



Examining the Impact of Inbound Green Foreign Direct Investment on Entrepreneurship in Iran Using Fuzzy Regression

Kazem Abedzadeh¹, Behzad Salmani², Mohammad Reza Salmani³

1. Ph.D. Candidate in Economics, Economics Department, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Abedzadeh.kazem@gmail.com
2. Corresponding Author, Professor of Economics, Economics Department, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran. behsalmani@gmail.com
3. Associate Professor of Economics, Economics Department, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran. mrsalmani@tabrizu.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article	<p>The present study was conducted with the primary objective of examining the effect of green foreign direct investment (FDI) on entrepreneurial activities in Iran. To achieve this goal, data from the period 2008–2022 were utilized. Given the significant scarcity of accessible and published data on entrepreneurship, the fuzzy regression method was selected as an appropriate tool for data analysis and model estimation. The results of the study indicated that green FDI has had a negative impact on entrepreneurship in Iran. Additionally, the research data showed that certain factors, such as gross domestic product growth, entrepreneurial motivation and willingness, government support, macroeconomic policies, and risk acceptance, played positive roles in fostering entrepreneurship. In contrast, factors such as high tax rates, complexities in bureaucratic structures, and excessive openness of the domestic market were considered obstacles that negatively affected entrepreneurial growth. The negative impact of green FDI on entrepreneurship can be attributed to several key reasons, including the occupation of a significant portion of market capacity by foreign investors, increased competition intensity, and the creation of additional barriers to market entry for local entrepreneurs. These conditions have reduced motivation and limited growth opportunities for domestic entrepreneurs, ultimately acting as a deterrent to the promotion of entrepreneurial activities.</p>
Article history: Received: October 2024 Accepted: September 2025	
JEL: L26, F21, F29, C6.	
Keywords: Entrepreneurship Foreign direct investment greenfield foreign direct investment Fuzzy logic.	
Cite this article: Abedzadeh, K., Salmani, B., & Salmani Beshak, M. R. (2026). Examination of The Impact of Green Foreign Direct Investment Flow on Entrepreneurship in Iran with the Use of Fuzzy regression. <i>Applied Theories of Economic</i> , 13(1), 1-30. https://doi.org/10.22034/eoj.2025.63894.3356	



Introduction

Entrepreneurship is essential for society and the economy, as it stimulates innovation, creates employment, produces new goods and services, and generates wealth. Foreign direct investment (FDI) can encourage entrepreneurship, thereby promoting economic growth, but it can also pose challenges to domestic firms. FDI in the host country can take various forms in production, assembly, or services, either through mergers and acquisitions (Brownfield FDI) or via investment in and establishment of new businesses (Greenfield FDI). Therefore, each type of FDI not only offers distinct benefits for the growth and welfare of host countries but may also present specific threats and costs to the economy and entrepreneurship. Consequently, the mode of entry has a differentiated impact on domestic entrepreneurial activities. To better assess the effect of FDI on entrepreneurship, it is essential to specify from the outset which type of FDI (green or shadow) is under consideration.

Currently, Iran's economy suffers from numerous problems, including low productivity, low competitiveness, and high unemployment, each of which requires extensive resources and policies to address. One potential solution that can simultaneously address many of these issues, including dependence on oil revenues, poverty, and unequal wealth distribution, is entrepreneurship. Accordingly, given the above considerations, to formulate effective policies and actions for removing barriers to entrepreneurship in Iran, it is necessary to examine the impact of key factors such as FDI—especially green FDI—on entrepreneurship in the country. Moreover, given the nature of green FDI and its potential positive and negative spillover effects (e.g., increased competition and higher market entry barriers) on the host country's economy and entrepreneurial activities, understanding how and to what extent green FDI affects entrepreneurship is crucial for guiding future policy and legislative decisions. Therefore, the findings of this study can be helpful in policymaking and decision-making institutions in the field of foreign investment, such as the parliament and government, as well as for entrepreneurship-related entities and individuals, including science and technology parks, entrepreneurs, foreign investors, and firms targeted by green investment. Additionally, since very few studies have examined the impact of FDI on entrepreneurship in Iran, particularly with respect to green FDI, the need for this research is strongly felt. This study aims to examine the impact of FDI on entrepreneurship in Iran over the period 2008–2022.

