**Examining the role of environmental regulations, social performance and technological innovation on the resilience of local businesses (case study: Gilan province)**

Ghasem Zarei1[http://jorjanijournal.goums.ac.ir/files/0allsites/images/orcid.png](https://www.orcid.org/0000-0002-9670-5923) | Amir Taheri2[http://jorjanijournal.goums.ac.ir/files/0allsites/images/orcid.png](https://www.orcid.org/0000-0001-9379-8127)

1. Associate Professor, Department of Management, Faculty of Social Sciences, University of mohaghegh ardabili, Ardabil, Iran. (Corresponding Author) E-mail: [zareigz@gmail.com](mailto:zareigz@gmail.com)

2. PhD Student of Management, Department of Management, Faculty of Social Sciences, University of mohaghegh ardabili, Ardabil, Iran, [taheriamirhosein0@gmail.com](mailto:taheriamirhosein0@gmail.com)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Article Info** | | **ABSTRACT** |
| **Article type:**  Research Article  **Article history:**  Received:  Received in revised form:  Accepted:  Published:  **Keywords**:  Environmental Regulation, Social Performance, Technological Innovation, Resilience, Local Businesses | **Introduction:** Local businesses play a vital role in economic development and sustainability. However, they face many challenges in achieving resilience and sustainability. For this purpose, this study examines the role of environmental regulations, social performance and technological innovation in the resilience of local businesses in Gilan province..  **Method:** To study the effect of environmental regulations, social performance and technological innovation on the resilience of local businesses, structural equation modelling method with partial least squares technique (PLS) was used. The statistical population of this study was managers and employees of local businesses in Gilan province, and 384 people were used to participate in the research. A standard questionnaire was used to collect data, and its reliability was confirmed through Cronbach's alpha and its combined reliability and validity were confirmed by face validity and construct validity.  **Findings:** The findings showed that in local businesses of Gilan province, environmental regulations have a significant impact on technological innovation, social performance and business resilience. In addition, social performance has a positive effect on technological innovation and resilience of local businesses. Technological innovation also positively enhances local business resilience. According to the findings, more than 56% of resilience changes in local businesses in Gilan province are caused by environmental regulations, social performance and technological innovation.  **Results:** According to the results, the resilience of local business is one of the main factors for the success and improvement of a business. In order to strengthen this structure in local businesses, it is necessary for business managers to use environmental regulations, innovation and social functions in order to improve business resilience and development at the local level, strengthen social characteristics, and take environmental steps in local areas. This study can help to improve the businesses in the villages and other local settlements of Gilan province as well as improve the quality of activity and life in these areas. | |
| **Cite this article:** Shakoori, A. & Farzizadeh, Z. (2023). The experience of rural development policy and its impact on the social mobility of villagers after the Islamic revolution: (Case Study: selected villages of Marand City), *Community Development (Rural and Urban)*, 15 (1): ?-? <https://doi.org/10.22059/jrd.2023.361634.668801>  © The Author(s). Publisher: University of Tehran Press.  DOI:<https://doi.org/10.22059/jrd.2023.361634.668801> | | |
|  | | |

**بررسی نقش مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی و نوآوری تکنولوژیکی بر تاب آوری کسب و کارهای محلی (مورد مطالعه: استان گیلان)**

**قاسم زارعی1 | امیر طاهری 2**

1. نویسندۀ مسئول، دانشیار مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. رایانامه: [zareigz@gmail.com](mailto:zareigz@gmail.com)
2. دانشجوی مقطع دکتری مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. رایانامه: taheriamirhosein0@gmail.com

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **اطلاعات مقاله** | | *چکیده* |
| **نوع مقاله:** مقالۀ پژوهشی  **تاریخ دریافت**:  **تاریخ بازنگری**:  **تاریخ پذیرش**:  **تاریخ انتشار:**  **کلیدواژه‌ها:**  مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی، نوآوری تکنولوژیکی، تاب‌آوری، کسب و کارهای محلی | | مقدمه: کسب و کارهای محلی نقشی حیاتی در توسعه اقتصادی و پایداری دارند. اما در دستیابی به تاب آوری و پایداری با چالش های متعددی روبرو هستند. برای این منظور این مطالعه نقش مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی و نوآوری تکنولوژیکی را در تاب آوری کسب و کارهای محلی استان گیلان مورد بررسی قرار می دهد.  روش: برای مطالعه اثر مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی و نوآوری تکنولوژیکی بر تاب آوری کسب و کارهای محلی از روش مدلسازی معادلات ساختاری با تکنیک حداقل مربعات جزئی (PLS) استففاده شد. جامعه آماری این مطالعه، مدیران و کارکنان کسب و کارهای محلی استان گیلان بود که تعداد 384 نفر به روش در دسترس جهت مشارکت در تحقیق استفاده شد. برای گردآوری داده ها از پرسشنامه استاندارد استفاده شد که پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی و روایی آن با روایی صوری و روایی سازه مورد تایید قرار گرفت.  یافته­ها: یافته‌ها نشان داد در کسب و کارهای محلی استان گیلان، مقررات زیست محیطی تاثیر معناداری بر نوآوری تکنولوژیکی، عملکرد اجتماعی و تاب آوری کسب و کار دارد. همچنین، عملکرد اجتماعی بر نوآوری تکنولوژیکی و تاب آوری کسب و کارهای محلی تاثیر مثبتی دارد. نوآوری تکنولوژیکی نیز به طور مثبتی تاب آوری کسب و کار محلی را تقویت می کند. مطابق یافته ها، بیش از 56 درصد تغییرات تاب آوری در کسب و کارهای محلی استان گیلان ناشی از مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی و نوآوری تکنولوژیکی است.  نتیجه­گیری: مطابق نتایج، تاب آوری کسب و کار محلی یکی از عوامل اصلی برای موفقیت و بهبود یک کسب و کار می باشد. به منظور تقویت این سازه در کسب و کارهای محلی لازم است تا مدیران کسب و کار با استفاده از مقررات زیست محیطی، نوآوری و عملکردهای اجتتماعی استفاده نموده و در جهت بهبود تاب آوری کسب و کار و توسعه در سطح محلی و تقویت ویژگی های اجتماعی و زیست محیطی مناطق محلی گام بردارند. این مطالعه می تواند به بهبود کسب و کارها در روستاها و سایر سکونتگاه های محلی استان گیلان و نیز بهبود کیفیت فعالیت و زندگی این مناطق کمک نماید. |
| **استناد**: شکوری، علی و فرضی‌زاده، زهرا (1402). تجربۀ سیاست توسعۀ روستایی و تأثیر آن بر تحرک اجتماعی روستاییان بعد از انقلاب اسلامی  (مورد مطالعه: روستاهای برگزیدۀ شهرستان مرند). *توسعۀ محلی (روستائی\_ شهری)*، 15(1):؟-؟. <https://doi.org/10.22059/jrd.2023.361634.668801>  [C:\Users\Asus\Desktop\CC-BY.png](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)    ناشر: مؤسسۀ انتشارات دانشگاه تهران. © نویسندگان.  DOI: <https://doi.org/10.22059/jrd.2023.361634.668801> | | |

**1. مقدمه و بیان مسئله**

فضای فعالیت کسب و کارها با سرعتی فزاینده در حال تغییر است و کسب و کارها برای بقا در این اکوسیستم باید خود را با تغییرات تطبیق دهند. پویایی محیط کسب و کار به دلیل بروز عواملی نظیر رشد یا سقوط اقتصادی، شدت رقابت، جهانی سازی، ادغام ها و نوآوری تکنولوژیکی به وجود می آید و فعالان اقتصادی برای مقابله با چالش ها و حفظ بقای خود ناچارند تا به طور مداوم خود را تغییر دهند (اودنیل[[1]](#footnote-1)، 2016). از جمله مهمترین اقدامات کسب و کارها و فعالان اقتصادی در این راستا و جهت حفظ بقای خود، تلاش ها برای تاب آوری است (حامل و والکانگز[[2]](#footnote-2)، 2003). توسعه تاب آوری کسب و کارها شامل برنامه ریزی برای مواجهه با مخاطرات است و قابلیت هایی به کسب و کارها می دهند که می تواند با وجود شرایط نامطلوب به حیات خود ادامه داده و رشد کنند (هاتون و همکاران[[3]](#footnote-3)، 2014). تاب آوری کسب و کار به ظرفیت سازمان برای خوب عمل کردن، صرف نظر از محیط اقتصادی یا سازمانی اشاره دارد. این تاب آوری می تواند از اجرای راهبردهای مدیریت ریسک و یا اتخاذ شیوه مدیریت نوآورانه ای رخ دهد که سازمان ها را برای مقابله با چالش های اجتناب ناپذیر آماده می کند (ظهیری و همکاران 1400). به عبارت دیگر، تاب آوری به کسب و کار کمک می کند که در هر شرایطی بتوانند به فعالیت خود ادامه دهند (پال[[4]](#footnote-4)، 2013).

امروزه سازمان ها و کسب و کارها پایداری و تاب آوری را به عنوان اولویت های اصلی بقا در نظر می گیرند. بنابراین به طور فزاینده ای به دنبال عواملی هستند تا در زمینه پایداری و تاب آوری خود را تقویت کنند تاب آوری فرصت های بیشتری را برای کسب و کارها فراهم می کند تا به فشارهای ذینفعان پاسخ دهند و در حین حال تاثیرات مثبتی بر عملکرد خود و محیط داشته باشند. تحقیقات پیشین اهمیت ظرفیت تاب آوری را در یک سازمان نشان می دهد که منعکس کننده توانایی سازمان برای برنامه ریزی و نظارت بر تغییرات و مشارکت در فعالیت ها برای واکنش مناسب به بحران ها است (اسومن و همکاران[[5]](#footnote-5)، 2022). در پاسخ به رویدادهای مخرب، شرکت ها اغلب افزایش انعطاف پذیری و سازگاری عملیات خود را برای تقویت پاسخگویی خود به خطرات خارجی با استفاده از قابلیت های یادگیری خود در اولویت قرار می دهند. این فرآیند واکنش سازمانی به تغییرات محیطی از طریق تاب آوری و سازگاری معمولاً به عنوان یک کاتالیزور برای نوآوری عمل می کند (هاردویک و اندرسون[[6]](#footnote-6)، 2019).

