundy
20. Kerr, Rouse & de Villiers
21. Hodge, Subramaniam & Stewart
22. Zaman, Farooq, Khalid & Mahmood

صلاحیت ارائه‌دهندگان خدمات همچنان ادامه دارد (رونکه و گابریل^۱، ۲۰۱۳). در این میان، نقش حاکمیت و سازوکارهای شرکتی، از جمله ویژگی‌های هیئت مدیره (مانند استقلال، تنوع و وجود کمیته پایداری) و ساختار مالکیت، در راهبری کیفیت و اعتبار افشای اطلاعات پایداری نیز بررسی شده است (الشاعر و زمان^۲، ۲۰۱۶؛ پوچتا-مارتینز و گالگو-آلوارز^۳، ۲۰۱۹؛ ارین، آدگبویه و بامیگبویه^۴، ۲۰۲۲).

آموزش، صلاحیت‌ها و چالش‌های پیش رو

نهادینه‌سازی پایداری، به تحول در آموزش حسابداری و مدیریت آنچه پژوهش می‌شود نیاز دارد. این تحول مستلزم فراتر رفتن از آموزش فنی و حرکت به سمت پرورش تفکر انتقادی و درک عمیق از مسئولیت‌های گسترده‌تر کسب‌وکار است (گرم^۵، ۲۰۲۱؛ جو^۶، ۲۰۲۳). تقاضا برای متخصصانی با صلاحیت‌های ترکیبی در تحلیل داده‌های مالی و غیرمالی، رو به افزایش است (والاشچیک و مازور^۷، ۲۰۲۴؛ تریولاس، کاکوس و سانتوریدیس^۸، ۲۰۱۷).

به‌رغم پیشرفت‌ها، حوزه حسابداری پایداری با چالش‌های جدی مواجه است. سبزسویی^۹ یا گزارشگری نمادین که شرکت‌ها با افشای گزینشی اطلاعات به دنبال مدیریت برداشت مخاطبان هستند، اعتبار گزارش‌ها را تضعیف می‌کند (بوآرال^{۱۰}، ۲۰۱۳؛ چلی، دوروشه و فورتین^{۱۱}، ۲۰۱۹). فقدان همگرایی کامل در استانداردهای گزارشگری، قابلیت مقایسه اطلاعات را محدود می‌سازد (وگنر، لابل و ژرمن^{۱۲}، ۲۰۱۹). فراتر از کمیت، کیفیت افشا (مانند اعتبار، توازن و اهمیت) نگرانی اساسی است (حلفایا و ویتینگتون^{۱۳}، ۲۰۱۹) و شکاف بین گزارشگری و عملکرد واقعی سازمان‌ها همواره مورد پرسش بوده است (لندروم و اوهسوفسکی^{۱۴}، ۲۰۱۸).

جایگاه‌یابی پژوهش در بستر مطالعات کتاب‌سنجی و مدل‌سازی موضوعی در ایران

کاربرد فزاینده روش‌های محاسباتی نظیر کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و مدل‌سازی موضوعی، نمایانگر تغییر پارادایمی مهم در نحوه اجرای مرور ادبیات در حوزه‌های علوم اجتماعی است. رویکردهای محاسباتی امکان تحلیل کلان‌داده‌های متنی را فراهم کرده و پژوهشگران را قادر می‌سازند تا از مرورهای روایی سنتی فراتر رفته و به ترسیم نقشه‌های فکری بپردازند. هم‌راستا با روند جهانی، پژوهشگران ایرانی نیز به‌طور فزاینده‌ای از ابزارهای کمی برای نقشه‌برداری ساختار فکری رشته‌های حسابداری و مدیریت بهره برده‌اند. پژوهش‌های داخلی صورت گرفته، سنگ بنای مهمی برای درک روندهای پژوهشی داخلی و جایگاه‌یابی تحقیقات جدید محسوب می‌شوند.

1. Ruhnke & Gabriel
2. Al-Shaer & Zaman
3. Pucheta-Martínez & Gallego-Álvarez
4. Erin, Adegboye & Bamigboye
5. Grimm
6. Joe
7. Walaszczyk & Mazur
8. Trivellas, Kakkos & Santouridis
9. Greenwashing
10. Boiral
11. Chelli, Durocher & Fortin
12. Wegener, Labelle & Jerman
13. Helfaya & Whittington
14. Landrum & Ohsowski

در حوزه حسابداری، مجموعه‌ای از مطالعات ارزشمند با استفاده از رویکردهای محاسباتی انجام شده است. در پژوهش‌های مشایخی، ونکی و سیوندیان (۱۴۰۰)، پژوهشگران با به‌کارگیری مدل‌سازی موضوعی تخصیص پنهان دیریکله روی پیکره‌ای وسیع از مقاله‌های پایگاه وب اف ساینس^۱، به مرور جامع ادبیات جهانی حسابرسی داخلی در بازه زمانی صدساله پرداختند و هفت خوشه موضوعی اصلی را شناسایی کردند. پژوهش به‌خوبی پتانسیل روش مدل‌سازی موضوعی تخصیص پنهان دیریکله را در ارائه مرور نظام‌مند و ساختاریافته از یک زیرشاخه تخصصی حسابداری نشان می‌دهد.

در پژوهشی دیگر با رویکردی متفاوت، مرادی، اثنی عشری، رهبان، عرب‌مازار یزدی و صفرزاده (۱۴۰۳) با استفاده از تحلیل کتاب‌سنجی، روش‌شناسی علم طراحی در پژوهش‌های حسابداری در ایران را ترسیم کرده و شبکه‌های مفهومی و خوشه‌های موضوعی اصلی را به تصویر کشیدند. در حوزه مدیریت، پژوهش حیدری و تلافی داریانی (۱۴۰۰) نقشه علمی حوزه قابلیت‌های پویا را ترسیم کردند که نشان‌دهنده روند جدید و رو به رشد در ایران است. در این روند، پژوهشگران به‌جای مرور سنتی، از تحلیل داده‌های بزرگ برای بررسی مقالات یک حوزه علمی استفاده می‌کنند. پژوهش‌های بیان شده، ضمن فراهم آوردن نقشه‌های ارزشمند برای حوزه‌های تخصصی خود، به‌طور هم‌زمان شکاف پژوهشی مهم و به‌موقعی را آشکار می‌سازند که پژوهش حاضر، به‌طور مستقیم برای پوشش آن طراحی شده است. پژوهش فعلی، در امتداد سنت رو به رشد مرورهای محاسباتی در ایران جای دارد، وجه تمایز و سهم علمی پژوهش نیز، از ترکیبی سه‌گانه از دامنه موضوعی، مقیاس روش‌شناختی و ژرفای تحلیلی نشئت می‌گیرد.

نخست، پژوهش با تمرکز بر حسابداری و پایداری، به قلمرویی ورود می‌کند که از نظر ماهیت، با حوزه‌های بررسی‌شده در مطالعات پیشین تفاوت بنیادین دارد. برخلاف زیرشاخه‌هایی با مرزهای نسبتاً مشخص و گسترده، مانند حسابرسی داخلی یا حسابداری مدیریت، حسابداری پایداری حوزه تحقیقی میان‌رشته‌ای، پویا و نوظهور است که در تلاقی حسابداری با رشته‌های متنوعی چون علوم محیط‌زیست، جامعه‌شناسی، مدیریت استراتژیک و سیاست‌گذاری عمومی قرار دارد. ماهیت میان‌رشته‌ای، همچنین ساختار فکری پیچیده‌تر و مرزهای مفهومی سیال‌تری را ایجاد می‌کند که ترسیم نقشه آن نیازمند رویکردی جامع‌نگر است. پژوهش حاضر، اولین تلاش نظام‌مند در بستر علمی ایران برای نقشه‌برداری از این قلمرو پیچیده با استفاده از مدل‌سازی موضوعی است و ساختار فکری حسابداری و پایداری را در قالب دوازده خوشه موضوعی متمایز آشکار می‌سازد.

دوم، پرداختن به پیچیدگی‌های چنین حوزه پویایی، مستلزم بنیاد تجربی غنی و مقیاس‌پذیر بود. از این رو، پژوهش برخلاف بسیاری از تحلیل‌های مشابه داخلی، روی پیکره داده‌ای بسیار گسترده (شامل ۹۸۶۳ سند از پایگاه داده اسکوپوس) و در بازه زمانی وسیع (۱۹۶۹ تا ۲۰۲۵) استوار شده است. مقیاس و جامعیت داده‌ای، نه تنها اعتبار آماری یافته‌ها و قدرت تعمیم‌پذیری آن‌ها را به‌شکل چشمگیری افزایش می‌دهد، بلکه امکانی برای واکاوی عمیق تحلیلی از نقاط عطف تاریخی فراهم می‌آورد.

در نهایت، سهم اصلی پژوهش در گذار از فهرست‌نگاری موضوعی، ترسیم معماری فکری است. بنیاد تجربی غنی، به سهم خود، امکانی برای ارائه چارچوب تحلیلی چندسطحی فراهم آورده است که در مطالعات پیشین، کمتر به آن

پرداخته شده است. نوآوری کلیدی در این بخش، طبقه‌بندی دوازده خوشه شناسایی شده در چهار ابر گروه مفهومی است که عبارت‌اند از: ۱. مبانی پارادایمیک؛ ۲. ابعاد زیست محیطی؛ ۳. گزارشگری شرکتی؛ ۴. سازوکارهای حاکمیتی. چارچوب استخراج شده، فقط موضوعات را فهرست نمی‌کند، بلکه ساختار مفهومی و روابط سلسله‌مراتبی میان آن‌ها را آشکار می‌سازد و مسیر تکامل فکری حوزه را از مباحث نظری، به سمت ابزارهای فنی، گزارشگری خارجی و در نهایت چارچوب‌های حاکمیتی تبیین می‌کند.

بنابراین، پژوهش با انتخاب حوزه موضوعی استراتژیک و میان‌رشته‌ای، بهره‌گیری از مقیاس داده‌ای گسترده و ارائه چارچوب تحلیلی چندسطحی، می‌کوشد تا ضمن قرارگیری در امتداد سنت پژوهشی داخلی، گامی فراتر بردارد و اولین نقشه جامع و ساختاریافته از معماری فکری جهانی حسابداری پایداری را به جامعه علمی کشور عرضه کند.

جمع‌بندی و شکاف پژوهشی

حجم و تنوع فزاینده پژوهش‌ها در نقطه تلاقی حسابداری و پایداری، چالشی جدی برای سنتز دانش موجود ایجاد کرده است. این حوزه با تعامل پیچیده‌ای از رویه‌های حسابداری، ابعاد متنوع پایداری، دیدگاه‌های نظری مختلف و عوامل زمینه‌ای متعدد (مانند توسعه‌یافتگی کشورها یا ویژگی‌های صنایع خاص) مشخص می‌شود. برای مثال، مطالعات به بررسی حوزه حسابداری و پایداری در بخش‌های صنعتی متنوعی از جمله انرژی (الحواج، بوعلی و عبدالله، ۲۰۲۳)، معدن (والش، ۲۰۱۴)، هوانوردی (کارامان، کیلیچ و اویار، ۲۰۱۸) و کشاورزی (جیانبی و همکاران، ۲۰۱۵) پرداخته‌اند. پیچیدگی ذاتی، دستیابی به درکی یکپارچه از وضعیت فعلی دانش، تشخیص مضامین پژوهشی غالب و شناسایی مرزهای جدید پژوهش را برای محققان و سیاست‌گذاران بسیار دشوار می‌سازد. بنابراین، نیاز به تحلیل ساختاریافته که بتواند نقشه فکری گسترده و در حال تحول را در حوزه حسابداری و پایداری را ترسیم کند، به شدت احساس می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

در جهان پژوهش، بررسی‌های نظام‌مند و جامع از آثار پیشین مرورهای نظام‌مند ادبیات^۴، نقشی کلیدی در درک عمیق یک حوزه علمی و طرح پرسش‌های نوآورانه برای گشودن افق‌های تازه ایفا می‌کنند (ترانفیلد، دنیر و اسمارت، ۲۰۰۳). این گونه مرورها، چشم‌اندازی کلان از دستاوردهای علمی یک حوزه پیش روی پژوهشگر قرار می‌دهند. برای رسیدن به درک بهتر، از میان انبوه پژوهش‌های مروری، معمولاً از فنون نقشه‌نگاری علم بهره گرفته می‌شود (داوم، فلد، آلیکس و رولفز، ۲۰۱۹). این فنون با به تصویر کشیدن ساختارهای پنهان در علم، برای شناسایی روندهای پژوهشی، دسته‌بندی رشته‌ها و تعیین حوزه‌های تخصصی در قالب مضامین منسجم، ابزارهایی کارآمد هستند (گلنزل، ۲۰۱۴). یکی از چالش‌های مهم در کار با مجموعه بزرگی از متون علمی، تفکیک و مرزبندی موضوعات گوناگون است.

1. Alhawaj, Buallay & Abdallah.
2. Walsh
3. Karaman, Kilic & Uyar
4. Systematic literature reviews (SLRs)
5. Tranfield, Denyer & Smart
6. Daum, Feld, Allix & Rolfes
7. Glänzel

دسته‌بندی دقیق آثار علمی در گروه‌های موضوعی مرتبط، سنگ بنای انجام پژوهش‌های معتبر و قابل انکاست (سومینن و توיוانن^۱، ۲۰۱۶). در گذشته از روش دستی و به تشخیص پژوهشگر برای تفکیک و مرزبندی استفاده می‌شد؛ اما بسیار وقت‌گیر بود. از سوی دیگر، با رشد روزافزون حجم انتشارات علمی، روش دستی همواره با محدودیت‌ها و سوگیری‌های ناشی از قضاوت فردی پژوهشگر همراه است (بورنر^۲، ۲۰۱۰؛ سومینن و توיוانن، ۲۰۱۶).

