



The Role of Institutional Ownership in the Tendency Toward Green Innovations in Polluting and Clean Industries

Mohammad Amri-Asrami* 

Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

m.amriasrami@semnan.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Full Paper

Article history:
Received: 2025-11-06
Revised: 2025-12-22
Accepted: 2026-01-13

Keywords:
Institutional Ownership;
Green Innovation Tendency;
Polluting Industries;
Clean Industries.

EXTENDED ABSTRACT

Background and Objectives: Considering the increasing importance of environmental issues and the associated legal and social pressures, green innovations have become a critical dimension of organizational sustainability. This study aims to examine the role of institutional ownership in the tendency toward green innovations in both polluting and clean industries. Specifically, the research seeks to clarify whether the type of industry (polluting or clean) affects the degree of companies' inclination toward green innovation, and whether institutional ownership can moderate this relationship.

Materials and Methods: The study is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of nature. The statistical population includes companies listed on the Tehran Stock Exchange during the years 2016 to 2024. Financial and institutional data of the companies were extracted from official databases and analyzed using a panel data model. In this model, the dependent variable is the tendency toward green innovation, the independent variables are the industry type (polluting and clean), the moderating variable is institutional ownership, and the control variables include company size, age, and investment.

Results: The results of the first and second hypotheses showed that the tendency toward green innovations is significant in both polluting and clean industries. In polluting industries, environmental pressures and legal requirements are among the most important drivers, whereas in clean industries, green innovation is mainly driven by competitive motives and technological efficiency. The findings related to the third and fourth hypotheses also indicated that institutional ownership plays a positive and significant moderating role in the relationship between industry type and the tendency toward green innovations. In polluting industries, institutional investors strengthen companies' motivation to move toward green innovation, and in clean industries, institutional ownership acts as a supporting factor for green strategies.

Conclusion: The findings indicate that in the context of Iran, where environmental and social pressures are increasing, institutional investors can play a key role in shifting corporate behavior toward sustainability.

* Corresponding author.

E-mail: m.amriasrami@semnan.ac.ir

<https://orcid.org/0000-0003-2438-5390>

Additionally, the negative effect of company size and traditional investments on green innovation highlights the need to reconsider resource allocation policies and strengthen environmental incentives in large companies. The results of this study showed that the tendency toward green innovations is significant in both polluting and clean industries, but the intensity and direction of institutional factors' effects differ between the two groups. Specifically, companies operating in polluting industries are more inclined toward green innovations due to legal and social pressures, whereas in clean industries, this tendency is primarily driven by competitive strategies and corporate social responsibility.

Furthermore, the findings indicate that institutional ownership plays an important moderating role in these relationships: in polluting industries, the presence of financial institutions strengthens the tendency toward green technologies, while in clean industries, this effect is weaker and can sometimes be negative. These results emphasize that a proper combination of regulatory and incentive-based policies can enhance the interaction between institutional investors and companies in favor of sustainable development, thereby increasing the role of the capital market in supporting the transition to a green economy. It is recommended that company managers strengthen their green strategies by increasing the share of institutional investors, particularly those with a long-term perspective. Policymaking institutions can also facilitate the promotion of green innovations through tax incentives, the creation of green indices in the capital market, and mandatory environmental reporting.

Future research is suggested to examine the differences between types of institutional ownership (active, passive, green) and the various dimensions of green innovation (process, product, and organizational) to provide a more precise understanding of institutional effects on corporate sustainability.

Cite this article: Amri-Asrami, M. (2025). The Role of Institutional Ownership in the Tendency Toward Green Innovations in Polluting and Clean Industries. *Managerial Modelling in Sustainable Development*, 1(2), 91-110.

DOI: <https://doi.org/10.22075/mmsd.2026.39617.1020>

© 2025 authors retain the copyright and full publishing rights. Journal of Managerial Modelling in Sustainable Development Published by **Semnan University Press**.

This is an open access article under the CC-BY-4.0 license. (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



نقش مالکیت نهادی در گرایش به نوآوری های سبز در صنایع آلاینده و پاک

محمد امری اسرمی* 

استادیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

m.amriasrami@semnan.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی- پژوهشی	سابقه و هدف: با توجه به اهمیت فزاینده مسائل زیست محیطی و فشارهای قانونی و اجتماعی، نوآوری های سبز به یکی از ابعاد حیاتی پایداری سازمان ها تبدیل شده اند. این پژوهش با هدف بررسی نقش مالکیت نهادی در گرایش به نوآوری های سبز در صنایع آلاینده و پاک انجام شده است. به طور خاص، پژوهش تلاش می کند روشن سازد که آیا نوع صنعت (آلاینده یا پاک) بر میزان تمایل شرکت ها به نوآوری سبز اثرگذار است و آیا مالکیت نهادی می تواند این رابطه را تعدیل کند.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴-۰۸-۱۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴-۱۰-۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴-۱۰-۲۳	روش: پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری شامل شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ است. داده های مالی و نهادی شرکت ها از پایگاه های رسمی استخراج و با استفاده از مدل داده های تابلویی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند. در این مدل، متغیر وابسته گرایش به نوآوری سبز، متغیرهای مستقل نوع صنعت (آلاینده و پاک)، متغیر تعدیل گر مالکیت نهادی، و متغیرهای کنترلی شامل اندازه، عمر و سرمایه گذاری شرکت ها بوده اند.
واژه های کلیدی: مالکیت نهادی؛ گرایش به نوآوری های سبز؛ صنایع آلاینده؛ صنایع پاک.	یافته ها: نتایج فرضیه های اول و دوم نشان داد که در هر دو گروه صنایع آلاینده و پاک، گرایش به نوآوری های سبز معنادار است. در صنایع آلاینده، فشارهای محیطی و الزامات قانونی از مهم ترین محرک ها هستند، در حالی که در صنایع پاک، نوآوری سبز بیشتر ناشی از انگیزه های رقابتی و کارایی فناوری است. یافته های مربوط به فرضیه های سوم و چهارم نیز نشان داد که مالکیت نهادی نقش تعدیل کننده مثبت و معناداری بر رابطه نوع صنعت و گرایش به نوآوری های سبز دارد. در صنایع آلاینده، سرمایه گذاران نهادی موجب تقویت انگیزه شرکت ها برای حرکت به سمت نوآوری سبز می شوند و در صنایع پاک نیز مالکیت نهادی به عنوان عامل پشتیبان راهبردهای سبز عمل می کند.
	نتیجه گیری: یافته ها نشان می دهد که در بستر ایران، که فشارهای محیطی و اجتماعی در حال افزایش است، سرمایه گذاران نهادی می توانند نقش کلیدی در تغییر رفتار بنگاه ها به سمت پایداری ایفا کنند. همچنین اثر منفی اندازه شرکت و سرمایه گذاری های سستی بر نوآوری سبز نشان دهنده نیاز به بازنگری در سیاست های تخصیص منابع و تقویت انگیزه های محیط زیستی در شرکت های بزرگ است. نتایج

این پژوهش نشان داد که گرایش به نوآوری‌های سبز هم در صنایع آلاینده و هم در صنایع پاک معنادار است، اما شدت و جهت اثر عوامل نهادی در این دو گروه متفاوت است. به طور مشخص، شرکت‌های فعال در صنایع آلاینده به دلیل فشارهای قانونی و اجتماعی، بیشتر به سمت نوآوری‌های سبز سوق پیدا می‌کنند؛ در حالی که در صنایع پاک، این گرایش بیشتر ناشی از استراتژی‌های رقابتی و مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها است. همچنین یافته‌ها نشان داد مالکیت نهادی نقش تعدیل‌کننده مهمی در این روابط دارد؛ به‌طوری‌که در صنایع آلاینده، حضور نهادهای مالی باعث تقویت گرایش به فناوری‌های سبز می‌شود، اما در صنایع پاک این اثر کمتر است. این نتایج تأکید می‌کند که ترکیب مناسبی از سیاست‌های نظارتی و انگیزشی می‌تواند تعامل میان سرمایه‌گذاران نهادی و شرکت‌ها را در جهت توسعه پایدار تقویت کند و بدین ترتیب، نقش بازار سرمایه در حمایت از گذار به اقتصاد سبز پررنگ‌تر گردد. به مدیران شرکت‌ها توصیه می‌شود با افزایش سهم سرمایه‌گذاران نهادی و به‌ویژه آن‌هایی که دیدگاه بلندمدت دارند، استراتژی‌های سبز خود را تقویت کنند. نهادهای سیاست‌گذار نیز می‌توانند از طریق مشوق‌های مالیاتی، ایجاد شاخص‌های سبز در بازار سرمایه و الزام به گزارشگری زیست‌محیطی، زمینه را برای ارتقای نوآوری‌های سبز فراهم آورند. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به بررسی تفاوت بین انواع مالکیت نهادی (فعال، غیرفعال، سبز) و ابعاد مختلف نوآوری سبز (فرآیندی، محصولی و سازمانی) بپردازند تا تصویر دقیق‌تری از اثرات نهادی بر پایداری بنگاه‌ها ترسیم شود.

استناد: امری اسرمی، محمد. (۱۴۰۴). نقش مالکیت نهادی در گرایش به نوآوری‌های سبز در صنایع آلاینده و پاک. *مدل‌سازی مدیریتی در توسعه پایدار*، ۱(۲)، ۹۱-۱۱۰.