با وجود اهمیت تاب آوری برای کسب و کارهای محلی، این ابهام وجود دارد که چگونه کسب و کارها تاب آور و می شوند و چه عواملی آن را تحریک می کند (خان و همکاران[[7]](#footnote-7)، 2023). در پاسخ به رویدادهای مخرب، شرکت ها اغلب افزایش تاب آوری و سازگاری عملیات خود را برای تقویت پاسخگویی خود به خطرات خارجی در اولویت قرار می دهند. این فرآیند واکنش سازمانی به تغییرات محیطی از طریق تاب آوری و سازگاری معمولاً به عنوان یک تسهیل گر برای نوآوری عمل می کند (هاردویک و اندرسون، 2019). مفهوم توسعه سبز نشان دهنده یک تغییر پارادایم از رویکردهای سنتی است که مدل جدیدی را در بر می گیرد که محدودیت های تحمیل شده توسط ظرفیت اکولوژیکی و زیست محیطی و همچنین ظرفیت حمل منابع را تصدیق می کند. کسب و کارها با در اولویت قرار دادن حفاظت از محیط زیست به عنوان یک رکن اساسی، برای دستیابی به توسعه پایدار تلاش می کنند. در نتیجه، این رویکرد در سراسر جهان به رسمیت شناخته شده اس (فو و زائو[[8]](#footnote-8)، 2020). شرکت‌هایی که توسعه سبز را پذیرفته و روند جدید بین‌المللی را به رسمیت می شناسند، می‌توانند مزیت رقابتی نسبی برای خود به دست آورند، مفهوم مصرف سبز را رهبری کنند، موقعیت بازار و نفوذ اجتماعی خود را افزایش دهند و در نتیجه تاب آوری خود را گسترش دهند (وو و تام[[9]](#footnote-9)، 2023).

قابلیت نوآوری فناوری برای شرکت‌ها جهت پیگیری توسعه سبز و بهبود تاب آوری بسیار مهم است. همچنین نوآوری تکنولوژیکی نقش مثبتی در هدایت رشد پایدار داد (سینسیر و همکاران[[10]](#footnote-10)، 2016. در عصری که مفهوم سبز عمیقاً در آگاهی عمومی ریشه دوانده است، تقاضای مصرف کنندگان برای محصولات سازگار با محیط زیست افزایش می یابد (ریتر و همکاران[[11]](#footnote-11)، 2015). در نتیجه، مدیریت شرکت به طور فزاینده ای اهمیت مزیت رقابتی سبز را تشخیص داده و به طور فعال در نوآوری های تکنولوژیکی برای توسعه پایدار سرمایه گذاری کرده است (زمیر و همکاران[[12]](#footnote-12)، 2020). از سوی دیگر، در سال های اخیر، مدل های مدیریت شرکتی مبتنی بر اصول محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) به رسمیت شناخته شده اند. مفهوم توسعه پایدار که ریشه در اصول عملکرد اجتماعی، زیست محیطی و حاکمیتی دارد به یک اجماع جهانی برای پیشرفت شرکت تبدیل شده است. مدیریت شرکت برای ترویج توسعه سبز تاکید بیشتری بر عملکرد اجتماعی و زیست محیطی دارد که باعث رشد اقتصادی می شود. علاوه بر این، معیارهای عملکرد اجتماعی و زیست محیطی می توانند به عنوان شاخص های تاب آوری کسب و کار در طول دوره های بحران عمل کنند (ژانگ و جین[[13]](#footnote-13)، 2022). به علاوه، انتخاب های استراتژیک انجام شده توسط یک شرکت مشروط به محیط خارجی است که در آن فعالیت می کند. نگرانی مدیریت کسب و کار برای حفاظت از محیط زیست و مسئولیت اجتماعی نه تنها تحت تأثیر تقاضای بازار برای محصولات سبز و گسترش مفاهیم عملکرد اجتماعی، زیست محیطی و حاکمیتی است، بلکه تحت تأثیر مقررات زیست محیطی نیز قرار دارد. در غیاب مقررات زیست محیطی اجباری، طرح های مسئولیت زیست محیطی داوطلبانه مختلف ممکن است وجود نداشته باشند (فریناس[[14]](#footnote-14)، 2012). مقررات زیست محیطی مناسب می تواند نوآوری های تکنولوژیکی را در شرکت ها تقویت کند (کوان، 2021). با این حال، تأثیر مقررات زیست محیطی بر نوآوری تکنولوژیک ممکن است در ساختارهای مختلف صنعتی، مراحل توسعه اقتصادی، و انواع ابزارهای نظارتی مورد استفاده متفاوت باشد (دچزلپرتر و ساتو[[15]](#footnote-15)، 2017).

با توجه به مطالب فوق می توان گفت که مقررات زیست محیطی، نوآوری تکنولوژیکی و عملکرد اجتماعی همگی از عناصر محوری در تاب اوری کسب و کارها هستند (وو و تام، 2023). در مجموع می توان گفت که اگرچه علاقه مندی به تحقیق در زمینه تاب آوری کسب و کارهای محلی در سال های اخیر افزایش یافته است، با این مطالعات محدودی در این زمینه و به ویژه نقش مقررات زیست محیطی، نوآوری و عملکرد اجتماعی در تاب آوری کسب و کارهای محلی انجام گرفته است. به ویژه این مطالع در بین کسب و کارهای محلی استان گیلان انجام می گیرد و بررسی ادبیات تحقیق نشان می دهد که در ارتباط موضوع تحقیق مطالع ی در بین کسب و کارهای محلی استان گیلان انجام نگرفته است. بنابراین با توجه به مطالب ذکر شده، مسئله اصلی در این تحقیق این است که مقررات زیست محیطی، نواوری و عملکرد اجتماعی چه تاثیری بر تاب آوری کسب و کارهای محلی استان گیلان دارد؟ یافته های این تحقیق می تواند علاوه بر توسعه ادبیات تاب اوری کسب و کارهای محلی، رویکردی جدید در بقا و پایداری کسب و کارهای محلی در بحران های محیطی ارائه نماید.

**2. پیشینه پژوهش**

وو و همکاران[[16]](#footnote-16) (2024) در مطالعه ای با عنوان کارایی، پایداری و تاب آوری، سه‌گانه‌ای برای بهبود اقتصاد سبز از طریق بازارهای منابع طبیعی، در چین به این نتیجه رسیدند که در بین سال های 2010 تا 2019 مصرف انرژی 33/3 درصد و انتشار دی اکسید کربن 23/4 درصد کاهش داشته که نشان دهنده حرکت به سمت پایداری در برنامه های توسعه بلندمت است. این برنامه های می توانند بازیابی کارایی اقتصاد سبز را ازیش دهند و تاب آوری را بهبود دهند. در این تحقیق منابع طبیعی حیاتی و استراتژی های بازیابی اقتصاد سبز برای کاهش گرمایش جهانی مورد حمایت قرار می گیرد.

احمد و همکاران[[17]](#footnote-17) (2023) در مطالعه ای با عنوان حمایت دولت، مقررات زیست محیطی و پذیرش نوآوری های زیست محیطی در شرکت های کوچک و متوسط: نقش واسطه ای زیست محیط، در اندونزی به این نتیجه رسیدند که مقررات زیست‌محیطی و حمایت دولت بر عوامل زیست‌محیطی، به جز برای مشتریان محیط‌زیست، تأثیر مثبت دارند. همچنین عوامل زیست محیطی تأثیر مثبتی بر سازگاری با نوآوری های زیست محیطی دارند. علاوه بر این، مقررات زیست محیطی و حمایت دولت به طور غیرمستقیم بر سازگاری با نوآوری های زیست محیطی از طریق میانجی‌گری عوامل زیست محیطی تأثیر می گذارد. این مطالعه اهمیت مقررات زیست محیطی و حمایت دولت را در ترویج سازگاری با نوآوری های زیست محیطی در میان شرکت های کوچک و متوسط در اندونزی برجسته می‌کند.

خان و همکاران[[18]](#footnote-18) (2023) در مطالعه ای با عنوان کارآفرینی پایداری شرکتی: نقش جهت گیری کارآفرینی سبز و ظرفیت تاب آوری سازمانی برای نوآوری سبز، با استفاده از بررسی داده های 197 شرکت تولیدی در پاکستان به این نتیجه رسیدند که جهت‌گیری فنی و همکاری زیست‌محیطی می توانند جهت‌گیری کارآفرینی سبز و ظرفیت تاب آوری سازمانی را هدایت کنند که جهت گیری کارآفرینی و ظرفیت تاب آوری نیز از نوآوری سبز حمایت می‌کند. این مطالعه مفهوم جهت گیری کارآفرینی را در حوزه پایداری گسترش می دهد و به گسترش زمینه جدیدی از تحقیقات در کارآفرینی شرکتی به ویژه در کشورهای در حال توسعه کمک می کند.