از این رو، برای شناسایی ساختارهای پنهان در داده‌ها، از تکنیک‌های محاسباتی متن‌کاوی و به‌طور خاص، مدل‌سازی موضوعی با استفاده از الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله در پژوهش استفاده شد. الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله، یک مدل آماری است که به‌صورت خودکار، موضوعات اصلی نهفته در یک مجموعه بزرگ از اسناد را بر اساس الگوهای هم‌رخدادی واژگان شناسایی می‌کند (بلای، اینگ و جردن^۳، ۲۰۰۳؛ بلای^۴، ۲۰۱۲). کارایی این روش در ساختارمند کردن ادبیات پژوهشی، در رشته‌های مختلف پیش از این به اثبات رسیده است (عزیز، داوولینگ، حمای و پیپنبرینک^۵، ۲۰۲۲؛ دایر، لانگ و استایس لارنس^۶، ۲۰۱۷).

گردآوری داده‌ها و معیارهای انتخاب

برای دستیابی به مجموعه‌ای جامع از مقاله‌ها، جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه داده اسکوپوس^۷، به‌دلیل پوشش گسترده حوزه‌های کسب‌وکار، مدیریت و حسابداری صورت پذیرفت. راهبرد جست‌وجو بر اساس دو خوشه کیدواژه که با عملگر بولی (AND) ترکیب شده بودند، طراحی شد.

جدول ۱. معیارهای جست‌وجو

Sustainability OR Sustainable OR ESG OR CSR OR TBL OR SDG OR Circular Economy OR Climate OR Carbon	عبارات جست‌وجو مرتبط با پایداری	عبارات جست‌وجو
Accounting OR Auditing OR Reporting	عبارات جست‌وجو مرتبط با حسابداری	
اکتبر ۱۹۶۹ تا می ۲۰۲۵		محدوده زمانی پژوهش‌ها
Articles and conference papers		نوع پژوهش‌ها
مقاله‌ها و گزارش‌های کنفرانسی		منابع
انگلیسی		زبان
business, management and accounting		دسته‌بندی موضوعی مقاله‌ها

جست‌وجو روی فیلدهای عنوان، چکیده و کلمه‌های کلیدی مقاله‌ها و گزارش‌های کنفرانسی منتشر شده به زبان انگلیسی، بدون محدودیت زمانی (از اکتبر ۱۹۶۹ تا می ۲۰۲۵) اعمال و نتایج به دسته‌بندی موضوعی، یعنی business, management and accounting محدود شد. جست‌وجوی اولیه و حذف خودکار موارد تکراری، به شناسایی ۹۸۶۳ مقاله منحصربه‌فرد انجامید که در فرایند پیش‌پردازش، تحلیل شدند.

1. Suominen & Toivanen
2. Börner
3. Blei, Ng & Jordan
4. Blei
5. Aziz, Dowling, Hammami & Piepenbrink
6. Dyer, Lang & Stice-Lawrence
7. Scopus

پیش‌پردازش متن

برای آماده‌سازی داده‌ها برای تحلیل LDA و حذف نویز اطلاعاتی، فرایند پیش‌پردازش چندمرحله‌ای روی چکیده هر مقاله اعمال شد:

واحدبندی^۱: هر چکیده به کلمات تشکیل‌دهنده آن تجزیه و تمام حروف به حروف کوچک تبدیل و همچنین علائم نگارشی حذف شدند.

حذف کلمه‌های توقف^۲: در رویکرد دولایه، ابتدا کلمه‌های توقف عمومی زبان انگلیسی (مانند the, a, in) با استفاده از فهرست استاندارد کتابخانه NLTK حذف شدند. سپس، فهرستی سفارشی از واژگان پرکاربرد و عمومی در متون دانشگاهی (مانند research, study, paper, results, method, data, analysis) نیز حذف شد تا تمایز بین موضوعات افزایش یابد.

پس از مراحل پاک‌سازی، فیلتر کردن اسناد بر اساس حداقل طول معین صروت گرفت. چکیده‌هایی که پس از پاک‌سازی فاقد تعداد کافی از واژگان منحصربه‌فرد بودند، از تحلیل نهایی حذف شدند. پروتکل طراحی شده، به مجموعه داده پالایش‌شده نهایی، شامل ۸۹۱۳ مقاله منجر شد که برای مدل‌سازی موضوعی مورد استفاده قرار گرفت.

مدل‌سازی موضوعی و انتخاب تعداد بهینه موضوعات

مدل الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله روی ماتریس مقاله - کلمه^۳ (نمایش هر مقاله به‌صورت برداری از فراوانی کلمه‌ها) حاصل از داده‌های پیش‌پردازش شده اجرا شد. پارامتر کلیدی در این الگوریتم، تعیین تعداد بهینه موضوعات (k) است. بدین منظور، مدل‌های مختلف الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله با مقادیر متفاوت k (از ۲ تا ۲۰) آموزش داده شدند و عملکرد هر مدل با استفاده از امتیاز انسجام^۴ و به‌طور خاص معیار C_v ارزیابی شد. این معیار، قابلیت فهم و شباهت معنایی کلمه‌های کلیدی در هر موضوع را می‌سنجد و امتیاز بالاتر، نشان‌دهنده موضوعاتی منسجم‌تر است (رودر، بوث و هینبورگ، ۲۰۱۵). بر اساس ارزیابی، $k = ۱۲$ به‌عنوان تعداد بهینه موضوعات برای مدل نهایی انتخاب شد.

تخصیص موضوع، تفسیر و بصری‌سازی نتایج

پس از آموزش مدل نهایی، به هر یک از ۸۹۱۳ مقاله، موضوعی که بیشترین احتمال تعلق را به آن داشت، تخصیص داده شد. برای تسهیل تفسیر و اعتبارسنجی کیفی موضوعات شناسایی‌شده، نمایش گرافیکی ایجاد شد (سیورت و شرلی^۵، ۲۰۱۴). این ابزار با نمایش فاصله بین موضوعات، اهمیت نسبی هر موضوع و مرتبط‌ترین کلمه‌های کلیدی معرف آن، به درک عمیق‌تر ساختار موضوعی حوزه پژوهش کمک شایانی می‌کند. تمامی مراحل تحلیل با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پایتون و کتابخانه‌های تخصصی Gensim، NLTK و pyLDavis پیاده‌سازی شد.

1. Tokenization
2. Stop Word
3. Document-Term Matrix
4. Coherence Score
5. Sievert & Shirley

یافته‌های پژوهش

تحلیل اولیه داده‌های کتاب‌سنجی نشان می‌دهد که از سال ۱۹۶۹ تا ۲۰۲۵ (با در نظر گرفتن مقاله‌های پیش از انتشار برای سال‌های آتی)، در مجموع ۹۸۶۳ مقاله مرتبط با کلیدواژه‌های جست‌وجو در پایگاه اسکوپوس نمایه شده‌اند. مقاله‌ها در مجموع ۳۵۷۸۸۷ بار مورد استناد قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده میانگین ۳۵/۸۵ استناد برای هر مقاله است. بررسی توزیع زمانی مقاله‌ها نشان می‌دهد که بیشترین حجم تولیدات علمی، به سال‌های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۴ اختصاص دارد که بیانگر رشد فزاینده و توجه روزافزون جامعه علمی به مباحث میان‌رشته‌ای حسابداری و پایداری در سالیان اخیر است. در تحلیل روند استنادها، نکته حائز اهمیت، برجستگی خاص سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۲۱ است که در میان سایر سال‌ها، بیشترین تعداد استنادها را به خود اختصاص داده‌اند. در ادامه، تحلیلی از پژوهش‌های شاخص در این دو سال ارائه خواهد شد.

تحلیل سال ۲۰۰۹: پیامدهای بحران مالی و ظهور حسابداری کربن

سال ۲۰۰۹ تحت تأثیر مستقیم بحران مالی جهانی قرار داشت؛ بحرانی که اعتماد به بازارهای مالی را متزلزل ساخت و توجه جهانی را به ضرورت تقویت حاکمیت شرکتی و مسئولیت‌پذیری کسب‌وکارها جلب کرد (ویندزور^۱، ۲۰۰۹). در این دوره، پژوهش‌ها بر رابطه پیچیده بین عملکرد مالی و مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها (CSR) متمرکز شدند (لی، فف و لنگفیلد اسمیت^۲، ۲۰۰۹؛ پلوزا^۳، ۲۰۰۹).

هم‌زمان، نگرانی‌های فزاینده در خصوص تغییرات اقلیمی، به شکل‌گیری و تثبیت مباحث حسابداری محیط زیست و به‌طور خاص، حسابداری کربن منجر شد. پژوهش‌های بنیادینی مانند پژوهش‌هاپوود^۴ (۲۰۰۹) به بررسی رابطه حسابداری و چالش‌های زیست‌محیطی پرداختند و راتناتونگا و بالاچاندرا^۵ (۲۰۰۹) تأثیرهای گرمایش جهانی بر حسابداری مدیریت را کاویدند. با توجه به اهمیت پیمان کیوتو، پژوهش‌هایی که به تحلیل بازارهای نوپای تجارت کربن می‌پرداختند، مانند کار انتقادی لوهمن^۶ (۲۰۰۹) و تحلیل کالون^۷ (۲۰۰۹)، مورد توجه گسترده قرار گرفتند.

موضوع نوظهور دیگر، کیفیت و اعتبار گزارش‌های پایداری بود. پژوهش‌هایی مانند کارهاج، سوبرامانیام و استوارت^۸ (۲۰۰۹) بر تأثیر اطمینان‌بخشی بر اعتماد استفاده‌کنندگان و پژوهش‌سیمنت، نیوجنت و هاگینز^۹ (۲۰۰۹) بر چالش‌های توسعه استانداردهای اطمینان‌بخشی برای گزارش‌های انتشار گازهای گلخانه‌ای، این جریان فکری را هدایت می‌کنند. در مجموع، پژوهش‌های سال ۲۰۰۹، نشان‌دهنده تلاش جامعه علمی برای پاسخ‌گویی به نیازهای اطلاعاتی جدید ناشی از بحران‌های مالی و زیست‌محیطی بود.

1. Windsor

2. Lee, Faff & Langfield-Smith

3. Pelozo

4. Hopwood

5. Ratnatunga & Balachandran

6. Lohmann

7. Callon

8. Hodge, Subramaniam & Stewart

9. Simnett, Nugent & Huggins

تحلیل سال ۲۰۲۱: همه‌گیری کووید ۱۹ و شتاب‌گیری گذار به اقتصاد کم‌کربن

سال ۲۰۲۱ نیز تحت تأثیر بحران جهانی همه‌گیری کووید ۱۹ قرار داشت که آسیب‌پذیری‌های نظام‌های اقتصادی را آشکار ساخت و فوریت گذار به اقتصاد کم‌کربن و دستیابی به اهداف توسعه پایدار را دوچندان کرد.

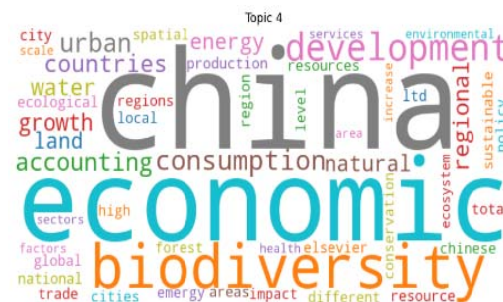
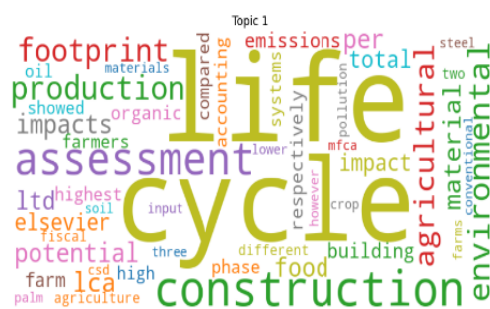
یکی از محورهای کانونی پژوهش‌های صورت‌پذیرفته در سال ۲۰۲۱، بررسی تأثیرهای همه‌گیری بر پایداری کسب‌وکارها بود. پژوهشگرانی چون کارول^۱ (۲۰۲۱) به تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها در دوران بحران پرداختند و بویی و دی ویلیرز^۲ (۲۰۲۱) نقش حیاتی فناوری‌های حسابداری در طراحی، پیاده‌سازی و ارزیابی اثربخشی بسته‌های محرک اقتصادی با هدف تسهیل گذار به اقتصاد کم‌کربن و بازیابی سبز، پس از بحران کووید ۱۹ پرداختند. از سوی دیگر، پژوهش دمرز و همکاران (۲۰۲۱) با نشان دادن اینکه عملکرد ESG به‌تنهایی نتوانسته سهام شرکت‌ها را در برابر بحران مصون سازد، به پیچیدگی رابطه پایداری و عملکرد مالی در شرایط بحرانی اشاره کرد. موضوع محوری دیگر، شتاب‌گیری تلاش‌ها برای مقابله با تغییرات اقلیمی بود. پژوهش‌های متعددی به کمی‌سازی ردپای کربن در صنایع کلیدی مانند سیمان (ژنگ و همکاران^۳، ۲۰۲۱)، کشاورزی (لی کیو، گائو و لی جی^۴، ۲۰۲۱) و حمل‌ونقل (لوون و ویکر^۵، ۲۰۲۱) اختصاص یافتند. توسعه مدل‌های نوین حسابداری کربن با استفاده از یادگیری عمیق (باکای و آغبولوت^۶، ۲۰۲۱) و تحلیل جریان کربن در زنجیره‌های تأمین جهانی (وو و همکاران^۷، ۲۰۲۱) نیز از موضوعات پُرستند بودند.