Methodology

The objective of this paper is to investigate the impact of green FDI on entrepreneurship in Iran. For this purpose, a fuzzy regression method was employed, and coefficients were estimated for the period 2008–2022. The method applied in this study is fuzzy regression, which addresses the problem of limited data in the model introduced for the current research. Classical regression performs poorly with small datasets, whereas one of the main advantages of fuzzy regression over classical regression is its ability to handle small datasets effectively. A key benefit of this method is its consideration of upper and lower bounds for estimating variable coefficients, allowing the researcher to express the effect of the independent variable on the dependent variable not as a single fixed number, but as a numerical range between an upper and lower bound.

The fuzzy form of the model is expressed as follows:

$$\check{E}\check{A}_t = \check{A}_0 + \check{A}_1 FDIG + \check{A}_2 GDPP_t + \check{A}_3 FOF_t + \check{A}_4 EI_t + \check{A}_5 OP_t + \check{A}_6 TAX_t + \check{A}_7 SUP_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Considering the relationship (1) we will have:

$$L\check{E}\check{A}_t = (a_0, S_0) + (a_1, S_1)FDIG + (a_2, S_2)GDPP_t + (a_3, S_3)FOF_t + (a_4, S_4)EI_t + (a_5, S_5)OP_t + (a_6, S_6)TAX_t + (a_7, S_7)SUP_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Finally, it should be noted that due to the novelty of entrepreneurship and the recent availability of data in this field, the sample for this study in Iran was selected on an annual basis for the period 2008–2022. The software used to implement the methodology in this research is the WINQSB 2 software.

Results and Discussion

The findings of the study indicated that an increase in green foreign direct investment (FDI) in Iran leads to a decrease in entrepreneurship. Green FDI in Iran has reduced entrepreneurial activity due to effects such as market capture, increased competition among firms, and higher barriers to market entry. Therefore, to harness the benefits of green FDI, it is essential to implement changes in the regulations governing foreign direct investment and in the way new businesses established by foreign investors interact with existing firms in the Iranian market, in a manner that allows the advantages of this type of investment to be utilized while minimizing harm to domestic businesses.





بررسی تاثیر جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز ورودی روی کارآفرینی در ایران با کاربرد رگرسیون فازی^۱

کاظم عابدزاده^۱، بهزاد سلمانی^۲✉، محمدرضا سلمانی بی‌شک^۳

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: Abedzadeh.kazem@gmail.com
 ۲. نویسنده مسئول، استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: behsalmani@gmail.com
 ۳. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: mrsalmani@tabrizu.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۲۴</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۶</p> <p>JEL: C61 .L26 .F29 .F21.</p> <p>واژه‌های کلیدی: کارآفرینی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز، منطق فازی.</p>	<p>پژوهش حاضر با هدف اصلی بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز بر فعالیت‌های کارآفرینی در ایران انجام شد. برای دستیابی به این هدف، از داده‌های مربوط به دوره زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۲ ایران استفاده شد. از آنجایی که اطلاعات قابل دسترس و منتشر شده در زمینه کارآفرینی کمبود قابل توجهی داشتند، روش رگرسیون فازی به عنوان ابزار مناسب برای تحلیل داده‌ها و برآورد مدل تحقیق انتخاب شد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز تأثیر منفی بر کارآفرینی در ایران برجای گذاشته است. علاوه بر این، داده‌های تحقیق بیانگر آن بودند که برخی عوامل همچون رشد تولید ناخالص داخلی، تمایل و انگیزه کارآفرینان، حمایت‌های دولتی، سیاست‌های کلان اقتصادی و پذیرش ریسک، اثرات مثبتی در تقویت کارآفرینی ایفا کرده‌اند. در مقابل، عواملی نظیر نرخ بالای مالیات، پیچیدگی‌های موجود در ساختارهای بروکراسی، و باز بودن بیش از اندازه بازار داخلی به عنوان موانعی تلقی شدند که تأثیر منفی بر رشد کارآفرینی برجای گذاشته‌اند. تأثیر منفی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز بر کارآفرینی را می‌توان به مجموعه‌ای از دلایل مهم نسبت داد. این دلایل شامل تصرف بخش قابل توجهی از ظرفیت بازار توسط سرمایه‌گذاران خارجی، افزایش شدت رقابت، و ایجاد موانع اضافی برای ورود کارآفرینان محلی به بازار می‌شوند. چنین شرایطی موجب کاهش انگیزه و محدود شدن فرصت‌های رشد برای کارآفرینان داخلی گردیده و در نهایت نقش بازدارنده‌ای در ارتقای فعالیت‌های کارآفرینی داشته است.</p>

استناد: عابدزاده، کاظم، سلمانی، بهزاد و سلمانی بی‌شک، محمدرضا (۱۴۰۵). بررسی تاثیر جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز ورودی روی کارآفرینی در ایران با کاربرد رگرسیون فازی. *نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۱۳(۱)، ۳۰-۱.