چن و همکاران[[19]](#footnote-19) (2023)، عملکرد زیست محیطی، اجتماعی و حاکمیتی و تاثیر آن بر عملکرد مالی، نتیجه گرفتند که عملکرد زیست محیطی، اجتماعی و حاکمیتی به طور مثبتی با عملکرد شرکت مرتبط است و این امر در شرکت های با مقیاس بزرگ قابل توجه و برای شرکت کوچک مقیاس ناچیز است.

لی و همکاران[[20]](#footnote-20) (2021) در مطالعه ای با عنوان فراتر از بحران COVID-19: انعطاف پذیری کسب و کار و نوآوری صنعت رستوران در چین، مدلی برای مدیریت بحران در سطح خرد براساس استراتژی های نوآورانه ارائه کردند. همچنین 5 استراتژی نواوری در دو مرحله بحران ارائه کردند که شامل پیشگیری و کنترل همه گیری، دولت و جامعه، مسئولیت اجتماعی شرکت، پاسخ بازاریابی و پاسخ مدیریت در مرحله واکنش اضطراری و استراتژی های پیشگیری و کنترل بیماری همه گیر، همکاری با اشخاص ثالث، نوآوری در خدمات مشتری، نوآوری محصول و استراتژی بازاریابی نوآورانه در مرحله بازیابی پس از بحران ارائه نمودند.

لیو و همکاران[[21]](#footnote-21) (2020) در مطالعه ای با عنوان مقررات زیست‌محیطی، نوآوری‌های فن‌آوری سبز و بهره‌وری زیست‌محیطی: مورد مطالعه کمربند اقتصادی رودخانه یانگ تسه در چین، یک سیستم پیچیده بازده محیطی متشکل از اجززای چندبعدی با جریان های آنتروپی را برای یک منطقه اقتصادی پیشنهاد می کند. این مطالعه نشان می دهد که نابرابری های مشخصی از کارایی زیست محیطی در خوشه شهری وجود داشت که بازده بالاتر در شهرهای مرکزی و بازده کمتر در شهرهای اقماری وجود داشت. روابط بین مقررات زیست محیطی، نوآوری فناوری سبز و بازده محیطی در مناطق و دوره های مختلف به دلیل اثرات جبران نوآورانه، هزینه های انطباق و بازگشت انرژی متفاوت است. هنگامی که نوآوری فناوری سبز به طور موثر بازدهی محیطی را بهبود بخشید، مقررات زیست محیطی نامناسب مزایایی حاشیه ای نوآوری فناوری سبز را تضعیف کرد و زمانی که اثر بازگشت انرژی رخ داد، مقررات زیست محیطی به کاهش تاثیر مضر نوآوری فناوری سبز کمک می کند.

ظهیری و همکاران (1400) در مطالعه ای با عنوان مدلسازی الگوی تاب آوری کسب و کارهای بوم‌گردی در مناطق روستایی استان گیلان با روش داده بنیاد و از دیدگاه خبرگان، مدل الگوی تاب آوری کسب و کارهای بومگردی استان گیلان در قابل عوامل علی، پدیده محوری، عوامل زمینه ای و عوامل مداخله گر، راهبردها و پیامدها انجام شد.

قادری و همکاران (1399) در مطالعه ای با عنوان تبیین تاثیر خودکارامدی کارآفرینی و قابلیت نوآوری بر عملکرد کسب و کارهای گردشگری (مورد مطالعه: شهر تبریز)، خودکارآمدی کارآفرینی تاثیر معناداری بر قابلیت نوآوری و عملکرد کسب و کارهای گردشگری دارد و نیز قابلیت نوآوری تاثیر معناداری بر عملکرد کسب و کارهای گردشگری دارد. بنابراین، خودکارآمدی کارآفرینی و قابلیت نوآوری امری حیاتی در موفقیت و بهبود فعالیت‌های کسب و کارهای گردشگری دارد و عملکرد آنها را می‌توان از طریق این عوامل ارتقا داد.

گنخکی و همکاران (1399) در مطالعه ای با عنوان بررسی عوامل موثر بر بهبود تاب آوری زیست محیطی شهرهای ساحلی (مطالعه موردی: شهرهای ساحلی استان بوشهر)، به این نتیجه رسیدند که عوامل موثر عبارت اند از "کنترل آلودگی", "حفاظت از منابع موجود", "جمعیت و دسترسی به خدمات" و "فعالیت گروه های داوطلب". بر اساس نتایج حاصل از AHP, عامل "کنترل آلودگی ها" نسبت به سایر عوامل بیشترین اهمیت را دارد و از میان شهرهای ساحلی بررسی شده, شهر بوشهر با وزن برابر 420/0 بیشترین و شهر عسلویه با وزن برابر 068/0 کمترین سطح تاب آوری زیست محیطی رادارند.

**3. چارچوب مفهومی و نظری**

**1-3. تاب آوری کسب و کارهای محلی**

اصطلاح تاب آوری در ابتدا توسط هالینگ برای توصیف ظرفیت اکوسیستم ها برای انطباق با تغییرات محیط خارجی و ارزیابی کمی سرعت و کارایی آنها در بازگشت به حالت اولیه معرفی شد. در حال حاضر، به طور گسترده در زمینه ها و رشته های مختلف استفاده می شود. تاب‌آوری به عنوان یک رویکرد استراتژیک حیاتی در کسب و کار و مدیریت برای سازمان‌ها ظاهر شده است تا در میان محیط‌های تجاری متلاطم رشد کنند (لامبدا و همکاران[[22]](#footnote-22)، 2019). تاب آوری شامل ظرفیت یک شرکت برای حفظ عملیات، سازگاری و انعطاف پذیری در هنگام مواجهه با شوک های خارجی، چالش ها یا شرایط نامطلوب است (گالوپین[[23]](#footnote-23)، 2006). بقا و توسعه کسب و کارهای فعال در محیط آشفته امروزی، تا حد زیادی به ظرفیت تاب آوری آنها بستگی دارد (راجیو[[24]](#footnote-24)، 2011). تاب آوری کسب و کار به مثابه پویایی های ساختاری و رویه ای است که باعث می شود کسب و کارها ظرفیت لازم برای مقابله با چالش ها را داشته باشند. سازمان های تاب آور با ابعادی چون ساختارهای موثر قدرت، روابط اجتماعی، پذیرش واقعیت، نگرش مثبت نسبت به تغییر، تمایز و ارتباطات شناخته می شوند. تاب آوری یک مفهوم جامع است که تحت تأثیر سه عامل کلیدی افراد، شرکت ها و محیط قرار دارد (وانگ و چن[[25]](#footnote-25)، 2022)

* عوامل تأثیرگذار فردی به سطح شناختی مدیریت و تیم‌های آنها مربوط می‌شود.
* عوامل تأثیرگذار شرکت به ظرفیت شرکت های بحران زده برای یادگیری و نوآوری مربوط می شود.
* و عوامل محیطی پویایی خارجی را در بر می گیرند.

این سه عامل انعطاف پذیری، انطباق پذیری، مهارت نوآورانه و کارآمدی مدیریت منابع شرکت را شکل می دهند و عناصر محوری در تقویت تاب آوری شرکت هستند (آریاس-وارگاس و همکاران[[26]](#footnote-26)، 2022). تاب آوری در مفهوم شرکتی به معنی توانایی مقاومت در برابر بحران ها و آشفتگی ها است. این مفهوم با فعالیت های راه اندازی و تاسیس، مدیریت ریسک و بحران و برنامه ریزی کسب و کار و مدیریت استراتژیک مرتبط است و به کسب و کارها کمک می کند که در هر شرایطی بتوانند به فعالیت ادامه دهند (پال، 2013).

مساله ای که کسب و کارها در شرایط آشفته امروزی به طور جدی با آنها مواجه هستند، آماده سازی برای مقابله با بحران ها و مشکلات ناشی از آن و تلاش برای بقا است (ری-مارتی و همکاران[[27]](#footnote-27)، 2015). در این خصوص تحقیقات نشان می دهد سازمان ها در هر اندازه ای که باشند بایستی برای آماده سای در مواجهه با بحران ها، شناسایی مخاطرات و کاهش احتمال رخداد آنها، برنامه ریزی انجام دهند (هاتون و همکاران، 2012). به بیان دیگر کسب و کارها باید تاب آوری خود را ارتقا دهند. برای ارتقای تاب آوری کسب و کارها عوامل مختلفی موثر است که در ادامه مقررات زیست محیطی، نوآوری تکنولوژیکی و عملکرد اجتماعی که می توانند تاب آوری یک کسب و کار را ارتقا دهند، مورد بررسی قرار می گیرد.

**2-3. مقررات زیست محیطی**

برخی از صنایع تولیدی نه تنها صنایع پر آلاینده و پر مصرف انرژی هستند، بلکه صنایع اصلی اقتصاد ملی نیز هستند. در حال حاضر مدل مبادله هزینه های محیطی برای توسعه اقتصادی دیگر با شرایط فعلی سازگار نیست. توسعه انرژی سبز، نوآوری محصولات سبز و ترویج فناوری سبز برای توسعه استراتژیک شرکت ها به کار می روند. سطح توسعه فعلی صنعت تولید، دستیابی به این هدف را دشوار می کند و بنابراین نیاز به محدودیت مقررات زیست محیطی دارد. مقررات زیست محیطی یک راه موثر برای حل مشکلات زیست محیطی، بهبود ساختار صنعتی و افزایش تاب آوری شرکت ها است (ژانگ و همکاران[[28]](#footnote-28)، 2019) محققان متعددی تحقیقات سیستماتیکی را در مورد دستیابی به پایداری زیست‌محیطی در میان بحران‌های اقتصادی ملی، با تمرکز بر دستیابی به راندمان انرژی بالا و اجرای اقدامات صرفه‌جویی در انرژی انجام داده‌اند. آنها بر ضرورت پرداختن به نگرانی های اجتماعی و زیست محیطی در چارچوب اصول مدیریت بحران تاکید می کنند. مقررات زیست محیطی به عنوان محرکی برای درک بحران شرکت ها در محیط خارجی عمل می کند. توانایی درک بحران های زیست محیطی نشان دهنده درک ریسک شرکت ها و سطح حمایت آنها از سیاست های مقررات زیست محیطی است. علاوه بر این، تقویت برجسته سازی پیامدهای رفتارهای مضر بر محیط زیست (به عنوان مثال، مقررات زیست محیطی) می تواند به طور موثری شدت و فوریت بحران های زیست محیطی را منتقل کند، در نتیجه ادراک بحران شرکت ها را تقویت کند، و اجرای اقدامات موثر برای ارتقای شرکت را تسهیل کند (کوان و همکاران[[29]](#footnote-29)، 2019).