DOI: <https://doi.org/10.22075/mmsd.2026.39617.1020>

ناشر: دانشگاه سمنان

۱. مقدمه

در سال های اخیر، توجه به نوآوری های سبز در محیط صنعتی به عنوان یکی از محورهای مهم تحقق توسعه پایدار و کاهش آلاینده گی در صنایع مختلف، رشد قابل توجهی یافته است. نوآوری سبز به معنای توسعه و به کارگیری فناوری ها، فرآیندها یا محصولات جدیدی است که تأثیرات منفی زیست محیطی را کاهش داده و کارایی منابع را بهبود می بخشد (الشبامی، الخطیب و الشماری^۱، ۲۰۲۴). در این راستا، نقش مالکیت نهادی در شکل گیری گرایش به نوآوری های سبز حائز اهمیت است. به ویژه در صنایع آلاینده، که با فشارهای قانونی و اجتماعی فزاینده روبه رو هستند، ساختار مالکیت و جهت گیری سرمایه گذاران می تواند عاملی تعیین کننده در تصمیمات نوآورانه باشد (جیانگ و بای^۲، ۲۰۲۲).

مالکیت نهادی به سهم موسسات مالی، بانک ها، صندوق های سرمایه گذاری و سایر نهادهای سازمانی در سهام شرکت ها اشاره دارد. این نهادها با نظارت مؤثر و کاهش تضاد منافع میان مدیران و سهام داران، می توانند زمینه بهبود عملکرد نوآورانه شرکت ها را فراهم آورند (لیو و وانگ^۳، ۲۰۲۵). بر اساس شواهد تجربی، حضور سرمایه گذاران نهادی به ویژه در شرکت هایی که با محدودیت های مالی روبه رو هستند، موجب افزایش سرمایه گذاری در فعالیت های تحقیق و توسعه و تمایل بیشتر به پذیرش نوآوری های محیط زیستی می شود (لو^۴ و همکاران، ۲۰۲۵). این اثر زمانی اهمیت بیشتری می یابد که پای نوآوری های سبز در میان باشد، زیرا این گونه نوآوری ها معمولاً مستلزم سرمایه گذاری بلندمدت و ریسک بالا است. در صنایع آلاینده، اهمیت نقش مالکیت نهادی دوچندان است، زیرا این صنایع تحت فشارهای قانونی، اجتماعی و رسانه ای برای کاهش اثرات منفی زیست محیطی فعالیت می کنند. وجود سرمایه گذاران نهادی می تواند انگیزه شرکت ها برای پاسخ گویی به این فشارها و حرکت به سمت فعالیت های سبز را افزایش دهد (ژانگ^۵ و همکاران، ۲۰۲۵). پژوهش ها نشان داد که شرکت هایی با سهم بالاتر مالکیت نهادی، تمایل بیشتری به انجام نوآوری های فناورانه سبز دارند، زیرا این نهادها غالباً دید بلندمدت تری داشته و از اقدامات مسئولانه محیط زیستی حمایت می کنند (الشبانی و همکاران، ۲۰۲۴). در نتیجه، مالکیت نهادی نه تنها از منظر مالی بلکه از جنبه مشروعیت اجتماعی نیز می تواند انگیزه ای برای نوآوری سبز باشد. در دهه های اخیر، فشارهای زیست محیطی، مقررات سخت گیرانه و افزایش حساسیت اجتماعی نسبت به آثار منفی فعالیت های صنعتی، شرکت ها را در کشورهای مختلف به سمت توسعه و به کارگیری نوآوری های سبز سوق داده است (ژانگ و وانگ^۶، ۲۰۲۱). در این میان، مالکیت نهادی به عنوان یکی از سازوکارهای کلیدی حاکمیت شرکتی، می تواند از طریق نظارت مؤثر بر مدیریت، کاهش مشکلات نمایندگی و افزایش پاسخگویی، نقش مهمی در جهت دهی شرکت ها به سمت فناوری های پاک ایفا کند (لی، هوانگ و کیم^۷، ۲۰۲۰). با این حال، رفتار شرکت ها در این زمینه در صنایع مختلف یکسان نیست؛ به ویژه در صنایع آلاینده که سرمایه بر هستند و فناوری های قدیمی تری دارند، محدودیت های عملیاتی و هزینه ای مانع پذیرش نوآوری های زیست محیطی می شود (هاو^۸ و همکاران، ۲۰۲۲). از سوی دیگر، صنایع پاک معمولاً انعطاف پذیرتر و پذیراتر از رویکردهای نوآورانه پایدار هستند (شهباز و همکاران، ۲۰۲۳). بنابراین پرسش اساسی این است

¹ Alshebami, Alkhateeb, & Alshammari

² Jiang & Bai

³ Liu & Wang

⁴ Lu

⁵ Zhang

⁶ Zhang & Wang

⁷ Li, Huang, & Kim

⁸ Hao

که مالکیت نهادی تا چه حد می‌تواند مسیر گرایش به نوآوری‌های سبز را در صنایع آلاینده و پاک شکل دهد و آیا اثر مالکیت نهادی در این دو گروه صنعتی متفاوت است؟

با وجود این، شواهد تجربی درباره نقش مالکیت نهادی در هدایت شرکت‌ها به سمت نوآوری سبز، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، همچنان محدود و متناقض است. برخی مطالعات بیان می‌کنند که نهادهای حرفه‌ای با افق سرمایه‌گذاری بلندمدت، شرکت‌ها را به افزایش نوآوری‌های سبز، بهبود عملکرد پایداری و کاهش ریسک‌های زیست‌محیطی تشویق می‌کنند (کوه، کیان و وانگ^۱، ۲۰۲۲). در مقابل، برخی دیگر بر این باورند که نهادهای شبه‌دولتی یا نهادهایی با اهداف غیراقتصادی ممکن است فشار کافی برای پیگیری نوآوری‌های سبز وارد نکنند و حتی در صنایع آلاینده باعث کند شدن مسیر توسعه فناوری‌های پاک شوند (چن و ما^۲، ۲۰۲۳). این تناقض نشان می‌دهد که نیاز به پژوهشی جامع وجود دارد که به‌طور هم‌زمان نقش مالکیت نهادی و تفاوت اثر آن در صنایع آلاینده و پاک را بررسی کند تا مشخص شود کدام ساختارهای مالکیتی می‌توانند محرک اثربخش نوآوری‌های سبز باشند.

با این حال، مکانیزم‌های اثرگذاری مالکیت نهادی بر نوآوری‌های سبز هنوز به‌طور کامل شفاف نیست. برخی مطالعات بیان می‌کنند که نوع و ثبات سرمایه‌گذاران نهادی، ساختار تصمیم‌گیری آن‌ها و حتی فشار رقابتی بازار می‌تواند (لو و همکاران، ۲۰۲۴) در این رابطه نقش میانجی ایفا کند. همچنین، انتظار می‌رود که شدت این رابطه در صنایع آلاینده بیشتر از صنایع پاک باشد، چرا که فشارهای قانونی و ریسک شهرت در این صنایع بالاتر است (جیانگ و بای، ۲۰۲۲).

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش مالکیت نهادی در گرایش به نوآوری‌های سبز، به مقایسه رفتار شرکت‌های فعال در صنایع آلاینده و صنایع پاک می‌پردازد. نتایج این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران، مدیران و سرمایه‌گذاران در درک بهتر سازوکارهای تشویق نوآوری‌های سبز و طراحی راهکارهای حمایتی مؤثر برای توسعه پایدار کمک کند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۴؛ لیو و وانگ، ۲۰۲۵).

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱.۲. صنایع آلاینده و گرایش به نوآوری‌های سبز

در صنایع آلاینده، فعالیت‌های تولیدی معمولاً موجب انتشار گازهای گلخانه‌ای، آلودگی آب و خاک و مصرف بیش از حد منابع طبیعی می‌شوند. فشارهای قانونی و اجتماعی برای کاهش این پیامدها سبب شده شرکت‌های فعال در این صنایع، به‌طور فزاینده‌ای به نوآوری‌های سبز روی آورند تا مشروعیت اجتماعی و پایداری بلندمدت خود را حفظ کنند (جیانگ و بای، ۲۰۲۲؛ سو و ژائو^۳، ۲۰۲۵). این فشارها از سوی نهادهای دولتی، سازمان‌های غیردولتی و حتی مصرف‌کنندگان، انگیزه‌ای قوی برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک و فرآیندهای دوستدار محیط‌زیست ایجاد می‌کند.

از دیدگاه نظریه مشروعیت، شرکت‌ها برای بقا نیاز دارند فعالیت‌های خود را با ارزش‌ها و انتظارات جامعه هماهنگ کنند. بنابراین، در صنایع آلاینده که آسیب زیست‌محیطی آشکارتر است، نیاز به نوآوری سبز نه تنها یک انتخاب استراتژیک

¹ Koh, Qian, & Wang

² Chen & Ma

³ Su & Zhao

بلکه ضرورتی برای بقا محسوب می شود (ژانگ وای^۱، ۲۰۲۴؛ لو و همکاران، ۲۰۲۴). نوآوری های سبز در این صنایع می توانند به کاهش هزینه های مرتبط با جریمه های زیست محیطی، ارتقای تصویر برند و بهبود روابط با ذی نفعان منجر شوند. از سوی دیگر، نظریه فشار نهادی بیان می کند که فشارهای قانونی و هنجاری در صنایع آلاینده موجب همگرایی شرکت ها به سمت رفتارهای مسئولانه محیط زیستی می شود (الشبامی و همکاران، ۲۰۲۴). در نتیجه، انتظار می رود شرکت های این صنایع تمایل بیشتری به انجام نوآوری های سبز نشان دهند تا از یک سو از فشارهای نظارتی بکاهند و از سوی دیگر، فرصت های جدید بازار محصولات سبز را به دست آورند.