سال ۲۰۲۱ همچنین شاهد تلاش‌های جدی برای استانداردسازی گزارشگری پایداری بود. پژوهش کریستنسن، هیل و لوز^۸ (۲۰۲۱) به تحلیل اقتصادی جامع الزامات افشای پایداری پرداخت و کاپلان و رامانا^۹ (۲۰۲۱) رویکردهای دقیقی برای حسابداری تغییرات اقلیمی پیشنهاد دادند. مباحث مربوط به اطمینان‌بخشی (دوتا و دوتا^{۱۰}، ۲۰۲۱؛ کری و همکاران^{۱۱}، ۲۰۲۱)، تحلیل محتوای گزارش‌ها برای شناسایی سبزشویی (وداری، جاب و مرادی مطلق^{۱۲}، ۲۰۲۱) و توسعه چارچوب گزارشگری یکپارچه (لای و استاکزینی^{۱۳}، ۲۰۲۱) نیز در کانون توجه قرار داشتند. در نهایت، تحلیل رابطه بین عوامل حاکمیتی، عملکرد ESG و ارزش شرکت، بخش چشمگیری از پژوهش‌های این دوره را تشکیل می‌داد (ماردینی و اللوش لحيانی^{۱۴}، ۲۰۲۱؛ پوچتا مارتینز، گالگو آلوآرز و بل اومس^{۱۵}، ۲۰۲۱). جریان‌ها نشان‌دهنده بلوغ فکری حوزه و حرکت به سمت درک عمیق‌تر سازوکارهای ادغام پایداری در استراتژی‌های کسب‌وکار است.

1. Carroll
2. Carroll
3. Zheng et al.
4. Li, Gao & Li
5. Loewen & Wicker
6. Bakay & Ağbulut
7. Wu X. et al.
8. Christensen, Hail & Leuz
9. Kaplan & Ramanna
10. Dutta & Dutta
11. Carey et al.
12. Wedari, Jubb & Moradi-Motlagh
13. Lai & Stacchezzini
14. Mardini & Elleuch
15. Pucheta-Martínez, Gallego-Álvarez & Bel-Oms

به منظور شناسایی موضوعات اصلی در مجموعه چکیده‌های گردآوری شده، از الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله استفاده شد. یکی از مراحل کلیدی در اجرای مدل‌سازی تخصیص پنهان دیریکله، تعیین تعداد بهینه موضوعات است که با پارامتر k نشان داده می‌شود. تعداد از پیش مشخص نیست و باید از طریق روش‌های آماری مناسب تعیین شود.

به این منظور، مدل‌های تخصیص پنهان دیریکله با تعداد موضوعات متعددی با استفاده از کتابخانه Gensim زبان برنامه‌نویسی پایتون آموزش داده شدند. در هر بار اجرای مدل، تعداد موضوعات (k) از ۲ تا ۲۰، با گام افزایشی یک، متغیر بود. سپس، برای ارزیابی کیفیت و انتخاب بهترین مدل، از امتیاز انسجام و به‌طور خاص معیار C_v استفاده شد. این معیار، میزان شباهت معنایی و هم‌بستگی کلمات کلیدی اصلی شناسایی‌شده در هر موضوع را می‌سنجد و در نتیجه، کمک می‌کند تا موضوعاتی انتخاب شود که از نظر مفهومی سازگار و منسجم باشند. پس از انجام بررسی‌های محاسباتی، نتایج نشان داد که انتخاب دوازده موضوع ($k=12$) بهترین توازن را بین انسجام آماری و قابلیت تفسیر معنادار موضوعات فراهم می‌آورد.





شکل ۱. ابر واژگان دسته‌بندی موضوعی ۱۲ گانه، به ترتیب از چپ به راست از بالا

تحلیل پژوهش، به شناسایی دوازده خوشه معنایی متمایز منجر شد. خوشه‌ها که هر یک نمایانگر یک کانون توجه پژوهشی خاص در تلاقی رشته‌های حسابداری و پایداری است با بررسی دقیق توزیع کلمه‌های کلیدی هر خوشه و با اتکا به دانش تخصصی حوزه، تفسیر و نام‌گذاری شد. خلاصه موارد مرتبط با خوشه‌های موضوعی شناسایی‌شده در جدول ۲ آمده است. در ادامه، هر یک از دوازده موضوع شناسایی‌شده، با ارائه کلمه‌های کلیدی معرف و تفسیری عمیق‌تر از محتوای پژوهشی آن‌ها، مورد بحث و بررسی قرار خواهند گرفت تا تصویری روشن‌تر از چشم‌انداز فعلی و مسیرهای آتی پژوهش در این حوزه ترسیم شود.

جدول ۲. خلاصه گزارش یافته‌ها در رابطه با دسته‌بندی موضوعی، کلید واژه‌های منتخب، تعداد مقاله‌ها، نوع مقاله‌ها و پژوهش‌های برجسته

موضوع	برچسب	کلیدواژه‌های منتخب	تعداد مقاله‌ها	نوع مقاله‌ها	پژوهش‌های برجسته
۱	ارزیابی چرخه عمر و اثرهای زیست‌محیطی تولید	چرخه عمر، ساخت‌وساز، ارزیابی، اثر زیست‌محیطی، مواد	۱۵۷	ژورنال: ۱۵۵ کنفرانسی: ۲	(جهانبخش، کریمی، ناصری و مقدس نژاد، ^۱ ۲۰۲۰) (فلایشو، سدربرگ، هنریکسون و لِدگارد، ^۲ ۲۰۱۲)
۲	چارچوب‌های پایداری و ابعاد اجتماعی	پایداری، توسعه، مدیریت، چارچوب، اجتماعی	۲۰۹۳	ژورنال: ۱۹۷۸ کنفرانسی: ۱۱۵	(ببینگتون و اونرمن، ^۳ ۲۰۱۸) (دی ویلیرز، رینالدی و اونرمن، ^۴ ۲۰۱۴)
۳	زنجیره تأمین سبز و مدیریت منابع زیست‌محیطی	محیط زیست، زنجیره تأمین، سیستم، مدل، هزینه	۸۷۱	ژورنال: ۷۴۸ کنفرانسی: ۱۲۳	(تسای و هانگ، ^۵ ۲۰۰۹) (سائروین، دوبروفسکی، بالکننده و باکر، ^۶ ۲۰۱۹)
۴	چالش‌های پایداری در اقتصادهای نوظهور	چین، تنوع زیستی، توسعه، مصرف، شهری، کشورها	۴۵۲	ژورنال: ۴۳۰ کنفرانسی: ۲۲	(لیو و همکاران، ^۷ ۲۰۲۰) (سو و همکاران، ۲۰۱۸)
۵	ESG و عملکرد مالی شرکت‌ها	عملکرد، ESG، مالی، ارزش، CSR	۱۴۲۰	ژورنال: ۱۳۷۹ کنفرانسی: ۴۱	(دالیوال و همکاران، ^۸ ۲۰۱۱) (ولته، ^۹ ۲۰۱۷)
۶	حاکمیت شرکتی و ترکیب هیئت‌مدیره	هیئت مدیره، حسابرسی، تنوع، حاکمیت، جنسیت	۳۶۲	ژورنال: ۳۵۱ کنفرانسی: ۱۱	(الشائر و زمان، ^{۱۰} ۲۰۱۶) (شولته، استروف و کینیکی، ^{۱۱} ۲۰۰۶)
۷	اطمینان بخشی و پایداری در مؤسسه‌های مالی	اطمینان بخشی، بانک‌ها، SME، دیجیتال، مؤسسه‌ها	۹۰	ژورنال: ۸۲ کنفرانسی: ۸	(هاج، سویرامانیام و استوارت، ^{۱۲} ۲۰۰۹) (حسن، روباک و سیمنت، ^{۱۳} ۲۰۰۳)

1. Jahanbakhsh, Karimi, Naseri & Moghadas Nejad

2. Flysjö, Cederberg, Henriksson & Ledgard

3. Bebbington & Unerman

4. de Villiers, Rinaldi & Unerman

5. Tsai & Hung

6. Sauerwein, Doubrovski, Balkenende & Bakker

7. Liu et al.

8. Dhaliwal et al.

9. Velte

10. Al-Shaer & Zaman

11. Schulte, Ostroff & Kinicki

12. Hodge, Subramaniam & Stewart

13. Hasan, Roebuck & Simnett

موضوع	برچسب	کلیدواژه‌های منتخب	تعداد مقاله‌ها	نوع مقاله‌ها	پژوهش‌های برجسته
۸	انتشار کربن و کاهش تغییرات اقلیمی	کربن، انتشار، اقلیم، انرژی، گلخانه‌ای	۴۷۸	ژورنال: ۴۳۲ کنفرانسی: ۴۶	(باکای و آغبولوت ^۱ ، ۲۰۲۱) (وانگ، ژو و گنگ ^۲ ، ۲۰۱۳)
۹	گزارش‌دهی مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها (CSR)	CSR، اجتماعی، مسئولیت، گزارش، شرکت‌ها	۸۰۹	ژورنال: ۷۷۱ کنفرانسی: ۳۸	(کولک ^۳ ، ۲۰۰۸) (فیفا ^۴ ، ۲۰۱۳)
۱۰	گزارشگری پایداری و افشای ESG	گزارش، افشا، اطلاعات، GRI، کیفیت	۱۲۹۱	ژورنال: ۱۲۲۹ کنفرانسی: ۶۲	(روکا و سیرسی ^۵ ، ۲۰۱۲) (کوزی و اویار ^۶ ، ۲۰۱۷)
۱۱	سیاست‌های سبز و پایداری در بخش عمومی	بخش عمومی، دولت، نوآوری، مالیات، محلی، سبز	۱۶۷	ژورنال: ۱۶۰ کنفرانسی: ۷	(سانجیورجی و شوپول ^۷ ، ۲۰۲۳) (اسد و همکاران ^۸ ، ۲۰۲۴)
۱۲	پایداری در آموزش، گردشگری و کسب‌وکار	کسب‌وکار، حسابداری، گردشگری، دانشگاه، توسعه	۷۲۳	ژورنال: ۶۱۲ کنفرانسی: ۱۱۱	(لوزانو و همکاران ^۹ ، ۲۰۱۳) (لوزانو و همکاران ^{۱۰} ، ۲۰۱۵)

موضوع ۱: ارزیابی چرخه عمر و تأثیرات زیست‌محیطی تولید

موضوع اول بر ارزیابی چرخه عمر به عنوان چارچوبی بنیادین در حسابداری محیط‌زیست تمرکز دارد. پژوهش‌های حوزه به کمی‌سازی بارهای اکولوژیکی محصولات و فرایندها، با تأکید بر ردپای کربن، در بخش‌های مختلفی چون کشاورزی (رز و همکاران^{۱۱}، ۲۰۲۴)، صنعت (فانگ و همکاران^{۱۲}، ۲۰۲۴) و ساختمان (اندرسن و همکاران، ۲۰۲۴) می‌پردازند. تلاش‌های درخور توجهی به پالایش روش‌های حسابداری برای موارد پیچیده‌ای چون کربن بیوژنیک (اولت پلاموندون و همکاران، ۲۰۲۳) و نقش حیاتی ترسیب کربن^{۱۳} آلی خاک اختصاص یافته است (فورفورا و همکاران^{۱۴}، ۲۰۲۴).

پژوهش‌ها به‌طور انتقادی، پیامدهای تعریف مرز سیستم و واحد عملکردی که مشابه مفاهیم اهمیت و دامنه در حسابداری مالی را بر صحت ارزیابی‌های زیست‌محیطی بررسی می‌کنند. ادغام ارزیابی چرخه عمر با ارزیابی‌های اقتصادی

1. Bakay & Ağbulut
2. Wang, Zhu & Geng
3. Kolk
4. Fifka
5. Roca & Searcy
6. Kuzey & Uyar
7. Sangiorgi & Schopoh
8. Asad et al.
9. Lozano et al.
10. Lozano et al.
11. Rose et al.
12. Fang et al.

۱۳. به روند ذخیره کربن موجود در هوا در خاک و گیاهان گفته می‌شود. این روند با ذخیره کربن از هوا، باعث می‌شود که از میزان گاز گلخانه‌ای کربن دی‌اکسید کاسته شود و به بهبود کیفیت هوا کمک کند. ترسیب کربن، به معنای رسوب دادن و تخلیه کربن موجود در جو (آتمسفر) است. به عبارت دیگر، به جذب دی‌اکسید کربن اضافی موجود در جو گفته می‌شود که توسط بخش هوایی و زمینی گیاهان (ریشه)، بقایای گیاهان و جلبک‌ها انجام می‌شود و در کاهش آثارِ بدِ پدیده گرمایش جهانی نقش دارد. دو نوع اصلی ترسیب کربن وجود دارد: زمین‌شناسی و بیولوژیک (که ترسیب زیستی نیز نامیده می‌شود) (لال، ۲۰۰۸).

14. Forfora et al.

(جیانگ و هوانگ^۱، ۲۰۲۴) و سایر ابزارهای پایداری مانند حسابداری هزینه‌یابی جریان مواد (دکامین و بارمکی^۲، ۲۰۱۹)، بیانگر بلوغ به‌سمت حسابداری پایداری کل‌نگر است که برای اطلاع‌رسانی به استراتژی‌های شرکتی و شکل‌دهی به سیاست‌های کربن‌زدایی حیاتی است.

موضوع ۲: چارچوب‌های پایداری، ابعاد اجتماعی و نظریهٔ حسابداری

موضوع دوم به معماری مفهومی و نظری پایداری و تقاطع آن با حسابداری می‌پردازد. ادبیات حوزه، به‌طور انتقادی بررسی می‌کند که چگونه مفهوم توسعهٔ پایدار در گفتمان شرکت‌ها عملیاتی می‌شود و اغلب تنش میان لفاظی‌ها و اقدامات واقعی را برجسته می‌سازد (میلن، ترگیدگا و والتون^۳، ۲۰۰۹). پژوهش‌ها تکامل چارچوب‌های گزارشگری، از جمله گذار به گزارشگری یکپارچه (د ویلیرز، رینالدی و اونرمن^۴، ۲۰۱۴؛ آدامز^۵، ۲۰۱۵) را تحلیل و بررسی می‌کنند که آیا این طرح‌ها واقعاً پاسخ‌گویی را تقویت می‌کنند یا صرفاً کارکردهای مشروعیت‌بخش دارند (الرازی، د ویلیرز و ون استادن^۶، ۲۰۱۵).

