

## The Importance of Carbon Intensity and the Moderating Role of Female Auditors on Audit Hours<sup>1</sup>

Abolfazl Soleimani<sup>2</sup>, Mahdiah Shokrian Berenjestanaki<sup>3</sup>, Maryam Laleh Mazhin<sup>4</sup>

Received: 2025/11/22

Accepted: 2026/02/21

Research Paper

### Abstract

**Objective:** This study investigates the effect of firms' carbon intensity on audit hours and examines the moderating role of female auditors. As environmental issues have become increasingly salient and institutional as well as societal pressures for greenhouse gas disclosure and the adoption of sustainability reporting have intensified, it is essential to determine whether firms with higher carbon intensity demand greater audit effort. Furthermore, prior literature suggests that female auditors exhibit greater conservatism, higher precision, and stronger risk aversion in professional judgment and decision-making. Examining their moderating role in the presence of risks associated with carbon-related disclosures can offer deeper insights into the mechanisms shaping audit effort in Iran's capital market and contribute to filling an existing gap in the domestic literature.

**Methods:** The sample comprises 104 publicly listed firms on the Tehran Stock Exchange during the period 2018–2023. Data were collected using purposive sampling and analyzed through multiple linear regression models. To control for structural and temporal effects and mitigate potential bias arising from industry or year differences, industry and year fixed effects were included in the models. Audit hours were specified as the dependent variable, carbon intensity as the independent variable, and the presence of female auditors (at partner or senior auditor level) as the moderating variable. Control variables included firm size, profitability, operational complexity, financial leverage, and other environmental factors to enhance model accuracy and the generalizability of the findings.

---

<sup>1</sup> 10.30466/JFCS.2026.56785.1038

<sup>2</sup> MSc. in Auditing, Faculty of management, University of Tehran, Tehran, Iran. (Corresponding author). (a.soleimani.research@gmail.com).

<sup>3</sup> Instructor, Department of Accounting, Farvardin Qaemshahr Institute of Higher Education, Qaemshahr, Iran.

<sup>4</sup> Instructor, Department of Accounting, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.

**Results:** Empirical results indicate that carbon intensity has a positive and statistically significant effect on audit hours. Specifically, firms with higher greenhouse gas emissions or voluntary carbon disclosures require greater audit effort due to increased information complexity, more extensive verification procedures, potential environmental liabilities, and litigation risks. Moreover, the presence of female auditors strengthens this relationship; female auditors allocate additional audit hours, exhibiting greater caution, diligence, and risk-aversion when auditing carbon-related disclosures. These findings align with international research on gender differences in auditing, indicating that female auditors are more sensitive to material misstatements and apply more rigorous evidence-gathering and verification procedures.

**Conclusion:** This research shows that disclosure of carbon-related information, in addition to affecting audit risk assessment, significantly increases audit effort and audit hours. The moderating role of female auditors also indicates the importance of auditors' individual and gender characteristics in professional judgment and the intensity of audit efforts. These results have important implications for audit firms, regulatory bodies, and policymakers in designing audit processes, allocating human resources, and enhancing transparency and the quality of financial reporting.

**Innovation:** This study is among the first to examine, in the Iranian capital market, the relationship between carbon intensity and audit hours while considering the moderating role of female auditors. The findings not only enrich the auditing and sustainability reporting literature but also provide practical and strategic guidance for audit firms and policymakers, emphasizing the significance of leveraging female auditors' capacity in addressing environmental risks and the complexities of financial reporting.

**Keywords:** Carbon Intensity, audit hours, female auditor.



## اهمیت کربن‌زایی و نقش تعدیلی حساب‌سان زن بر ساعات حساب‌رسی<sup>۱</sup>

ابوالفضل سلیمانی<sup>۲</sup>، مهدیه شکران برنجستانی<sup>۳</sup>، مریم لاله ماژین<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۲

مقاله پژوهشی

### چکیده

**هدف:** این پژوهش با هدف بررسی تأثیر کربن‌زایی شرکت‌ها بر ساعات حساب‌رسی و تحلیل نقش تعدیل‌کنندگی حساب‌سان زن انجام شده است. در شرایطی که مسائل زیست‌محیطی اهمیت فزاینده‌ای یافته و فشارهای نهادی و اجتماعی برای افزایش اطلاعات گازهای گلخانه‌ای و پیاده‌سازی گزارشگری پایداری افزایش یافته است، مشخص کردن اینکه آیا شرکت‌های با کربن‌زایی بالاتر نیازمند تلاش حساب‌رسی بیشتری هستند، ضروری به نظر می‌رسد. علاوه بر این، ادبیات نشان می‌دهند حساب‌سان زن در تصمیم‌گیری حرفه‌ای، رفتار محتاطانه‌تر، دقت بالاتر و ریسک‌گریزی بیشتری از خود نشان می‌دهند. بررسی نقش تعدیل‌کنندگی آنان در مواجهه با ریسک‌های ناشی از افزایش کربن‌زایی می‌تواند درک عمیق‌تری از سازوکارهای شکل‌دهنده تلاش حساب‌رسی در بازار سرمایه ایران ارائه دهد و خلأ موجود در ادبیات داخلی را پر کند.

**روش:** نمونه پژوهش شامل ۱۰۴ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ است. داده‌ها با روش نمونه‌گیری هدفمند جمع‌آوری و با استفاده از رگرسیون خطی چندگانه تحلیل شدند. به منظور کنترل اثرات ساختاری و زمانی و کاهش سوگیری ناشی از تفاوت‌های صنعتی و دوره‌ای، اثرات ثابت صنعت و سال در مدل لحاظ شد. ساعات حساب‌رسی به‌عنوان متغیر وابسته، کربن‌زایی به‌عنوان متغیر مستقل و حضور حساب‌سان زن در سطح شریک یا سرپرست حساب‌رسی به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده در نظر گرفته شد. همچنین متغیرهای کنترلی شامل اندازه شرکت، سودآوری، پیچیدگی عملیاتی، اهرم مالی و سایر عوامل محیطی افزوده شدند تا دقت مدل و قابلیت تعمیم نتایج افزایش یابد.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان می‌دهد که کربن‌زایی تأثیر مثبت و معناداری بر ساعات حساب‌رسی دارد. به عبارت دیگر، شرکت‌هایی که میزان انتشار یا افزایش گازهای گلخانه‌ای بالاتری دارند، به دلیل پیچیدگی بیشتر اطلاعات، دامنه گسترده‌تر

<sup>1</sup> 10.30466/JFCS.2026.56785.1038

<sup>2</sup> کارشناسی ارشد حساب‌رسی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول).  
(a.soleimani.research@gmail.com)

<sup>3</sup> مربی، گروه حسابداری، موسسه آموزش عالی فروردین قائمشهر، قائمشهر، ایران.

<sup>4</sup> مربی، گروه حسابداری، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران.

بررسی‌ها، ریسک‌های بالقوه زیست‌محیطی و احتمال دعاوی قانونی، نیازمند تلاش و ساعت بیشتری برای حساب‌رسی هستند. همچنین، حضور حساب‌رسان زن این رابطه را تقویت می‌کند؛ به گونه‌ای که آنان با رفتار محتاطانه، دقیق و ریسک‌گریز، ساعات بیشتری را به فرآیند حساب‌رسی اختصاص می‌دهند. این یافته با نتایج مطالعات بین‌المللی مرتبط با تفاوت‌های جنسیتی در حرفه حساب‌رسی همسو است و نشان می‌دهد حساب‌رسان زن حساسیت بیشتری نسبت به تحریفات با اهمیت داشته و روش‌های جمع‌آوری شواهد و بررسی‌های خود را با دقت بیشتری انجام می‌دهند.

**نتیجه‌گیری:** این پژوهش نشان می‌دهد که افشای اطلاعات مرتبط با کربن‌زایی، علاوه بر تأثیر بر ارزیابی ریسک حساب‌رسی، میزان تلاش و ساعت حساب‌رسی را به‌طور معناداری افزایش می‌دهد. نقش تعدیل‌کنندگی حساب‌رسان زن نیز بیانگر اهمیت ویژگی‌های فردی و جنسیتی حساب‌رسان در تصمیم‌گیری حرفه‌ای و شدت تلاش‌های حساب‌رسی است. این نتایج پیامدهای مهمی برای مؤسسات حساب‌رسی، نهادهای نظارتی و سیاستگذاران در طراحی فرآیندهای حساب‌رسی، تخصیص منابع انسانی و ارتقای شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی دارد.

**نوآوری:** این پژوهش از نخستین مطالعاتی است که در بازار سرمایه ایران رابطه میان کربن‌زایی و ساعات حساب‌رسی را با در نظر گرفتن نقش تعدیل‌کنندگی حساب‌رسان زن بررسی می‌کند. یافته‌ها علاوه بر غنی‌سازی ادبیات حساب‌رسی و گزارشگری پایداری، راهنمایی عملی و استراتژیک برای مؤسسات حساب‌رسی و سیاستگذاران ارائه می‌دهد و اهمیت بهره‌گیری از ظرفیت حساب‌رسان زن در مواجهه با ریسک‌های محیطی و پیچیدگی‌های گزارشگری مالی را برجسته می‌سازد.

**واژه‌های کلیدی:** کربن‌زایی، ساعات حساب‌رسی، حساب‌رسان زن.

## مقدمه

برای رفع مشکل عدم تقارن اطلاعاتی در میان کاربران اطلاعاتی که در بازار سرمایه شرکت می‌کنند، مدیران از سیستم افشا استفاده می‌کنند. بر اساس مطالعات پیشین، وقتی یک شرکت اطلاعات کلیدی را منتشر می‌کند، مشکل عدم تقارن اطلاعات بین شرکت و کاربران دارای اطلاعات خارجی شرکت کاهش می‌یابد (لانگک و لوند هلم<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶). علاوه بر این، افشای اطلاعات داوطلبانه، ارزش شرکت را افزایش (فرانکل و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵) و هزینه سرمایه و هزینه بدهی را کاهش می‌دهد (هوانگک و کیم<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). افشای داوطلبانه اطلاعات غیرمالی و ابعاد آن موجب تقویت عملکرد پایداری و بهبود کیفیت گزارش‌های حسابداری و حسابرسی شرکت می‌گردد (فیضی و همکاران، ۱۳۹۸). تقویت سازوکارهای نظارتی موجب افزایش افشای داوطلبانه اطلاعات غیرمالی می‌گردد (عزلی و همکاران، ۱۴۰۰). علی‌رغم مزایای بالقوه برای بازار سرمایه و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی بین شرکت‌ها و استفاده‌کنندگان اطلاعات خارجی، حساب‌برسان ممکن است افشای داوطلبانه را به‌عنوان یک عامل که ریسک حسابرسی را افزایش می‌دهد، در نظر بگیرند. هنگام حسابرسی، حساب‌برسان مستقل ارزیابی می‌کنند که آیا صورت‌های مالی مطابق با اصول پذیرفته‌شده حسابداری تهیه‌شده است یا خیر. در حین انجام این کار، حساب‌برسان مستقل یک مدل ریسک حسابرسی ایجاد می‌کنند، که ریسک‌های ذاتی و کنترلی شرکت را برای تعیین سطح خطر عدم کشف در نظر می‌گیرد (وو و لی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹).