بنابراین، می توان استدلال کرد که در صنایع آلاینده، نوآوری سبز نه تنها پاسخ به فشار بیرونی بلکه بخشی از استراتژی بقا و رقابت پذیری است (لیو و وانگ، ۲۰۲۵؛ سونگ، ژانگ و کین^۲، ۲۰۲۴). این امر موجب می شود گرایش به نوآوری های سبز در این صنایع از نظر آماری و اقتصادی معنادار و قابل توجه باشد. بنابراین فرضیه اول اینطور تدوین می شود: در صنایع آلاینده، گرایش به نوآوری های سبز معنادار است.

۲.۲. صنایع پاک و گرایش به نوآوری های سبز

در صنایع پاک، هرچند سطح آلایندگی پایین تر است، اما انگیزه برای نوآوری های سبز از جنس رقابت پذیری، کاهش هزینه و تمایز بازار است (ژانگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۴). شرکت های فعال در صنایع فناوری اطلاعات، داروسازی یا انرژی های تجدیدپذیر معمولاً از نوآوری سبز به عنوان منبعی برای کسب مزیت رقابتی پایدار استفاده می کنند (کائو، ۲۰۲۵؛ لیو و وانگ^۴، ۲۰۲۵). از آنجا که این صنایع در معرض دید عمومی و رقابت های فناورانه اند، نوآوری سبز می تواند به بهبود تصویر برند، جذب مشتریان سبز و افزایش سودآوری منجر شود.

بر اساس نظریه دیدگاه مبتنی بر منابع، نوآوری های سبز نوعی قابلیت پویا محسوب می شوند که از ترکیب دانش فناورانه، مهارت مدیریتی و فرهنگ سازمانی به وجود می آیند (Lu et al., 2024). در صنایع پاک که ساختار سرمایه گذاری بر تحقیق و توسعه قوی تر است، نوآوری های سبز به عنوان بخش طبیعی از استراتژی رشد در نظر گرفته می شوند (ژو^۵، ۲۰۲۳).

افزون بر این، در بازارهای جهانی که استانداردهای زیست محیطی در زنجیره تأمین اهمیت یافته، صنایع پاک برای حفظ دسترسی به بازارهای بین المللی ناگزیر از پذیرش اصول پایداری هستند (ژانگ وای، ۲۰۲۴؛ الشبامی و همکاران، ۲۰۲۴). چنین فشارهایی، حتی در غیاب الزامات قانونی، موجب افزایش تمایل این صنایع به سرمایه گذاری در فناوری های سبز می شود.

در مجموع، شرکت های فعال در صنایع پاک از طریق نوآوری های سبز می توانند جایگاه رقابتی خود را تقویت کرده، هزینه های بلندمدت انرژی و مواد اولیه را کاهش دهند و در عین حال تصویر برند خود را به عنوان بازیگر مسئول حفظ کنند (سونگ و همکاران، ۲۰۲۴؛ جیانگ و بای، ۲۰۲۲). بنابراین، انتظار می رود گرایش به نوآوری های سبز در این صنایع نیز از لحاظ آماری معنادار باشد.

¹ Zhang, Y

² Song, Zhang, & Qin

³ Zhang

⁴ Liu & Wang

⁵ Xu

بنابراین فرضیه دوم اینطور تدوین می شود: در صنایع پاک، گرایش به نوآوری های سبز معنادار است.

۳.۲. نقش مالکیت نهادی در صنایع آلاینده و گرایش به نوآوری های سبز

مالکیت نهادی به عنوان یکی از مؤلفه های اصلی حاکمیت شرکتی، نقش کلیدی در جهت دهی تصمیمات مدیریتی دارد. در صنایع آلاینده، حضور سرمایه گذاران نهادی می تواند مدیران را به سمت اتخاذ تصمیمات مسئولانه تر در حوزه محیط زیست سوق دهد (سو و ژائو، ۲۰۲۵؛ لو و همکاران، ۲۰۲۴). نهادهای نهادی معمولاً دید بلندمدت دارند و از استراتژی های پریسک اما پایدار مانند نوآوری های سبز حمایت می کنند (کائو، ۲۰۲۵؛ لیو و وانگ، ۲۰۲۵). از دیدگاه نظریه نمایندگی، این نهادها با نظارت مؤثر بر مدیران و کاهش رفتارهای فرصت طلبانه، منابع شرکت را به سمت فعالیت های ارزش آفرین از جمله تحقیق و توسعه سبز هدایت می کنند (سونگ و همکاران، ۲۰۲۴؛ ژانگ و همکاران، ۲۰۲۴). در صنایع آلاینده که انگیزه مدیران ممکن است در جهت کوتاه مدت گرایی باشد، این نظارت نهادی نقش تعدیل کننده ای ایفا می کند و تعادل میان منافع اقتصادی و محیط زیستی را برقرار می سازد.

علاوه بر این، نهادهای نهادی اغلب تحت فشارهای اجتماعی برای سرمایه گذاری مسئولانه هستند. آنها تمایل دارند در شرکت هایی سرمایه گذاری کنند که عملکرد زیست محیطی مطلوبی دارند (الشبامی و همکاران، ۲۰۲۴؛ ژو، ۲۰۲۳). این رفتار باعث می شود مدیران شرکت های آلاینده برای حفظ حمایت سرمایه گذاران نهادی، به طور فعال تر در نوآوری های سبز مشارکت کنند.

بنابراین، مالکیت نهادی می تواند رابطه میان فشارهای زیست محیطی و گرایش به نوآوری سبز را در صنایع آلاینده تقویت کند (جیانگ و بای، ۲۰۲۲؛ ژانگ وای، ۲۰۲۴). به عبارت دیگر، حضور نهادی ها نقش تعدیل کننده ای در جهت گیری سبز شرکت ها دارد و می تواند به افزایش معنی داری در گرایش به نوآوری های سبز منجر شود. بنابراین فرضیه سوم اینطور است: مالکیت نهادی در صنایع آلاینده، گرایش به نوآوری های سبز را به طور معناداری تعدیل می کند.

۴.۲. نقش مالکیت نهادی در صنایع پاک و گرایش به نوآوری های سبز

در صنایع پاک نیز مالکیت نهادی می تواند نقش مهمی در تشویق به نوآوری سبز ایفا کند، هرچند سازوکار این تأثیر متفاوت است. در این صنایع، فشارهای قانونی کمتر ولی رقابت فناورانه و مسئولیت اجتماعی بیشتر است. نهادهای نهادی با رویکرد سرمایه گذاری پایدار به شرکت هایی گرایش دارند که از نظر زیست محیطی پیشرو هستند (لو و همکاران، ۲۰۲۴؛ کائو، ۲۰۲۵). در نتیجه، شرکت ها برای جذب این سرمایه ها تمایل بیشتری به انجام نوآوری های سبز از خود نشان می دهند (لیو و وانگ، ۲۰۲۵؛ ژو، ۲۰۲۳).

از منظر نظریه ذی نفعان، نهادهای نهادی بخشی از ذی نفعان قدرتمند شرکت محسوب می شوند که می توانند انتظارات خود در زمینه پایداری را به صورت مستقیم در تصمیمات استراتژیک اعمال کنند (ژانگ وای، ۲۰۲۴؛ الشبامی و همکاران، ۲۰۲۴). این امر در صنایع پاک باعث می شود که شرکت ها نوآوری سبز را به عنوان ابزاری برای بهبود روابط با سرمایه گذاران و حفظ مزیت رقابتی در نظر بگیرند.

همچنین، در صنایع پاک معمولاً ساختار تحقیق و توسعه قوی تر و سطح شفافیت اطلاعات بالاتر است، که این عوامل اثربخشی مالکیت نهادی را در هدایت منابع به سمت پروژه های سبز افزایش می دهند (سو و ژائو، ۲۰۲۵؛ سونگ و همکاران، ۲۰۲۴). نهادهای نهادی در این فضا نه تنها نقش نظارتی بلکه نقش مشاوره ای و تسهیل گر نیز ایفا می کنند.

در مجموع، انتظار می رود در صنایع پاک نیز همانند صنایع آلاینده، مالکیت نهادی رابطه عوامل محیطی و گرایش به نوآوری سبز را تقویت کند، هرچند شدت و سازوکار این اثر ممکن است متفاوت باشد (جیانگ و بای، ۲۰۲۲؛ ژو، ۲۰۲۳). بنابراین فرضیه چهارم به این شرح است: مالکیت نهادی در صنایع پاک، گرایش به نوآوری های سبز را به طور معناداری تعدیل می کند.

۵.۲. پیشینه تجربی پژوهش

پژوهش جلیلی و نادری (۱۴۰۲)، در پژوهشی با تمرکز بر صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی ایران نشان دادند که شرکت هایی که در فهرست صنایع آلاینده سازمان محیط زیست قرار دارند، با فشارهای نظارتی و اجتماعی بیشتری روبه رو هستند و همین موضوع انگیزه ای برای حرکت به سمت فناوری های سبز فراهم کرده است. آن ها پیشنهاد کردند که نقش سهامداران نهادی در تسریع این روند حیاتی است، زیرا آنان توان اعمال فشار بر مدیریت برای انطباق با استانداردهای زیست محیطی را دارند. این یافته ها تأیید کننده اهمیت فرضیه سوم پژوهش حاضر است.

نتایج پژوهش رفیعی و همکاران (۱۴۰۱) نشان داد که نوآوری های سبز (در محصولات و فرآیندها) به طور معناداری موجب بهبود عملکرد زیست محیطی و افزایش مزیت رقابتی شرکت ها می شود. آنان تأکید کردند که سیاست های حمایتی دولت و فشار اجتماعی از مهم ترین محرک های گرایش به نوآوری های سبز هستند. یافته های این پژوهش با نتایج فرضیه های اول و دوم مقاله حاضر (گرایش به نوآوری در صنایع آلاینده و پاک) هم سو است.