یکی از دغدغه‌های اصلی، ادغام پایداری در سیستم‌های کنترل مدیریت (گونتر، اندریکات و گونتر^۷، ۲۰۱۶؛ گوند و همکاران^۸، ۲۰۱۲) و چگونگی کمک تفکر یکپارچه (د ویلیرز و همکاران^۹، ۲۰۲۴) به پُر کردن شکاف بین آرمان‌ها و واقعیت‌های عملیاتی است. بُعد اجتماعی پایداری، به‌ویژه مشارکت ذی‌نفعان (کائور و لودیا^{۱۰}، ۲۰۱۸)، در موضوع برجسته است. چارچوب‌های نظری مانند نظریهٔ ذی‌نفعان، مشروعیت و نهادی به‌طور مکرر برای تبیین محرک‌های رویه‌های حسابداری پایداری مورد استناد قرار می‌گیرند (بوریت و شالتگر^{۱۱}، ۲۰۱۰؛ هوریش، شالتگر و فریمن^{۱۲}، ۲۰۲۰).

موضوع ۳: زنجیرهٔ تأمین پایدار و مدیریت منابع زیست‌محیطی

موضوع سوم به ادغام ملاحظات زیست‌محیطی در مدیریت زنجیرهٔ تأمین، با تأکید بر اقتصاد چرخشی، می‌پردازد. پژوهش‌های خوشه از مدل‌سازی کمی برای حل چالش پایاپای بین هزینه‌های اقتصادی و تأثیرهای زیست‌محیطی (به‌ویژه انتشار کربن) استفاده می‌کنند. تمرکز شایان توجهی بر حسابداری کربن (کاپلان و رامانا^{۱۳}، ۲۰۲۴) و تأثیر سازوکارهای قیمت‌گذاری کربن (خان و همکاران^{۱۴}، ۲۰۲۴) بر تصمیم‌های زنجیرهٔ تأمین وجود دارد. مدل‌ها اغلب اصول بهینه‌سازی هزینه، پایداری و حسابداری هزینه‌های زیست‌محیطی (پاک، کایا و اوتکو^{۱۵}، ۲۰۲۴) را برای تعیین

1. Jiang & Huang
2. Dekamin & Barmaki
3. Milne, Tregidga & Walton
4. de Villiers, Rinaldi & Unerman
5. Adams
6. Alrazi, De Villiers & Van Staden
7. Guenther, Endrikat & Guenther
8. Gond et al.
9. Dimes & de Villiers
10. Kaur & Lodhia
11. Burritt & Schaltegger
12. Hörisch, Schaltegger & Freeman
13. Kaplan & Ramanna
14. Khan et al.
15. Pak, Kaya & Utku

انتخاب‌های استراتژیک استفاده می‌کنند. مدیریت منابع زیست‌محیطی، به‌ویژه آب، موضوع کلیدی است و مدل‌هایی برای ارزیابی سیاست‌های مدیریت آب از طریق چارچوب‌های حسابداری ردپای آب طراحی شده‌اند (بیگدلی نعلبندان، دلاور، عباسی و ذوقیان^۱، ۲۰۲۳).

موضوع ۴: چالش‌های پایداری و حسابداری کربن در اقتصادهای نوظهور

موضوع چهارم به تعامل پیچیده بین توسعه اقتصادی و پایداری محیطی در اقتصادهای نوظهور، با تمرکز ویژه بر چین، می‌پردازد. ادبیات خوشه، روش‌های مختلف حسابداری کربن برای تخصیص و مدیریت انتشار کشورهای بررسی می‌کند (شینگ و همکاران^۲، ۲۰۲۵). یک مضمون مهم، حسابداری مبتنی بر مصرف است که در مقایسه با حسابداری مبتنی بر تولید، مسئولیت متفاوتی را آشکار می‌سازد. مطالعات از مدل‌های ورودی - ستانده چند منطقه‌ای^۳ برای ردیابی جریان‌های کربن نهفته در تجارت استفاده می‌کنند (ما، ژنگ، ژانگ، لی و ما^۴، ۲۰۲۲؛ سان و همکاران، ۲۰۲۳). نقش مالی‌سازی سبز (چن، منگ، دانگ و ژو^۵، ۲۰۲۵) و نوآوری در فناوری سبز (ون، ژنگ، گو و یانگ^۶، ۲۰۲۴) به‌عنوان سازوکارهایی برای کاهش شدت کربن به‌طور فعال مورد بررسی قرار می‌گیرد.

موضوع ۵: ESG، CSR و ارزش/عملکرد شرکت

موضوع پنجم رابطه پیچیده میان فعالیت‌های محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) و عملکرد یا ارزش مالی شرکت را بررسی می‌کند و تحت چه شرایطی، افشای اطلاعات گزارشگری مسئولیت اجتماعی شرکتی و رویه‌های پایدار اساسی، به منافع اقتصادی ملموس منجر می‌شوند. مطالعات به‌طور مکرر تأثیر ویژگی‌های هیئت مدیره، مانند تنوع جنسیتی (پائولونه، بیتبول سابا، گاسبارو و نیکولو^۷، ۲۰۲۵؛ محمد، میلیوری و دی براردینو^۸، ۲۰۲۵) و استقلال هیئت مدیره (الفضلی، سندز، جونز، بیتی و پنسیرو^۹، ۲۰۲۰)، را بر کیفیت گزارشگری ESG و پیامدهای مالی آن بررسی می‌کنند. تأثیر تعدیل‌کننده عواملی مانند فرهنگ ملی (اریقت، طاهر و ذوالکفلی^{۱۰}، ۲۰۲۴) و ویژگی‌های مدیرعامل (چولکوف و کیم^{۱۱}، ۲۰۲۵؛ سوو^{۱۲}، ۲۰۲۵) بر رابطه نیز ارزیابی می‌شود. این موضوع، منطق تجاری برای پایداری را با تأکید بر ساختارهای حسابداری و حاکمیتی که این رابطه را میانجیگری می‌کنند، بررسی می‌کند.

موضوع ۶: کمیته‌های حسابرسی، تنوع هیئت مدیره و سازوکارهای حاکمیتی

موضوع ششم به بررسی تأثیر ساختارهای حاکمیت شرکتی، به‌ویژه هیئت مدیره و کمیته‌های حسابرسی، بر تعهد شرکت

1. Bigdeli Nalbandan, Delavar, Abbasi & Zaghiyan

2. Xing et al.

3. Multi-Regional Input-Output (MRIO)

4. Ma, Zheng, Zhang, Li & Ma

5. Chen, Meng, Dong & Zhou

6. Wen, Zheng, Gu & Yang

7. Paolone, Bitbol-Saba, Gasbarro & Nicolò

8. Muhammad, Migliori & Di Berardino

9. Al Fadli, Sands, Jones, Beattie & Pensiero

10. Eriqat, Tahir & Zulkafli

11. Chulkov & Kim

12. Seow

به پایداری و رفتار اخلاقی می‌پردازد. یک مضمون غالب، تأثیر تنوع جنسیتی هیئت مدیره است؛ مطالعات متعددی نشان می‌دهند که حضور بیشتر زنان در هیئت مدیره با افزایش کیفیت افشای اطلاعات محیطی، اجتماعی و حاکمیتی مرتبط است (الشعیه و زمان، ۲۰۱۶؛ عیسی و همکاران^۱، ۲۰۲۲؛ نیکولو و همکاران^۲، ۲۰۲۲؛ بن عمار، چانگ و مک‌ایلکنی^۳، ۲۰۱۷). اثربخشی کمیته حسابرسی که با استقلال و تخصص مالی مشخص می‌شود، با کیفیت بالاتر گزارشگری پایداری مرتبط است (اویار و همکاران^۴، ۲۰۲۳). جو اخلاقی سازمانی یکی دیگر از عوامل حیاتی است که بر تعهد کارکنان و کاهش رفتارهای غیراخلاقی تأثیر می‌گذارد (شفر^۵، ۲۰۱۵؛ شیتز و فوگارتی^۶، ۲۰۱۹).

موضوع ۷: اطمینان‌بخشی پایداری در بانک‌ها و شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEs)

موضوع هفتم به حوزه در حال تکامل اطمینان‌بخشی پایداری، با تأکید بر کاربرد در مؤسسه‌های مالی و شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEs)، می‌پردازد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که گزارش‌های اطمینان‌بخشی شده، اعتماد تأمین‌کنندگان سرمایه را افزایش می‌دهد (کوئیک و اینوینکل^۷، ۲۰۲۰). ادغام فناوری‌های دیجیتال، مانند سیستم‌های اطلاعات حسابداری مبتنی بر ابر، به عنوان یک نیروی تحول‌آفرین در این چشم‌انداز ظهور می‌کند و می‌تواند نوآوری در مدل‌های کسب‌وکار پایدار را در شرکت‌های کوچک و متوسط هدایت کند (هوی و فوک^۸، ۲۰۲۵؛ کورنیاساری، عبد حمید و لستاری^۹، ۲۰۲۵). کیفیت خود اطمینان‌بخشی که تحت تأثیر تخصص و شهرت ارائه‌دهنده خدمات قرار دارد نیز مورد بررسی است (مارتینز فررو و گارسیا سانچز^{۱۰}، ۲۰۱۸؛ فاروق و د ویلیرز^{۱۱}، ۲۰۱۹).

موضوع ۸: انتشار کربن و کاهش تغییرات اقلیمی: حسابداری، استراتژی‌ها و سیاست‌گذاری

موضوع هشتم به ابعاد چندوجهی انتشار کربن، شامل حسابداری، استراتژی‌های کاهش و چارچوب‌های سیاستی برای مقابله با تغییرات اقلیمی می‌پردازد. تمرکز شایان توجهی بر توسعه و پالایش روش‌های حسابداری کربن، از روش ارزیابی چرخه عمر تا رویکردهای پیشرفته فناورانه مانند بلاکچین برای افزایش قابلیت ردیابی، تحت پوشش قرار دارد (امل زاده و تانگ^{۱۲}، ۲۰۲۵؛ پاترو و همکاران^{۱۳}، ۲۰۲۵). ادبیات حوزه مسیرهای کربن‌زدایی را در بخش‌های متعدد، از جمله سیستم‌های انرژی، صنعت و حمل‌ونقل بررسی می‌کند. نقش ابزارهای سیاستی مانند قیمت‌گذاری کربن (پاندی^{۱۴}، ۲۰۲۵؛ چئونگ^{۱۵}، ۲۰۲۳) و الزامات قانونی برای افشای اطلاعات اقلیمی، یک مضمون محوری است. پژوهش‌ها به

1. Issa et al.
2. Nicolò et al.
3. Ben-Amar, Chang & McIlkenny
4. Uyar et al.
5. Shafer
6. Scheetz & Fogarty
7. Quick & Inwinkl
8. Huy & Phuc
9. Kurniasari, Abd Hamid & Lestari
10. Martínez-Ferrero & García-Sánchez
11. Farooq & de Villiers
12. Amel-Zadeh & Tang
13. Patro et al.
14. Pandey
15. Cheung

پیچیدگی‌های تخصیص مسئولیت کربن و مدیریت انتشار دامنه ۳ در زنجیره‌های تأمین نیز می‌پردازند (توکیتو، ناگاشیما و هاناکا^۱، ۲۰۲۴).

موضوع ۹: رویه‌های گزارشگری مسئولیت اجتماعی شرکتی (CSR)

موضوع نهم به بررسی جامع گزارشگری مسئولیت اجتماعی شرکتی، تکامل، محرک‌های پذیرش و نقش آن در مشروعیت‌بخشی شرکتی می‌پردازد. یک رشته پژوهش، توسعه تاریخی گزارشگری مسئولیت اجتماعی شرکتی را از گزارش‌های داوطلبانه به سمت افشاهای ساختاریافته‌تر تحت تأثیر استانداردهای جهانی مانند ابتکار گزارشگری جهانی بررسی می‌کند (کلک^۲، ۲۰۰۳). شیوع فزاینده گزارشگری مسئولیت اجتماعی شرکتی اغلب با فشارهای نهادی الزام‌آور، هنجاری و تقلیدی مرتبط است (امران و حنیفه^۳، ۲۰۱۱). همچنین از دیدگاه انتقادی، اصالت گزارشگری مسئولیت اجتماعی شرکتی را بررسی کرده‌اند که آیا چنین گزارش‌هایی تغییرات اساسی را بازتاب می‌دهند یا ابزارهای مدیریت تأثیرگذاری (سبزنامی) هستند (چو و همکاران^۴، ۲۰۱۸؛ حیدر^۵، ۲۰۲۵). نقش مشارکت ذی‌نفعان در شکل‌دهی به گزارش‌های مسئولیت اجتماعی شرکتی نیز محوری است (مانتی و بلوچی^۶، ۲۰۱۶).

موضوع ۱۰: استانداردهای افشای پایداری و ESG

موضوع دهم به چشم‌انداز افشای اطلاعات پایداری و ESG با تمرکز بر نقش استانداردها، کیفیت اطلاعات و تأثیر چارچوب‌های نظارتی می‌پردازد. یک مضمون محوری، حرکت به سمت هماهنگ‌سازی و استانداردسازی، تحت تأثیر چارچوب‌هایی مانند ابتکار گزارشگری جهانی (GRI)^۷ و دستورالعمل اتحادیه اروپا ۹۵/۲۰۱۴ EU است (کلیچ و کوزی^۸، ۲۰۱۸؛ دونی، بیانچی مارتینی، کوروینو و ماتزونی^۹، ۲۰۲۰). با توجه به چند وجهی بودن مفهوم کیفیت افشا، پژوهش‌ها ابعاد خوانایی، اهمیت و توازن بین اطلاعات کمی و کیفی را بررسی می‌کنند. مفهوم اهمیت حیاتی است و مطالعات به چگونگی شناسایی و گزارش موضوعات مرتبط توسط شرکت‌ها می‌پردازند (بسکه و همکاران، ۲۰۲۰). نتایج در حوزه ادغام اطلاعات مالی و غیرمالی که توسط شورای بین‌المللی گزارشگری یکپارچه (IIRC)^{۱۰} مورد حمایت است، فرصت‌ها و چالش‌هایی را به همراه دارد (هربرت و گراهام^{۱۱}، ۲۰۲۰).