DOI: 10.22034/eoj.2025.63894.3356

حق مؤلف © نویسندگان.

ناشر: دانشگاه تبریز



^۱ این مقاله مستخرج از رساله دکترای نویسنده اول در دانشگاه تبریز است.

۱- مقدمه

کارآفرینی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی رشد اقتصادی در جوامع پیشرفته، به دلیل ویژگی‌هایی نظیر انعطاف‌پذیری، خلاقیت، و به‌روز بودن، در سال‌های اخیر جایگاه ویژه‌ای یافته است. کارآفرینی به‌واسطه ماهیت خود که تلفیقی از نوآوری و ریسک‌پذیری است، در تمامی جوامع با موانع مشابهی مواجه است. از جمله مهم‌ترین این موانع می‌توان به تأمین مالی، بازاریابی بین‌المللی، حمایت‌های فنی و تکنولوژیکی، مهارت‌ها و تجربه کاری، فضای مناسب برای آغاز فعالیت و قوانین مالیاتی اشاره نمود. مقابله موثر با این چالش‌ها نیازمند رویکردی جامع و هم‌افزاست که غالباً در عمل ارائه یکپارچه آن امکان‌پذیر نیست. در راستای رفع برخی از این موانع، راه‌حل‌های متعددی پیشنهاد شده‌اند که یکی از مهم‌ترین آنها سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است.

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به دلیل ویژگی‌ها و عملکرد خاص خود، می‌تواند نقش قابل توجهی در تأمین مالی، انتقال فناوری، و تسهیل بازاریابی جهانی ایفا کند. این نوع سرمایه‌گذاری، به‌ویژه به‌عنوان یک عامل موثر اقتصادی، می‌تواند تحولی مثبت در حوزه کارآفرینی و تحریک موتور اقتصادی کشورها ایجاد نماید. با وجود این، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارای ابعاد پیچیده‌ای است که علاوه بر مزایای اقتصادی و کارآفرینی، ممکن است با چالش‌های جدی برای شرکت‌های داخلی همراه باشد. این نوع سرمایه‌گذاری معمولاً به دو شکل «سرمایه‌گذاری خارجی سبز»^۱ (ایجاد کسب‌وکار جدید) و «سرمایه‌گذاری خارجی سایه‌ای»^۲ (ادغام یا خرید کسب‌وکارهای موجود) انجام می‌شود. هریک از این انواع سرمایه‌گذاری اثرات متفاوتی بر اقتصاد کشور میزبان دارند که می‌تواند زمینه رشد یا آسیب را برای کسب‌وکارهای داخلی فراهم سازد. بنابراین، تحلیل دقیق تأثیرات هر نوع سرمایه‌گذاری خارجی بر فعالیت کارآفرینان داخلی ضروری به نظر می‌رسد.

در شرایط فعلی، اقتصاد ایران با مشکلات فراگیری از جمله بهره‌وری پایین، ضعف در رقابت‌پذیری، و نرخ بالای بیکاری مواجه است که برای اصلاح هر یک از آنها نیاز به اقدامات گسترده و سیاست‌گذاری‌های هدفمند وجود دارد. کارآفرینی به‌عنوان یکی از اهرم‌های کلیدی می‌تواند نقش بسزایی در رفع معضلات اقتصادی ایران نظیر وابستگی به درآمدهای نفتی، فقر، و توزیع ناعادلانه ثروت ایفا کند. با این حال، چالش‌هایی نظیر تأمین مالی، حمایت فنی، و بازاریابی داخلی و خارجی برای محصولات و خدمات تولید شده در عرصه کارآفرینی در ایران نیز مطرح بوده و حتی شدت بیشتری دارند. بر اساس آمارها، وضعیت کارآفرینی در ایران طی سال‌های اخیر مطلوب نبوده است؛ به‌طور مثال، درصد جمعیت ۱۶ تا ۶۴ سال که مالک یا مدیر کسب‌وکارهای نوپا بوده‌اند از ۱۶ درصد در سال ۲۰۱۴ با روند نزولی مستمر به ۸ درصد در سال ۲۰۲۰ کاهش یافته است (دیده‌بان جهانی کارآفرینی، ۲۰۲۲). این روند نزولی نشان‌دهنده ضرورت اتخاذ تدابیری موثر برای ارتقای کارآفرینی در کشور است.