پیچیدگی حسابداری یکی از عناصر اولیه‌ای است که ممکن است بر ریسک حسابرسی تأثیر بگذارد. همان‌طور که در تحقیقات هویتاش و هویتاش<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) نشان داده‌شده است، که ارتباطات اقتصادی از طریق تعداد و کمیت تراکنش‌ها یا رویدادهای حسابداری باعث پیچیدگی می‌شود. به همین ترتیب، اگر مدیریت داوطلبانه اطلاعاتی را که در صورت‌های مالی گنجانده‌شده است، افشا کرده باشد، این امر ممکن است عاملی باشد که ریسک حسابرسی را افزایش دهد. هنگام ارزیابی خطر، حساب‌برسان باید دقیق و مراقب باشند، زیرا تعیین نهایی نتیجه حسابرسی بر قضاوت حساب‌برسان استوار است (مرادی و عظیمی مقدم، ۱۳۹۰). بنابراین،

---

<sup>1</sup> Lang & Lundholm

<sup>2</sup> Frankel et al

<sup>3</sup> Hwang & Kim

<sup>4</sup> Woo & Lee

<sup>5</sup> Hoitash & Hoitash

اگر حساب‌رسان متوجه شوند که شرکت دارای ریسک‌های ذاتی در سطح بالایی است که ناشی از پیش‌قدمی افشای داوطلبانه مدیریت است، میزان کاری را که برای حساب‌رسی یک شرکت انجام می‌دهند افزایش می‌دهند (کیم<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷).

اثرات تغییرات آب و هوایی در حال حاضر برای اکوسیستم‌ها، جوامع و اقتصاد جهانی ویران‌گر است. تغییرات اقلیمی دیگر صرفاً یک تهدید بالقوه نیست که در آینده دور قابل‌رسیدگی باشد، بلکه یک مسئله فعلی و مبرم است که در ایران به دلیل تغییر الگوی بارش، افزایش دما و اثرات مستقیم بر بخش کشاورزی و صنایع، اهمیت عملی و فوری یافته است. در واقع، افزایش دمای جهانی ۱.۵ درجه سانتی‌گراد در مقایسه با سطوح ماقبل صنعتی تأثیر قابل‌توجهی بر منابع آب، امنیت غذایی، کیفیت زندگی، سلامت و اقتصاد جهانی نسل فعلی و بعدی خواهد داشت (ناسا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). لذا، مدیریت کربن در مورد گازهای گلخانه‌ای به‌عنوان یک تابع مدیریتی جدید جهت دستیابی به کاهش کربن، مورد توجه بسیاری از پژوهشگران، نهادهای بین‌المللی، سازمان‌ها و به‌طور خاص شرکت‌ها قرار گرفته است. خطرهای ناشی از تغییرات اقلیمی و انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌طور فزاینده‌ای در ارزیابی ریسک‌بناگاه‌ها و فرآیندهای نظارتی، از جمله حساب‌رسی، وارد شده‌اند (الشهرانی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۴). از آنجایی که افشای کربن‌زایی باعث افزایش پیچیدگی حساب‌رسی می‌شود و ریسک حساب‌رسی بیشتری را نسبت به عدم افشا برای شرکت‌ها به همراه دارد، حساب‌رسان مستقل باید صحت اطلاعاتی را که شرکت‌ها برای گزارش انتخاب می‌کنند را تایید کرده که منجر به ساعات حساب‌رسی بیشتر می‌شود. افشای اطلاعات کربن‌زایی، به دلیل ماهیت برآوردی و نبود استانداردهای یکنواخت، به‌عنوان یک ریسک ذاتی در حساب‌رسی تلقی شده و منجر به افزایش تلاش حساب‌رسی می‌شود. برنامه‌های کاهش کربن و گزارش تولید گازهای گلخانه‌ای به‌سرعت در پاسخ به تغییرات آب‌وهوا و گرم شدن زمین گسترش پیدا کرده است. این تحول‌ها تا حدودی به تقاضای نهادها و ملاحظه‌های ایجاد ارزش بستگی دارند (حجازی و جعفری نسب کرمانی، ۱۳۹۷). شرکت‌هایی که داوطلبانه در افشای اطلاعات مربوط به گازهای گلخانه‌ای شرکت می‌کنند، انتظار می‌رود که نیازمند ساعات بیشتری برای حساب‌رسی باشند (کیم، ۲۰۱۷).

---

<sup>1</sup> Kim

<sup>2</sup> NASA

<sup>3</sup> Alshahrani et al

با وجود اینکه زنان مهارت‌های خوبی برای فعالیت در حرفه حسابرسی دارند، اما موانع ورود به این حرفه منجر به کمتر نمایان شدن زنان نسبت به مردان در سطوح ارشد موسسات حسابرسی شده است. همانطور که توسط هاینس<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) بیان شده است، تفاوت سلسله مراتب جنسیتی به دلیل تصویرهایی که از زنان وجود دارد مانند ضعف، وابستگی و احساسات، موجب شده حضور زنان در حرفه حسابداری و حسابرسی در دهه‌های مختلف با کشمکش‌های زیادی مواجه شود. پس از رشد فراوان در دهه‌های اخیر در حسابداری و سایر حرفه‌های خدماتی، موانع پیشرفت واقعی برای زنان در حرفه حسابرسی همچنان باقی است و تغییر توازن جنسیتی ساده نیست، همچنین تغییرهای کمی در تعداد زنان حسابرسان با وجود تحولات جنسیتی در سلسله مراتب حرفه‌ای، همراه نبوده است. زنان برای رسیدن به موقعیت‌های ممتاز در حرفه حسابرسی با مشکل‌های بیشتری مواجه می‌شوند، زیرا ارزیابی فرصت‌های ارتقاء شغلی نه تنها شامل مهارت‌های فنی و مدیریتی می‌شود، بلکه یکپارچه کردن در فرآیندهای سازمانی غیر رسمی و رسمی را نیز شامل می‌شود که به طور سیستماتیک حسابرسانی که دارای تعهدهای خانوادگی هستند را دچار مشکل می‌کند (حق‌بین و همکاران، ۱۴۰۱). با این حال، اندک مطالعات پیشین انجام شده درباره تفاوت‌های جنسیتی در بازار حسابرسی نتایج متناقضی را در برداشت. برخی از مطالعات نشان دادند که حسابرسان زن محتاط‌تر بوده و حسابرسی با کیفیت بالاتری نسبت به حسابرسان مرد ارائه می‌دهند (سان و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱؛ نiskanen و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱؛ ایتونن و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳؛ هاردیس و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲، ۲۰۱۶). اما سایر مطالعات تفاوت معناداری بین حسابرسان زن و مرد پیدا نکرده‌اند (آدونل و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۰۱؛ گال و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۳، هوته گیندره و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۷). حسابرسان زن در مواجهه با اطلاعات پیچیده و غیرمالی، آستانه اهمیت محافظه کارانه تری اتخاذ می‌نمایند. این رفتارهای محتاطانه و وسواسانه زنان در رسیدگی‌ها می‌تواند بر ساعات کار تیم حسابرسی تأثیر بگذارد، چراکه این امر نیازمند تلاش و دقت بیشتری می‌باشد.

<sup>1</sup> Haynes

<sup>2</sup> Sun et al

<sup>3</sup> Niskanen et al

<sup>4</sup> Ittonen et al

<sup>5</sup> Hardies et al

<sup>6</sup> O'Donnell et al

<sup>7</sup> Gul et al

<sup>8</sup> Hottegindre et al

با توجه به موارد ذکرشده، تأثیر اطلاعات کربن‌زایی بر ساعات حسابرسی و همچنین بررسی نقش تعدیل‌کنندگی حسابرسان زن در این خصوص، در عمده مطالعات صورت‌گرفته داخلی علی‌رغم وجود ظرفیت‌های مناسب در ایران نادیده انگاشته شده است. پژوهش حاضر به‌عنوان یکی از نخستین مطالعاتی که به‌طور همزمان به افشای اطلاعات کربن‌زایی و نقش جنسیت حسابرسان می‌پردازد، تلاش دارد این خلأ پژوهشی را پوشش دهد. این مطالعه از چند طریق به ادبیات پژوهش کمک می‌کند:

اول، مطالعات مبتنی بر ادراک مدیریتی در زمینه اطلاعات کربن‌زایی و ساعات کار حسابرسی را بسط می‌دهد و نشان می‌دهد که در بستر خاص ایران، با وجود ساختارهای نظارتی و کیفیت متفاوت گزارشگری، این ارتباط می‌تواند شدت و ابعاد خاصی داشته باشد. دوم، ادبیات موجود در مورد اطلاعات کربن‌زایی را غنی می‌سازد و ایده‌های جدیدی را برای انجام پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌نماید؛ به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند ارتباط میان پایداری شرکتی، کاهش ریسک‌های محیطی و پاسخگویی سازمان‌ها در شرایط اقتصاد ایران. سوم، گسترش افق مطالعات مرتبط با حسابرسان زن و نقش تعدیلی آن‌ها بر تأثیر اطلاعات کربن‌زایی بر ساعات حسابرسی را دنبال می‌کند؛ موضوعی که تاکنون در ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته و می‌تواند پیامدهای حرفه‌ای مهمی برای ارتقای جایگاه زنان در حرفه حسابرسی داشته باشد. نهایتاً، این پژوهش سیاست‌ها و پیامدهای عملی ارزشمندی برای مؤسسات حسابرسی، سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی ایران عرضه می‌کند و در بهبود فرآیندهای حسابرسی، افزایش شفافیت در گزارشگری و ارتقای اعتماد سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه کشور نقش آفرین است.

در ادامه پس از ارائه مبانی نظری و مرور ادبیات پژوهش و بسط فرضیه‌ها، روش‌شناسی، یافته‌های پژوهش و در پایان نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه می‌گردد.