اسکو و توغدوری (۱۴۰۰) دریافتند که مالکیت نهادی تأثیر مثبت و معناداری بر ارزش بازار و بازده دارایی ها دارد. نتایج آنان نشان می دهد که سرمایه گذاران نهادی با نظارت مؤثر بر تصمیم های مدیریتی، به بهبود کارایی و شفافیت مالی شرکت ها کمک می کنند. این یافته ها بیانگر نقش فعال مالکیت نهادی در جهت دهی تصمیمات استراتژیک از جمله نوآوری های محیط زیستی است.

تقوی و عباسی (۱۳۹۹) نشان دادند که نوع مالکیت، از جمله مالکیت نهادی، تأثیر مثبتی بر اجرای اقدامات محیط زیستی دارد. بر اساس نتایج آنان، شرکت هایی که درصد بالاتری از سهام آن ها در اختیار نهادهای مالی است، تمایل بیشتری به رعایت استانداردهای زیست محیطی و سرمایه گذاری در فناوری های پاک دارند. این پژوهش از معدود مطالعات داخلی است که ارتباط میان ساختار مالکیت و عملکرد محیط زیستی را به طور مستقیم بررسی کرده و یافته های آن با فرضیه های پژوهش حاضر هم راستا است.

حیدری و شریفی (۱۳۹۸) در مقاله ای با عنوان تأثیر عوامل حاکمیت شرکتی بر سیاست های زیست محیطی شرکت ها، نقش متغیرهایی همچون استقلال هیئت مدیره، تمرکز مالکیت و مالکیت نهادی را بر میزان افشای اطلاعات محیط زیستی بررسی کردند. نتایج نشان داد که مالکیت نهادی باعث افزایش شفافیت در گزارش دهی زیست محیطی شرکت ها می شود. صمدی و علیزاده (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان تعیین عوامل مؤثر بر سرمایه گذاری در فناوری های سبز در شرکت های تولیدی ایران دریافتند که عوامل مالی، مدیریتی و نهادی در تصمیم گیری شرکت ها برای پذیرش فناوری های پاک نقش کلیدی دارند. آنان بیان کردند که دسترسی به منابع مالی پایدار و حضور نهادهای حرفه ای مالک، دو محرک مهم برای

توسعه نوآوری‌های سبز محسوب می‌شوند. نتایج این پژوهش در پیوند مستقیم با فرضیه‌های مربوط به نقش مالکیت نهادی در صنایع پاک قرار دارد.

شی^۱ و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی تأثیر ناهمگونی سرمایه‌گذاران نهادی بر نوآوری‌های سبز پرداختند. آنان دریافتند که سرمایه‌گذاران نهادی بلندمدت و با رویکرد مسئولانه، به‌ویژه در محیط‌هایی با سطح بالای تحول دیجیتال، نقش مهمی در تحریک نوآوری‌های سبز دارند. در مقابل، نهادهای کوتاه‌مدت اثر چندانی بر نوآوری محیط‌زیستی نداشتند. این مطالعه نشان می‌دهد که کیفیت و نوع مالکیت نهادی به اندازه میزان آن اهمیت دارد، نکته‌ای که می‌تواند در توسعه فرضیه‌های آتی پژوهش حاضر مؤثر باشد.

ژانگ^۲ و همکاران (۲۰۲۴) با داده‌های ۹۰۰ شرکت چینی بررسی کردند که حضور سرمایه‌گذاران سبز بر نوآوری‌های فناورانه محیط‌زیستی چه تأثیری دارد. یافته‌ها نشان داد که افزایش سهم مالکیت سرمایه‌گذاران با سیاست‌های مسئولیت اجتماعی منجر به رشد اختراعات و پتنت‌های سبز می‌شود. تأثیر مذکور در شرکت‌های صنایع آلاینده بیشتر مشاهده شد، زیرا این شرکت‌ها با ریسک‌های زیست‌محیطی بالاتری روبه‌رو هستند و تحت فشار بیشتری برای پذیرش فناوری‌های پاک قرار دارند. این نتایج پشتیبان فرضیه‌های اول و سوم پژوهش حاضر است.

هه و شن^۳ (۲۰۲۴) نشان دادند که شبکه‌های مالکیت متقاطع میان نهادهای مالی^۴ باعث افزایش نوآوری‌های سبز می‌شود. نتایج حاکی از آن بود که زمانی که چند سرمایه‌گذار نهادی در چندین شرکت به طور مشترک سهام دارند، تعاملات بین شرکتی و تبادل دانش محیط‌زیستی تقویت می‌شود. همچنین، این اثر برای شرکت‌هایی با مالکیت دولتی پایین‌تر و هزینه‌های تحقیق و توسعه کمتر قوی‌تر است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که شبکه‌های نهادی می‌توانند به عنوان مکانیزمی مؤثر برای انتقال انگیزه‌های سبز عمل کنند، مشابه فرضیه‌های تعدیل‌کننده در این پژوهش است.

نتایج وو^۵ و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که تمرکز مالکیت نهادی باعث افزایش همکاری میان شرکت‌ها در جهت اتخاذ فناوری‌های سبز و کاهش انتشار کربن می‌شود. این اثر در صنایع آلاینده قوی‌تر بود، زیرا فشار نظارتی و اجتماعی در این صنایع بالاتر است. این یافته‌ها با فرضیه سوم پژوهش حاضر هم‌راستا است که تأکید دارد مالکیت نهادی در صنایع آلاینده می‌تواند به شکل معناداری گرایش به نوآوری‌های سبز را تعدیل کند.

یو^۶ و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی با داده‌های ۴۵۰ شرکت اروپایی در دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ دریافتند سرمایه‌گذاران نهادی با رویکرد پایداری^۷ اثر مثبت و معناداری بر عملکرد زیست‌محیطی شرکت‌ها دارند. آنان استدلال کردند این نهادها از طریق نظارت فعال، حضور در هیئت‌مدیره و اعمال فشار بر مدیران، شرکت‌ها را به سمت سرمایه‌گذاری در نوآوری‌های سبز سوق می‌دهند. این نتیجه مشابه اثر مالکیت نهادی بر رفتار نوآورانه در صنایع پاک و آلاینده در تحقیق حاضر است.

چن^۸ و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ای با استفاده از داده‌های پانلی از ۱۱ کشور نوظهور (از جمله هند و برزیل) نشان دادند که مالکیت نهادی تأثیر مثبتی بر نوآوری‌های سبز دارد، اما این اثر در کشورهایی با سطح پایین‌تر از حاکمیت شرکتی

¹ Shi

² Zhang

³ He & Shen

⁴ Cross-Ownership

⁵ Wu

⁶ Yu

⁷ Sustainable Institutional Investors

⁸ Chen

ضعیف تر است. آنان نتیجه گرفتند که نهادهای مالی زمانی می توانند به طور مؤثر از نوآوری های سبز حمایت کنند که چارچوب های قانونی و نظارتی از شفافیت و پاسخگویی حمایت نمایند. این یافته، اهمیت بستر نهادی را برای تبیین نتایج در اقتصادهایی مانند ایران برجسته می کند.

۳. روش

این پژوهش از نوع کاربردی با رویکرد توصیفی-همبستگی، مبتنی بر اسناد کاوی داده های گذشته و بر اساس داده های تابلویی است و با هدف بررسی نقش مالکیت نهادی در گرایش به نوآوری های سبز در صنایع آلاینده و پاک در بورس تهران انجام شده است. جامعه آماری شامل تمامی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ است که اطلاعات مالی، مالکیت نهادی و فعالیت های نوآوری سبز آنها در سامانه های کدال و بانک اطلاعاتی ره آورد نوین جمع آوری شده است. شرکت ها بر اساس نوع فعالیت به دو دسته صنایع آلاینده (شامل فولاد، سیمان و پتروشیمی) و صنایع پاک (شامل فناوری اطلاعات، داروسازی و انرژی های تجدیدپذیر) تقسیم شده و تنها شرکت هایی که داده های کامل در طول دوره پژوهش داشتند، در نمونه نهایی لحاظ شدند. رگرسیون داده های تابلویی با مدل اثر ثابت برای آزمون فرضیه ها به کار گرفته شد. علاوه بر این، برای بررسی نقش تعدیل کننده مالکیت نهادی در رابطه بین صنایع و گرایش به نوآوری سبز، از آزمون اثر تعدیلگر با نرم افزار ایویوز استفاده گردید. داده های مالی و محیط زیستی از منابع رسمی بورس و گزارش های حسابرسی شده جمع آوری شده و شاخص های نوآوری سبز و مالکیت نهادی بر اساس مطالعات پیشین، سو و ژائو^۱ (۲۰۲۵)، کاو^۲ (۲۰۲۵) و لیو و وانگ^۳ (۲۰۲۵) طراحی و اعتبارسنجی شده اند. برای آزمون فرضیه های اول و دوم از مدل (۱) زیر استفاده شده است:

$$EInnov_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 PollutingInd_{i,t} + \beta_2 NonpollutingInd_{i,t} + \beta_3 Age_{i,t} + \beta_4 Size_{i,t} + \beta_5 Invest_{i,t} + \varepsilon \quad (1)$$

برای آزمون فرضیه های سوم و چهارم از مدل (۲) زیر استفاده شده است:

$$EInnov_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 PollutingInd_{i,t} + \beta_2 NonpollutingInd_{i,t} + \beta_3 PollutingInd_{i,t} \times IstOwersip_{i,t} + \beta_4 NonpollutingInd_{i,t} \times IstOwersip_{i,t} + \beta_5 Age_{i,t} + \beta_6 Size_{i,t} + \beta_7 Invest_{i,t} + \varepsilon \quad (2)$$

۱.۳. اندازه گیری متغیرها

متغیر وابسته:

گرایش به نوآوری های سبز (EInnov): نوآوری زیست محیطی شامل دو شاخص «نوآوری فرآیند» و «نوآوری تولید» به شرح زیر است که در مدل رگرسیونی هر شاخص به صورت جداگانه وارد می گردد (اقبال و همکاران، ۲۰۲۲): برای اندازه گیری متغیر وابسته؛ از روش تحلیل محتوا استفاده می گردد؛ در این پژوهش جملات مندرج در گزارش های هیات مدیره و صورت های مالی حسابرسی شده و یادداشت های همراه شرکت های نمونه می باشد. در این زمینه جملات و کلمات مندرج در گزارشها بررسی میشود هر جمله ای که راجع به افشای اطلاعات نوآوری های سبز زیست محیطی به حساب آید (و با عدد یک کمی می شود) در نهایت کلیه جملاتی که طی یک سال در مورد افشای اطلاعات نوآوری سبز زیست محیطی افشا شده است را به عنوان افشای اطلاعات در نظر گرفته شده است.