موضوع ۱۱: نوآوری سبز و سیاست‌های پایداری بخش عمومی

موضوع یازدهم به بررسی پویایی‌های بین طرح‌های بخش عمومی، نوآوری سبز و پیگیری گسترده‌تر پایداری می‌پردازد. تأکید درخور توجهی بر این وجود دارد که چگونه نهادهای عمومی، می‌توانند نوآوری سبز را از طریق سازوکارهایی مانند

1. Tokito, Nagashima & Hanaka
2. Kolk
3. Amran & Haniffa
4. Cho et al.
5. Haidar
6. Manetti & Bellucci
7. Global Reporting Initiative (GRI)
8. Kılıç & Kuzey
9. Doni, Bianchi Martini, Corvino & Mazzoni
10. International Integrated Reporting Council (IIRC)
11. Herbert & Graham

تدارکات سبز و اجرای مقررات زیست‌محیطی تقویت کنند. اثربخشی ابزارهای سیاستی مانند اوراق قرضه سبز در بسیج منابع مالی برای پروژه‌های کم‌کربن تحلیل می‌شود (ساراواده و ویر^۱، ۲۰۲۴؛ وولتوریوس، مالتایس و فورسباکا^۲، ۲۰۲۴). نقش سازوکارهای حسابداری و پاسخ‌گویی بخش عمومی در ترویج پایداری، یکی دیگر از حوزه‌های حیاتی است (بیکر و رنی^۳، ۲۰۲۳). همچنین نقش توسعه مدیریت منابع انسانی سبز^۴ در سازمان‌های دولتی و خصوصی به‌عنوان محرکی برای رفتار سبز کارکنان بررسی می‌شود (شعیب و همکاران^۵، ۲۰۲۵).

موضوع ۱۲: پایداری در آموزش کسب‌وکار و گردشگری

موضوع دوازدهم به ضرورت نهادینه‌سازی اصول پایداری در آموزش کسب‌وکار و بخش گردشگری می‌پردازد. تمرکز شایان توجهی بر نقش مؤسسه‌های آموزش عالی (HEIs) در پرورش نسل جدیدی از متخصصان پایدار وجود دارد (لوزانو، ۲۰۰۶) که شامل ادغام پایداری در برنامه‌های درسی حسابداری و مدیریت و همچنین تحول در رویکردهای آموزشی برای تقویت تفکر انتقادی است (ساراواموتو^۶، ۲۰۱۵؛ وانینی و بوخرت^۷، ۲۰۲۴). در بخش گردشگری، پژوهش‌ها به توسعه مدل‌های گردشگری پایدار و مدیریت ردپای کربن، به‌ویژه مربوط به حمل‌ونقل، می‌پردازند (نگر، پرتنت‌هالر، گاسلینگ و دام^۸، ۲۰۲۱). مشارکت ذی‌نفعان برای موفقیت گردشگری پایدار حیاتی است. همه‌گیری کووید ۱۹ آسیب‌پذیری‌های بخش گردشگری را آشکار کرده و به تأملاتی در مورد وضعیت عادی جدید پایدارتر منجر شده است (گوسلینگ^۹، ۲۰۲۰).

بحث و جمع‌بندی

با هدف ارائه تصویری منسجم و تحلیلی از ساختار فکری و پویایی حوزه میان‌رشته‌ای پایداری و حسابداری، موضوعات شناسایی‌شده در چهار گروه اصلی و به‌هم‌پیوسته طبقه‌بندی شدند. گروه‌بندی نه تنها به سازمان‌دهی یافته‌ها کمک می‌کند، بلکه روندهای تکاملی گفتمان و حوزه‌های تمرکز اصلی پژوهشگران را نیز آشکار می‌سازد.

گروه اول مبانی مفهومی و پارادایمیک پایداری هستند که شامل موضوعات مرتبط با چارچوب‌های نظری و کلی پایداری (موضوع ۲) و کاربردهای پایداری در عرصه‌های متنوع کسب‌وکار، آموزش و صنعت گردشگری (موضوع ۱۲) است که به‌مثابه سنگ بنای فکری حوزه پایداری و حسابداری عمل می‌کند. پژوهش‌های گروه اول به تعریف، تبیین و نقد مفاهیم بنیادینی چون توسعه پایدار، مسئولیت اجتماعی شرکت و خط پایه سه‌گانه می‌پردازند و می‌کوشند تا مبانی فلسفی و نظری لازم را برای درک و پیاده‌سازی پایداری در سطوح مختلف فراهم آورند. ادبیات پژوهش‌های گروه اول، اغلب تحت تأثیر نظریه‌هایی چون نظریه ذی‌نفعان و نظریه مشروعیت قرار دارد و به‌دنبال پاسخ به این پرسش اساسی

1. Saravade & Weber

2. Vulturius, Maltais & Forsbacka

3. Baker & Rennie

4. GHRM

5. Shoaib et al.

6. Saravanamuthu

7. Vanini & Bochart

8. Neger, Pretenthaler, Gössling & Damm

9. Gössling

است که چگونه سازمان‌ها و جوامع می‌توانند به سمت الگوهای توسعه‌ای حرکت کنند که هم‌زمان ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را در نظر بگیرند.

گروه دوم ابعاد زیست‌محیطی و پاسخ به بحران اقلیمی است. با توجه به فوریت و اهمیت بحران‌های زیست‌محیطی جهانی، بخش درخور توجهی از پژوهش‌ها بر این موضوع متمرکز شده‌اند. گروه دوم، شامل موضوعاتی چون حسابداری کربن، مدیریت انرژی و تغییرات اقلیمی (موضوع ۸)، ارزیابی چرخه عمر (LCA) و سنجش ردپای زیست‌محیطی (موضوع ۱)، مدیریت زیست‌محیطی در زنجیره‌های تأمین و اقتصاد چرخشی (موضوع ۳) و چالش‌های توسعه جهانی، تنوع زیستی و شهرنشینی پایدار با مطالعه موردی کشورهایی نظیر چین (موضوع ۴) می‌باشد. پژوهش‌های گروه دوم نه تنها به توسعه روش‌ها و ابزارهای دقیق‌تر برای اندازه‌گیری و گزارش‌دهی تأثیرات زیست‌محیطی فعالیت‌های اقتصادی می‌پردازند، بلکه به دنبال ارائه راه‌کارهایی برای کاهش تأثیرها، افزایش بهره‌وری منابع و گذار به اقتصاد کم‌کربن و چرخشی هستند. این گروه از پژوهش‌ها، ارتباط تنگاتنگی با علوم طبیعی، مهندسی محیط زیست و سیاست‌گذاری‌های زیست‌محیطی دارد.

گروه سوم گزارشگری شرکتی، شفافیت و عملکرد ESG است. گروه سوم که در مرکز تلاقی حسابداری و پایداری قرار دارد، به بررسی چگونگی انعکاس عملکرد پایداری شرکت‌ها از طریق نظام‌های گزارشگری می‌پردازد. موضوعات کلیدی در گروه سوم عبارت‌اند از: ارتباط بین عملکرد محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG)، عملکرد مالی و ارزش شرکت (موضوع ۵)، استانداردها و چارچوب‌های گزارشگری پایداری، با تأکید بر رهنمودهای ابتکار گزارشگری جهانی (GRI) (موضوع ۱۰) و گزارشگری و ابعاد مختلف مسئولیت اجتماعی شرکت (CSR) (موضوع ۹). محور اصلی پژوهش‌های گروه سوم، چالش تضمین کیفیت و سودمندی اطلاعات عملکرد غیرمالی است؛ به گونه‌ای که این اطلاعات برای ذی‌نفعان، به ویژه سرمایه‌گذاران، معتبر، قابل مقایسه و در نهایت، مفید برای تصمیم‌گیری باشد. نظریه‌هایی مانند نظریه علامت‌دهی^۱ و نظریه نمایندگی^۲، در تبیین انگیزه‌ها و پیامدهای افشای اطلاعات ESG نقش مهمی ایفا می‌کنند.

گروه چهارم سازوکارهای حاکمیتی، نظارتی و نوآوری‌های سیاستی است. این گروه به بررسی نقش ساختارهای حاکمیتی، فرایندهای نظارتی و ابتکارهای سیاستی در پیشبرد اهداف پایداری می‌پردازد. موضوعات اصلی گروه چهارم شامل حاکمیت شرکتی، ساختار هیئت مدیره و تنوع جنسیتی (موضوع ۶)، اطمینان بخشی به گزارش‌های پایداری، با تمرکز بر بخش بانکی و بنگاه‌های کوچک و متوسط (موضوع ۷) و نقش بخش عمومی، سیاست‌گذاری‌های دولتی و نوآوری‌های سبز در ترویج پایداری (موضوع ۱۱) است. پژوهش‌های گروه چهارم به اهمیت ایجاد محیط نهادی و قانونی مناسب برای تشویق و الزام شرکت‌ها به اتخاذ رویه‌های پایدار و گزارشگری شفاف تأکید دارند و نقش حسابرسان، نهادهای استانداردگذار و دولت‌ها را در این زمینه برجسته می‌سازند.

این دسته‌بندی موضوعی، نشان‌دهنده گستردگی و عمق حوزه پژوهشی حسابداری و پایداری است که از مباحث مفهومی و نظری آغاز می‌شود، به چالش‌های عملیاتی و فنی در اندازه‌گیری و گزارش‌دهی ابعاد مختلف پایداری (به‌ویژه

زیست‌محیطی) می‌پردازد، سپس به بررسی پیامدهای این گزارشگری برای عملکرد شرکت‌ها و تصمیم‌گیری ذی‌نفعان می‌رسد. در نهایت، سازوکارهای حاکمیتی و سیاستی لازم برای نهادینه‌سازی پایداری را می‌کاود.

نتیجه‌گیری

به‌کارگیری روش تخصیص پنهان دیریکله (LDA) روی چکیده مقاله‌های دانشگاهی که بازه زمانی اکتبر ۱۹۶۹ تا می ۲۰۲۵ را پوشش می‌دهد، چشم‌انداز فکری پیچیده و پویایی را در نقطه تلاقی اصول پایداری و حوزه‌های حسابداری، حسابرسی و حاکمیت آشکار ساخته است. نتایج، گفتمان پژوهشی را به دوازده خوشه موضوعی متمایز تقسیم کرده است. خوشه‌ها، فراتر از آنکه نمایانگر موضوعات پژوهشی مجزا باشند، حوزه‌ای را روایت می‌کنند که با ضرورت ادغام ملاحظات محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) در هسته اصلی کسب‌وکار و رویه‌های گزارشگری ایجاد شده است؛ تحولی که نویدبخش بازتعریف مفاهیم بنیادین ارزش، پاسخ‌گویی و قابلیت دوام بلندمدت است و هم‌زمان چالش‌های بزرگی را برای رویه‌های حرفه‌ای موجود، چارچوب‌های نظارتی و پارادایم‌های آموزشی ایجاد می‌کند.

شتاب کنونی پژوهش‌ها، همان‌طور که از برجستگی مضامینی مانند ESG و عملکرد مالی شرکت (موضوع ۵) و گزارشگری پایداری و افشای ESG (موضوع ۱۰) مشهود است، نشان‌دهنده تمرکز دوگانه بر درک پیامدهای مالی پایداری و مدیریت فرایندهای گزارشگری به ذی‌نفعان خارجی است. این تمرکز دوگانه برای حوزه‌ای که تحت فشار فزاینده ذی‌نفعان و نهادهای نظارتی در حال بلوغ است، طبیعی به نظر می‌رسد: یک شاخه از پژوهش به دنبال کمی‌سازی ارزش پیشنهادی پایداری است، در حالی که شاخه دیگر، بر چالش‌های عملیاتی افشای شفاف و معتبر متمرکز است. برای مثال، کاوش‌ها در زمینه انتشار کربن و کاهش تغییرات اقلیمی (موضوع ۸) و ارزیابی چرخه عمر و ردپای زیست‌محیطی (موضوع ۱)، بازتاب‌دهنده تعامل عمیق با کمی‌سازی تأثیرات زیست‌محیطی خاص است که گامی بنیادین برای حسابداری و مدیریت قابل اتکا محسوب می‌شود. هم‌زمان، تکامل استانداردهای گزارشگری که اغلب توسط چارچوب‌هایی مانند GRI هدایت می‌شود، در موضوع ۱۰ محوری است و هدف آن افزایش قابلیت مقایسه و سودمندی اطلاعات پایداری برای تصمیم‌گیری است.

حرکت به سمت شفافیت و پاسخ‌گویی بیشتر، با مضامینی مانند گزارشگری CSR و مسئولیت اجتماعی شرکت (موضوع ۹) و اطمینان‌بخشی و پایداری در مؤسسه‌های مالی (موضوع ۷) بیش از پیش مورد تأکید قرار می‌گیرد. موضوع اول به بررسی رویه‌های تاریخی و معاصر گزارشگری CSR می‌پردازد، در حالی که موضوع دوم به تقاضای فزاینده برای تأیید مستقل ادعاهای پایداری، به‌ویژه در بخش‌های حیاتی مانند بانکداری و برای شرکت‌های کوچک و متوسط، پاسخ می‌دهد. سازوکارهای داخلی که شفافیت برون‌سازمانی را امکان‌پذیر می‌سازند، در حاکمیت شرکتی و ترکیب هیئت مدیره (موضوع ۶) مورد بررسی قرار می‌گیرند که به تحلیل چگونگی تأثیر ساختارهای هیئت مدیره، کمیته‌های حسابرسی و تنوع بر مشارکت و نظارت بر پایداری می‌پردازد.