### مبانی نظری، پیشینه تجربی و بسط فرضیه‌ها

کربن‌زایی برای سهامدارانی که به اثرات گرمایش جهانی علاقه‌مند هستند، اهمیت فزاینده‌ای پیدا کرده است. ذینفعان انتظار اطلاعات شفاف را دارند و شرکت‌ها اغلب تعهدات واقعی خود را برای انجام تعهدات خود و افزایش تصمیمات مبتنی بر محیط خود را آشکار می‌کنند (دات و همکاران<sup>1</sup>، ۲۰۱۹). مطالعات پیشین نشان

<sup>1</sup> Datt et al

می‌دهند که افشای محیطی به‌طور مثبتی بر شهرت شرکت و رضایت سرمایه‌گذاران تأثیر می‌گذارد. ماتسومورا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) پیشنهاد می‌کنند که شرکت‌هایی که فعالانه در فعالیت‌های زیست‌محیطی درگیر می‌شوند، افزایش حاشیه‌ای در ارزش را نشان می‌دهند. هرچه شرکت‌ها بیشتر به درخواست‌های سازمان‌ها در این خصوص پاسخ دهند، هزینه‌های بیشتری در هنگام گزارش اطلاعات غیرقابل اعتماد یا نادرست در آینده متحمل خواهند شد (استانی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). راهبرد افشای اختیاری کربن، براساس فشارهای اجتماعی ذینفعان، مهم‌ترین راهبرد در افشای کارکردهای کربن از جانب شرکت‌ها می‌باشد که می‌تواند به توسعه تعاملات در سطح بازار رقابتی کمک نماید (امانی بابادی و همکاران، ۱۳۹۹). لانگ و لاند هولم (۱۹۹۶) بحث می‌کنند که افشای شرکت‌ها عدم تقارن اطلاعاتی را کاهش می‌دهد و منجر به کاهش هزینه سرمایه می‌شود. سنگوپتا<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) در پژوهش خود دریافت که افشای کامل و به‌موقع اطلاعات، تصور طلبکاران از پتانسیل شرکت برای ورشکستگی را کاهش می‌دهد، که به‌نوبه خود هزینه بدهی شرکت را کاهش می‌دهد. این مطالعه نشان می‌دهد که افشا برای شرکت‌هایی که در بازارهایی با درجه بالایی از عدم اطمینان فعالیت می‌کنند، بسیار مهم‌تر است. همچنین، مطالعات قبلی تأیید کرده‌اند که افشای داوطلبانه، ارزش شرکت را افزایش (دارو و استوتون<sup>۴</sup>، ۱۹۹۰؛ فرانکل و همکاران، ۱۹۹۵)، و هزینه حقوق صاحبان سهام (بوتوسان<sup>۵</sup>، ۱۹۹۷) و هزینه سرمایه بدهی (هوانگ و کیم، ۲۰۱۳) را کاهش می‌دهد. افشای زیست‌محیطی نه تنها ارزش شرکت را افزایش می‌دهد، بلکه نقش مهمی در کاهش ریسک‌های حساسی و بهبود دقت تصمیمات سرمایه‌گذاران دارد (حسن و عمر<sup>۶</sup>، ۲۰۲۵).

با افزایش گازهای گلخانه‌ای بسیاری از استراتژی مدیریت شرکت‌ها تحت تأثیر انتظارات و فشارهای نهادی و اجتماعی معطوف به تکنیک‌های کربن‌زدایی می‌باشد (تیموری و همکاران، ۱۳۹۷). اگرچه این احتمال وجود دارد که افشای داوطلبانه گازهای گلخانه‌ای بتواند نتیجه مثبتی به همراه داشته باشد، فرضیه مسئولیت نوع‌دوستانه نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده برای رسیدگی به مسائل زیست‌محیطی، نسبتاً گران

<sup>1</sup> Matsumura et al

<sup>2</sup> Stanny

<sup>3</sup> Sengupta

<sup>4</sup> Darrough & Stoughton

<sup>5</sup> Botosan

<sup>6</sup> Hassan & Omar

خواهد بود (او و پارک<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). لی و جون<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) در بررسی‌های خود نشان دادند که گنجاندن افشای داوطلبانه در صورت‌های مالی می‌تواند تأثیر نسبتاً زیادی بر افزایش ریسک‌های ذاتی و افزایش تأخیرهای زمانی گزارشگری حسابرسی داشته باشد. زمانی که حساب‌رسان، عملیات حسابرسی را انجام می‌دهند، از آن‌ها خواسته می‌شود که درک و دانش کافی از صاحبکاران داشته باشند تا اطمینان حاصل شود که صورت‌های مالی مطابق با اصول پذیرفته‌شده حسابداری است و هرگونه تقلب احتمالی را کشف کنند (جانستون و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳). تلاش حسابرسی با تأثیرگذاری بر فرآیند حسابرسی و بازده حسابرسی نقش مهمی در کاهش خطر حسابرسی دارد (گرامی و همکاران، ۱۴۰۱). حساب‌رسان هنگام برنامه‌ریزی حسابرسی، باید درجه مناسبی از خطر عدم کشف را به طور منصفانه ارزیابی کنند تا از هرگونه تحریف بالقوه قابل توجه بر اساس مدل ریسک حسابرسی جلوگیری کرده باشند (هوستون و همکاران، ۱۹۹۹). حساب‌رسان روش‌های مبتنی بر ریسک را برای مشتریان صنایع مالی نسبت به بخش‌های غیر مالی، بیشتر به کار می‌برند (توکل‌نیا و همکاران، ۱۳۹۲). مدل ریسک حسابرسی شامل هر دو خطر تحریف بااهمیت در صورت‌های مالی و خطر عدم کشف است. به دلیل ویژگی‌های اساسی واحد حسابرسی و محیط عملیاتی، این احتمال وجود دارد که صورت‌های مالی حاوی اطلاعات گمراه‌کننده بااهمیتی باشد. با این حال، حساب‌رسان بر ریسک عدم کشف کنترل دارند و می‌توانند میزان ریسک حسابرسی را تا حد قابل قبولی تغییر دهند. برای مثال، اگر حساب‌رسان معتقد باشند که احتمال تحریف بااهمیت وجود دارد، باید ریسک عدم کشف را پایین نگه دارند تا ریسک کلی همچنان قابل مدیریت باشد.

برای کنترل ریسک عدم کشف، حساب‌رسان تلاش‌های خود را برنامه‌ریزی می‌کنند. تعداد ساعات حسابرسی مهم‌ترین معیار برای اندازه‌گیری تلاش حسابرسی خواهد بود (کارامانیس و لنوکس<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸). تحقیقات قبلی تلاش‌های حسابرسی را با استفاده از حق‌الزحمه حسابرسی سنجیده است. با این حال، حق‌الزحمه حسابرسی با عناصر بسیاری مانند حق بیمه ریسک، هزینه‌های مسئولیت قانونی، و محیط بیرونی و داخلی بازار حسابرسی

<sup>1</sup> Oh & Park

<sup>2</sup> Lee & Jeon

<sup>3</sup> Johnstone et al

<sup>4</sup> Caramanis & Lennox

در نظر گرفته می‌شود (چوی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸؛ بیلز و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵). استین و همکاران<sup>۳</sup> (۱۹۹۴) موسسه‌های حسابرسی شده را بر اساس صنعت دسته‌بندی کردند و دریافتند که اندازه شرکت و پیچیدگی عملیاتی در هر صنعت، عوامل تعیین‌کننده اولیه زمان حسابرسی برای هر صنعت هستند. یافته‌های بل و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۱) نشان می‌دهد که ریسک حسابرسی بالا با ساعت حسابرسی بیشتر همبستگی مثبت دارد، که نشان می‌دهد ساعت حسابرسی بیشتر ممکن است خطر حسابرسی بالاتر را جبران کند. جی و مون<sup>۵</sup> (۲۰۰۶) ادعا کردند که حسابرسان تلاش حسابرسی خود را برای شرکت‌های مشتری با مشکلات عدم قطعیت افزایش می‌دهند. پارک و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) متغیرهایی را که به افزایش کل ساعت حسابرسی کمک می‌کنند، بررسی کردند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که حسابرسان در مواجهه با ریسک حسابرسی تلاش بیشتری می‌کنند.

شرکت‌هایی که داده‌های گازهای گلخانه‌ای خود را افشا می‌کنند ممکن است به دلیل افزایش حجم و تنوع اطلاعات حسابداری که باید در صورت‌های مالی آن‌ها گنجانده شود، با حسابرسی پیچیده‌تری مواجه شوند. از دیدگاه حسابرسان، با رواج بیشتر مسائل زیست‌محیطی در شرکت‌ها و درج در یادداشت‌های صورت‌های مالی، افشای اطلاعات کربن‌زایی به عنوان یک ریسک ذاتی تلقی می‌شود (کیم، ۲۰۱۷). دلیل دیگری نیز برای پیچیدگی حسابرسی وجود دارد؛ انتشار گازهای گلخانه‌ای ممکن است به عنوان یک بدهی زیست‌محیطی در نظر گرفته شود که شرکت در آینده نزدیک آن را پرداخت خواهد کرد (چوی و نو<sup>۷</sup>، ۲۰۱۶). انتشار گازهای گلخانه‌ای گاهی اوقات با دعاوی قضایی همراه است که منجر به هزینه‌های مرتبط با بازسازی سیستم‌های تولید می‌شود. از آنجایی که ذخیره هرگونه هزینه مربوط به ترمیم و بدهی‌های احتمالی در نتیجه چنین رخدادهایی باید افشا شود، فرآیند تهیه گزارش‌های مالی پیچیده‌تر خواهد شد (چوی و نو، ۲۰۱۶). افشای اطلاعات واقعی شرکت‌ها در مورد گازهای گلخانه‌ای به طور داوطلبانه نشان می‌دهد که تراکنش‌ها و عملیات حسابداری بیشتر از آنچه شرکت‌ها افشا می‌کنند، در فرآیند گزارشگری مالی

<sup>1</sup> Choi et al

<sup>2</sup> Bills et al

<sup>3</sup> Stein et al

<sup>4</sup> Bell et al

<sup>5</sup> Ji & Moon

<sup>6</sup> Park et al

<sup>7</sup> Choi & Noh

گنجانده شده است. همان‌طور که هویتاش و هویتاش (۲۰۱۸) ابراز می‌دارند، افشای اطلاعات در مورد کربن‌زایی منجر به پیچیدگی در معاملات می‌شود، لذا حسابرسان باید بررسی کنند که آیا این فرآیند از اصول پذیرفته شده حسابداری پیروی می‌کند یا خیر.