رشد سریع در کشورهای در حال توسعه مستلزم ورودی منابع گسترده است که منجر به آسیب های زیست محیطی قابل توجهی مانند آلودگی زیاد و مصرف بیش از حد منابع شده است. تضاد بین اقتصاد و بوم شناسی به طور فزاینده ای برجسته شده است و باعث تنش زیست محیطی شده است (لیو و همکاران[[30]](#footnote-30)، 2021). در تعادل بین حفاظت از محیط زیست و ارتقای رشد اقتصادی، دولت ها چه اقداماتی می توانند برای هدایت بنگاه ها به سمت توسعه پایدار انجام دهند؟ این بیانگر تأثیر متقابل بین مقررات زیست محیطی و نوآوری های فناوری است، مسئله ای از اقتصاد که از دهه 1820 تا به امروز مورد بحث دائمی بوده است. دو مکتب فکری کلی در مورد مقررات زیست محیطی و نوآوری تکنولوژیک وجود دارد. فرضیه اول، که به عنوان فرضیه محدود کننده نامیده می شود، ریشه در اقتصاد نئوکلاسیک دارد و معتقد است که چنین مقرراتی بار سنگینی را بر شرکت ها تحمیل می کند و در عین حال مانع پیشرفت آنها می شود. برای مثال، بلکمن و همکاران[[31]](#footnote-31) (2019) یک همبستگی منفی بین مقررات زیست محیطی و نوآوری تکنولوژیکی کشف کردند، در حالی که برولهارت و همکاران[[32]](#footnote-32) (2019) معتقدند که چنین مقرراتی مانع از رفتار نوآورانه فناوری سبز شرکت ها می شود.

پورتر و لیند[[33]](#footnote-33) (1997) در مورد همبستگی بین مقررات زیست محیطی و نوآوری فناورانه در چارچوب تحلیلی پویا توضیح می دهند و پیشنهاد می کنند که مقررات زیست محیطی معقول انگیزه هایی را برای شرکت های تنظیم شده برای مشارکت در نوآوری های تکنولوژیکی فراهم می‌کند. روباشینا و همکاران[[34]](#footnote-34) (2015) استدلال می کنند که مقررات محیطی متوسط می تواند گسترش تجارت یک کشور را تسهیل کند. لانگپاپ و شیمشک[[35]](#footnote-35) (2010) ادعا می کنند که اجرای مقررات زیست محیطی هزینه های شرکت ها را افزایش می دهد، به ویژه در صنایع با هزینه های زیست محیطی بالا، که هزینه های تحقیق و توسعه را افزایش می دهد و تأثیر نامطلوبی بر نوآوری فن آوری می گذارد. به طور کلی، دیدگاه غالب این است که تحت تحریک مقررات زیست محیطی، شرکت ها بر استراتژی های رقابتی متمایز، برای غلبه بر موانع زیست محیطی از طریق نوآوری های تکنولوژیکی، انتشار مفاهیم محصول سبز، هدایت مفاهیم مصرف سبز و تحریک تقاضا برای بازارهای سبز تمرکز خواهند کرد.

**3-3. عملکرد اجتماعی**

در چند دهه اخیر علاقه مندی به رشد زیست محیطی، اجتماعی و حاکمیتی به تدریج در حال افزایش بوده است (گائو و همکاران[[36]](#footnote-36)، 2022) مفهوم عملکرد اجتماعی، زیست محیطی و حاکمیتی ریشه در آگاهی از مسئولیت اجتماعی دارد و برای اولین بار توسط سازمان ملل متحد در سال 2004 ابداع شد و در سال 2006 نیز سازمان ملل اصول سرمایه گذاری مسئولانه را برای سرمایه گذاری در کسب عملکرد اجتماعی، محیطی و حاکمیت شرکت در تصمیم گیری سرمایه گذاری به اجرا درآورد. در سطح جهانی، عملکرد اجتماعی شرکت ها به معیاری برای ارزیابی تعهد آنها به حفاظت از محیط زیست و مسئولیت اجتماعی تبدیل شده است. این شاخص نشان می دهد که آیا شرکت از نظر زیست محیطی و اجتماعی آگاه است یا خیر؟ کسب و کارهای دارای عملکرد اجتماعی بالا به دلیل تلاش هایش جهت کاهش آسیب های زیست محیطی و اجتماعی کمتر در معرض خطرات و ریسک های مرتبط با قوانین و مراجع قضایی هستند. جنبه های عملکرد اجتماعی اغلب عملیاتی شده و برای ارزیابی عملکرد اجتماعی کسب و کار استفاده می شود (چن و همکاران[[37]](#footnote-37)، 2023).

توسعه سازمانی مستلزم حمایت خارجی برای مقاوم ماندن و رقابت پذیر بودن در یک محیط متغیر جهانی است. امور مالی یک منبع کمیاب است. اجرای عملکرد اجتماعی، زیست محیطی و حاکمیتی و افشای گزارش‌های آن برای عموم می‌تواند به ایجاد تصویری از شرکت، افزایش شهرت شرکت و بهبود توانایی شرکت‌ها برای تامین مالی خارجی کمک کند. در عین حال، پس از اجرای عملکرد اجتماعی، یک شرکت توجه بیشتری به منافع ذینفعان و حفاظت سبز نشان می دهد و می تواند در مسیر سبزمحوری در بازار رقابت کند که این امر برای توسعه محصولات جدید گسترش مشاغل جدید و انجام تحول سبز و در نتیجه افزایش تاب آوری شرکت مساعد است (وو و همکاران، 2023).

**4-3. نوآوری تکنولوژیکی**

سازمان‌های تاب‌آور قادر به حفظ تعدیل مثبت در شرایط چالش‌برانگیز در تغییرات محیطی یا تهدید فاجعه هستند. در کنار عوامل دیگر، نوآوری کلیدی برای توانمند ساختن کسب و کارها برای بازیابی از رکود است. در سال 2014 کمیسیون اروپا پیشنهاد کرد که نوآوری برای افزایش تاب آوری در برابر بحران های اقتصادی ضروری است. همچنین تحقیقات نشان می دهد شرکت‌هایی که بیشتر در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌کنند، در بحران‌ها عملکرد بهتری دارند و نرخ بقای بلندمدت بالاتری نسبت به همتایان غیر نوآور خود دارند. نوآوری یکی از مهم ترین و پایدارترین منابع مزیت رقابتی برای شرکت ها است (وو و تام، 2023).

نوآوری فناوری می تواند به شرکت ها کمک کند تا به سطوح جدیدی از عملکرد دست یابند. نوآوری تکنولوژیک نقشی اساسی در مدیریت موثر بحران ایفا می کند. بحران ها اغلب منجر به چالش های پیچیده می شوند و نوآوری های تکنولوژیکی به عنوان راه حل هایی برای رسیدگی به این مشکلات خاص ظاهر می شوند. تلفیق فناوری‌های جدید و یادگیری تجربی می‌تواند تاب‌آوری شرکت را در برابر بحران‌ها تقویت کند. ظهور فناوری های جدید و معرفی محصولات نوآورانه در این مرحله امری عادی است. پیشرفت‌های تکنولوژیک نقش مهمی در توسعه شرکت و مدیریت بحران ایفا می‌کنند و همبستگی قوی با افزایش تاب آوری شرکت نشان می‌دهند (لی و همکاران[[38]](#footnote-38)، 2022). افزایش تاب آوری شرکت‌ها می‌تواند راه را برای حرکت شرکت‌ها به سمت نوآوری و رشد هموار کند. هر چه ظرفیت یک شرکت برای نوآوری های پیچیده تکنولوژیکی بیشتر باشد، تاب آورتر است (پانجایتان و همکاران[[39]](#footnote-39)، 2022).

براساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق در این بخش مدل مفهومی تحقیق ارائه می گردد که شکل (1) مدل مفهومی تحقیق نمایش یافته است. این مطالعه به دنبال آن است تا به بررسی نقش مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی و نوآوری تکنولوژیکی در ارتقای تاب آوری کسب و کارهای محلی بپردازد. بنابراین در این مدل تاب آوری کسب و کارهای محلی به عنوان متغیر وابسته و متغیرهای مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی و نوآوری تکنولوژیکی به عنوان متغیر مستقل عمل می کنند.

**مقررات زیست محیطی**

**عملکرد اجتماعی**

**نوآوری تکنولوژیکی**

**تاب آوری کسب و کارهای محلی**

**شکل 1: مدل مفهومی تحقیق**

در نهایت متناسب با مدل مفهومی تحقیق در جدول (1) فرضیه های تحقیق و سوابق مطالعاتی مرتبط با آن ارائه شده است. همانطور که در این جدول مشاهده می گردد در این تحقیق، شش فرضیه متناسب با ادبیات تحقیق طراحی شد و این تحقیق قصد دارد تا به ارزیابی و پاسخ به این فرضیه‌ها بپردازد.