با توجه به مطالب فوق، برای رفع موانع کارآفرینی در ایران نیاز است که تأثیر عوامل مهمی همچون سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بررسی گردد؛ خصوصاً شکل سبز این سرمایه‌گذاری که با اثرات سرریزی مثبت و منفی بر اقتصاد و

^۱ لازم به توضیح است که به دلیل عدم وجود معادل مناسب فارسی برای این واژه محقق به ناچار مجبور به استفاده از واژه سرمایه‌گذاری خارجی سبز شد. بعد از این در هرجایی از این تحقیق که واژه سرمایه‌گذاری خارجی سبز ذکر شد منظور Greenfield FDI می‌باشد.

^۲ لازم به توضیح است که به دلیل عدم وجود معادل مناسب فارسی برای این واژه محقق به ناچار مجبور به استفاده از واژه سرمایه‌گذاری خارجی سایه‌ای شد. بعد از این در هرجایی از این تحقیق که واژه سرمایه‌گذاری خارجی سایه‌ای ذکر شد منظور Brownfield FDI است.

فعالیت‌های کارآفرینانه کشور میزبان همراه است. تحلیل دقیق نحوه و میزان تاثیرگذاری این نوع سرمایه‌گذاری قادر خواهد بود سیاست‌گذاران را در تنظیم قوانین و تدوین راهبردها یاری کند. شناسایی صحیح چنین اثراتی می‌تواند ابزار کارآمدی برای نهادهای تصمیم‌گیر نظیر مجلس و دولت باشد؛ همچنین برای نهادهایی مانند پارک‌های علم و فناوری، کارآفرینان، سرمایه‌گذاران خارجی، و شرکت‌های فعال در حوزه سرمایه‌گذاری سبز ارزشمند خواهد بود.

با توجه به تحقیقات محدود موجود پیرامون تاثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر کارآفرینی در ایران (به ویژه تاثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز بر کارآفرینی)، انجام پژوهش حاضر ضرورت بیشتری پیدا می‌کند. هدف این مطالعه بررسی تاثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر کارآفرینی در ایران طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۲ است. در بخش‌های بعدی، ابتدا در بخش دوم، ادبیات موضوع به طور جامع بررسی می‌شود. سپس در بخش سوم، فرآیند طراحی مدل تحقیق تشریح می‌شود. در بخش چهارم، به ارائه و تحلیل یافته‌های تحقیق پرداخته و در نهایت، نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادات کاربردی مرتبط با پروژه مورد بحث قرار می‌گیرد.

۲- ادبیات موضوع

براساس مبانی نظری اکوسیستم‌های کارآفرینی نک و همکاران^۱ (۲۰۰۴)، کوهن^۲ (۲۰۰۵)، احمد و هافمن^۳ (۲۰۰۸)، آیزنبرگ^۴ (۲۰۱۱)، سورش و رامرا^۵ (۲۰۱۲)، فاستر و همکاران^۶ (۲۰۱۳)، کورنو و همکاران^۷ (۲۰۱۵) و استم^۸ (۲۰۱۵)، هر کارآفرین برای تحقق و رشد کسب‌وکار خود نیازمند مجموعه‌ای از مولفه‌ها است. از جمله مهم‌ترین این مولفه‌ها می‌توان به تامین مالی، حمایت آموزشی و مهارتی، دسترسی به تکنولوژی، بازاریابی و شبکه‌سازی بین‌المللی، قوانین حمایتی مناسب، زیرساخت‌های فیزیکی، فرهنگ کارآفرینی و تحقیق و توسعه اشاره کرد. مقابله با موانع موجود در هر یک از این حوزه‌ها نیازمند پشتیبانی جامعی است که غالباً دستیابی به آن بسیار دشوار است. یکی از روش‌های تامین این مولفه‌ها سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به دلیل برخورداری از منابع مالی گسترده، فرصت‌های ارتباطی بین‌المللی و برخورداری از توانمندی‌های فنی و مهارتی به‌روز می‌تواند در زمینه‌های مالی، فنی، بازاریابی و بین‌المللی‌سازی محصولات به کارآفرینان کمک شایانی کند. با این حال، در بیشتر مطالعات اقتصادی مرتبط با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی معمولاً به صورت کلی به این موضوع پرداخته می‌شود، و تاثیرات زیربخش‌ها و اشکال مختلف آن چندان مورد توجه قرار نمی‌گیرد. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اغلب به عنوان نوعی سرمایه‌گذاری مطلوب تلقی می‌شود، اما در واقعیت چنین نیست. بسته به نحوه ورود سرمایه‌گذاری خارجی به کشور میزبان، تاثیر آن می‌تواند متفاوت و حتی متناقض باشد. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی براساس نحوه اجرا می‌تواند به دو نوع اصلی تقسیم شود: سرمایه‌گذاری سبز و سرمایه‌گذاری سایه‌ای (ادغام‌ها و خریدهای فراملی).