زمانی که حسابرسان به این نتیجه رسیدند که یک شرکت دارای ریسک بالایی است، به احتمال زیاد زمان بیشتری را به حسابرسی اختصاص می‌دهند (کون و کی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). کریشنان و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) دریافتند که اگر مدیریت، اطلاعات پیش‌بینی سود سالانه یا فصلی را در سال مالی قبل افشا کند، تلاش‌های حسابرسی افزایش می‌یابد. افشای اطلاعات کربن‌زایی نیز می‌تواند ریسک حسابرسی بالایی را به دنبال داشته باشد و منجر به افزایش ساعات حسابرسی شود. از آنجایی که اطلاعات موجود در افشاهای داوطلبانه ممکن است خطر تحریف با اهمیت صورت‌های مالی را افزایش دهد، حسابرسان باید تلاش‌های حسابرسی بیشتری برای کاهش خطر مواجهه و دستیابی به سطح کافی از کیفیت حسابرسی انجام دهند. سون و همکاران (۲۰۰۸) استدلال کرد که مدیران تنها اطلاعاتی را افشا می‌کنند که برای آن‌ها مفید است. ریچاردسون<sup>۳</sup> (۲۰۰۰) همچنین تأیید کرد که افشای داوطلبانه به‌طور مثبت با اقلام تعهدی اختیاری مرتبط است، به این معنی که افشای داوطلبانه عدم تقارن اطلاعاتی را کاهش نمی‌دهد، بلکه مدیران با افشای اطلاعات ذهنی که برای آن‌ها مطلوب است، فعالانه‌تر درگیر رفتار فرصت‌طلبانه هستند. لذا بنا بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش و استدلال‌های مطرح شده، فرضیه اول پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

**فرضیه اول:** اطلاعات کربن‌زایی بر ساعات کار حسابرسی تاثیر دارد.

با وجود تغییر جایگاه زنان در طول سال‌های گذشته، همچنان مسئله جنسیت به همان شدت قبل باقی مانده است. البته در این بین ورود زنان به حرفه حسابرسی، آن‌هم در تعداد قابل توجه، کاملاً قابل مشاهده بوده و سیاست‌های موسسه‌های حسابرسی به حمایت از زنان سوق پیدا کرده است، با این وجود؛ باز هم در مراتب بالای حرفه حسابرسی، هنوز هم مسائل جنسیتی باقی مانده و مورد تاکید است (برادبنت و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸). زنان نسبت به مردان ریسک‌گریزتر و در رفتار محتاط‌تر هستند. زنان در تصمیم‌گیری‌های مربوط به افشای

<sup>1</sup> Kwon & ki

<sup>2</sup> Krishnan et al

<sup>3</sup> Richardson

<sup>4</sup> Broadbent et al

اطلاعات کربن، دقت بالاتری دارند (واحد و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۵). ادبیات نظری، تفاوت‌های جنسیتی در تصمیم‌گیری حرفه‌ای را عمدتاً بر پایه نظریه ریسک‌گریزی، نظریه پردازش اطلاعات و نظریه اخلاق مراقبتی تبیین می‌کند (گیلیگان<sup>۲</sup>، ۱۹۸۲؛ هولت و تروتمن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲). بر اساس این فرضیه‌ها، محققان معتقد بودند که رفتار حساب‌برسان زن محتاطانه‌تر بوده و کیفیت حسابرسی آن‌ها بالاتر از حساب‌برسان مرد است (هولت و لاوری<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲؛ دینکی<sup>۵</sup>، ۲۰۰۷؛ ساوو-سودربرگ<sup>۶</sup>، ۲۰۱۲). تفاوت‌های جنسیتی در تیم‌های حسابرسی، اثرات قابل توجهی بر ساعت‌های اختصاص یافته به حسابرسی پیچیده دارند؛ حساب‌برسان زن با رویکرد محتاطانه‌تر، زمان بیشتری را صرف بررسی اطلاعات زیست‌محیطی می‌کنند (خاویس و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۲۵). از طرفی برخی از مطالعات همچنین نشان دادند که کیفیت حسابرسی حساب‌برسان مرد بالاتر از حساب‌برسان زن است (چانگ و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۰۱؛ گلد و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۰۹؛ هاردیس و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۰؛ حسین و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۶؛ یه و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۱؛ ژانگ و همکاران<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۴). در این راستا، چانگ و همکاران (۲۰۰۱) نشان دادند که شرکای حسابرسی زن در یک کار حسابرسی پیچیده اطلاعات را کارآمدتر از شرکای حسابرسی مرد پردازش می‌کنند، اما همچنین دریافتند که شرکای حسابرسی مرد قضاوت حسابرسی دقیق‌تری از خود نشان می‌دهند. در حرفه حسابرسی، این ویژگی رفتاری می‌تواند به صورت پذیرش آستانه اهمیت پایین‌تر، افزایش حجم آزمون‌ها، انتخاب نمونه‌های بزرگ‌تر و صرف ساعات کاری بیشتر بروز یابد. طبق تحقیقات انجمن بازرسان رسمی ثقلب آمریکا<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۰) زنان در مقایسه با مردان کمتر در فرآیند ثقلب درگیر می‌شوند. از این رو، می‌توان نتیجه گرفت حساب‌برسان زن در حسابرسی از مردان ریسک‌گریزتر هستند. از منظر نظریه اقتصاد اطلاعات، اطلاعات کربن‌زایی به دلیل ماهیت غیرمالی، پیچیدگی

<sup>1</sup> Waheed et al

<sup>2</sup> Gilligan

<sup>3</sup> Holt & Trotman

<sup>4</sup> Holt & Laury

<sup>5</sup> Dinky

<sup>6</sup> Sa'Ve-So'derbergh

<sup>7</sup> Khavis et al

<sup>8</sup> Chung et al

<sup>9</sup> Gold et al

<sup>10</sup> Hardies et al

<sup>11</sup> Hossain et al

<sup>12</sup> Ye et al

<sup>13</sup> Zhang et al

<sup>14</sup> ACFE

اندازه‌گیری، عدم یکنواختی استانداردها و ریسک بالای تحریف، سطح عدم اطمینان حساب‌رسی را افزایش می‌دهد (بوتوسان<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷؛ دالیوال و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). این موضوع می‌تواند ناشی از نظریه‌های جامعه‌شناسی در باب رابطه‌ی اخلاق و جنسیت باشد که بیان می‌دارند زمانی که زنان عملی را تقبیح می‌کنند، نسبت به اعتقادات خود پافشاری بیشتری به عمل می‌آورند و استانداردهای اخلاقی بالاتری نسبت به مردان دارند. علاوه بر این، نظریه‌های جامعه‌شناختی مرتبط با اخلاق و جنسیت بیان می‌دارند که زنان در مواجهه با مسائل اخلاقی، پایبندی بیشتری به اصول حرفه‌ای از خود نشان داده و در برابر فشارهای مدیریت صاحب‌کار مقاومت بالاتری دارند (گیلیگان، ۱۹۸۲؛ برادنت و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸). فارغ از تاثیر تبعیض‌های جنسیتی، تحقیقات نشان می‌دهند که زنان و به‌ویژه حساب‌رسان زن ریسک‌گریزتر هستند. از این رو، در عمل آستانه‌ی اهمیت کمتری را می‌پذیرند و نسبت به حساب‌رسان مرد، نمونه‌های بزرگتری را انتخاب می‌کنند که می‌توانند تأثیر افشای زیست‌محیطی بر ساعات حساب‌رسی را به طور قابل توجهی تعدیل کنند. از منظر نظریه پردازش اطلاعات، تفاوت‌های شناختی میان زنان و مردان سبب می‌شود زنان در تحلیل اطلاعات پیچیده و چندبعدی، مانند اطلاعات زیست‌محیطی و کربن‌زایی، رویکردی دقیق‌تر و جامع‌تر اتخاذ کنند (ایتونن و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳). این موضوع می‌تواند منجر به کشف و گزارش تعداد بیشتری اشتباه و تقلب بااهمیت توسط حساب‌رسان زن شود (محمدی، ۱۳۹۹).

جنسیت تأثیر قابل توجهی بر شیوه‌های جمع‌آوری و پردازش اطلاعات دارد. شیوه‌های پردازش اطلاعات در زنان نسبت به مردان متفاوت است. تفاوت‌های جنسیتی تأثیر معناداری بر خنثی نمودن اثر مدیریت حساب‌رسی و کشف مدیریت سود توسط حساب‌رسان دارد، به طوری که حساب‌رسان زن عملکرد بهتری در کشف مدیریت سود و خنثی نمودن اثر مدیریت حساب‌رسی صاحب‌کار از خود نشان می‌دهند. این موارد می‌تواند تأثیر بااهمیتی در نحوه تعیین اعضای تیم حساب‌رسی، تقسیم وظایف بین اعضای تیم و دستمزد پرداختی به آنان داشته باشد (خواجوی و احمدی فارسانی، ۱۴۰۰). هاردیس و همکاران (۲۰۱۲) دریافتند که حساب‌رسان زن می‌توانند گزارش‌های نادرست بیشتری را کشف کنند و حساب‌رسان مرد دقت بیشتری در قضاوت درباره گزارش‌های نادرست نشان می‌دهند. نیسکانن و همکاران (۲۰۱۱) دریافتند که گزارش درآمد ارائه‌شده

<sup>1</sup> Botosan

<sup>2</sup> Dhaliwal et al

<sup>3</sup> Broadbent et al

<sup>4</sup> Eitonen et al

توسط حسابرسان زن محتاطانه تر است. ایتونن و همکاران (۲۰۱۳) دریافتند که صورت‌های مالی حسابرسی شده توسط حسابرسان زن دارای اقلام تعهدی غیرعادی مطلق کمتری است و حسابرسان زن می‌توانند مدیریت سود مشتریان را به سمت بالا و پایین محدود کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که حسابرسان زن ممکن است مکانیزم محدودیت برای مدیریت سود باشند. از این رو انتظار می‌رود حسابرس زن تاثیر اطلاعات کربن‌زایی بر ساعت حسابرسی را تعدیل نماید، لذا فرضیه دوم به صورت زیر می‌باشد:

**فرضیه دوم:** حضور حسابرس زن، اثر اطلاعات کربن‌زایی بر ساعات کار حسابرسی را تقویت می‌کند.

## روش شناسی

این پژوهش از نوع تحقیقات کمی با تحلیل توصیفی و استنباطی است که از رگرسیون خطی چندگانه و تحلیل رگرسیون تعدیلی با کنترل اثرات ثابت سال و صنعت استفاده می‌کند. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار ایویوز نسخه ۱۲ استفاده شد. در این تحقیق از داده‌های ثانویه مندرج در گزارش‌های سالانه مجامع و گزارش‌های مالی شرکت‌های تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق تهران طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۴۰۱ استفاده شده است. منبع داده‌ها سایت کدال، نرم‌افزار ره‌آورد نوین و سایت سازمان بورس بود.

در این پژوهش کلیه شرکت‌هایی که دارای شروط پنج‌گانه ما بودند در تحلیل‌های آماری استفاده شدند: ۱. پایان سال مالی آن‌ها منطبق با آخرین روز اسفند ماه باشد. ۲. جزء شرکت‌های مالی (مثل بانک‌ها، موسسات بیمه) و شرکت‌های سرمایه‌گذاری و خدماتی نباشند. ۳. در طی دوره مورد بررسی تغییر سال مالی یا تغییر فعالیت نداشته باشند. ۴. وقفه معاملاتی بیش از ۳ ماه نداشته باشند. ۵. اطلاعات مربوط به متغیرهای انتخاب شده در دسترس باشند، به عنوان نمونه انتخاب و بقیه حذف شده‌اند.