**جدول 1: فرضیه های تحقیق**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ردیف** | **فرضیه** | **منابع** |
| 1 | مقررات زیست محیطی بر عملکرد اجتماعی کسب و کارهای محلی استان گیلان تاثیر دارد | Xiong & Sum (2017) |
| 2 | مقررات زیست محیطی بر نوآوری تکنولوژیکی کسب و کارهای محلی استان گیلان تاثیر دارد. | Li & Li (2022)  Wu & Tam (2023) |
| 3 | مقررات زیست محیطی بر تاب آوری کسب و کارهای محلی استان گیلان تاثیر دارد | Wu & Tam (2023) |
| 4 | عملکرد اجتماعی بر نوآوری تکنولوژیکی کسب و کارهای محلی استان گیلان تاثیر دارد | Tan et al (2022)  Tang (2022) |
| 5 | عملکرد اجتماعی بر تاب آوری کسب و کارهای محلی استان گیلان تاثیر دارد | Beloskar et al (2023) |
| 6 | نوآوری تکنولوژیکی بر تاب آوری کسب و کارهای محلی استان گیلان تاثیر دارد | Panjaitan et al (2022)  Wu & Tam (2023 |

**4. روش­شناسی پژوهش**

تحقیق حاضر با توجه به هدف که بررسی نقش مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی و نوآوری تکنولوژیکی بر تاب آوری کسب و کارهای محلی در استان گیلان می باشد، از نوع کاربردی بوده و با توجه روش از نوع توصیفی پیمایشی است. این مطالعه در استان گیلان انجام گرفت و جامعه آماری آن مدیران و کارکنان کسب و کارهای محلی این استان می باشد. به دلیل نامعین بودن جامعه آماری، براساس فرمول کوکران تعداد 384 نفر به عنوان نمونه انتخاب شد و با روش در دسترس انتخاب افراد جهت گردآوری داده ها انجام گرفت. برای گردآوری داده ها از روش پرسشنامه استفاده شد. این پژوهش شامل 4 متغیر مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی، نوآوری تکنولوژیکی و تاب آوری کسب و کارهای محلی است. ابزار مورد استفاده برای سنجش تاب آوری کسب و کارهای محلی، پرسشنامه لی و لی[[40]](#footnote-40) (2022) است که شامل 7 گویه می باشد. برای سنجش نوآوری تکنولوژیکی از پرسشنامه شیونگ و سان[[41]](#footnote-41) (2017) استفاده شد که شامل 6 گویه است. برای سنجش عملکرد اجتماعی از پرسشنامه وو و تام[[42]](#footnote-42) (2023) استفاده شد که شامل 6 گویه و مبتنی بر مدیریت محیطی، اجتماعی و حاکمیت شرکتی است. برای سنجش مقررات زیست محیطی نیز از مطالعه وو و تام (2023) استفاده شد که دارای 9 گویه است. در جدول (4) نیز گویه های مورد استفاده برای سنجش متغیرها ارائه شده است.

به منظور اطمینان از انطباق سوالات پرسشنامه با اهداف تحقیق، از روایی صوری و از طریق بهره گیری از نظرات خبرگان فعال در حوزه کسب و کارهای محلی، اصلاحات لازم در پرسشنامه صورت گرفت. همچنین از روایی سازه، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ نیز استفاده شد که نتایج آن در جدول (2) نمایش داده شده است. طبق نتایج، تمامی مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بزرگتر از 7/0 بوده، بنابراین پایایی پرسشنامه مورد تایید است. همچنین مقادیر شاخص میانگین واریانس های استخراجی (AVE) بزرگتر از 5/0 بدست آمد که نشان از تایید روایی همگرا است. برای روایی واگرا نیز از شاخص HTMT استفاده شد که مطابق آن کلیه مقادیر کوچکتر از 9/0 بدست آمد که نشان دهنده تایید روایی واگرا است. همچنین به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از معادلات ساختاری و نرم افزار SmartPLS-3 استفاده شده است.

**جدول 2: روایی و پایایی تحقیق**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| متغیر | آلفای کرونباخ | پایایی ترکیبی | AVE | (1) | (2) | (3) | (4) |
| (1) مقررات زیست محیطی | 884/0 | 905/0 | 523/0 | 1 |  |  |  |
| (2) عملکرد اجتماعی | 836/0 | 880/0 | 550/0 | 696/0 | 1 |  |  |
| (3) نوآوری تکنولوژیکی | 783/0 | 846/0 | 515/0 | 680/0 | 760/0 | 1 |  |
| (4) تاب‌آوری کسب و کارهای محلی | 817/0 | 868/0 | 508/0 | 657/0 | 729/0 | 874/0 | 1 |

**5. یافته­های تحقیق**

اطلاعات جمعیت شناختی نمونه مورد مطالعه بر حسب جنسیت، سن، تحصیلات، سابقه فعالیت و حوزه فعالیت در جدول (3) نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می گردد از نظر جنسیت، مردان 4/59 درصد و زنان 6/40 درصد از اعضای نمونه را تشکیل می دهند. از نظر وضعیت سنی به ترتیب گروه سنی 35 تا 45 سال 8/31 درصد، گروه سنی 25 تا 35 سال 9/29 درصد، گروه بالای 45 سال 2/23 درصد و زیر 25 سال 1/15 درصد از اعضای نمونه را شامل می شوند. از نظر تحصیلی نیز بیشترین اعضا به ترتیب دارای تحصیلات لیسانس (8/39 درصد)، دیپلم یا کمتر (1/28 درصد)، فوق لیسانس (2/17درصد)، فوق دیپلم (9/10 درصد) و دکتری (9/3 درصد) بودند. میزان سابقه فعالیت اعضای نمونه نشان می دهد که به ترتیب 32 درصد افراد دارای سابقه زیر 5 سال، 6/26 درصد اعضای نمونه دارای سابقه 10-5 سال، 9/22 درصد اعضای نمونه دارای سابقه 15-10 سال، 2/11 درصد افراد دارای سابقه 20-15 سال، و 3/7 درصد نیز دارای سابقه بیش از 20 سال بودند. در نهایت از نظر حوزه تولید، نتایج نشان داد که 1/53 درصد افراد دارای فعالیت خدماتی و 9/46 درصد دارای فعالیت خدماتی بودند.

**جدول 3: ویژگی های جمعیت شناختی نمونه تحقیق**

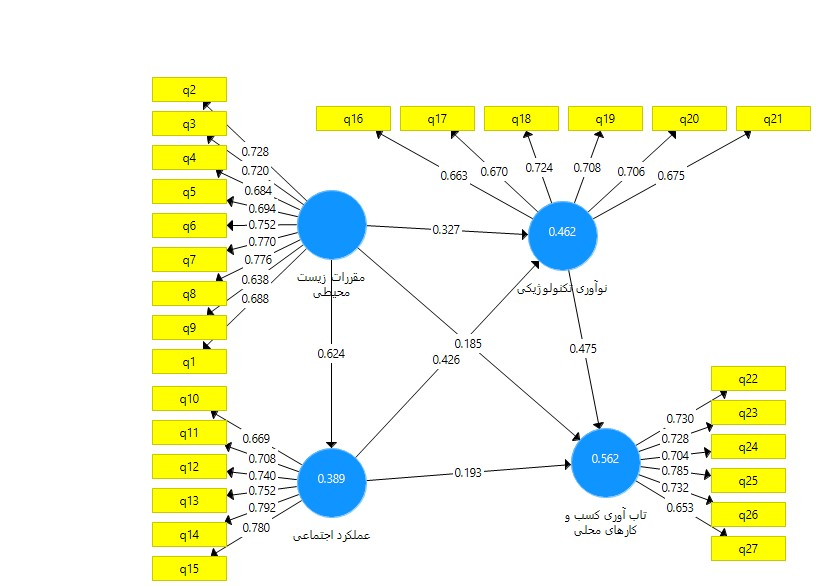
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| متغیر | ویژگی | فراوانی | درصد |
| جنسیت | مرد | 228 | 4/59 |
| زن | 156 | 6/40 |
| سن | زیر 25 سال | 58 | 1/15 |
| 35-25 سال | 115 | 9/29 |
| 45-35 سال | 122 | 8/31 |
| بالای 45 سال | 89 | 2/23 |
| تحصیلات | دیپلم یا کمتر | 108 | 1/28 |
| فوق دیپلم | 42 | 9/10 |
| لیسانس | 153 | 8/39 |
| فوق لیسانس | 66 | 2/17 |
| دکتری | 15 | 9/3 |
| سابقه فعالیت | زیر 5 سال | 123 | 32 |
| 10-5 سال | 102 | 6/26 |
| 15-10 سال | 88 | 9/22 |
| 20-15 سال | 43 | 2/11 |
| بالای 20 سال | 28 | 3/7 |
| حوزه فعالیت | تولیدی | 180 | 9/46 |
| خدماتی | 204 | 1/53 |

جدول (4) نتایج مربوط به بارهای عاملی و معناداری سوالات تحقیق را نشان می دهد. لازمه تایید حضور سوالات در مدل تحقیق این است که کلیه بارهای عاملی باید بزرگتر از 5/0 باشد و ضرایب معناداری نیز بزرگتر از 96/1 باشد. نتایج جدول (4) نشان از تایید شرایط ذکر شده برای کلیه سوالات تحقیق می باشد. بنابراین مدل تحقیق از لحاظ عاملی مورد تایید است