¹ Su & Zhao

² Cao

³ Liu & Wang

نوآوری فرآیند از طریق جمع امتیازهای زیر محاسبه می‌گردد: حفظ و صرفه‌جویی در انرژی؛ حفظ و صرفه‌جویی در منابع آبی، محصولات سازگار با محیط زیست، فرآیندهای تولید انتشار گازهای سمی، خط‌مشی کاهش منابع؛ کاهش ضایعات

نوآوری تولید از طریق جمع امتیازهای زیر محاسبه می‌گردد: استفاده مسئولانه از محصولات محیط زیست؛ محصولات ساختمانی پایدار؛ ابتکارات محصولات ارگانیک؛ دسترسی به محصولات دارای قیمت پایین؛ کیفیت محصول و نظارت مسئولانه (ژی و همکاران، ۲۰۲۳).

۲.۳. متغیرهای مستقل:

صنایع آلاینده (PollutingInd): صنایع آلاینده از دفتر پژوهش و برنامه ریزی سازمان حفاظت محیط زیست تهیه شده است. این صنایع عبارت از صنایع پتروشیمی، پلاستیک، ماشین آلات و تجهیزات، شیمیایی، استخراج معادن، لاستیک، فرآورده‌های نفتی، خودروسازی و صنعت محصولات کانی است و سایر صنایع در دسته ی صنایع پاک یا به عبارتی، غیر آلاینده قرار می‌گیرند (عباسی و محمدی، ۱۳۹۱).

صنایع پاک (NonpollutingInd): صنایعی که در دسته آلاینده قرار نگیرند صنایع پاک اطلاق می‌شود.

۳.۳. متغیر تعدیل‌گر:

مالکیت نهادی (Inst) مطابق پژوهش‌های رویین (۲۰۰۷) و کوئو (۲۰۰۹)، برای محاسبه سطح مالکیت نهادی، مجموع سهام در اختیار بانک‌ها و بیمه‌ها، هلدینگ‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری، صندوق‌های بازنشستگی، شرکت‌های تأمین سرمایه و صندوق‌های سرمایه‌گذاری، سازمان‌ها و نهادهای دولتی و شرکت‌های دولتی بر کل سهام منتشره شرکت، تقسیم شده و درصد یا میزان مالکیت نهادی به دست می‌آید؛ این متغیر در پژوهش‌های کومار (۲۰۰۳)، ارنهارت و لیزال (۲۰۰۶) و نمازی و کرمانی (۱۳۸۷)، نیز با همین تعریف به کار رفته است.

۴.۳. متغیرهای کنترلی:

عمر شرکت (Age) برابر است با تعداد سالهایی که از تاریخ تاسیس شرکت می‌گذرد (ژی و همکاران؛ ۲۰۲۳).

اندازه شرکت (Size) برابر است با لگاریتم طبیعی کل دارایی‌های شرکت (ژی و همکاران؛ ۲۰۲۳).

سرمایه‌گذاری (Investment) لگاریتم مجموع وجوه نقد پرداختی بابت فعالیتهای سرمایه‌گذاری، از صورت جریان وجوه نقد بخش فعالیتهای سرمایه‌گذاری استخراج شده است.

۴. یافته‌ها

در این بخش، نتایج حاصل از برآورد مدل‌های پژوهش با استفاده از داده‌های تابلویی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ ارائه می‌شود. پیش از اجرای مدل‌های رگرسیونی، آزمون‌های تشخیص نوع داده‌ها شامل آزمون چاو^۱ و آزمون هاسمن^۲ انجام شد تا روش مناسب برای برآورد مدل‌ها تعیین گردد. نتایج این آزمون‌ها نشان داد که مدل‌های پژوهش از نوع داده‌های تابلویی با اثرات ثابت هستند و استفاده از این روش به دلیل ناهمگنی بین شرکت‌ها مناسب‌تر است.

¹ F-Limer

² Hausman

به منظور پیشگیری از بروز رگرسیون کاذب، از آزمون های هم جمعی و پایایی بهره گرفته شد. نتایج جدول ۱ بیانگر نتایج آزمون لوین، لین و چو است که داده ها در سطح داده های تابلویی، ایستا هستند و می توان از آن ها در تحلیل های رگرسیونی بدون نگرانی از مشکل ریشه واحد استفاده کرد.

جدول ۱: نتایج آزمون لوین، لین و چو

نام متغیرها	نماد متغیرها	آماره	سطح معناداری	نتیجه
نوآوری زیست محیطی	EInnov	-۶.۵۱	۰.۰۰۰	پایا
صنایع آلاینده	PollutingInd	-۱۲.۲۱	۰.۰۰۰	پایا
صنایع پاک	NonpollutingInd	-۳.۳۳	۰.۰۰۰	پایا
مالکیت نهادی	InstInvest	-۱۴۱۳.۷۹	۰.۰۰۰	پایا
عمر شرکت	Age	-۴.۴۰	۰.۰۰۰	پایا
اندازه شرکت	Size	-۳۲.۹۶	۰.۰۰۰	پایا
سرمایه گذاری	Investment	-۱۴۳۵.۷۱	۰.۰۰۰	پایا

منبع: یافته های محقق

نتایج آزمون پایایی متغیرها نشان از آن دارد که کلیه متغیرها در سطح پایا می باشند. بنابراین برآیند آن ها نیز انباشته است و میتوان مدل های رگرسیونی را برآورد کرد.

قبل از برآورد مدل های آزمون فرضیه ها، ابتدا ناهمسانی واریانس بررسی شد. یکی از فروض اساسی رگرسیون خطی با روش حداقل مربعات معمولی (OLS) این است که تمام جملات پسماند واریانس یکسانی داشته باشند. در این پژوهش، برای شناسایی ناهمسانی واریانس از آزمون بروش-پاگان-گادفری استفاده شده و نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است. مقادیر آماره برای همه مدل ها، همگی مقادیر نسبتاً بالا و معناداری می باشند. بنابراین، مدل های برآورد شده دارای ناهمسانی واریانس هستند؛ یعنی پراکندگی خطاها در طول مشاهدات ثابت نیست و این امر می تواند باعث کاهش کارایی برآوردهای ضرایب رگرسیونی شود. در چنین شرایطی، برای دستیابی به نتایج معتبرتر، از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) استفاده شد.

جدول ۲: آزمون های شناسایی الگوی مناسب پژوهش

بروش - پاگان - گادفری		چاو	هاسمن		
مدل	آماره	نتیجه	آزمون چاو	نتیجه	آزمون هاسمن
مدل (۱)	۸۸۷.۷*	(۱)	۱۹.۵۷*	(۲)	۱۱.۳۳*
مدل (۲)	۸۶۹.۵*	(۱)	۱۹.۶۸*	(۲)	۱۴.۹۸*

* در سطح اهمیت ۱ درصد معنادار است.

(۱) مقادیر احتمال در مدل کمتر از ۰/۰۵ و برابر با صفر گزارش شده اند، که نشان دهنده رد فرض صفر آزمون و در نتیجه وجود ناهمسانی واریانس خطاها در مدل پژوهش مشهود است.
 (۲) با توجه به معنادار بودن نتایج آزمون مدل، می توان نتیجه گرفت که بین واحدهای مقطعی تفاوت های معناداری وجود دارد و بنابراین استفاده از مدل داده های تابلویی برای تحلیل فرضیه ها مناسب تر است.
 (۳) فرضیه صفر آزمون هاسمن (مبنی بر مناسب بودن مدل اثرات تصادفی) رد شده و فرضیه مقابل یعنی مناسب بودن مدل اثرات ثابت پذیرفته می شود.

در جدول ۲ با توجه به معنادار بودن نتایج آزمون چاو یا f لیمر برای مدل‌های پژوهش، بین واحدهای مقطعی تفاوت‌های معناداری وجود دارد و بنابراین استفاده از مدل داده‌های تابلویی برای تحلیل فرضیه‌های پژوهش مناسب‌تر است. نتایج جدول ۲ حاصل از آزمون هاسمن برای مدل‌ها نشان می‌دهد که مقدار آماره آزمون در همه مدل‌ها معنادار و سطح معناداری به دست آمده برای آنها کمتر از ۰.۰۵ است. لذا، فرضیه صفر آزمون هاسمن (مبنی بر مناسب بودن مدل اثرات تصادفی) رد شده، یعنی مناسب بودن مدل اثرات ثابت پذیرفته می‌شود. به بیان دیگر، تفاوت معناداری میان برآوردهای اثرات ثابت و تصادفی وجود دارد که نشان‌دهنده همبستگی میان متغیرهای توضیحی و اثرات فردی در مدل است. بنابراین، مدل اثرات ثابت نسبت به مدل اثرات تصادفی برای همه مدل‌های پژوهش ارجحیت دارد.