این حوزه همچنین نشان‌دهنده گسترش دامنه فراتر از مرزهای سنتی شرکت‌ها است. چارچوب‌های پایداری و ابعاد اجتماعی (موضوع ۲) به بررسی مبانی نظری و پیامدهای اجتماعی گسترده‌تر پایداری می‌پردازد و مبانی مفهومی را برای

رشته فراهم می‌کند. عملیاتی‌سازی پایداری در زنجیره‌های ارزش توسط زنجیره تأمین زیست‌محیطی و مدیریت منابع (موضوع ۳) مورد توجه قرار گرفته است. در اقتصادهای نوظهور و چالش‌های پایداری (موضوع ۴) عوامل زمینه‌ای منحصربه‌فرد و الزامات توسعه‌ای در محیط‌های مختلف جهانی بررسی شده است. نقش بخش عمومی به‌عنوان یک تنظیم‌کننده و مجری پایداری در بخش عمومی و سیاست‌های سبز (موضوع ۱۱) منعکس شده است که بر نوآوری سبز و طرح‌های دولتی تمرکز دارد. در نهایت وظیفه حیاتی نهادینه‌سازی تفکر پایداری در نسل‌های آینده متخصصان و بخش‌های مختلف، توسط پایداری در آموزش کسب‌وکار و گردشگری (موضوع ۱۲) مورد بررسی قرار گرفته است.

با ترکیب دوازده خوشه موضوعی، چندین الگوی کلان پدیدار می‌شود. نخست، یک مسیر تکاملی واضح از مفهوم‌پردازی‌های گسترده پایداری به سمت پژوهش‌هایی تخصصی‌تر، کاربردی‌تر و متمرکز بر سازوکارهای اطمینان‌بخشی قابل تشخیص است. گفتمان پژوهشی از تمرکز بر «چرایی» اهمیت پایداری، به سمت تمرکز بر «چگونگی» اندازه‌گیری، مدیریت، گزارش و اطمینان‌بخشی مؤثر آن تکامل یافته است. دوم، تأثیر تحولات نظارتی (مانند دستورالعمل‌های اتحادیه اروپا، الزامات ملی) و نهادهای شبه‌نظارتی (مانند IIRC، GRI و اکنون ISSB) محسوس است و برنامه‌های پژوهشی را پیرامون انطباق، کیفیت افشا و تأثیرات چنین چارچوب‌هایی شکل می‌دهد. سوم، در حالی که مسائل فنی حسابداری و گزارشگری همچنان محوری هستند، شناخت فزاینده‌ای از اهمیت حاکمیت، ملاحظات اخلاقی، مشارکت ذی‌نفعان و زمینه اجتماعی - اقتصادی در دستیابی به نتایج معنادار پایداری وجود دارد. این حوزه، به‌وضوح در حال حرکت فراتر از گزارشگری صرف به سمت ادغام عمیق‌تر پایداری در استراتژی اصلی کسب‌وکار، مدیریت ریسک و روایت‌های خلق ارزش است. پژوهش‌های آتی می‌توانند با تمرکز بر تأثیر و اثربخشی استانداردهای جدید جهانی افشای پایداری، توسعه روش‌های اطمینان‌بخشی پیچیده‌تر، ادغام هوش مصنوعی و داده‌های بزرگ در تحلیل‌های پایداری و پتانسیل تحول‌آفرین طرح‌های پایداری در سیستم‌های متنوع اقتصادی و اجتماعی به غنای ادبیات در حوزه پایداری و حسابداری بیفزایند.

منابع

- اسماعیلی کیا، غریبه و فتحی نیا، حسنا (۱۴۰۴). بررسی تأثیر عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و راهبری بر عملکردهای مالی و غیرمالی شرکت: نقش تعدیل‌کنندگی ویژگی‌های ساختاری مدیریت. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۳۲(۱)، ۲۹-۱.
- پناهی درجه، مهرداد؛ دیدار، حمزه؛ منصورفر، غلامرضا؛ حیدری، مهدی و آشتاب، علی (۱۴۰۴). افشای اطلاعات بااهمیت پایداری و عملکرد شرکت: تعدیلگری استراتژی تجاری. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۳۲(۱)، ۶۳-۹۴.
- حیدری، علی؛ تلافی داریانی، مجتبی (۱۴۰۰). شناسایی ساختار دانشی و روند پژوهشی مدل‌سازی موضوعی حوزه قابلیت‌های پویا. *مطالعات مدیریت راهبردی*، ۱۲(۴۵)، ۱۶۱-۱۸۰.
- مرادی، امیر؛ اثنی عشری، حمیده؛ رهبان، محمدحسین؛ عرب‌مازار یزدی، محمد و صفرزاده، محمدحسین (۱۴۰۳). بیست و پنج سال روش‌شناسی علم طراحی در پژوهش‌های حسابداری: تحلیل کتاب‌سنجی. *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، ۲۱(۸۱)، ۹۷-۱۳۷.

- مشایخی، بیتا؛ ونکی، امیرسالار و سیوندیان، مصباح (۱۴۰۰). مروری بر مطالعات حسابرسی داخلی با رویکرد مدل‌سازی موضوعی. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۲۸ (۲)، ۲۹۶-۳۵۸.
- منصوری، محمدجواد؛ کرمی، غلامرضا و یزدانی، حمیدرضا (۱۴۰۳). شناسایی پیشران‌های مؤثر بر آینده حسابرسی: رویکرد فراترکیب. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۳۱ (۲)، ۳۹۰-۴۲۷.

References

- Adams, C. A. (2015). The international integrated reporting council: A call to action. *Critical Perspectives on Accounting*, 27, 23-28.
- Akgün, M., Katanalp, B., Can, A. V. & Kıymaz Kıvraklar, M. (2023). Adapting the activity-based costing method for water footprint accounting. *Journal of Cleaner Production*, 400, 136691.
- Al Fadli, A., Sands, J., Jones, G., Beattie, C. & Pensiero, D. (2020). Board independence and CSR reporting: pre and post analysis of JCGC 2009. *International Journal of Law and Management*, 62(2), 117-138.
- Alghizzawi, M. A., Youssef, M. A., Abu Zrai, M. & Elmassri, M. (2022). The relationship between corporate social responsibility and firm performance: evidence from Jordan. *Cogent Business and Management*, 9(1), 2088637.
- Alhawaj, A., Buallay, A. & Abdallah, W. (2023). Sustainability reporting and energy sectorial performance: developed and emerging economies. *International Journal of Energy Sector Management*, 17(4), 739-760.
- Ali, W., Wilson, J., Al-Kwif, O. S. & ElAlfy, A. (2024). Moderating effects of country-level institutional quality and cultural dimensions on CSR-stock price crash risk relationship: a meta-analysis study. *EuroMed Journal of Business*. Advance online publication.
- Alrazi, B., De Villiers, C. & Van Staden, C.J. (2015). A comprehensive literature review on, and the construction of a framework for, environmental legitimacy, accountability and proactivity. *Journal of Cleaner Production*, 102, 44-57.
- Al-Shaer, H. & Zaman, M. (2016). Board gender diversity and sustainability reporting quality. *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 12(3), 210-222.
- Amel-Zadeh, A. & Tang, Q. (2025). Managing the shift from voluntary to mandatory climate disclosure: The role of carbon accounting. *British Accounting Review*, 57(2), 101594.
- Amran, A. & Haniffa, R. (2011). Evidence in development of sustainability reporting: A case of a developing country. *Business Strategy and the Environment*, 20(3), 141-156.
- Arjaliès, D.-L. & Mundy, J. (2013). The use of management control systems to manage CSR strategy: A levers of control perspective. *Management Accounting Research*, 24(4), 284-300.
- Asad, M., Bait Ali Sulaiman, M. A., Ba Awain, A. M. S., Alsoud, M., Allam, Z. & Asif, M. U. (2024). Green entrepreneurial leadership, and performance of entrepreneurial firms: does

- green product innovation mediates? *Cogent Business and Management*, 11(1), Article 2355685.
- Atkins, J. & Maroun, W. (2015). Integrated reporting in South Africa in 2012: Perspectives from South African institutional investors. *Meditari Accountancy Research*, 23(2), 197–221.
- Aziz, S., Dowling, M., Hammami, H. & Piepenbrink, A. (2022). Machine learning in finance: A topic modeling approach. *European Financial Management*, 28(3), 744-770.
- Bakay, M. S. & Ağbulut, Ü. (2021). Electricity production based forecasting of greenhouse gas emissions in Turkey with deep learning, support vector machine and artificial neural network algorithms. *Journal of Cleaner Production*, 285, 125324.
- Baker, R. & Rennie, M. D. (2023). A history of net debt as a reflection of Canadian federal government fiscal management. *Financial Accountability and Management*, 39(3), 449–470.
- Bani-Khalid, T. (2019). Examining the quantity and quality of online sustainability disclosure within the Jordanian industrial sector: A test of GRI guidelines. *Problems and Perspectives in Management*, 17(4), 141–152.
- Bebbington, J. & Unerman, J. (2018). Achieving the United Nations Sustainable Development Goals: An enabling role for accounting research. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 31(1), 2–24.
- Ben-Amar, W., Chang, M. & McIlkenny, P. (2017). Board Gender Diversity and Corporate Response to Sustainability Initiatives: Evidence from the Carbon Disclosure Project. *Journal of Business Ethics*, 142(2), 369–383.
- Bigdeli Nalbandan, R., Delavar, M., Abbasi, H. & Zaghiyan, M. R. (2023). Model-based water footprint accounting framework to evaluate new water management policies. *Journal of Cleaner Production*, 382, 135220.
- Blei, D. M. (2012). Probabilistic topic models. *Communications of the ACM*, 55(4), 77–84.
- Blei, D. M., Ng, A. Y. & Jordan, M. I. (2003). Latent dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3(Jan), 993-1022.
- Bohn, L., Macagnan, C. B. & Kronbauer, C. A. (2025). Navigating legitimacy: diverse stakeholder perspectives on the IFRS Foundation's establishment of the ISSB. *Meditari Accountancy Research*, 33(1), 86–113.
- Boiral, O. (2013). Sustainability reports as simulacra? A counter-account of A and A+ GRI reports. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26(7), 1036–1071.
- Börner, K. (2010). *Atlas of science: Visualizing what we know*. MIT Press.
- Brander, M. (2017). Comparative analysis of attributional corporate greenhouse gas accounting, consequential life cycle assessment, and project/policy level accounting: A bioenergy case study. *Journal of Cleaner Production*, 167, 1401–1414.

- Buallay, A., Fadel, S. M., Alajmi, J. & Saudagaran, S. (2020). Sustainability reporting and bank performance after financial crisis: Evidence from developed and developing countries. *Competitiveness Review*, 31(4), 747–770.
- Burritt, R. L. & Schaltegger, S. (2010). Sustainability accounting and reporting: Fad or trend? *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 23(7), 829-846.
- Callon, M. (2009). Civilizing markets: Carbon trading between in vitro and in vivo experiments. *Accounting, Organizations and Society*, 34(3-4), 535-548.
- Cao, R., Li, H., Yao, L., Jiang, J., Leng, Z., Ni, F. & Zhao, Z. (2024). Comparative analysis of cold in-place recycling for roadway maintenance and rehabilitation from the perspectives of technical-cost-environmental nexus. *Journal of Cleaner Production*, 439, 140768.
- Carey, P., Khan, A., Mihret, D. G. & Muttakin, M. B. (2021). Voluntary sustainability assurance, capital constraint and cost of debt: International evidence. *International Journal of Auditing*, 25(2), 351-372.
- Carroll, A. B. (2021). Corporate social responsibility (CSR) and the COVID-19 pandemic: organizational and managerial implications. *Journal of Strategy and Management*, 14(3), 315-330.
- Chelli, M., Durocher, S. & Fortin, A. (2019). Substantive and symbolic strategies sustaining the environmentally friendly ideology: A media-sensitive analysis of the discourse of a leading French utility. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 32(4), 1013–1042.
- Chen, J., Meng, W., Dong, Y. & Zhou, W. (2025). Geographic matching analysis between green finance development and carbon emissions in China's new era of environmental transition. *Research in International Business and Finance*, 73, 102581.
- Cheung, H. (2023). Non-monetary double-entry carbon accounting method for entities in emission trading systems. *Journal of Cleaner Production*, 422, 138475.
- Cho, C. H., Laine, M., Roberts, R. W. & Rodrigue, M. (2018). The Frontstage and Backstage of Corporate Sustainability Reporting: Evidence from the Arctic National Wildlife Refuge Bill. *Journal of Business Ethics*, 152(3), 865–886.
- Christ, K. L., Dijkstra-Silva, S., Burritt, R. L. & Schaltegger, S. (2024). Sustainability management accounting – enabling macro-level sustainability transformation towards the United Nations Sustainable Development Goals. *Meditari Accountancy Research*, 32(3), 923–944.
- Christensen, H. B., Hail, L. & Leuz, C. (2021). Mandatory CSR and sustainability reporting: economic analysis and literature review. *Review of Accounting Studies*, 26(3), 1176-1248.
- Chu, C. I., Chatterjee, B. & Brown, A. (2013). The current status of greenhouse gas reporting by Chinese companies: A test of legitimacy theory. *Managerial Auditing Journal*, 28(2), 114–139.
- Chulkov, D. & Kim, J. (2025). Analyzing Corporate Social Responsibility, CEO Gender, and Compensation Structure: Evidence from U.S. Firms. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(1), 17.