با توجه به محدودیت‌های اعمال شده و سایر اطلاعات مورد نیاز تعداد ۱۰۴ شرکت انتخاب شد و نمونه پژوهش شامل ۶۲۴ سال-شرکت می‌باشد. به منظور بررسی کفایت حجم نمونه، تحلیل توان آماری<sup>۱</sup> برای مدل رگرسیون چندمتغیره پژوهش انجام شد. با فرض سطح معناداری ۰.۰۵، توان آماری ۰.۸۰ و اندازه اثر کوچک تا متوسط ( $f^2 = 0.05$ )، حداقل حجم نمونه مورد نیاز برای شناسایی اثر تعاملی متغیرهای پژوهش حدود ۹۰ مشاهده برآورد می‌شود. با توجه به اینکه نمونه پژوهش شامل ۱۰۴ شرکت طی دوره زمانی

<sup>1</sup> Power Analysis

شش ساله می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که حجم نمونه مورد استفاده از توان آماری کافی برای آزمون فرضیه‌های پژوهش برخوردار است.

### مدل‌های آزمون فرضیه‌ها:

در این پژوهش برای آزمون فرضیه‌های پژوهش، به ترتیب از مدل‌های رگرسیونی زیر استفاده شده است:

#### مدل (۱)

$$AH_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Ca_{i,t} + \beta_2 Size_{i,t} + \beta_3 lev_{i,t} + \beta_4 Roa_{i,t} + \beta_5 Repu_{i,t} + \sum \alpha_t year + \sum \alpha_t ind + \varepsilon_{i,t}$$

#### مدل (۲)

$$AH_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Ca_{i,t} + \beta_2 Female_{i,t} + \beta_3 (Ca_{i,t} * Female_{i,t}) + \beta_4 Size_{i,t} + \beta_5 lev_{i,t} + \beta_6 Roa_{i,t} + \beta_7 Repu_{i,t} + \sum \alpha_t year + \sum \alpha_t ind + \varepsilon_{i,t}$$

#### متغیر وابسته:

ساعات کار تیم حسابرسی (AH): به صورت مجموع ساعات ثبت شده کلیه اعضای تیم حسابرسی (شامل شریک، مدیر حسابرسی، سرپرست و حسابرسان) برای هر صاحبکار در طول دوره حسابرسی اندازه‌گیری می‌شود. این اطلاعات از کاربرگ‌های رسمی ثبت زمان مؤسسات حسابرسی مربوطه استخراج گردیده که در آن ساعات کار واقعی صرف شده برای هر مأموریت حسابرسی به تفکیک افراد ثبت می‌شود. سپس، به منظور کاهش چولگی داده‌ها و همگن‌سازی واریانس، لگاریتم طبیعی مجموع ساعات کار تیم حسابرسی برای هر شرکت-سال محاسبه و به عنوان متغیر ساعات کار حسابرسی در مدل‌های پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است (کیم و همکاران، ۲۰۲۳).

#### متغیر مستقل:

کربن‌زایی (Ca): مشابه با کیم و همکاران (۲۰۲۳)، اگر شرکت اطلاعات مربوط به کربن‌زایی و گازهای گلخانه‌ای و هرگونه سیاست‌ها و تحقیقات مربوط به کنترل آلودگی‌های زیست محیطی در این خصوص را که به صورت تلویحی نشان از کربن‌زایی فعلی آن‌ها باشد را به طور داوطلبانه افشا کند، عدد ۱ در غیر اینصورت عدد ۰ می‌گیرد. انتخاب این نحوه اندازه‌گیری برای متغیر کربن‌زایی از چند منظر قابل توجیه است.

نخست، در ایران الزام قانونی یا استاندارد گزارشگری الزام آور برای افشای میزان واقعی انتشار گازهای گلخانه‌ای وجود ندارد و اطلاعات منتشرشده توسط شرکت‌ها از نظر قالب، واحد اندازه‌گیری و دوره گزارش، ناهمگن و غیرقابل مقایسه است؛ از این رو، استفاده از متغیرهای پیوسته مبتنی بر میزان واقعی انتشار می‌تواند منجر به خطای اندازه‌گیری قابل توجه شود. دوم، تمرکز نظری پژوهش بر پیامدهای حساسی افشای اطلاعات کربن‌زایی به عنوان یک تصمیم گزارشگری و سیگنال شفافیت شرکت است، نه بر شدت واقعی آلودگی زیست‌محیطی. سوم، استفاده از متغیرهای مجازی مبتنی بر افشا در پژوهش‌های پیشین مرتبط با افشای محیط‌زیستی و حساسی در بازارهای نوظهور رویه‌ای رایج محسوب می‌شود (آکار و تمیز<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰؛ لاورین و مونتسینوس-پیارسه<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱؛ لیو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳؛ آداردور و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۵). بر این اساس، متغیر صفر و یک انتخابی آگاهانه و سازگار با اهداف پژوهش و محدودیت‌های نهادی محیط مورد مطالعه است.

### متغیر تعدیل‌گر:

حسابرسان زن (Female): اگر در تیم حساسی که عملیات حساسی شرکت را به عهده داشته‌اند، حسابرسان زن وجود داشته باشند عدد ۱ و در غیر اینصورت عدد ۰ می‌گیرد. اطلاعات این داده از طریق موسسات حساسی صاحبکار و تخصیص ساعات کارکرد پرسنل در پروژه حساسی مربوطه جمع‌آوری می‌گردد.

### متغیرهای کنترلی:

اندازه شرکت (Fsize): برابر لگاریتم مجموع ارزش بازار دارایی‌های شرکت است. اندازه شرکت معمولاً بر پیچیدگی حساسی و میزان منابع مورد نیاز برای انجام رسیدگی اثر می‌گذارد. شرکت‌های بزرگ‌تر معمولاً عملیات پیچیده‌تر و تراکنش‌های بیشتری دارند که می‌تواند ساعات حساسی را افزایش دهد.

<sup>1</sup> Acar & Temiz

<sup>2</sup> Lavin & Montecinos-Pearce

<sup>3</sup> Liu et al

<sup>4</sup> Adardour et al

بنابراین، کنترل اندازه شرکت به منظور جداسازی اثرات ناشی از مقیاس عملیات بر ساعات حسابرسی ضروری است.

اهرم مالی (Lev): برابر نسبت بدهی‌ها بر دارایی‌ها می‌باشد. سطح بدهی شرکت می‌تواند ریسک مالی و نگرانی‌های طلبکاران را افزایش دهد و به طور بالقوه اثر اطلاعات کربن‌زایی بر تصمیمات حسابرسان را تعدیل کند. شرکت‌های با اهرم مالی بالاتر معمولاً نیازمند بررسی دقیق‌تر صورت‌های مالی هستند تا ریسک‌های مرتبط با بدهی کنترل شود.

بازده دارایی‌ها (ROA): به صورت نسبت سود خالص شرکت به ارزش دفتری دارایی‌های شرکت محاسبه می‌گردد. بازده دارایی‌ها نمایانگر عملکرد اقتصادی شرکت است و می‌تواند بر میزان ریسک و دقت حسابرسی اثر بگذارد. شرکت‌هایی با بازده پایین ممکن است نیازمند توجه بیشتر حسابرسان برای شناسایی ریسک‌های ذاتی و خطاهای بالقوه باشند.

شهرت موسسه حسابرسی (Repu): مشابه خواجوی و همکاران (۱۳۹۸)، در صورتی که موسسه حسابرسی جزء ۲۰ درصد موسسه برتر از نظر حجم درآمد باشد عدد ۱ و در غیر اینصورت عدد صفر می‌گیرد. درآمدهای موسسه حسابرسی از سایت جامعه حسابداران رسمی استخراج شده است. موسسات حسابرسی با شهرت بالاتر تمایل دارند استانداردهای کیفیت حسابرسی را رعایت کنند و ممکن است ساعات بیشتری برای حسابرسی شرکت‌ها صرف کنند تا اعتبار حرفه‌ای خود را حفظ نمایند. بنابراین کنترل این متغیر کمک می‌کند تا اثر اطلاعات کربن‌زایی و نقش حسابرسان زن بر ساعات حسابرسی مستقل از کیفیت و شهرت موسسه حسابرسی سنجیده شود.

## یافته‌های پژوهش

### آماره‌های توصیفی

خلاصه آماره‌های توصیفی در نگاره شماره ۱، ارائه شده است. میانگین متغیر اطلاعات کربن‌زایی، ۰.۳۱ می‌باشد که نشان از علاقه کم شرکت‌ها به افشای این موضوع مهم است. میانگین ساعات حسابرسی ۳.۹۹۸ می‌باشد که نشان می‌دهد موسسات حسابرسی به طور متوسط زمان زیادی صرف عملیات حسابرسی صاحبکاران می‌نمایند. میانگین متغیر حسابرس زن برابر ۰.۳۸ است، که نشان‌دهنده حضور قابل توجه زنان

در حرفه حسابرسی و نیز سیاست‌های حمایتی موسسات حسابرسی در قبال استخدام زنان تحصیل کرده در رشته‌های مالی است.

### نگاره ۱: آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

Table 1: Descriptive Statistics of the Research Variables

نام متغیر	نماد	میانگین	میان	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
ساعات کار حسابرسی	AH	۳/۹۹۸	۳/۸۰۵	۰/۱۹۸	۳/۶۸۱	۴/۴۳۱
اندازه شرکت	Fsize	۱۴/۹۸۲	۱۴/۷۶۰	۱/۸۳۳	۱۱/۰۲۶	۲۰/۸۵۴
اهرم مالی	Lev	۰/۵۱۲	۰/۵۰۷	۰/۲۱۶	۰/۱۰۰	۵/۱۲۶
بازده دارایی‌ها	ROA	۰/۱۵۴	۰/۱۲۲	۰/۲۱۳	-۰/۴۵۶	۰/۷۱۲
توزیع فراوانی						
		صفر	یک			
کربن‌زایی	Ca	۶۹٪	۳۱٪			
حسابرس زن	Female	۶۲٪	۳۸٪			
شهرت حسابر	Repu	۶۶٪	۳۴٪			

همان‌گونه که در نگاره بالا مشاهده می‌شود، درصد بالایی از مشاهدات برای متغیرهای افشای اطلاعات کربن‌زایی، حضور حسابر زن در تیم حسابرسی و شهرت حسابر دارای مقدار صفر می‌باشند. این توزیع نامتقارن، بازتاب‌دهنده شرایط نهادی و ساختاری بازار سرمایه و حرفه حسابرسی در ایران است. افشای اطلاعات کربن‌زایی در ایران ماهیتی داوطلبانه داشته و فاقد الزامات قانونی الزام‌آور است؛ از این رو، بخش قابل توجهی از شرکت‌ها اقدام به افشای این اطلاعات نمی‌کنند. همچنین، ترکیب جنسیتی تیم‌های حسابرسی و تمرکز درآمد در تعداد محدودی از مؤسسات حسابرسی بزرگ، منجر به توزیع نامتوازن متغیرهای حضور حسابر زن و شهرت حسابر شده است. لازم به ذکر است که وجود این عدم توازن ذاتی در متغیرهای مجازی، تا زمانی که واریانس کافی در داده‌ها وجود داشته باشد، منجر به نقض فروض رگرسیون خطی نمی‌شود.