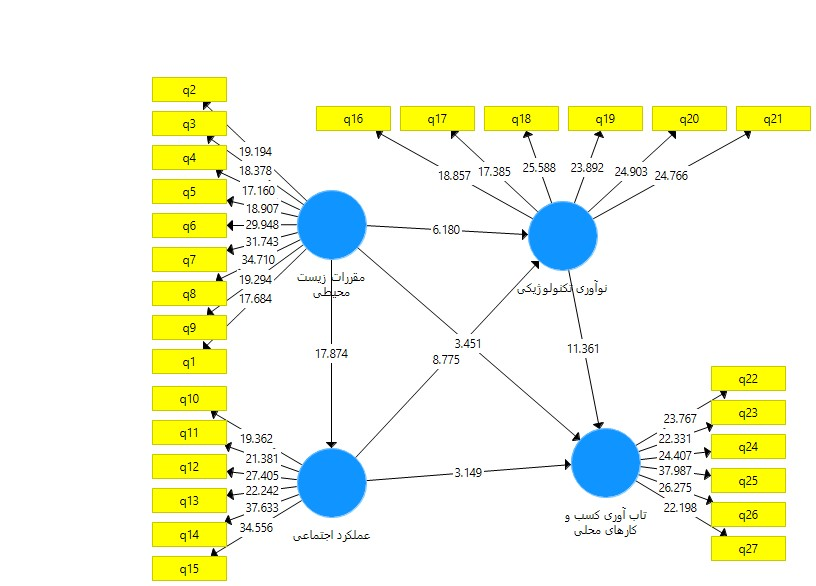
جدول 4: نتایج بارهای عاملی و معناداری سوالات تحقیق

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| متغیر | کد سوال | سوال | بار عاملی | معناداری |
| مقررات زیست محیطی | q1 | مقررات زیست محیطی که به وسیله دولت ارائه می شود سخت گیرانه است. | 688/0 | 684/17 |
| q2 | انظارات دولت برای حفاظت از محیط زیست در فرایندهای سازمانی و محصولات افزایش یافته است | 728/0 | 194/19 |
| q3 | برای شرکت های که مقررات حفاظت از محیط زیست را نقض می کنند، جریمه قابل توجهی وجود دارد. | 720/0 | 378/18 |
| q4 | کسب و کارها زمانی که با مقررات زیست محیطی متعدد مواجه می شوند، آزادی انتخاب دارند. | 684/0 | 160/17 |
| q5 | شرکت ها یارانه های زیست محیطی و مشوق های مالیاتی زیست محیطی دریافت می کنند. | 694/0 | 907/18 |
| q6 | شرکت ها در سال‌های اخیر دارای اعتبار سبز بوده اند. | 752/0 | 948/29 |
| q7 | شرکت ها به طور داوطلبانه اقدامات حفاظت از محیط زیست را اتخاذ می کنند. | 770/0 | 743/31 |
| q8 | شرکت ها می توانند اطلاعات به موقع و دقیق در مورد محیط زیست را در اختیار عموم قرار دهند. | 776/0 | 710/34 |
| q9 | شرکت می تواند توصیه های گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی را بپذیرد و مدل مدیریت کسب و کار خود را با آن تنظیم کند. | 638/0 | 294/19 |
| عملکرد اجتماعی | q10 | این شرکت اهمیت زیادی به حفاظت از محیط زیست می دهد. | 669/0 | 362/19 |
| q11 | این شرکت مفهوم حفاظت از محیط زیست را در فرهنگ سازمانی خود گنجانده است. | 708/0 | 381/21 |
| q12 | این شرکت دارای درجه بالایی از انجام مسئولیت اجتماعی شرکتی است. | 740/0 | 405/27 |
| q13 | اثربخشی عملکرد مسئولیت اجتماعی شرکتی توسط ذینفعان حمایت می شود. | 752/0 | 242/22 |
| q14 | این شرکت دارای یک تیم مدیریت شرکتی عالی است که می تواند از منافع همه ذینفعان محافظت کند. | 792/0 | 633/37 |
| q15 | شرکت ها مکانیسم های حاکمیت شرکتی را به خوبی توسعه داده اند تا با چالش های محیطی، اجتماعی و حاکمتی مقابله کنند. | 780/0 | 556/34 |
| نوآوری تکنولوژیکی | q16 | این شرکت به شیوه های ثبت اختراع و توضیحات ثبت اختراع دسترسی دارد. | 663/0 | 857/18 |
| q17 | این شرکت درک درستی از روندهای تکنولوژی کسب کرده است. | 670/0 | 385/17 |
| q18 | کارکنان شرکت دارای ظرفیت فزاینده ای برای نوآوری های تکنولوژیکی هستند. | 724/0 | 588/25 |
| q19 | کارمندان این شرکت ایده های جدید بسیاری را برای تحقیقات علمی و توسعه تکنولوژی به دست آورده اند. | 708/0 | 892/23 |
| q20 | درک کارمندان از روندهای تکنولوژی همچنان در حال بهبود است. | 706/0 | 903/24 |
| q21 | کارکنان به ابزارها و روش های توسعه تکنولوژی مجهز هستند. | 675/0 | 766/24 |
| تاب آوری کسب و کارهای محلی | q22 | شرکت ها فرهنگ سازمانی دارند که از بحران ها درس می گیرند. | 730/0 | 767/23 |
| q23 | شرکت ها می توانند به سرعت از حالت روزانه به حالت پاسخ به بحران تغییر کنند. | 728/0 | 331/22 |
| q24 | شرکت ها موضوعات مهم را در حین و پس از بحران تعریف می کنند. | 704/0 | 407/24 |
| q25 | شرکت ها به طور فعال محیط خارجی را نظارت می کنند و از قبل برای مشکلات احتمالی آماده می شوند. | 785/0 | 987/37 |
| q26 | شرکت ها می توانند با همتایان خود برای مقابله با بحران همکاری کنند | 732/0 | 275/26 |
| q27 | هنگامی که یک بحران رخ می دهد، شرکت ها دسترسی راحتی به کمک های حرفه ای دارند. | 653/0 | 198/22 |

پس از اجرای مدل تحقیق در نرم افزار PLS، شکل (2) مدل ساختاری تحقیق را در حالت تخمین ضرایب و شکل (3) مدل ساختاری تحقیق را در حالت معناداری ضریب نشان می دهند. از آنجا که تمامی بارهای عاملی بزرگتر ازز 5/0 و معناداری بزرگتر از 96/1 است، بنابراین نتایج مدل ساختاری تحقیق مورد تایید قرار گرفت.



**شکل 2: مدل ساختاری تحقیق در حالت تخمین ضرایب**



**شکل 2: مدل ساختاری تحقیق در حالت تخمین ضرایب**

پس از اجرای مدل، به منظور بررسی کیفیت مدل از شاخص های مخلف استفاده شد که نتایج آن در جدول (5) نشان داده شده است. برای این منظور از سه شاخص R2 ، شاخص Q2 و شاخص GOf استفاد شد. شاخص R2 که میزان پیش بینی متغیر وابسته از طریق متغیرهای مستقل را نشان می دهد. نتایج نشان دهنده میزان پیش بینی کننده بالای متوسط می باشد. شاخص دیگر Q2 که کیفیت پیش بینی را نشان می دهد و با سه مقدار 02/0، 15/0 و 35/0 مقایس می شود که نتایج نشان دهنده کیفیت پیش بینی بالای متوسط می باشد. شاخص دیگر برای بررسی کیفیت مدل معیار GOF می باشد که براش کلی مدل تحقیق را نشان می دهد و با فرمول () محاسبه می شود. نتایج تحقیق نشان داد که مقدار GOF برای مدل تحقیق 4967/0 بدست آمد که نشان دهنده برازش قوی مدل تحقیق می باشد.

جدول 5: شاخص های کیفیت مدل ساختاری تحقیق

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| متغیر | R2 | Q2 | AVE | GOF |
| (1) مقررات زیست محیطی | - | - | 523/0 |  |
| (2) عملکرد اجتماعی | 389/0 | 193/0 | 550/0 | 4967/0 |
| (3) نوآوری تکنولوژیکی | 462/0 | 278/0 | 515/0 |  |
| (4) تاب‌آوری کسب و کارهای محلی | 562/0 | 336/0 | 508/0 |  |

پس از بررسی مدل تحقیق و شاخص های کیفیت سنجی، در ادامه به بررسی فرضیه های تحقیق پرداخته می شود. در جدول (6) نتایج فرضیه های تحقیق براساس ضرایب مسیر، آماره t و نتیجه فرضیه های تحقیق ارائه شده است. همانطور که مشاهده می گردد با توجه به مقادیر آماره t که برای همه فرضیه ها بزرگتر از 96/1 می باشد، در نتیجه، کلیه فرضیه های تحقیق مورد تایید قرار گرفت. به طوری که مقررات زیست محیطی به ترتیب با ضرایب مسیر 624/0، 327/0 و 185/0 تاثیر مثبت و معناداری بر عملکرد اجتماعی، نوآوری تکنولوژیکی و تاب آوری کسب و کارهای محلی در استان دارد. همچنین، عملکرد اجتماعی به ترتیب با ضرایب مسیر 426/0 و 193/0 تاثیر مثبت و معناداری بر نوآوری تکنولوژیکی و تاب آوری کسب و کارهای محلی استان گیلان دارد. در نهایت نوآوری تکنولوژیکی نیز با ضریب مسیر 475/0 تاثیر مثبت و معناداری بر تاب آوری کسب و کارهای محلی استان گیلان دارد.