- Daum, B., Feld, N., Allix, O. & Rolfes, R. (2019). A review of computational modelling approaches to compressive failure in laminates. *Composites Science and Technology*. Advance online publication.
- Dawkins, E., Moran, D., Palm, V., Wood, R. & Björk, I. (2019). The Swedish footprint: A multi-model comparison. *Journal of Cleaner Production*, 209, 1578–1592.
- de Villiers, C., Dimes, R. & Molinari, M. (2025). Determinants, mechanisms and consequences of UN SDGs reporting by universities: conceptual framework and avenues for future research. *Journal of Public Budgeting, Accounting and Financial Management*, 37(2), 329–349.
- de Villiers, C., Dimes, R., La Torre, M. & Molinari, M. (2024). The International Sustainability Standards Board's (ISSB) past, present, and future: critical reflections and a research agenda. *Pacific Accounting Review*, 36(2), 255-273.
- de Villiers, C., Rinaldi, L. & Unerman, J. (2014). Integrated reporting: Insights, gaps and an agenda for future research. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 27(7), 1042–1067.
- Dekamin, M. & Barmaki, M. (2019). Implementation of material flow cost accounting (MFCA) in soybean production. *Journal of Cleaner Production*, 210, 459–465.
- Demers, E., Hendrikse, J., Joos, P. & Lev, B. (2021). ESG did not immunize stocks during the COVID-19 crisis, but investments in intangible assets did. *Journal of Business Finance and Accounting*, 48(3-4), 433–462.
- Dhaliwal, D. S., Li, O. Z., Tsang, A. & Yang, Y. G. (2011). Voluntary nonfinancial disclosure and the cost of equity capital: The initiation of corporate social responsibility reporting. *The Accounting Review*, 86(1), 59–100.
- Diaz-Sarachaga, J. M. & Ariza-Montes, A. (2022). The role of social entrepreneurship in the attainment of the sustainable development goals. *Journal of Business Research*, 152, 242–250.
- Doni, F., Bianchi Martini, S., Corvino, A. & Mazzoni, M. (2020). Voluntary versus mandatory non-financial disclosure: EU Directive 95/2014 and sustainability reporting practices based on empirical evidence from Italy. *Meditari Accountancy Research*, 28(5), 781–802.
- Dutta, P. & Dutta, A. (2021). Impact of external assurance on corporate climate change disclosures: new evidence from Finland. *Journal of Applied Accounting Research*, 22(2), 252-285.
- Dyer, T., Lang, M. & Stice-Lawrence, L. (2017). The evolution of 10-K textual disclosure: Evidence from Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Accounting and Economics*, 64(2-3), 221-245.
- Erin, O., Adegboye, A. & Bamigboye, O. A. (2022). Corporate governance and sustainability reporting quality: evidence from Nigeria. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(3), 680–707.
- Eriqat, I. O. A., Tahir, M. & Zulkafli, A. H. (2024). The impact of corporate social responsibility disclosure on corporate reputation: the moderating role of national culture

- in financial industries of MENA region. *Cogent Business and Management*, 11(1), 2391120.
- Esmailikia, G. and Fathinia, H. (2025). Investigating the Impact of Environmental, Social, and Governance Performance on Financial and Non-Financial Performance of Companies: The Moderating Role of Structural Management Characteristics. *Accounting and Auditing Review*, 32(1), 1-29. doi: 10.22059/acctgrev.2024.380998.1008999 (in Persian)
- Fang, X., Sun, W., Li, W., Ma, G., Wang, P. & Zuo, C. (2024). Process-based life cycle inventory framework for assessing the carbon footprint of products from complex production paths: Case of dual-phase automotive strip steel. *Journal of Cleaner Production*, 447, 141551.
- Farooq, M. B. & de Villiers, C. (2019). Understanding how managers institutionalise sustainability reporting: Evidence from Australia and New Zealand. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 32(5), 1240-1269.
- Farooq, M., Khan, I., Kainat, M. & Mumtaz, A. (2025). Corporate social responsibility and firm value: the role of enterprise risk management and corporate governance. *Corporate Governance (Bingley)*, 25(3), 631–663.
- Fifka, M. S. (2013). Corporate Responsibility Reporting and its Determinants in Comparative Perspective - a Review of the Empirical Literature and a Meta-analysis. *Business Strategy and the Environment*, 22(1), 1–35.
- Flysjö, A., Cederberg, C., Henriksson, M. & Ledgard, S. (2012). The interaction between milk and beef production and emissions from land use change - Critical considerations in life cycle assessment and carbon footprint studies of milk. *Journal of Cleaner Production*, 28, 134–142.
- Forfora, N., Azuaje, I., Vivas, K.A., Vera, R.E., Brito, A., Venditti, R., Kelley, S., Tu, Q., Woodley, A. & Gonzalez, R. (2024). Evaluating biomass sustainability: Why below-ground carbon sequestration matters. *Journal of Cleaner Production*, 439, 140677.
- Gallego, I. (2006). The use of economic, social and environmental indicators as a measure of sustainable development in Spain. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 13(2), 78–97.
- Ghisellini, P., Ripa, M. & Ulgiati, S. (2018). Exploring environmental and economic costs and benefits of a circular economy approach to the construction and demolition sector. A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 178, 618–643.
- Glänzel, W. (2014). Analysis of co-authorship patterns at the individual level. *Transinformação*, 26(3).
- Gond, J.-P., Grubnic, S., Herzig, C. & Moon, J. (2012). Configuring management control systems: Theorizing the integration of strategy and sustainability. *Management Accounting Research*, 23(3), 205-223.
- Gössling, S. (2020). Risks, resilience, and pathways to sustainable aviation: A COVID-19 perspective. *Journal of Air Transport Management*, 89, 101933.

- Grimm, S. D. (2021). Junkyard Planet: Using Stories to Teach Managerial Accounting with a Sustainability Theme. *Issues in Accounting Education*, 36(4), 253–280.
- Grubert, E. A. & Brandt, A. R. (2019). Three considerations for modeling natural gas system methane emissions in life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*, 222, 760–767.
- Guenther, E., Endrikat, J. & Guenther, T.W. (2016). Environmental management control systems: a conceptualization and a review of the empirical evidence. *Journal of Cleaner Production*, 136, 147-171.
- Haidar, M. I. (2025). Does Societal Trust Reduce Greenwashing? International Evidence. *Business Strategy and the Environment*, 34(3), 3400–3424.
- Hartmann, F., Perego, P. & Young, A. (2013). Carbon accounting: Challenges for research in management control and performance measurement. *Abacus*, 49(4), 539–563.
- Hasan, M., Roebuck, P. J. & Simnett, R. (2003). An investigation of alternative report formats for communicating moderate levels of assurance. *Auditing*, 22(2), 171–187.
- Hayden, F. G. & Mahin, T. A. (2023). Meaningful Climate-Change Mitigation Policy Requires Accurate Measurement: Analysis and Critique of EPA Greenhouse-Gas Emissions Reporting Equations. *Journal of Economic Issues*, 57(2), 414–422.
- He, B., Liu, Y., Zeng, L., Wang, S., Zhang, D. & Yu, Q. (2019). Product carbon footprint across sustainable supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 241, 118320.
- Heidari, A. & Talafidaryani, M. (2021). Identifying the knowledge structure and research trend of the field of dynamic capabilities by topic modeling. *Journal of Strategic Management Studies*, 12(45), 161-180. (in Persian)
- Helfaya, A. & Whittington, M. (2019). Does designing environmental sustainability disclosure quality measures make a difference? *Business Strategy and the Environment*, 28(4), 525–541.
- Herbert, S. & Graham, M. (2020). Application of principles from the International <IR> Framework for including sustainability disclosures within South African integrated reports. *South African Journal of Accounting Research*, 34(1), 42-68.
- Higgins-Desbiolles, F. (2018). Sustainable tourism: Sustaining tourism or something more? *Tourism Management Perspectives*, 25, 157–160.
- Hodge, K., Subramaniam, N. & Stewart, J. (2009). Assurance of sustainability reports: Impact on report users' confidence and perceptions of information credibility. *Australian Accounting Review*, 19(3), 178–194.
- Hopwood, A. G. (2009). Accounting and the environment. *Accounting, Organizations and Society*, 34(3-4), 433-439.
- Hörisch, J., Schaltegger, S. & Freeman, R.E. (2020). Integrating stakeholder theory and sustainability accounting: A conceptual synthesis. *Journal of Cleaner Production*, 275, 124097.

- Hummel, K. & Jobst, D. (2024). An Overview of Corporate Sustainability Reporting Legislation in the European Union. *Accounting in Europe*, 21(3), 320–355.
- Huy, P. Q. & Phuc, V. K. (2025). Changing times: does the critical success factors boosting green transition of SMEs remain unchanged? *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14(1), 2.
- Issa, A., Zaid, M. A. A., Hanaysha, J. R. & Gull, A. A. (2022). An examination of board diversity and corporate social responsibility disclosure: evidence from banking sector in the Arabian Gulf countries. *International Journal of Accounting and Information Management*, 30(1), 22–46.
- Jahanbakhsh, H., Karimi, M. M., Naseri, H. & Nejad, F. M. (2020). Sustainable asphalt concrete containing high reclaimed asphalt pavements and recycling agents: Performance assessment, cost analysis, and environmental impact. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118837.
- Jiang, P. & Huang, Y. (2024). Calculation and Application of Carbon Emission Factors Considering New Energy. *Proceedings - 2024 3rd Asian Conference on Frontiers of Power and Energy, ACFPE 2024*, 126–131.
- Jianyi, L., Yuanchao, H., Shenghui, C., Jiefeng, K. & Lilai, X. (2015). Carbon footprints of food production in China (1979-2009). *Journal of Cleaner Production*, 90, 97–103.
- Joe, J. R. (2023). Be the Thought Leaders! *Accounting Review*, 98(1), 479–489.
- Kaplan, R. S. & Ramanna, K. (2021). Accounting for Climate Change: The first rigorous approach to ESG reporting. *Harvard Business Review*, (November-December), 120-131.
- Kaplan, R. S. & Ramanna, K. (2024). Disclosing Downstream Emissions. *Harvard Business Review*, July-August 2024, 1–19.
- Karaman, A. S., Kilic, M. & Uyar, A. (2018). Sustainability reporting in the aviation industry: worldwide evidence. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 9(4), 362–391.
- Kaur, A. & Lodhia, S. (2018). Stakeholder engagement in sustainability accounting and reporting: A study of Australian local councils. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 31(1), 338-368.
- Kerr, J., Rouse, P. & de Villiers, C. (2015). Sustainability reporting integrated into management control systems. *Pacific Accounting Review*, 27(2), 189–207.
- Khan, M. A.-A., Cárdenas-Barrón, L. E., Treviño-Garza, G. & Céspedes-Mota, A. (2024). Strategizing emissions reduction investment for a livestock production farm amid power demand pattern: A path to sustainable growth under the carbon cap environmental regulation. *Operations Research Perspectives*, 13, 100313.
- Kılıç, M. & Kuzey, C. (2018). Assessing current company reports according to the IIRC integrated reporting framework. *Meditari Accountancy Research*, 26(2), 305–333.
- Kolk, A. (2003). Trends in sustainability reporting by the fortune global 250. *Business Strategy and the Environment*, 12(5), 279–291.

- Kolk, A. (2008). Sustainability, accountability and corporate governance: Exploring multinationals' reporting practices. *Business Strategy and the Environment*, 17(1), 1–15.
- Kolk, A., Hong, P. & van Dolen, W. (2010). Corporate social responsibility in China: An analysis of domestic and foreign retailers' sustainability dimensions. *Business Strategy and the Environment*, 19(5), 289–303.
- Kurniasari, F., Abd Hamid, N. & Lestari, E. D. (2025). Unraveling the impact of financial literacy, financial technology adoption, and access to finance on small medium enterprises business performance and sustainability: a serial mediation model. *Cogent Business and Management*, 12(1), 2487837.
- Kuzey, C. & Uyar, A. (2017). Determinants of sustainability reporting and its impact on firm value: Evidence from the emerging market of Turkey. *Journal of Cleaner Production*, 143, 27–39.
- Lai, A. & Stacchezzini, R. (2021). Organisational and professional challenges amid the evolution of sustainability reporting: a theoretical framework and an agenda for future research. *Meditari Accountancy Research*, 29(3), 405–429.
- Landrum, N. E. & Ohsowski, B. (2018). Identifying Worldviews on Corporate Sustainability: A Content Analysis of Corporate Sustainability Reports. *Business Strategy and the Environment*, 27(1), 128–151.
- Lee, D. D., Faff, R. W. & Langfield-Smith, K. (2009). Revisiting the Vexing Question: Does Superior Corporate Social Performance Lead to Improved Financial Performance?. *Australian Journal of Management*, 34(1), 21–49.
- Li, Q., Gao, M. & Li, J. (2021). Carbon emissions inventory of farm size pig husbandry combining Manure-DNDC model and IPCC coefficient methodology. *Journal of Cleaner Production*, 320, 128854.
- Liu, Q., Zhang, Q., Yan, Y., Zhang, X., Niu, J. & Svenning, J.-C. (2020). Ecological restoration is the dominant driver of the recent reversal of desertification in the Mu Us Desert (China). *Journal of Cleaner Production*, 268, Article 122241.
- Loewen, C. & Wicker, P. (2021). Travelling to Bundesliga matches: the carbon footprint of football fans. *Journal of Sport and Tourism*, 25(3), 253–272.
- Lohmann, L. (2009). Toward a different debate in environmental accounting: The cases of carbon and cost-benefit. *Accounting, Organizations and Society*, 34(3–4), 499–534.
- Lozano, R. (2006). A tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU). *Journal of Cleaner Production*, 14(9–11), 963–972.
- Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., Huisingh, D., Lozano, F. J., Waas, T., Lambrechts, W., Lukman, R. & Hugé, J. (2015). A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: Results from a worldwide survey. *Journal of Cleaner Production*, 108, 1–18.
- Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F. J., Huisingh, D. & Lambrechts, W. (2013). Declarations for sustainability in higher education: Becoming better leaders, through addressing the university system. *Journal of Cleaner Production*, 48, 10–19.