### نتایج آزمون فرضیه‌ها

مدل رگرسیونی پژوهش به روش خطای استاندارد مقاوم تخمین زده شده است. این رویکرد مشکل ناهمگونی و خود همبستگی را حل می‌کند (پترسن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). علاوه بر این، ضریب تورم واریانس (VIF) برای تشخیص چند خطی بین متغیرهای مستقل استفاده شد. در تمام مدل‌های تخمین زده شده، این ضریب کمتر از عدد ۱۰ است، که نشان می‌دهد چند خطی بودن معنی‌دار نیست. معنی‌دار بودن آماره آزمون فیشر، اهمیت کلی مدل را در فاصله اطمینان ۹۹ درصد نشان می‌دهد. در نگاره ۲ نتایج تخمین مدل ارائه گردید.

نتایج آزمون مدل اول نشان می‌دهد که مدل بیش از ۴۸ درصد از تغییرات متغیر وابسته را تبیین می‌کند. ضریب و آماره t اطلاعات کربن‌زایی به ترتیب برابر ۳.۱۲۶ و ۲.۴۷۸ است که نشان دهنده پذیرش فرضیه اول است. این نتیجه را می‌توان اینگونه تفسیر کرد که حساب‌رسانی که شرکت‌های با افشای اطلاعات کربن‌زایی را حسابرسی می‌کنند، با تشخیص اینکه در معرض ریسک حسابرسی بیشتری قرار دارند، مقدار زمان مصرفی برای عملیات حسابرسی را افزایش می‌دهند، که مطابق با یافته‌های هویتاش و هویتاش (۲۰۱۸) و کیم (۲۰۱۷) می‌باشد؛ که توضیح می‌دهند افزایش کمیّت و تنوع اطلاعاتی که شرکت‌ها به طور داوطلبانه و غیر داوطلبانه ارائه می‌دهند منجر به افزایش پیچیدگی حسابرسی می‌شود. همچنین الدین و همکاران (۲۰۲۱) نشان می‌دهند که افشای اطلاعات به طور داوطلبانه به واقعیت مبهم اقتصادی شرکت‌ها که ناشی از پیچیدگی است می‌افزاید. بنابراین، میزان ساعات حسابرسی در نتیجه گزارش مسئولیت زیست محیطی به دلیل پیچیدگی فزاینده حسابرسی افزایش می‌یابد. همچنین متغیرهای کنترلی اندازه شرکت و شهرت حسابرس به ترتیب دارای ارتباط مثبت و منفی معنی‌دار با ساعات حسابرسی می‌باشد و سایر متغیرهای کنترلی ارتباط معنی‌داری با ساعات حسابرسی ندارند.

نتایج آزمون مدل دوم نشان می‌دهد که مدل بیش از ۴۱ درصد از تغییرات متغیر وابسته را تبیین می‌کند. ضریب و آماره t برای تعامل حساب‌رسان زن با اطلاعات کربن‌زایی به ترتیب برابر ۰.۷۶۶ و ۲.۶۹۳ است که نشان دهنده پذیرش فرضیه دوم است. می‌توان استدلال کرد که دلیل اینکه زنان عموماً نسبت به مردان ریسک‌گریزتر هستند، رفتارهای محتاطانه و وسواسانه بیشتری را حین رسیدگی‌های خود اعمال می‌کنند

<sup>1</sup> Petersen

که در مواجهه با ارائه اطلاعات کربن‌زایی از سوی مدیر تلاش و دقت بیشتری صرف خواهند کرد تا ریسک دعاوی حقوقی را کاهش دهند، این امر می‌تواند منجر به افزایش ساعات کار تیم حسابرسی گردد. این یافته مشابه با چانگ و همکاران (۲۰۰۱)، هولت و لآوری (۲۰۰۲)، دینکی (۲۰۰۷)، نیسکانن و همکاران (۲۰۱۱)، هاردیس و همکاران (۲۰۱۲)، ساو-سودربرگ (۲۰۱۲) و خواجه‌وی و احمدی فارسانی (۱۴۰۰) می‌باشد. همچنین متغیر کنترلی شهرت حسابرسان دارای ارتباط معنی‌دار و منفی با ساعات حسابرسی می‌باشد و سایر متغیرهای کنترلی ارتباط معنی‌داری با ساعات حسابرسی ندارند.

### تکراه ۲: نتایج برآورد مدل‌های آزمون فرضیه‌ها

Table 2: Estimation Results of the Hypothesis Testing Models

متغیر	مدل اول		مدل دوم		مقدار P	
	برآورد ضریب	آماره t	نوع رابطه	برآورد ضریب		آماره t
عرض از مبدا	۱۵/۱۲۵	۳/۱۵۲	معنی‌دار و مثبت	۱۶/۱۴۳	۳/۶۶۷	معنی‌دار و مثبت
کربن‌زایی	۳/۱۲۶	۲/۴۷۸	معنی‌دار و مثبت	۵/۸۶۰	۳/۴۰۲	معنی‌دار و مثبت
حسابرس زن	-	-	-	۱/۰۰۳	۱/۷۸۵	بی‌معنی
اثر تعاملی اطلاعات کربن‌زایی و حسابرس زن	-	-	-	۰/۷۶۶	۲/۶۹۳	معنی‌دار و مثبت
اندازه شرکت	۰/۲۵۹	۳/۱۲۲	معنی‌دار و مثبت	۰/۱۹۴	۱/۲۵۰	بی‌معنی
اهرم مالی	-۰/۰۱۲	-۰/۳۴۱	بی‌معنی	-۰/۰۵۲	-۱/۶۵۴	بی‌معنی
بازده دارایی‌ها	-۰/۰۱۴	-۰/۴۵۱	بی‌معنی	-۰/۰۷۸	-۰/۸۹۹	بی‌معنی

معنی دار و منفی	-۳/۳۱۴	-۱/۰۹۲	معنی دار و منفی	-۲/۴۵۵	-۰/۸۰۶	شهرت حساب‌رس
	۲۳/۶۵۴			۲۶/۸۱۴		آماره معنی داری مدل
	۰/۰۰۰			۰/۰۰۰		P-مقدار
	۰/۴۱۱			۰/۴۸۵		ضریب تعیین تعدیل شده
	کنترل شد			کنترل شد		اثرات سال و صنعت

### بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه به بررسی تاثیر اطلاعات کربن‌زایی بر ساعات حساب‌رسی می‌پردازد. فعالیت‌های انتشار داوطلبانه اطلاعات، عدم تقارن اطلاعاتی در بازار و هزینه سرمایه و بدهی را کاهش می‌دهد. باین حال، علاقه مدیران برای افشای اطلاعات کربن‌زایی ممکن است توسط حساب‌رسان به‌عنوان ریسک حساب‌رسی بالاتر تلقی شود، زیرا هر عاملی که بر گزارشگری مالی تأثیر بگذارد، منجر به افزایش ریسک ذاتی می‌شود که نیازمند تلاش‌های حساب‌رسی بیشتری است. بنابراین، این مطالعه ارزیابی می‌کند که آیا افشای اطلاعات کربن‌زایی به‌عنوان عاملی که ریسک حساب‌رسی را افزایش می‌دهد باعث افزایش ساعات حساب‌رسی خواهد شد؟ همچنین با توجه به ریسک گریز بودن حساب‌رسان زن و رفتارهای محتاطانه آنان، اثر اطلاعات کربن‌زایی بر ساعات حساب‌رسی تعدیل خواهد شد؟ با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های ۱۰۴ شرکت بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۶ الی ۱۴۰۱، نتیجه فرضیه اول پژوهش نشان می‌دهد که حساب‌رسان تلاش بیشتری در نتیجه افشای اطلاعات مدیران در مورد کربن‌زایی، به دلیل افزایش پیچیدگی محیط حساب‌رسی انجام می‌دهند. ادبیات نشان داده است که زنان نسبت به مردان به دلیل خصوصیات ریز بینانه بیشتر توانایی کشف تحریف‌های بیشتری را دارند، آن‌ها محافظ کارتر بوده و در خصوص دعاوی حقوقی و ارزیابی عملکرد خود استرس بیشتری دارند (سان و همکاران، ۲۰۱۱؛ نیسکانن و همکاران، ۲۰۱۱). در این خصوص نتایج فرضیه دوم پژوهش ما نشان داد وجود حساب‌رس زن در تیم حساب‌رسی اثر اطلاعات کربن‌زایی بر ساعات حساب‌رسی

را تقویت خواهد کرد. زمانی که حسابرسان زن اطلاعات بیشتری از سوی مدیران دریافت می‌کنند برای پوشش ریسک ذاتی اطلاعات، تلاش بیشتری را صرف خواهند کرد که منجر به افزایش ساعات کار تیم حسابرسی خواهند شد. حضور زنان در تیم حسابرسی، موجب تحمیل هزینه‌های نمایندگی بیشتر به شرکت می‌گردد، زیرا بالا بودن حق الزحمه حسابرسی بخشی از هزینه نمایندگی می‌باشد. همچنین حضور زنان در تیم حسابرسی موجب ارتقای کیفیت حسابرسی می‌شود و عملیات حسابرسی با دقت بیشتری صورت خواهد گرفت که این موضوع موجب تخصیص بودجه زمانی بیشتر به فرایند حسابرسی می‌گردد.