**جدول 6: نتایج فرضیه های تحقیق**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ردیف | فرضیه | ضریب مسیر | t-value | وضعیت فرضیه |
| 1 | مقررات زیست محیطی عملکرد اجتماعی | 624/0 | 874/17 | تایید |
| 2 | مقررات زیست محیطی نوآوری تکنولوژیکی | 327/0 | 180/6 | تایید |
| 3 | مقررات زیست محیطی تاب آوری کسب و کارهای محلی | 185/0 | 451/3 | تایید |
| 4 | عملکرد اجتماعی نوآوری تکنولوژیکی | 426/0 | 775/8 | تایید |
| 5 | عملکرد اجتماعی تاب آوری کسب و کارهای محلی | 193/0 | 149/3 | تایید |
| 6 | نوآوری تکنولوژیکی تاب آوری کسب و کارهای محلی | 475/0 | 361/11 | تایید |

**6. بحث و نتیجه­گیری**

مشکلات اجتماعی متعددی به دلیل اثرات خارجی ناشی از فعالیت های اقتصادی ایجاد می شود. مسئولیت اجتماعی شرکت به عنوان نیروی محرکه ای عمل می کند که از رشد اقتصادی و کیفیت زندگی برای کاهش اثرات خارجی و تقویت پایداری شرکت استفاده می کند (هور و همکاران[[43]](#footnote-43)، 2012). بر اساس تئوری ذینفعان، بنگاه‌ها موظف به انجام تعهدات اجتماعی خود هستند و باید منافع ذینفعان را در نظر بگیرند یا محدودیت‌های آنها را در هنگام تصمیم‌گیری تجاری بپذیرند. عملکرد اجتماعی شرکت ها منعکس کننده توجه به منافع ذینفعان و فرض مسئولیت اجتماعی شرکت است. در زمانی که آلودگی محیط زیست و تغییرات آب و هوایی، اقتصادی، بقا و کیفیت زندگی مردم را تهدید می کند، استفاده از مفاهیم عملکرد اجتماعی در بنگاه ها می تواند آنها را به توجه به مسئولیت اجتماعی، افزایش سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه ترغیب کند. به دلیل فقدان محدودیت‌های مقررات محیطی خارجی، اجرای مفاهیم مدیریت سبز را نمی‌توان تنها با آگاهی مدیریت کسب و کار به خوبی ارتقا داد. بنابراین، لازم است مقررات زیست محیطی تدوین و در راستای اقدامات محیطی شرکت ها مورد استفاده قرار گیرد (وو و تام، 2023). در این راستا، این مطالعه با هدف بررسی نقش مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی و نوآوری فناوری بر تاب آوری کسب و کارهای محلی در استان گیلان انجام گرفت. برای این منظور در این تحقیق 6 فرضیه طراحی شد و با استفاده از معادلات ساختاری مورد ارزیابی و آزمون قرار گرفت. در فرضیه اول تحقیق به بررسی نقش مقررات زیست محیطی بر عملکرد اجتماعی پرداخته شد. نتایج نشان داد که این فرضیه در سطح اطمینان 99 درصد مورد تایید قرار گرفت. بنابراین از طریق مقررات زیست محیطی در کسب و کارهای محلی استان گیلان می توان به بهبود عملکرد کسب و کارهای محلی کمک کرد. مقررات زیست محیطی می تواند کسب و کارهای محلی را که آگاهی کافی نسبت به شیوه ها روش های عملکرد سازگار با محیط زیست ندارند، هوشیارتر کرده و آنها را ملزم به رعایت این شیوه ها کند. اگرچه ممکن در کوتاه مدت شرکت ها دچار ابهام و یا تنش هایی در برابر این مقررات قرار گیرند، اما در بلندمدت به واسطه گرایش های جهانی علاقه مندی به محیط زیست، این امر برای کسب و کارها باعث ایجاد میت رقابتی می گردد. بنابراین می تواند برای کسب و کارهای محلی ارزش افزوده ایجاد نماید. از همین رو، ین یافته همراستا با ادبیات بوده و با مطالعات خیانگ و سان (2017) و وو و تام (2023) همخوانی دارد. در کنار این نتیجه در فرضیه دوم اثر مقررات زیست محیطی بر نوآوری تکنولوژی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان از تایید در سطح 99 درصد بود که نشان می دهد مقررات زیست محیطی می تواند نوآوری تکنولوژی را ارتقا دهد. یافته های این فرضیه با مطالعات وو و همکاران (2023)، روباشینا و همکاران (2015)، احمد و همکاران (2023) و لانگپاپ و شیمشک (2010) همخوانی دارد. همچنین از نتایج دیگر این تحقیق در فرضیه سوم این بود که مقررات زیست محیطی با اطمینان 99 درصد بر تاب آوری کسب و کارهای محلی در استان گیلان تاثیر معناداری دارد. این نتیجه نشان می دهد که مققرات زیست محیطی می تواند تاب آوری کسب و کارها را تقویت کند. بنابراین یکی از ابزارها و شیوه های بقا و پایداری کسب و کارها در برابر بحران ها و آشفتگی های محیطی، اجرار و بکارگیری مقررات و تنظیمات زیست محیطی است. یافته های این فرضیه متناسب با ادبیات تحقیق است و با مطالعات ژانگ و همکاران (2019) و کوان و همکاران (2019) همراستا است.

در فرضیه چهارم تحقیق به بررسی تاثیر عملکرد اجتماعی بر نوآوری تکنولوژیکی پرداخته شد که نتایج نشان داد که این فرضیه در سطح 99 درصد مورد تایید است. این نتیجه نشان می دهد که عملکرد اجتماعی به توسعه و بهبود نوآوری تکنولوژیکی کمک می کند و باعث ارتقای آن گردد. یافته های این فرضیه همراستا با ادبیات تحقیق بوده و با مطالعاتی از قبیل تان و همکاران (2022) و تانگ (2022) همراستایی دارد. در فرضیه چهارم به بررسی تاثیر عملکرد اجتماعی بر تاب آوری کسب و کارهای محلی در استان گیلان پرداخته شد و نتایج نشان از تایید این فرضیه دارد. به طوری که عملکرد اجتماعی می تواند تاب آوری کسب و کارهای محلی را برابر بحران ها و شرایط مخاطره آمیز حفظ کند. مطالعاتی از قبیل چن و همکاران (2023) و وو و تام (2023) ب نتایج مشابهی دست یافتند و نشان دادند که عملکرد اجتماعی کسب کار، تاب آوری را بهبود می بخشد. در نهایت در فرضیه ششم تحقیق مشخص شد که نوآوری تکنولوژیکی تاثیر مثبت و معناداری با تاب آوری کسب و کارهای محلی در استان گیلان دارد. نوآوری ها می توانند با ایجاد شیوه های جدید در تولید و توزیع، عملکرد کسب و کارها را در حوزه های مختلف ارتقا دهند و نیز تنوع را در شیوه های مختلف ایجاد کنند. بنابراین از این طریق تاب آوری و پایداری کسب و کارها نیز ارتقا می یابد. یافته های این فرضیه همراستا با ادبیات تحقیق می باشد و با مطالعات خان و همکاران (2023)، لی و همکاران (2021)، لیو و همکاران (2020) و پانجایتان و همکاران (2022) مطابقت دارد. در مجموع می توان گفت که داشتن تاب آوری یکی از الزامات مهم برای بقا و سازگاری کسب و کارهای محلی می باشد و کسب و کارهای محلی باید با ساز و کارهای مختلف در جهت تاب آوری خود تلاش نمایند. مقررات زیست محیطی، عملکرد اجتماعی و نوآوری تکنولوژیکی از راهکارهای موثر بر تقویت تاب آوری کسب و کارهای محلی می باشد که مطالعات پیشین بر آن تاکید داشته اند. نتایج این تحقیق نیز در بین کسب و کارهای محلی گیلان نیز تاکید کرد که مقررات زیست محیطی، نوآوری تکنولوژیکی و عملکرد اجتماعی می تواند تاب آوری کسب و کارها را تقویت کند. بنابراین مدیران و مسئولان کسب و کارهای محلی باید در جهت تقویت تاب آوری اقدامات لازم را در بکارگیری مقررات زیست محیطی، اجرای فرایند نوآوری تکنولوژیکی و بهبود عملکرد اجتماعی خود در جهت افزایش تاب آوری داشته باشند.

7. **منابع**

ظهیری، انوشیروان؛ ثنائی پور، هادی؛ رستگار، عبدالغنی (1400)، مدلسازی الگوی تابآوری کسب وکارهای بومگردی در مناطق روستایی استان گیلان، اقتصاد فضا و توسعه روستایی، 10(3)، 96-77.

قادری، اسماعیل؛ بابائی، یاور؛ اکبری اربطان، گلثوم؛ فردوسی، سجاد (1399)، تبیین تاثیر خودکارامدی کارآفرینی و قابلیت نوآوری بر عملکرد کسب و کارهای گردشگری (مورد مطالعه: شهر تبریز)، برنامه ریزی و توسعه گردشگری، 9(35)، 134-112.

گنخکی، عقیل؛ تقوایی، مسعود؛ بردستانی، حمید (1399)، بررسی عوامل موثر بر بهبود تاب آوری زیست محیطی شهرهای ساحلی (مطالعه موردی: شهرهای ساحلی استان بوشهر)، مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی، 1(2)، 27-5.

Arias-Vargas M., R. Sanchis, R. Poler (2022), Impact of predicting disruptive events in supply planning for enterprise resilience, IFAC-PapersOnLine 55 (10), 1864–1869, <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.670>.

Blackman A., B. Lahiri, W. Pizer, M.R. Planter, C.M. Pina, (2010), Voluntary environmental regulation in developing countries: Mexico’s clean industry program, J. Environ. Econ. Manag. 60 (3), 182–192, https://doi.org/10.1016/j.jeem.2010.05.006

Brulhart F., S. Gherra, B.V. Quelin, (2019), Do stakeholder orientation and environmental proactivity impact firm profitability? J. Bus. Ethics 158 (1) 25–46, <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3706-3>.