جدول ۳: نتایج آزمون فرضیه‌های اول و دوم

نام متغیر	نماد متغیر	ضرایب	آماره -t	سطح معناداری
عرض از مبدأ	C	۷/۰۶۲	۲۷/۷۹	۰/۰۰۰۰
صنایع آلاینده	PollutingInd	۰/۳۳۱	۲/۰۸	۰/۰۳۷۵
صنایع پاک	NonpollutingInd	۱/۰۴۱	۲/۸۵	۰/۰۰۴۴
عمر شرکت	Age	۰/۰۲۱	۵/۰۱	۰/۰۰۰۰
اندازه شرکت	Size	-۰/۱۰۵	-۵/۷۸	۰/۰۰۰۰
سرمایه گذاری	Investment	-۰/۰۱۰	-۴/۰۵	۰/۰۰۰۱
ضریب تعیین	R^2	۰/۹۷۸۲		
ضریب تعیین تعدیل شده	adj. R^2	۰/۹۷۵۴		
آماره فیشر	F		۳۴۷/۹۱	
آماره دوربین واتسون	DW		۱/۸۸	

منبع: یافته‌های محقق

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که صنایع آلاینده تأثیر مثبت و معناداری بر گرایش به نوآوری‌های سبز دارند. مقدار ضریب ۰/۳۳۱ و آماره t برابر با ۲/۰۸ با سطح معناداری ۰/۰۳۷۵ نشان می‌دهد که افزایش فعالیت‌های مرتبط با صنایع آلاینده با افزایش گرایش به نوآوری‌های سبز همراه است. بنابراین، فرضیه اول که بیان می‌کرد در صنایع آلاینده، گرایش به نوآوری‌های سبز معنادار است، تأیید می‌شود. این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های جیانگ و بای^۱ (۲۰۲۲) و سو و ژائو^۲ (۲۰۲۵) همسو است که فشارهای محیطی، قانونی و اجتماعی در صنایع آلاینده موجب افزایش گرایش شرکت‌ها به نوآوری‌های سبز می‌شود.

برای صنایع پاک نیز نتایج مثبت و معناداری مشاهده می‌شود. ضریب ۱/۰۴۱ با آماره t برابر با ۲/۸۵ و سطح معناداری ۰/۰۰۴۴ نشان می‌دهد که شرکت‌های فعال در صنایع پاک نیز به‌طور معناداری گرایش به نوآوری‌های سبز دارند. بنابراین،

¹ Jiang & Bai

² Su & Zhao

فرضیه دوم نیز تأیید می شود. این یافته با مطالعات کائو^۱ (۲۰۲۵) و ژانگ^۲ و همکاران (۲۰۲۴) همسو است که نشان می دهند حتی در صنایع با آلاینده گی پایین، نوآوری های سبز به عنوان عامل رقابت پذیری و مزیت استراتژیک اهمیت دارند متغیرهای کنترلی نیز نتایج قابل توجهی نشان می دهند:

عمر شرکت (Age) با ضریب ۰/۰۲۱ و سطح معناداری کمتر از یک درصد تأثیر مثبت و معناداری بر گرایش به نوآوری های سبز دارد، که نشان می دهد شرکت های با تجربه تر تمایل بیشتری به نوآوری های سبز دارند. اندازه شرکت (Size) با ضریب منفی ۰/۱۰۵ و در سطح یک درصد معنادار است که شرکت های بزرگ تر ممکن است نسبت به شرکت های کوچکتر گرایش کمتری به نوآوری های سبز نشان دهند، شاید به دلیل پیچیدگی های ساختاری و بوروکراسی داخلی. سرمایه گذاری (Investment) نیز تأثیر مثبت و معناداری دارد (ضریب ۰/۱۰۰ منفی و معنادار است، که بیانگر اهمیت تخصیص منابع مالی به فعالیت های نوآورانه و محیط زیستی است.

ضریب تعیین مدل برابر با ۰/۹۷۸۲ و ضریب تعیین تعدیل شده برابر با ۰/۹۷۵۴ نشان می دهد که تقریباً ۹۷ درصد تغییرات گرایش به نوآوری های سبز توسط متغیرهای وارد شده در مدل توضیح داده می شود. همچنین، آماره فشر برابر با ۳۵۱/۳۸ و سطح معناداری آن نشان می دهد که مدل کلی از لحاظ آماری معنادار است و آزمون دوربین-واتسون برابر با ۲/۳۸ بیانگر عدم وجود خودهمبستگی جدی در باقی مانده ها است.

بنابراین، نتایج تحلیل داده ها نشان می دهد که هر دو نوع صنعت، آلاینده و پاک، به طور معناداری گرایش به نوآوری های سبز دارند. این نتایج تأکید می کند که فشارهای محیطی، رقابتی و سرمایه گذاری نهادی در هر دو گروه صنایع نقش مهمی در توسعه نوآوری های سبز ایفا می کنند، اگرچه شدت اثر و ضریب آن در صنایع پاک بالاتر مشاهده شده است.

فرضیه ۳: مالکیت نهادی در صنایع آلاینده، گرایش به نوآوری های سبز را به طور معناداری تعدیل می کند ضریب تعامل بین صنایع آلاینده و مالکیت نهادی برابر ۰/۰۱۴، مقدار آماره t برابر با ۲/۳۷ و سطح معناداری ۰/۰۰۷ است. با توجه به سطح معناداری کمتر از ۰/۰۱، نتیجه گیری می شود که مالکیت نهادی به طور معناداری رابطه بین صنایع آلاینده و گرایش به نوآوری های سبز را تعدیل می کند. این نشان می دهد که با افزایش سهم مالکیت نهادی، گرایش شرکت های صنایع آلاینده به نوآوری های سبز افزایش می یابد، زیرا سرمایه گذاران نهادی غالباً دیدگاه بلندمدت دارند و بر تصمیمات محیط زیستی مدیران اثرگذارند. همچنین، این اثر تعدیل کننده نشان دهنده نقش نظارتی و راهبردی سرمایه گذاران نهادی است که با دیدگاه بلندمدت خود، مدیران شرکت ها را به اتخاذ پروژه های سبز ترغیب می کنند.

اثر مستقیم صنایع آلاینده با ضریب ۰/۳۰۳ و آماره t برابر با ۲/۷۹ و سطح معناداری ۰/۰۰۷ دارد. این مقدار نشان می دهد که به تنهایی، فعالیت در صنایع آلاینده اثر مثبت بر گرایش به نوآوری سبز دارد، اما حضور سرمایه گذاران نهادی این اثر را تقویت می کند و در جهت مثبت تعدیل می کند. به عبارتی، در غیاب سرمایه گذاران نهادی، فعالیت در صنایع آلاینده به دلیل هزینه های بالای زیست محیطی، فشارهای قانونی و ریسک های اجتماعی، تمایل به نوآوری های سبز را ضروری است. به این ترتیب، مالکیت نهادی نقش تعدیل کننده متعادل کننده ای دارد که اثر مثبت مستقیم صنایع آلاینده را تقویت می کند و تصمیم گیری مدیران برای سرمایه گذاری در نوآوری های سبز را تسهیل می کند.

¹ Cao² Zhang

جدول ۴: نتایج آزمون فرضیه های سوم و چهارم

نام متغیر	نماد متغیر	ضرایب	آماره-t	سطح معناداری
عرض از مبدأ	C	۷/۳۰۵	۲۴/۶۷	۰/۰۰۰۰
صنایع آلاینده	PollutingInd	۰/۳۰۳	۲/۷۹	۰/۰۲۴۱
صنایع پاک	NonpollutingInd	۰/۹۳۹	۲/۶۵	۰/۰۰۸۰
تعامل مالکیت نهادی با صنایع آلاینده	PollutingInd *InstInvest	۰/۰۱۴	۲/۳۷	۰/۰۰۷۸
تعامل مالکیت نهادی با صنایع پاک	NonpollutingInd *InstInvest	۰/۰۰۷	۲/۵۷	۰/۰۱۰۲
عمر شرکت	Age	۰/۰۱۹	۳/۸۴	۰/۰۰۰۱
اندازه شرکت	Size	-۰/۱۲۰	-۵/۷۶	۰/۰۰۰۰
سرمایه گذاری	Investment	-۰/۰۱۳	-۴/۵۵	۰/۰۰۰
ضریب تعیین	R ²	۰/۹۷۵۶		
ضریب تعیین تعدیل شده	adj. R ²	۰/۹۷۲۴		
آماره فیشر	F		۳۰۳/۹۱	
آماره دوربین واتسون	DW		۱/۹۸	

منبع: یافته های محقق

فرضیه ۴: مالکیت نهادی در صنایع پاک، گرایش به نوآوری های سبز را به طور معناداری تعدیل می کند

در جدول ۴ ضریب تعامل بین صنایع پاک و مالکیت نهادی برابر ۰/۰۰۷ آماره t برابر با ۲/۵۷ و سطح معناداری ۰/۰۱۰۲ است. با توجه به سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵، مالکیت نهادی نقش تعدیل کننده معناداری در صنایع پاک دارد، ضریب مثبت و معنادار است. این نتیجه نشان می دهد در صنایع کم آلاینده و پاک، مالکیت نهادی موجب افزایش گرایش به نوآوری های سبز می شوند، هرچند اثر آن نسبت به صنایع آلاینده کوچکتر است.