- Ma, R., Zheng, X., Zhang, C., Li, J. & Ma, Y. (2022). Distribution of CO2 emissions in China's supply chains: A sub-national MRIO analysis. *Journal of Cleaner Production*, 345, 130986.
- Manetti, G. & Bellucci, M. (2016). The use of social media for engaging stakeholders in sustainability reporting. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 29(6), 985–1011.
- Mansouri, M. J. , Karami, G. and Yazdani, H. R. (2024). Identifying Key Drivers Influencing the Future of Auditing: A Meta-Synthesis Approach. *Accounting and Auditing Review*, 31(2), 390-427. doi: 10.22059/acctgrev.2024.380683.1008994 (in Persian)
- Mardini, G. H. & Elleuch Lahyani, F. (2021). Impact of foreign directors on carbon emissions performance and disclosure: empirical evidence from France. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(1), 221-246.
- Maroun, W., Ecim, D. & Cerbone, D. (2022). Refining integrated thinking. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 14(7), 1–25.
- Martínez-Ferrero, J. & García-Sánchez, I.-M. (2018). The Level of Sustainability Assurance: The Effects of Brand Reputation and Industry Specialisation of Assurance Providers. *Journal of Business Ethics*, 150(4), 971–990.
- Mashayekhi, B. , Vanaki, A. S. and Sivandian, M. (2021). A Review of Internal Audit Research Using Topic Modeling. *Accounting and Auditing Review*, 28(2), 296-358. doi: 10.22059/acctgrev.2021.319845.1008527 (in Persian)
- Michalke, A., Köhler, S., Messmann, L., Thorenz, A., Tuma, A. & Gaugler, T. (2023). True cost accounting of organic and conventional food production. *Journal of Cleaner Production*, 408, 137134.
- Michelon, G., Boesso, G. & Kumar, K. (2013). Examining the Link between Strategic Corporate Social Responsibility and Company Performance: An Analysis of the Best Corporate Citizens. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20(2), 81–94.
- Milne, M.J., Tregidga, H. & Walton, S. (2009). Words not actions! The ideological role of sustainable development reporting. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 22(8), 1211-1257.
- Miras-Rodríguez, M. M. & Di Pietra, R. (2018). Corporate Governance mechanisms as drivers that enhance the credibility and usefulness of CSR disclosure. *Journal of Management and Governance*, 22(3), 565–588.
- Moradi, A., Asnaashari, H. , Rohban, M. H., Arabmazar Yazdi, M. & SafarZade, M. (2024). Twenty-Five Years of Design Science Methodology in Accounting Research: A Bibliometric Analysis. *Empirical Studies in Financial Accounting*, 21(81), 97-137. doi: 10.22054/qjma.2024.77182.2521 (in Persian)
- Muhammad, H., Migliori, S. & Di Berardino, D. (2025). CSR as a catalyst: Examining the effects of board gender diversity on earnings management. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 32(1), 963–983.

- Neger, C., Prettenthaler, F., Gössling, S. & Damm, A. (2021). Reprint of: Carbon intensity of tourism in Austria: Estimates and policy implications. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 34, 100434.
- Nicolò, G., Zampone, G., Sannino, G. & De Iorio, S. (2022). Sustainable corporate governance and non-financial disclosure in Europe: does the gender diversity matter? *Journal of Applied Accounting Research*, 23(1), 227–249.
- O'Connor, A. & Gronewold, K. L. (2013). Black Gold, Green Earth: An Analysis of the Petroleum Industry's CSR Environmental Sustainability Discourse. *Management Communication Quarterly*, 27(2), 210–236.
- Ouellet-Plamondon, C. M., Ramseier, L., Balouktsi, M., Delem, L., Foliente, G., Francart, N., ... & Frischknecht, R. (2023). Carbon footprint assessment of a wood multi-residential building considering biogenic carbon. *Journal of Cleaner Production*, 404, 136834.
- Oware, K. M. & Mallikarjunappa, T. (2022). CSR expenditure, mandatory CSR reporting and financial performance of listed firms in India: an institutional theory perspective. *Meditari Accountancy Research*, 30(1), 1–21.
- Oware, K. M. (2023). Mandatory CSR reporting and disability employment. Evidence from India. *Cogent Business and Management*, 10(2), 2204601.
- Pak, S., Kaya, Y. & Utku, M. (2024). Sustainability and environmental costs in the textile industry: a case study. *Industria Textila*, 75(4), 455–462.
- Panahi Dorcheh, M. , Didar, H. , Mansourfar, G. , Heydari, M. and Ashtab, A. (2025). Material Sustainability Information Disclosure and Company Performance: The Moderating Role of Business Strategy. *Accounting and Auditing Review*, 32(1), 63-94. doi: 10.22059/acctgrev.2024.382288.1009015 (in Persian)
- Pandey, A. (2025). Carbon prices and emission intensity: role of autonomous improvements and price-driven changes. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 15(1), 234–249.
- Paolone, F., Bitbol-Saba, N., Gasbarro, D. & Nicolò, G. (2025). Female leadership and environmental, social and governance performance. Empirical evidence from France. *Social Responsibility Journal*, 21(4), 689–703.
- Patro, P. K., Jayaraman, R., Acquaye, A., Salah, K. & Musamih, A. (2025). Blockchain-based solution to enhance carbon footprint traceability, accounting, and offsetting in the passenger aviation industry. *International Journal of Production Research*. Advance online publication.
- Peloza, J. (2009). The challenge of measuring financial impacts from investments in corporate social performance. *Journal of Management*, 35(6), 1518-1541.
- Pérez, A., López, C. & García-De los Salmones, M. D. M. (2017). An empirical exploration of the link between reporting to stakeholders and corporate social responsibility reputation in the Spanish context. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 30(3), 668–698.
- Peters, G. F. & Romi, A. M. (2013). Discretionary compliance with mandatory environmental disclosures: Evidence from SEC filings. *Journal of Accounting and Public Policy*, 32(4), 213–236.

- Pucheta-Martínez, M. C. & Gallego-Álvarez, I. (2019). An international approach of the relationship between board attributes and the disclosure of corporate social responsibility issues. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(3), 612–627.
- Pucheta-Martínez, M. C., Gallego-Álvarez, I. & Bel□Oms, I. (2021). Corporate social and environmental disclosure as a sustainable development tool provided by board sub-committees: Do women directors play a relevant moderating role?. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3485-3501.
- Qian, W., Tilt, C., Dissanayake, D. & Kuruppu, S. (2020). Motivations and impacts of sustainability reporting in the Indo-Pacific region: Normative and instrumental stakeholder approaches. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3370–3384.
- Quick, R. & Inwinkl, P. (2020). Assurance on CSR reports: impact on the credibility perceptions of non-financial information by bank directors. *Meditari Accountancy Research*, 28(5), 833–862.
- Ratnatunga, J. T. D. & Balachandran, K. R. (2009). Carbon business accounting: The impact of global warming on the cost and management accounting profession. *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, 24(2), 333-355.
- Rivera-Arrubla, Y. A., Zorio-Grima, A. & García-Benau, M. A. (2017). Integrated reports: Disclosure level and explanatory factors. *Social Responsibility Journal*, 13(1), 155–176.
- Roca, L. C. & Searcy, C. (2012). An analysis of indicators disclosed in corporate sustainability reports. *Journal of Cleaner Production*, 20(1), 103–118.
- Rose, H.M., Jain, N., Misra, S.D., Kumar, O., Prasad, K., Purakayastha, T.J., Bhatia, A., Kumar, S.N. & Sethi, S. (2024). Open windrow composting of lignocellulosic crop residues and neem litter: Accounting for reactive nitrogen and greenhouse gas emissions. *Journal of Cleaner Production*, 478, 143964.
- Ruhnke, K. & Gabriel, A. (2013). Determinants of voluntary assurance on sustainability reports: an empirical analysis. *Journal of Business Economics*, 83(9), 1063–1091.
- Sangiorgi, I. & Schopohl, L. (2023). Explaining green bond issuance using survey evidence: Beyond the greenium. *British Accounting Review*, 55(1), 101071.
- Saravade, V. & Weber, O. (2024). Catalyzing the growth of green bonds: a closer look at the drivers and barriers of the Canadian green bond market. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 15(3), 605–627.
- Saravanamuthu, K. (2015). Instilling a sustainability ethos in accounting education through the Transformative Learning pedagogy: A case-study. *Critical Perspectives on Accounting*, 32, 1–36.
- Sasse-Werhahn, L. (2019). The Practical Wisdom behind the GRI. *Humanistic Management Journal*, 4(1), 71–84.
- Sauerwein, M., Doubrovski, E., Balkenende, R. & Bakker, C. (2019). Exploring the potential of additive manufacturing for product design in a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 226, 1138–1149.

- Scheetz, A. M. & Fogarty, T. J. (2019). Walking the talk: Enacted ethical climates as psychological contract venues for potential whistleblowers. *Journal of Accounting and Organizational Change*, 15(4), 654–677.
- Schulte, M., Ostroff, C. & Kinicki, A. J. (2006). Organizational climate systems and psychological climate perceptions: A cross-level study of climate-satisfaction relationships. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 79(4), 645–671.
- Seow, R. Y. C. (2025). Environmental, social, and governance reporting in family firms: The critical role of CEO attributes. *Business Strategy and the Environment*, 34(1), 70–87.
- Shafer, W. E. (2015). Ethical climate, social responsibility, and earnings management. *Journal of Business Ethics*, 126(1), 43–60.
- Shah, S. M., Liu, G., Yang, Q., Wang, X., Casazza, M., Agostinho, F., Lombardi, G. V. & Giannetti, B. F. (2019). Emergy-based valuation of agriculture ecosystem services and dis-services. *Journal of Cleaner Production*, 239, 118019.
- Shoaib, M., Qadeer, N., Zámečník, R., Javed, M. & Nawal, A. (2025). Towards a greener tomorrow: investigating the nexus of GHRM, technology innovation, and employee green behavior in driving sustainable performance. *Cogent Business and Management*, 12(1), 2442095.
- Sievert, C. & Shirley, K. (2014, June). LDAvis: A method for visualizing and interpreting topics. In *Proceedings of the workshop on interactive language learning, visualization, and interfaces* (pp. 63-70).
- Simnett, R., Nugent, M. & Huggins, A. L. (2009). Developing an international assurance standard on greenhouse gas statements. *Accounting Horizons*, 23(4), 347-363.
- Su, Y., Gao, W., Guan, D. & Su, W. (2018). Dynamic assessment and forecast of urban water ecological footprint based on exponential smoothing analysis. *Journal of Cleaner Production*, 195, 354–364.
- Su, Y., He, S., Wang, K., Shahtahmassebi, A. R., Zhang, L., Zhang, J., Zhang, M. & Gan, M. (2020). Quantifying the sustainability of three types of agricultural production in China: An emergy analysis with the integration of environmental pollution. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119650.
- Sun, Y.-Y., Cadarso, M. A. & Driml, S. (2020). Tourism carbon footprint inventories: A review of the environmentally extended input-output approach. *Annals of Tourism Research*, 82, 102928.
- Suominen, A. & Toivanen, H. (2016). Map of science with topic modeling: Comparison of unsupervised learning and human-assigned subject classification. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(10), 2464–2476.
- Tokito, S., Nagashima, F. & Hanaka, T. (2024). Identifying critical transmission sectors by a new approach: Intermediate-based accounting. *Journal of Cleaner Production*, 435, 140487.

- Tranfield, D. C., Denyer, D. C. & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Academy of Management*, 14, 207–222.
- Trivellas, P., Kakkos, N. & Santouridis, I. (2017). Knowledge Management and Employee General Competencies in Accounting Firms. In *Springer Proceedings in Business and Economics* (pp. 57–63). Springer.
- Tsai, W.-H. & Hung, S.-J. (2009). A fuzzy goal programming approach for green supply chain optimisation under activity-based costing and performance evaluation with a value-chain structure. *International Journal of Production Research*, 47(18), 4991–5017.
- Uyar, A., Elbardan, H., Kuzey, C. & Karaman, A. S. (2023). Audit and CSR committees: are they complements or substitutes in CSR reporting, assurance and GRI framework adoption? *International Journal of Accounting and Information Management*, 31(1), 1–36.
- Vanini, U. & Bochert, S. (2024). Integration of sustainability issues into management accounting textbooks. *Journal of Accounting Education*, 66, 100886.
- Velte, P. (2017). Does ESG performance have an impact on financial performance? Evidence from Germany. *Journal of Global Responsibility*, 8(2), 169–178.
- Vulturius, G., Maltais, A. & Forsbacka, K. (2024). Sustainability-linked bonds—their potential to promote issuers’ transition to net-zero emissions and future research directions. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 14(1), 116–127.
- Walaszczyk, L. & Mazur, R. (2024). Enhancing Corporate Sustainability: ESG Reporting and Employee Competence Development. *Proceedings of the European Conference on Management, Leadership and Governance*, 20(1), 595–602.
- Walsh, P. R. (2014). A license to operate? An empirical examination of the influence of environmental and social performance on the financial performance of mining sector firms. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 8(2), 190–206.
- Wang, J.-Z., Tang, Y.-C. & Shen, Y.-H. (2023). Prioritizing the acid leaching system of spent SmCo magnets through material flow cost accounting and carbon emission analysis. *Journal of Cleaner Production*, 417, 138064.
- Wang, Y., Zhu, Q. & Geng, Y. (2013). Trajectory and driving factors for GHG emissions in the Chinese cement industry. *Journal of Cleaner Production*, 53, 252–260.
- Wedari, L. K., Jubb, C. & Moradi-Motlagh, A. (2021). Corporate climate-related voluntary disclosures: Does potential greenwash exist among Australian high emitters reports?. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3721–3739.
- Wegener, M., Labelle, R. & Jerman, L. (2019). Unpacking carbon accounting numbers: A study of the commensurability and comparability of corporate greenhouse gas emission disclosures. *Journal of Cleaner Production*, 211, 652–664.
- Wen, Y., Zheng, L., Gu, Y. & Yang, X. (2024). Impacts of green technology innovation on carbon emissions: a spatial-based perspective. *Technology Analysis and Strategic Management*. Advance online publication.

- Windsor, D. (2009). Tightening corporate governance. *Journal of International Management*, 15(3), 306-316.
- Wu, X., Guo, J., Chen, G., Wu, X., Meng, J., Alhodaly, M. & Wakeel, M. (2021). Energy use flows in the supply chains of the world economy: A full account of both primary and intermediate inputs. *Journal of Cleaner Production*, 320, 128621.
- Xing, Y., Zhang, X., Li, D., Xue, J., Cao, J. & Zhang, R. (2025). Carbon emission reduction responsibility allocation in China's power generation sector under the “dual carbon” target—based on a two-stage shared responsibility approach. *Journal of Cleaner Production*, 489, 144699.
- Zaman, R., Farooq, M. B., Khalid, F. & Mahmood, Z. (2021). Examining the extent of and determinants for sustainability assurance quality: The role of audit committees. *Business Strategy and the Environment*, 30(7), 2887–2906.
- Zheng, C., Zhang, H., Cai, X., Chen, L., Liu, M., Lin, H. & Wang, X. (2021). Characteristics of CO₂ and atmospheric pollutant emissions from China's cement industry: A life-cycle perspective. *Journal of Cleaner Production*, 282, 124533.