Chen S., Song Y., & Gao P., (2023), Environmental, social, and governance (ESG) performance and financial outcomes: Analyzing the impact of ESG on financial performance,  [Journal of Environmental Management](https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-environmental-management), V[olume 345](https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-environmental-management/vol/345/suppl/C), 1, 118829

Dechezleprˆetre A., M. Sato, (2017), The Impacts of Environmental Regulations on Competitiveness, Review of Environmental Economics and Policy, https://doi. org/10.1093/reep/rex013.

Essuman D., Boso N., Annan J., (2020), Operational resilience, disruption, and efficiency: Conceptual and empirical analyses, [International Journal of Production Economics](https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-production-economics), [Volume 229](https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-production-economics/vol/229/suppl/C), 107762

Frynas J.G., (2012), Corporate social responsibility or government regulation? Evidence on oil spill prevention, Ecol. Soc. 17 (4) (2012). https://www.jstor.org/stable/ 26269201.

Fu, H.Y. S.C. Zhao (2020), , Spatial governance of Beijing-Tianjin Hebei urban agglomeration towards low-carbon transition, China Agric. Econ. Rev. 14 (4), 774–798, <https://doi.org/10.1108/CAER-06-2022-0109>

Gallopin G., (2006), Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity, Global Environ. Change 16 (2006) 293–303.

Gao W., Li M., & Zou C., (2022), Analysis of the Impact of ESG on Corporate Financial Performance under the Epidemic Based on Static and Dynamic Panel Data, Wireless Communications and Mobile Computing, 1(1), 1-12.

Hardwick, J., A.R. Anderson, (2019), Supplier-customer engagement for collaborative innovation using video conferencing: a study of SMEs, Ind. Market. Manag. 80 (1) 43–57, https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.02.013.

Hatton, T., Seville, E., & Vargo, J. (2012). Improving the resilience of SMEs: policy and practice in New Zealand. Christchurch, New Zealand: Asia Pacific Economic Co-operation (APEC.)

Hor D.T., R.T. Su-Ping, S.C. Sim, S. Kyle, R. Rada, (2012), Responsiveness of CSR in addressing negative externalities-a case study of the hotel industry in Malaysia, MMR 47 (1), 45.

Khan N., Ameer F., Bouncken R.B., & Covin J.G., (2023), Corporate sustainability entrepreneurship: The role of green entrepreneurial orientation and organizational resilience capacity for green innovation, [Journal of Business Research](https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-business-research), [Volume 169](https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-business-research/vol/169/suppl/C), 114296

Kwan V.S., E.S. Naidu, M.T. Bixter, (2019), Controlling environmental crisis appraisal through knowledge, vividness, and timing, J. Environ. Psychol. 61 (1) 93–100, https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.01.003

Langpap C., J.P. Shimshack, (2010), Private Citizen Suits and public enforcement: substitutes or complements? J. Environ. Econ. Manag. 59 (3), 235–249, https://doi.org/10.1016/j.jeem.2010.01.001.

Li L., W.G. Zhong, S.Q. Peng, H.H. Hao, Y.F. Wang, (2021), Corporate resilience and entrepreneurship under the crisis of the new pneumonia epidemic - a survey report on the growth and development of Chinese entrepreneurs in 2021, Nankai Management Review 25 (1) 50.

Liu T., Zhu J., Li E., Meng Z., & Song Y., (2020), Environmental regulation, green technological innovation, and eco-efficiency: The case of Yangtze river economic belt in China, [Technological Forecasting and Social Change](https://www.sciencedirect.com/journal/technological-forecasting-and-social-change) [Volume 155](https://www.sciencedirect.com/journal/technological-forecasting-and-social-change/vol/155/suppl/C), June 2020, 119993

Lomba C. Fernandez, ´ J. Hernantes, L. Labaka (2019), Guide for climate-resilient cities: an urban critical infrastructures approach, Sustainability 11 (2019) 4727.

Pal, R., Torstensson, H., & Mattila, H. (2014). Antecedents of organizational resilience in economic crises—an empirical study of Swedish textile and clothing SMEs. International Journal of Production Economics, 147, 410-428.

Panjaitan R., M. Hasan, R. Vikaliana, (2022), Sophisticated technology innovation capability: entrepreneurial resilience on disaster-resilient MSMEs, Serbian Journal of Management 17 (2), 375–388, https://doi.org/10.5937/sjm17-39294

Porter M.E., C.V.D. Linde, (1995), Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship, J. Econ. Perspect. 9 (4), 97–118, https://doi.org/ 10.1257/jep.9.4.97

Quan M., Q. Guo, Q. Xia, M. Zhou, (2021), Research on the effects of environmental regulations on industrial-technological innovation based on pressure transmission, Sustainability 13 (19), 11010, <https://doi.org/10.3390/su131911010>.

Rey-Martí, A., Porcar, A. T., & Mas-Tur, A. (2015). Linking female entrepreneurs' motivation to business survival. Journal of Business Research, 68(4), 810-814

Ritter A.M., M. Borchardt, G.L. Vaccaro, G.M. Pereira, F. Almeida, (2015), Motivations for promoting the consumption of green products in an emerging country: exploring attitudes of Brazilian consumers, J. Clean. Prod. 106 (1) 507–520.

Roggio: (2011). Resilience And Small Business. Thesis, Edith Cowan University, 2-54.

Rubashkina Y., M. Galeotti, E. Verdolini, (2015), Environmental regulation and competitiveness: empirical evidence on the Porter Hypothesis from European manufacturing sectors, Energy Pol. 83, 288–300, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.02.014>.

Sensier M., G. Bristow, A. Healy, (2016), Measuring regional economic resilience across Europe: operationalizing a complex concept, Spatial Econ. Anal. 11 (2), 128–151, <https://doi.org/10.1080/17421772.2016.1129435>.

Wang D., S. Chen, (2022), Digital transformation and enterprise resilience: evidence from China, Sustainability 14 (21), 14218, https://doi.org/10.3390/ su142114218

Wu H., Feng Z., Sun T., Li R., & Zhao H., (2024), Efficiency, sustainability, and resilience a trifecta for a green economic recovery through natural resource markets, [Resources Policy](https://www.sciencedirect.com/journal/resources-policy), [Volume 88](https://www.sciencedirect.com/journal/resources-policy/vol/88/suppl/C), 104435

Zameer H., Y. Wang, H. Yasmeen, (2020), Reinforcing green competitive advantage through green production, creativity and green brand image: implications for cleaner production in China, J. Clean. Prod. 247 (1), 119119, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119119.

Zhang C., S. Jin, (2022), What drives sustainable development of enterprises? Focusing on ESG management and green technology innovation, Sustainability 14 (18), 11695, https://doi.org/10.3390/su141811695

Zhang G., P. Zhang, Z.G. Zhang, J. Li, (2019), Impact of environmental regulations on industrial structure upgrading: an empirical study on Beijing-Tianjin-Hebei region in China, J. Clean. Prod. 238 (2019), 117848, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117848>

1. O’Donnell, [↑](#footnote-ref-1)
2. Hamel & Valikangas [↑](#footnote-ref-2)
3. Hatton et al, [↑](#footnote-ref-3)
4. Pal [↑](#footnote-ref-4)
5. Essuman et al, [↑](#footnote-ref-5)
6. Hardwick & Anderson [↑](#footnote-ref-6)
7. Khan et al, [↑](#footnote-ref-7)
8. Fu & Zhao [↑](#footnote-ref-8)
9. Wu & Tam [↑](#footnote-ref-9)
10. Sensier et al [↑](#footnote-ref-10)
11. Ritter et al [↑](#footnote-ref-11)
12. Zameer et al [↑](#footnote-ref-12)
13. Zhang & Jin [↑](#footnote-ref-13)
14. Frynas [↑](#footnote-ref-14)
15. Dechezleprˆetre & Sato [↑](#footnote-ref-15)
16. Wu et al [↑](#footnote-ref-16)
17. Achmad et al. [↑](#footnote-ref-17)
18. Khan et al. [↑](#footnote-ref-18)
19. Chen et al [↑](#footnote-ref-19)
20. Li et al [↑](#footnote-ref-20)
21. Liu et al [↑](#footnote-ref-21)
22. Lomba et al [↑](#footnote-ref-22)
23. Gallopin, [↑](#footnote-ref-23)
24. Roggio [↑](#footnote-ref-24)
25. Wang & Chen [↑](#footnote-ref-25)
26. Arias-Vargas et al [↑](#footnote-ref-26)
27. Rey-Martí et al. [↑](#footnote-ref-27)
28. Zhang et al [↑](#footnote-ref-28)
29. Kwan et al. [↑](#footnote-ref-29)
30. Liu et al [↑](#footnote-ref-30)
31. Blackman et al [↑](#footnote-ref-31)
32. Brulhart et al [↑](#footnote-ref-32)
33. Porter & Linde [↑](#footnote-ref-33)
34. Rubashkina et al [↑](#footnote-ref-34)
35. Langpap & Shimshack, [↑](#footnote-ref-35)
36. Gao et al, [↑](#footnote-ref-36)
37. Chen et al, [↑](#footnote-ref-37)
38. Li et al. [↑](#footnote-ref-38)
39. . Panjaitan et al. [↑](#footnote-ref-39)
40. Li & Li [↑](#footnote-ref-40)
41. Xiong & Sum [↑](#footnote-ref-41)
42. Wu & Tam [↑](#footnote-ref-42)
43. Hor et al [↑](#footnote-ref-43)