با توجه به چارچوب طراحی پژوهش، تفسیر نتایج نیازمند رعایت برخی ملاحظات است. داده‌ها بر اساس اطلاعاتی انتخاب شده‌اند که در دسترس پژوهشگر بوده و امکان سنجش آن‌ها فراهم بوده است، و متغیرهای اصلی تحلیل نیز بر اساس همین معیارها تعیین شده‌اند. بنابراین، برخی ویژگی‌های فردی حسابرسان، تجربه کاری، ترکیب دقیق تیم حسابرسی و سایر عوامل بالقوه مؤثر بر فرآیند حسابرسی لحاظ نشده‌اند. علاوه بر این، محدودیت‌های عملیاتی مرتبط با دسترسی به داده‌های سازمان‌ها و جزئیات داخلی شرکت‌ها و موسسات حسابرسی، انتخاب متغیرها و طراحی مدل رگرسیونی را تحت تأثیر قرار داده‌اند. با این وجود، این انتخاب‌ها به پژوهش امکان داده‌اند که تمرکز دقیق و موشکافانه بر اثر اطلاعات کربن‌زایی و نقش تعدیلگری حسابرسان زن حفظ شود. از این رو، نتایج به‌دست آمده معتبر در چارچوب تحلیل انجام شده هستند و هرگونه تفسیر باید با در نظر گرفتن محدودیت‌های ذکر شده و محدوده متغیرهای بررسی شده انجام شود.

یافته‌های این مطالعه کمک قابل توجهی به بدنه تحقیقات فعلی می‌کند. در حالی که ریسک و پیچیدگی از عوامل اصلی در تعیین مقدار زمان صرف شده برای حسابرسی شناخته شده‌اند، اما پیچیدگی حسابرسی اغلب به‌عنوان متغیرهای کنترلی در پژوهش‌ها به‌جای متغیر مستقل در نظر گرفته می‌شود (پنگ و ویتینگتون، ۱۹۹۴). توافق گسترده‌ای در بین دانشگامیان وجود دارد که حسابرسی یک مشتری با سطح پیچیدگی بالا، مستلزم زمان و تلاش بیشتری است (های و همکاران، ۲۰۰۶؛ سیمونیک، ۱۹۸۰)، با این وجود تأکید بر عواملی که مستقیماً پیچیدگی حسابرسی را ایجاد می‌کنند، وجود ندارد. در نتیجه، این مطالعه پژوهش‌هایی را که در مورد ساعات حسابرسی مورد بررسی قرار گرفته است، با در نظر گرفتن اینکه اطلاعات کربن‌زایی یک شرکت، محرک پیچیدگی حسابرسی است، گسترش می‌دهد و این اولین پژوهش داخلی است که به واکاوی

تأثیر اطلاعات کربن‌زایی در مورد تلاش‌های حسابرسی با تمرکز بر حسابرسان زن به دلیل ویژگی‌های متفاوتی که نسبت به مردان دارند می‌پردازد.

با توجه به نتایج پژوهش، مؤسسات حسابرسی باید برنامه‌ریزی دقیقی برای مدیریت ریسک‌های ناشی از حجم افشاهای جدید شرکت‌ها در زمینه کربن‌زایی داشته باشند تا اثربخشی و کارایی عملیات حسابرسی افزایش یابد. همچنین برگزاری دوره‌های آموزشی و حرفه‌ای برای حسابرسان، به ویژه حسابرسان زن، ضروری است تا توانایی آن‌ها در مدیریت پیچیدگی‌ها و ریسک‌های ناشی از افشای اطلاعات کربن‌زایی ارتقا یابد. قانون‌گذاران و نهادهای محیط زیستی نیز می‌توانند با بررسی الگوهای واکنش شرکت‌ها و بازار به تغییرات محیط‌زیست، سیاست‌های تشویقی و نظارتی مناسب تدوین کنند. در امتداد این پژوهش، به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌گردد تأثیر اطلاعات کربن‌زایی و گازهای گلخانه‌ای را بر ساعت کار سطوح مختلف رتبه‌بندی حسابرسان بررسی نمایند تا به مؤسسات حسابرسی کمک شود که هنگام مواجهه با افشای اطلاعات جدید از سوی صاحبکاران، به‌طور ویژه بر آموزش و توسعه حرفه‌ای چه رده‌ای از حسابرسان بیشتر متمرکز شوند.

## منابع

- امانی بابادی، سحر، صالحی، اله کرم، خدامرادی، محمد و جرجرزاده، علیرضا (۱۳۹۹). الگوی شناختی انتخاب تأثیرگذارترین راهبرد افشای کربن بر اساس فشارهای اجتماعی ذینفعان در سطح بازار سرمایه: رویکردهای تحلیلی مجموعه راف. *حسابداری ارزشی و رفتاری*، ۵ (۱۰)، ۲۳۱-۲۸۰.
- توکل نیا، اسماعیل، مرادی، مهدی و شاکری، ماهرخ (۱۳۹۲). عوامل مرتبط با به کارگیری حسابرسی داخلی مبتنی بر ریسک. *دانش حسابرسی*، ۱۳ (۵۰)، ۵۵-۸۱.
- تیموری، مهسا، بزازان، فاطمه و اندایش، یعقوب (۱۳۹۷). شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران بر اساس کمترین انتشار آلاینده کربن دی اکسید با استفاده از رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی. *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۶ (۲۳)، ۹۷-۱۱۷.

حجازی، رضوان و جعفری نسب کرمانی، ندا (۱۳۹۷). حسابداری کربن. *حسابداری و منافع اجتماعی*، ۸(۱)، ۷۳-۸۹

۸۹

حقین، پرویز، آزادی هیر، کیهان، پورعلی لاکلاپه، محمدرضا و صمدی لرگانی، محمود (۱۴۰۱). بررسی تاثیر جنسیت بر رابطه بین استرس و کیفیت حسابرسی. *حسابداری دولتی*، ۸(۲)، ۱۰۱-۱۱۲.

خواجهی، شکراله و احمدی فارسانی، فرشید (۱۴۰۰). بررسی تاثیر جنسیت بر خشی نمودن مدیریت حسابرسی صاحبکار و کشف مدیریت سود توسط حسابرسان. *حسابداری ارزشی و رفتاری*، ۶(۱۱)، ۳۰۷-۳۴۰.

خواجهی، شکراله، پورگودرزی، علیرضا و سرمدی نیا، عبدالمجید (۱۳۹۸). رابطه بین مسئولیت پذیری اجتماعی شرکت و انتخاب حسابرسان، با تأکید بر شهرت حسابرسان شرکت. *پژوهش های کاربردی در گزارشگری مالی*، ۸(۱)، ۶۶-۴۳.

گرامی، آمنه، مزرعی، عظیمه، شهابی نژاد و زهرا، حیدری، زهرا (۱۴۰۱). بررسی تاثیر تلاش حسابرسی بر کیفیت حسابرسی. *چشم انداز حسابداری و مدیریت*، ۵(۵۹)، ۳۰-۴۰.

عزلی، فاطمه، نوری فرد، یدالله، امام وردی، قدرت اله، دارابی، رویا و حاجیها، زهره (۱۴۰۰). نقش سازوکارهای نظارتی بر افشای داوطلبانه اطلاعات غیرمالی. *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، ۱۰(۴۰)، ۵۹-۷۰.

فیضی، مهدی، پورآقاچان سرحمامی، عباسعلی و نسل موسوی، سیدحسین (۱۳۹۸). تاثیر افشای داوطلبانه اطلاعات غیرمالی و عملکرد پایداری بر بهبود کیفیت حسابرسی. *دانش حسابرسی*، ۱۹(۷۷)، ۱۹۰-۲۲۰.

محمدی، فرشته (۱۳۹۹). نقش زنان در حرفه ی حسابداری ایران و جهان. *حسابدار*، ۳۵(۳۳۲)، ۵۴-۵۶.

مرادی مهدی و عظیمی مقدم، علیرضا (۱۳۹۰). شناسایی عوامل اثرگذار بر مدل خطر حسابرسی با بهره گیری از روش دلفی. *دانش حسابرسی*، ۱۱(۴۴)، ۵-۳۶.

## References

- Acar, M., & Temiz, H. (2020). Empirical analysis on corporate environmental performance and environmental disclosure in an emerging market context. *International Journal of Emerging Markets*, 15(6), 1061-1082.

- Adardour, Z., Ed-Dafali, S., Mohiuddin, M., El Mortagi, O., Sbai, H., & Bouzahir, B. (2025). Exploring the drivers of environmental, social, and governance (ESG) disclosure in an emerging market context using a mixed methods approach. *Future Business Journal*, 11(1), 107.
- Alshahrani, F., Eulaiwi, B., Duong, L., & Taylor, G. (2024). Climate change disclosure performance and audit fees: evidence from Australia. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*. 16(5), 1208–1242.
- Amani Babadi, S., Salehi A.K., Khodamoradi, M., Jorjorzadeh, A. (2021) The Cognitive Pattern of Selecting the Most Effective Carbon Disclosure Strategy Based on Stakeholder Social Pressures: Rough Collection Analytical. *Jornal of Value & Behavioral Accounting*, 5(10), 231-280. [In Persian]
- Association of Certified Fraud Examiners. (2010). Report to the Nation on Occupational Fraud & Abuse. *2010 Global Fraud Study, ACFE*.
- Bell, T.B., Landsman, W.R., & Shackelford, D.A. (2001). Auditors' perceived business risk and audit fees: Analysis and evidence. *Journal of Accounting Research*, 39(1), 35-43.
- Bills, K.L., Jeter, D. C., & Stein, S. E. (2015). Auditor industry specialization and evidence of cost efficiencies in homogenous industries. *The Accounting Review*, 90(5), 1721-1754.
- Botosan, C.A. (1997). Disclosure level and the cost of equity capital. *The Accounting Review*, 323-349.
- Broadbent, J., Field, D., & Kihn, L. (2008). Accounting and gender: An introduction. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 21(5), 573–579.
- Broadbent, J., & Kirkham, L. (2008). Glass ceilings, glass cliffs or new worlds? Revisiting gender and accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 21(4), 465-473.
- Caramanis, C., & Lennox, C. (2008). Audit effort and earnings management. *Journal of Accounting and Economics*, 45(1), 116-138.
- Chung, J., & Monroe, G.S., (2001). A research note on the effects of gender and task complexity on an audit judgment. *Behavioral Research In Accounting*, 13(1), 190–201.
- Choi, J.H., Kim, J.B., Liu, X., & Simunic, D. A. (2008). Audit pricing, legal liability regimes, and Big 4 premiums: Theory and cross-country evidence. *Contemporary Accounting Research*, 25(1), 55-99.
- Choi, J.S., & Noh, J.H. (2016). Usefulness of voluntarily disclosed carbon emissions information. *Korean Accounting Review*, 41, 105-157.
- Dhaliwal, D. S., Li, O. Z., Tsang, A., & Yang, Y. G. (2011). Voluntary nonfinancial disclosure and the cost of equity capital: The case of sustainability reporting. *The Accounting Review*, 86(1), 59–100.
- Darrough, M.N., & Stoughton, N.M. (1990). Financial disclosure policy in an entry game. *Journal of Accounting and Economics*, 12(1-3), 219-243.
- Datt, R.R., Luo, L., & Tang, Q. (2019). Corporate voluntary carbon disclosure strategy and carbon performance in the USA. *Accounting Research Journal*, 32(3), 417-435.