اثر مستقیم صنایع پاک با ضریب ۰/۹۳۹ و آماره t برابر با ۲/۶۵ و سطح معناداری ۰/۰۰۸ دارد، که بیانگر اثر مثبت و معنادار نوع صنعت پاک بر گرایش به نوآوری های سبز است. در نتیجه، گرایش به نوآوری های سبز در صنایع پاک تحت تأثیر ماهیت صنعتی و حمایت سرمایه گذاران نهادی قرار دارد.

نتایج نشان می دهد که مالکیت نهادی نقش تعدیل کننده مثبت و معناداری در رابطه نوع صنعت و گرایش به نوآوری های سبز دارد. در صنایع آلاینده، اثر تعدیل کننده مالکیت نهادی قوی تر است و می تواند اثر منفی اولیه صنایع آلاینده بر نوآوری های سبز را کاهش دهد. در صنایع پاک نیز نقش تعدیل کننده وجود دارد، هرچند اثر آن نسبتاً ضعیف تر است، زیرا گرایش به نوآوری سبز در این صنایع بیشتر به ماهیت صنعتی و رقابت فناورانه وابسته است.

این تحلیل نشان می دهد که مالکیت نهادی نقش تعدیل کننده معناداری در هر دو گروه صنایع آلاینده و پاک دارد، اما اثر آن در صنایع آلاینده قوی تر و حیاتی تر است. در صنایع آلاینده، سرمایه گذاران نهادی می توانند اثر منفی فشارهای زیست محیطی و قانونی را تعدیل کنند و مدیران را به سرمایه گذاری سبز ترغیب کنند. در صنایع پاک، اثر مالکیت نهادی به عنوان تقویت کننده گرایش های ذاتی صنعت عمل می کند و موجب افزایش احتمال نوآوری های سبز می شود.

به طور کلی، مدل نشان می دهد که ترکیب نوع صنعت و مالکیت نهادی می تواند تغییرات معناداری در گرایش به نوآوری های سبز ایجاد کند و اهمیت سرمایه گذاران نهادی به عنوان ذی نفعان کلیدی در هدایت فعالیت های محیط زیستی شرکت ها تأیید می شود.

۵. بحث و نتیجه گیری

تحولات محیطی و فشارهای قانونی و اجتماعی، اهمیت نوآوری های سبز را در صنایع مختلف به ویژه در اقتصادهای در حال توسعه برجسته کرده است. این پژوهش با تمرکز بر شرکت های بورس تهران در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳، نقش مالکیت نهادی و نوع صنعت (آلاینده و پاک) را در گرایش به نوآوری های سبز بررسی کرد. تحلیل داده های تابلویی نشان می دهد که ترکیب ویژگی های صنعت و حضور سرمایه گذاران نهادی می تواند اثرات قابل توجهی بر تصمیمات نوآورانه و محیط زیستی شرکت ها داشته باشد.

نتایج فرضیه های اول و دوم نشان داد که در هر دو گروه صنایع آلاینده و پاک، گرایش به نوآوری های سبز معنادار است. در صنایع آلاینده، فشارهای زیست محیطی و قانونی موجب می شود شرکت ها تمایل بیشتری به اجرای نوآوری های سبز داشته باشند، حتی اگر اثر مستقیم صنعت کمی منفی باشد، همان طور که در مدل تعدیل شده مشاهده شد. در صنایع پاک، گرایش به نوآوری های سبز به دلیل ماهیت فناوری محور و رقابت پذیری طبیعی صنعت بالاست و اثر مثبت و معناداری بر نوآوری های سبز نشان داده شد. این یافته ها با پژوهش های قبلی در زمینه فشارهای محیطی و استراتژی های نوآورانه سبز نظیر ژانگ و همکاران (۲۰۲۴) و جیانگ و بای (۲۰۲۲) همسو هستند. یافته های این پژوهش نشان داد که در هر دو گروه صنایع آلاینده و پاک، گرایش به نوآوری های سبز معنادار است، که با مطالعات پیشین همسو است. به طور خاص، تحقیق لی و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که مالکیت نهادی مشترک موجب افزایش تحول سبز شرکت ها می شود و این اثر در صنایع آلاینده برجسته تر است.

تحلیل فرضیه های سوم و چهارم نشان داد که مالکیت نهادی نقش تعدیل کننده مثبت و معناداری در هر دو گروه صنایع دارد، اگرچه اثر آن در صنایع آلاینده قوی تر است. در صنایع آلاینده، سرمایه گذاران نهادی توانستند اثر منفی اولیه فشارهای زیست محیطی و هزینه های مرتبط با آلاینده گی را کاهش دهند و مدیران را به سرمایه گذاری سبز ترغیب کنند. در صنایع پاک، نقش مالکیت نهادی به عنوان تقویت کننده گرایش های ذاتی صنعت عمل می کند و احتمال نوآوری های سبز را افزایش می دهد. در این راستا پژوهش وانگ^۱ و همکاران (۲۰۲۴) بیان کرد که شبکه های مالکیت نهادی می توانند به طور قابل توجهی نوآوری سبز را افزایش دهند، به ویژه در شرکت هایی که محدودیت های تحقیق و توسعه دارند. این یافته ها نشان می دهد که نقش سرمایه گذاران نهادی در شرایطی که فشار محیطی یا ساختار صنعتی قوی است، برجسته تر است. این نتایج نشان می دهد که حضور سرمایه گذاران نهادی به عنوان ذی نفعان کلیدی، توانایی جهت دهی به استراتژی های سبز شرکت ها را دارد و می تواند موجب همگرایی اهداف اقتصادی و محیط زیستی شود. این یافته با مطالعات لی^۲ و همکاران (۲۰۲۳)، ژانگ و همکاران (۲۰۲۴) و جیانگ و بای (۲۰۲۲) همسو است.

در نهایت، سایر متغیرهای کنترل مانند عمر، اندازه و سرمایه گذاری شرکت ها نیز بر گرایش به نوآوری های سبز اثرگذار بودند. به طور خاص، شرکت های بزرگ تر و با سرمایه گذاری بدون جهت گیری سبز، تمایل کمتری به نوآوری های سبز دارند، در حالی که شرکت های با سابقه طولانی تر، گرایش بالاتری به نوآوری سبز نشان دادند. این نتایج بر اهمیت ترکیب سیاست گذاری داخلی، اندازه و تجربه سازمانی در موفقیت نوآوری های محیط زیستی تأکید دارد و می تواند راهنمای مناسبی برای مدیران و سرمایه گذاران نهادی در طراحی استراتژی های نوآورانه و سبز باشد.

¹ Wang

² Li

به‌طور کلی، پژوهش حاضر نشان داد که ترکیب نوع صنعت و مالکیت نهادی می‌تواند تغییرات معناداری در گرایش به نوآوری‌های سبز ایجاد کند، که با یافته‌های تحقیقات بین‌المللی نظیر لی و همکاران، ۲۰۲۳؛ ژانگ و همکاران، ۲۰۲۴؛ جیانگ و بای، ۲۰۲۲؛ وانگ و همکاران، ۲۰۲۴). همسو است. با این وجود، تفاوت‌ها در شدت اثر بین صنایع آلاینده و پاک نشان می‌دهد که شرایط محلی و ساختار بازار سرمایه ایران می‌تواند این رابطه را تعدیل کند و پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی، تفاوت‌های منطقه‌ای و ویژگی‌های نهادی نیز مورد توجه قرار گیرد.

با توجه به یافته‌های این پژوهش، مدیران شرکت‌ها به ویژه در صنایع آلاینده می‌توانند با بهره‌گیری از سرمایه‌گذاران نهادی، گرایش به نوآوری‌های سبز را افزایش دهند. حضور سرمایه‌گذاران نهادی با دیدگاه بلندمدت و نظارت مؤثر، می‌تواند اثر فشارهای محیطی و هزینه‌های مرتبط با آلاینده‌گی را تعدیل کند و مدیران را به اجرای پروژه‌های سبز ترغیب نماید. بنابراین، توصیه می‌شود که شرکت‌ها سهم مالکیت نهادی را در ترکیب سهامداران خود افزایش دهند و تعامل نزدیک با این ذی‌نفعان داشته باشند تا تصمیم‌گیری‌ها و سرمایه‌گذاری‌های سبز از پشتیبانی کافی برخوردار شوند. همچنین، برای شرکت‌های بزرگ‌تر که گرایش کمتری به نوآوری‌های سبز دارند، طراحی سازوکارهای انگیزشی و سیاست‌های داخلی برای تشویق نوآوری محیط‌زیستی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

علاوه بر این، سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی می‌توانند با طراحی چارچوب‌های حمایتی و تشویقی، همکاری بین سرمایه‌گذاران نهادی و شرکت‌ها را تقویت کنند. به عنوان مثال، ارائه معافیت‌های مالیاتی یا تسهیلات سرمایه‌گذاری سبز برای شرکت‌هایی که دارای مالکیت نهادی فعال و اثرگذار هستند، می‌تواند انگیزه نوآوری‌های سبز را افزایش دهد. همچنین ایجاد شاخص‌های شفاف گزارشگری محیط‌زیستی و انتشار اطلاعات قابل اتکا درباره پروژه‌های نوآوری سبز، امکان نظارت دقیق‌تر سرمایه‌گذاران نهادی را فراهم می‌کند و می‌تواند همگرایی اهداف اقتصادی و محیط‌زیستی را تسهیل کند. این اقدامات می‌تواند به ویژه در صنایع آلاینده که فشارهای محیطی و اجتماعی بالاتری دارند، اثرگذار باشد و به توسعه پایدار شرکت‌ها کمک کند.