- Dinky, D. (2007). Gender, risk and stereotypes. *Journal of Risk and Uncertainty*, 35(3), 265–283.
- Eitonen, K., & Halonen, M. (2013). Gender differences in professional judgment: Evidence from audit settings. *International Journal of Auditing*, 17(3), 230–245.
- Faizi, M., Pouraghajan Sarhamami, A., & Nasl Mousavi, S.H. (2019). The impact of voluntary disclosure of non-financial information and sustainability performance on audit quality improvement. *Auditing Knowledge*, 19(77), 190–220. [In Persian]
- Frankel, R., McNichols, M., & Wilson, G.P. (1995). Discretionary disclosure and external financing. *The Accounting Review*, 135-150.
- Gerami, A., Mezarie, A., Shahabinezhad, Z., & Hedari, Z. (2022). The Impact of Audit Efforts on Audit Quality. *Journal of Accounting and Management Vision*, 5(59), 30-40. [In Persian]
- Gilligan, C. (1982). In a different voice: Psychological theory and women's development. *Harvard University Press*.
- Gold, A., Hunton, J.E., & Gomaa, M.I. (2009). The impact of client and auditor gender on auditors' judgments. *Accounting Horizon*, 23(1), 1– 18.
- Gul, A., Wu, D., & Yang, Z. (2013). Do individual auditors affect audit quality? Evidence from archival data. *The Accounting Review*, 88(6), 1993– 2023.
- Hagbin, P., Azadi Hir, K., Poralilakelayh, M., & Samadi Largani, M. (2022). Investigating the effect of gender on the relationship between stress and audit quality. *Governmental Accounting*, 8(2), 101-112. [In Persian]
- Hardies, K., Breesch, D., & Branson, J. (2010). Are Female Auditors still Women? Analyzing the Sex Differences Affecting Audit Quality. *University of Antwerp, Working Paper*.
- Hardies, K., Breesch, D., & Branson, J. (2012). Male and female auditors' overconfidence. *Managerial Audit*. J. 27 (1), 105–118.
- Hardies, K., Breesch, D., & Branson, J. (2016). Do (Fe)male auditors impair audit quality? Evidence from going-concern opinions. *European Accounting Review*, 25 (1), 7–34.
- Hassan, M. H., and Omar, E. M. M. A. (2025). Audit committee characteristics and their impact on the disclosure of carbon emissions: An empirical study. *Al-Majalla al-Misriyya lil-Dirasat al-Tijariya*, 49(4), 1–23.
- Haynes, K. (2017). Accounting as gendering and gendered: A review of 25 years of critical accounting research on gender. *Critical Perspectives on Accounting*, 43, 110-124.
- Hajazi, R., & Jafarinasab Kermani, N. (2018). Carbon Accounting. *Accounting and Social Benefits*, 8(1), 73–89. [In Persian]
- Holt, C.A., & Laury, S.K., (2002). Risk aversion and incentive effects. *American Economic Review*, 92(5), 1644–1655.
- Holt, T. P., & Trotman, K. T. (2002). Gender differences in audit judgments: An examination of risk preferences. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 21(2), 81–101.
- Hoitash, R., & Hoitash, U. (2018). Measuring accounting reporting complexity with XBRL. *The Accounting Review*, 93(1), 259-287.
- Hossain, S., Chapple, L., & Monroe, G.S. (2016). Does auditor gender affect issuing going-concern decisions for financially distressed clients?. *Account Finance*. 11, 1–35.

- Hottelgindre, G., Loison, M., & Farjaudon, A. (2017). Male and female auditors: an ethical divide?. *International Journal of Auditing*, 21(2), 131–149.
- Hwang, K.J., & Kim, K.B. (2013). Research paper: The effect of voluntary disclosure quality on the cost of debt. *Korean Accounting Journal*, 22(3), 369-397.
- Ittonen, K., Va`ha`maa, E., & Va`ha`maa, S., (2013). Female auditors and accruals quality. *Accounting Horizon*, 27 (2), 205–228.
- Ji, H.M., & Moon, S.H. (2006). The effect of litigation risk on audit hours and conservatism. *Study on Accounting, Taxation & Auditing*, 43, 311-336.
- Johnstone, K.M., & Bedard, J.C. (2003). Risk management in client acceptance decisions. *The Accounting Review*, 78(4), 1003-1025.
- Khajavi, S., & Ahmadi Farsani., F. (2021). Investigating the effect of gender on the neutralization of client audit management and Auditor Earning Management Discovering Capability. *Journal of value & Behavioral Accounting*, 6(11), 307-340. [In Persian]
- Khajavi, S., Pourgoudarzi, A., & Sarmadinia, A. (2019). The Relation of Corporate Social Responsibility and Auditor Selection; Focusing on Firms' Auditors Reputation. *Applied Research in Financial Reporting*, 8(1), 43-66. [In Persian]
- Khavis, J. A., Sheneman, A. G., & Szerwo, B. (2025). Does gender composition of audit teams matter? An examination of audit quality and audit cost. *Review of Accounting Studies*.
- Kim, S. (2023). The relationship between voluntary disclosure of carbon emission information and audit hours. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 27(4), 1-12.
- Kim, T. W. (2017). Credit grade and discretionary accruals for firms with suspected earnings management. *Tax Accounting Research*, 53, 1–22.
- Krishnan, G.V., Pevzner, M., & Sengupta, P. (2012). How do auditors view managers' voluntary disclosure strategy? The effect of earnings guidance on audit fees. *Journal of Accounting and Public Policy*, 31(5), 492-515.
- Kwon, S.Y., & Ki, E.S. (2011). The effect of accruals quality on the audit hour and audit fee. *Korean Accounting Review*, 36(4), 95-137.
- Kumar, S., & Dua, P. (2022). Environmental management practices and financial performance: Evidence from large listed Indian enterprises. *Journal of Environmental Planning and Management*, 65(1), 37–61.
- Lang, M.H., & Lundholm, R.J. (1996). Corporate disclosure policy and analyst behavior. *Accounting Review*, 467-492.
- Lavin, J. F., & Montecinos-Pearce, A. A. (2021). ESG disclosure in an emerging market: An empirical analysis of the influence of board characteristics and ownership structure. *Sustainability*, 13(19), 10498.
- Lee, K.S., & Jeon, S.I. (2019). The effects of carbon emission information on firm values. *Journal of Environmental Policy and Administration*, 27, 69-98.
- Liu, T., Abdelbaky, A., Elamer, A. A., & Elmahgoub, M. (2023). Real earnings management and ESG disclosure in emerging markets: The moderating effect of managerial ownership from a social norm perspective. *Heliyon*, 9(12), e22832.
- Matsumura, E. M., Prakash, R., & Vera-Mu`noz, S. C. (2014). Firm-value effects of carbon emissions and carbon disclosures. *The Accounting Review*, 89(2), 695–724.

- Mohammadi, F. (2020). The role of women in the accounting profession in Iran and worldwide. *Hesabdar*, 35(332), 54–56. [In Persian]
- Moradi, M., & Azimi Moghaddam, A. (2011). Identifying factors affecting the audit risk model using the Delphi method. *Auditing Knowledge*, 11(44), 5–36. [In Persian]
- NASA. (2019). A degree of concern: Why global temperatures matter. Retrieved from <https://climate.nasa.gov/news/2865/a-degree-of-concernwhy-global-temperatures-matter/>. (Accessed 2 October 2022).
- Niskanen, J., Karjalainen, J., Niskanen, M., & Karjalainen, J. (2011). Auditor gender and corporate earnings management behavior in private Finnish firms. *Managerial Auditing Journal*, 26(9), 778.
- O'Donnell, E., & Johnson, E.N. (2001). The effects of auditor gender and task complexity on information processing efficiency. *International Journal of Auditing*, 5 (2), 91–105.
- Oh, H.M., & Park, S.B (2021). The effect of voluntary disclosure of the schedule of manufacturing cost on audit report lag. *Review of Accounting and Policy Studies*, 26(4), 135-166.
- Ozlati, F., Noori Fard, Y., Emam verdi, G., Darabi, R., & Hajiha, Z. (2021). The role of regulatory mechanisms in voluntary disclosure of non-financial information. *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge*, 10(40), 59-70. [In Persian]
- Park, J., Lee, S.C., & Jeong, K. (2010). A study on the relationship between audit risk and audit fees. *Korean Management Review*, 39, 633-663.
- Petersen, M. A. (2008). Estimating standard errors in finance panel data sets: Comparing approaches. *The Review of financial studies*, 22(1), 435-480.
- Richardson, V.J. (2000). Information asymmetry and earnings management: Some evidence. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 15, 325-347.
- Sa'Ve-So'derbergh, J., (2012). Self-directed pensions: Gender, risk, and portfolio choices. *The Scandinavian Journal of Economics*, 114(3), 705–728.
- Sengupta, P. (1998). Corporate disclosure quality and the cost of debt. *Accounting Review*, 73(4), 459-474.
- Stanny, E. (2013). Voluntary disclosures of emissions by US firms. *Business Strategy and the Environment*, 22(3), 145-158.
- Stein, M.T., Simunic, D.A., & Keefe, T.B. (1994). Industry differences in the production of audit services. *Auditing*, 13, 128.
- Sun, J., Liu, G., & Lan, G. (2011). Does female directorship on independent audit committees constrain earnings management?. *Journal of Business Ethic*, 99(3), 369–382.
- Tavakolnia, E., Moradi, M., & Shakeri, M. (2013). Factors associated with the implementation of risk-based internal auditing. *Auditing Knowledge*, 13(50), 55–81. [In Persian]
- Teymoury, M., Bazzazan, F., & Andayesh, Y. (2018). Identifying the Key Sectors of Iran's Economy in terms of Lowest Carbon Dioxide Emissions: Using the Social Accounting Matrix Approach. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 6(23), 97-117. [In Persian]

- 
- Waheed, U., Gul, M.S., Ijaz, Sh., & Saleem, M. (2025). Audit Committee Characteristics and Environmental Disclosure: Empirical Analysis. *Bulletin of Management Review*, 2(1), 327–343.
- Woo, Y.S., & Lee, H.Y. (2009). The effect of loan guarantees on audit fees and audit hours. *Account. Audit. Res*, 49, 43-74.
- Ye, Q.Y., Yu, Z.B., (2011). Auditor's personal characteristics and audit quality. *Journal of Shanxi Finance and Economics University*, 3 (2), 117–124. (in Chinese)
- Zhang, Z.G., Wu, W.R., & Chen, X.Q., (2014). Research of the background characteristics of signature CPA influences audit quality: empirical evidence from Chinese listed companies. *China Soft Science*, 11, 95–104. (in Chinese)