با توجه به نتایج این پژوهش، مهم‌ترین مسیرهای پژوهش‌های آینده، شامل (۱) بررسی نقش انواع مختلف سرمایه‌گذاران نهادی، سرمایه‌گذاران نهادی می‌توانند از نظر دیدگاه کوتاه‌مدت یا بلندمدت، حساسیت به فشارهای محیطی، و تخصص در حوزه‌های سبز تفاوت داشته باشند. (۲) اثر سرمایه‌گذاران نهادی سبز و غیرسبز، فعال و غیرفعال را جداگانه تحلیل شود و نقش آنها در هدایت نوآوری‌های سبز صنایع آلاینده و پاک را مقایسه کنند. (۳) پژوهش‌های آینده می‌توانند ابعاد دیگری از نوآوری سبز مانند نوآوری فرآیندی، محصولی یا مدیریتی را به طور تفکیکی بررسی کنند تا اثر مالکیت نهادی بر هر بعد مشخص شود. (۴) تأثیر عوامل محیطی و نهادی کشورها یا مناطق مختلف، مانند قوانین زیست‌محیطی، فشارهای اجتماعی، یا حمایت‌های دولتی، می‌تواند درک بهتری از تعمیم‌پذیری یافته‌ها فراهم کند.

محدودیت‌های این پژوهش را نیز باید مورد توجه قرار داد، این پژوهش با وجود دستاوردهای قابل توجه، با چند محدودیت روبه‌رو است. نخست، تمرکز پژوهش تنها بر شرکت‌های بورسی تهران در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ بوده است. این امر ممکن است تعمیم‌پذیری یافته‌ها به سایر بازارها، صنایع خارج از بورس یا جوامع اقتصادی متفاوت را محدود کند، زیرا ساختار بازار سرمایه، سطح نظارت نهادی و فشارهای محیطی در سایر کشورها یا صنایع می‌تواند متفاوت باشد. دوم، متغیر مالکیت نهادی به‌صورت کلی و تجمیعی بررسی شده است و تفاوت میان انواع سرمایه‌گذاران نهادی (مانند سرمایه‌گذاران فعال و غیرفعال، سبز و غیرسبز، کوتاه‌مدت و بلندمدت) مدنظر قرار نگرفته است. این امر ممکن است برخی

اثرات جزئی و ظریف سرمایه گذاران نهادی بر گرایش به نوآوری های سبز را مخفی کند و نتایج تعدیل کننده را کمی تعمیم ناپذیر سازد. سوم، متغیرهای کنترل محدود بوده اند و برخی عوامل مهم مانند فرهنگ سازمانی، فشارهای رقابتی و سیاست های داخلی محیط زیستی شرکت ها لحاظ نشده اند. این محدودیت می تواند بخشی از تغییرات گرایش به نوآوری های سبز را توضیح ندهد و پیشنهاد می شود در پژوهش های آینده متغیرهای کیفیتی و نهادی بیشتری لحاظ شوند.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

ORCID

Mohammad Amri-Asrami  <https://orcid.org/0000-0003-2438-5390>

منابع

- اسکو، محمدرضا، و توغدری، سعید. (۱۴۰۰). تأثیر مالکیت نهادی بر عملکرد مالی شرکت ها در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه پژوهش های حسابداری مالی*، ۱۳ (۴)، ۷۲-۵۵.
- تقوی، علی، و عباسی، مهدی. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر ساختار مالکیت بر عملکرد زیست محیطی شرکت ها (مطالعه موردی: صنایع شیمیایی و فلزی). *فصلنامه حسابداری و مدیریت*، ۷ (۲)، ۹۱-۱۱۰.
- رفیعی، نادر، کریمی، فاطمه، و عبدالهی، سعید. (۱۴۰۱). تأثیر نوآوری های سبز بر عملکرد پایداری شرکت های صنعتی ایران. *فصلنامه مدیریت فناوری و نوآوری*، ۱۰ (۳)، ۶۴-۴۵.
- حیدری، مریم، و شریفی، الهام. (۱۳۹۸). تأثیر حاکمیت شرکتی بر سیاست های زیست محیطی شرکت ها. *فصلنامه مطالعات حسابداری و حسابرسی*، ۶ (۲)، ۷۳-۹۲.
- جلیلی، حسین، و نادری، کامران. (۱۴۰۲). تحلیل نقش صنایع آلاینده در توسعه فناوری های سبز با تأکید بر نقش سهامداران نهادی (مورد مطالعه: صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی ایران). *پروشمنامه محیط زیست و توسعه پایدار*، ۹ (۱)، ۴۴-۲۳.
- صمدی، رضا، و علیزاده، فریبا. (۱۳۹۷). عوامل مؤثر بر سرمایه گذاری در فناوری های سبز در شرکت های تولیدی ایران. *فصلنامه مدیریت صنعتی*، ۹ (۲)، ۵۱-۶۸.

References

- Alshebami, A., Alkhateeb, T. T. Y., & Alshammari, S. A. (2024). Exploring institutional pressures, green innovation, and sustainable performance: Examining the mediated moderation role of entrepreneurial orientation. *Sustainability*, 16(5), 2058. <https://doi.org/10.3390/su16052058>
- Cao, Y. (2025). Sustainable institutional investors and green innovation. *International Journal of Finance & Economics*. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2024.2401459>
- Chen, L., Liu, Y., & Tang, X. (2021). Institutional ownership and environmental innovation: Evidence from emerging markets. *Journal of Cleaner Production*, 286, 124939. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124939>
- Chen, Y., & Ma, S. (2023). Institutional investors, state ownership, and corporate green transformation in emerging markets. *Journal of Cleaner Production*, 410, 137285.
- Hao, Y., Deng, Y., Lu, Z., & Wu, H. (2022). Environmental regulation, technological innovation, and industrial pollution: Evidence from high-polluting industries. *Energy Economics*, 109, 105986.
- He, J., & Shen, Y. (2024). Institutional investor cross-ownership networks and green innovation: Evidence from China. *Review of Economic Dynamics*, 96, 105905. <https://doi.org/10.1016/j.red.2024.105905>
- Jiang, L., & Bai, Y. (2022). Strategic or substantive innovation? The impact of institutional investors' site visits on green innovation: Evidence from China. *Technology in Society*, 70, 101904. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101904>
- Jiang, X., & Bai, Y. (2022). Institutional investors and corporate green innovation: Evidence from China. *Research in Economics*, 76(2), 230-266.

- <https://econpapers.repec.org/RePEc:bla:pacecr:v:29:y:2024:i:2:p:230-266>
- Koh, K., Qian, Y., & Wang, Y. (2022). Institutional investors and corporate environmental innovation. *Contemporary Accounting Research*, 39(4), 2520–2548.
- Li, H., Chen, Y., & Zhang, L. (2023). Study on the impact of common institutional ownership on corporate green transformation in the context of “dual carbon”: *Evidence from China. Sustainability*, 15(15), 11943. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/15/11943>
- Li, Z., Huang, F., & Kim, Y. (2020). Institutional ownership and firms’ environmental innovation strategies. *Business Strategy and the Environment*, 29(7), 2886–2899.
- Liu, Y., & Wang, L. (2025). Institutional co-ownership and corporate green innovation. The EUrASEANs: *Journal on Global Socio-Economic Dynamics*, 2(51), 156-168. [https://doi.org/10.35678/2539-5645.2\(51\).2025.156-168](https://doi.org/10.35678/2539-5645.2(51).2025.156-168)
- Lu, C., Zhu, T., Xia, X., Zhao, Z., & Zhao, Y. (2024). Common institutional ownership and corporate green investment: Evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, 91, 1123-1149. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.01.072>
- Shahbaz, M., Balsalobre-Lorente, D., & Sinha, A. (2023). Green innovation and eco-efficiency in clean industries: New insights from global evidence. *Technological Forecasting & Social Change*, 192, 122582.
- Shi, Q., Lin, Z., & Wang, S. (2024). Institutional investor heterogeneity and green innovation in China: Does digital transformation matter? *Review of Economic Perspectives*, 93, 994–1014. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2024.101014>
- Song, X., Zhang, C., & Qin, T. (2024). How institutional investors drive corporate green innovation. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5018744>
- Su, W., & Zhao, X. (2025). The impact of common institutional ownership on green innovation of China’s energy firms. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 1387. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05570-9>
- Wang, Q., Liu, R., & Zhao, S. (2024). Institutional investor cross-ownership networks and green innovation: Evidence from China. *Review of Economic Dynamics*, 96, 105–149. <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:reveco:v:96:y:2024:i:p:s105905602400649x>
- Wu, J., Cai, H., Zuo, J., & Dong, Y. (2023). The impact of common institutional ownership on corporate green transformation in the context of “Dual Carbon.” *Sustainability*, 15(15), 11943. <https://doi.org/10.3390/su151511943>
- Xu, J. (2023). Do institutional investors facilitate corporate environmental innovation? *Journal of Environmental Economics and Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2022.102850>
- Yu, H., Lee, J., & Kim, D. (2022). Do sustainable institutional investors contribute to firms’ environmental performance? Evidence from Europe. *Journal of Business Economics*, 92(6), 1241–1263. <https://doi.org/10.1007/s11846-021-00484-7>
- Zhang, J., Li, Y., & Chen, Q. (2024). Green investor holdings and corporate green technological innovation. *Sustainability*, 16(10), 4292. <https://doi.org/10.3390/su16104292>
- Zhang, Y. (2024). Do green investments impact corporate green innovation? Evidence from Chinese listed companies. *Frontiers in Environmental Science*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1468843>
- Zhang, Y., Cao, J., & Liu, W. (2024). Common institutional ownership and corporate green investment: Evidence from China. *Research in Economics*, 91, 1123–1149. <https://ideas.repec.org/a/eee/reveco/v91y2024icp1123-1149.html>
- Zhang, L., & Wang, Z. (2021). Green innovation and environmental performance: The moderating role of industry characteristics. *Journal of Environmental Management*, 294, 113028.