¹ Neck et al.

² Cohen

³ Ahmad & Hoffmann

⁴ Isenberg

⁵ Suresh & Ramra

⁶ Foster et al.

⁷ Corno et al.

⁸ Stam

در سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز، سرمایه‌گذاران خارجی اقدام به تأسیس واحدها یا کارخانه‌های جدید از ابتدا می‌کنند. این نوع سرمایه‌گذاری منجر به افزایش سرمایه فیزیکی در کشور میزبان شده و باعث ایجاد زیرساخت‌ها و تأسیسات جدیدتر در آن کشور می‌شود. پیامد این فرآیند نه تنها رشد فعالیت‌های اقتصادی و اشتغال‌زایی است، بلکه انتقال فناوری بین‌المللی نیز تسهیل می‌شود، که خود موجب افزایش بهره‌وری در سطوح مختلف اقتصادی خواهد شد (کانتون و سوله را^۱، ۲۰۱۶)، (بایار^۲، ۲۰۱۷)، (هرمس و مئون^۳، ۲۰۱۱). در نتیجه می‌توان گفت که سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی سبز منجر به توسعه‌های جدید اقتصادی می‌شوند؛ با این حال، این نوع سرمایه‌گذاری شامل ادغام‌ها، تملک‌ها یا مشارکت‌های مشترک نمی‌شود (بورگر و همکاران^۴، ۲۰۱۳).

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نوع سایه‌ای به طور عمده بر ویژگی‌هایی مانند ادغام یا خرید دارایی‌های موجود در کشور میزبان تأکید دارد (بایار، ۲۰۱۷). در این نوع سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذار خارجی به جای ایجاد دارایی‌های جدید، دارایی‌های موجود را تصاحب می‌کند. در نتیجه، مسئله گسترش سرمایه فیزیکی در این نوع سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ممکن است با ابهامات و سوالاتی همراه باشد (هرمس و مئون، ۲۰۱۱). انگیزه اصلی سرمایه‌گذار خارجی در سرمایه‌گذاری سایه‌ای معمولاً ارزشی است که دارایی‌های شرکت هدف دارد. این ارزش می‌تواند ناشی از عواملی مانند دسترسی به بازارهای کشور میزبان یا کشورهای همسایه، بهره‌گیری از فناوری یا ماشین‌آلات پیشرفته، و استفاده از نام تجاری یک شرکت معتبر باشد. چنین عواملی به طور بالقوه می‌توانند برای سرمایه‌گذار خارجی درآمدزایی داشته باشند، به ویژه در شرایطی که بازده و سود این دارایی‌ها در کشور میزبان نسبت به بازارهای بین‌المللی کمتر است (راگوسیسی^۵، ۲۰۲۰). بنابراین، تمرکز اولیه این نوع سرمایه‌گذاری غالباً بر دستیابی به دارایی‌های شرکت خواهد بود تا گسترش سرمایه فیزیکی (رایکن و مالکوتسیسی^۶، ۲۰۱۲).

در مقابل، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز در ادبیات نظری به دلیل اثرات مثبت گسترده‌تر، معمولاً نسبت به سرمایه‌گذاری سایه‌ای از اهمیت بیشتری برخوردار است. از جمله اثرات مثبتی که می‌توان ذکر نمود، عبارتند از (مارینسکو و کنستانتین^۷، ۲۰۰۸)، (آلبورنوز و همکاران^۸، ۲۰۰۵) و (مارینسکو^۹، ۲۰۱۷): افزایش بهره‌وری و تشکیل سرمایه، تنظیم مقیاس تولید، ارتقاء ذهنیت مثبت در میان دولت و جامعه از طریق ایجاد کسب‌وکار جدید توسط سرمایه‌گذار خارجی سبز، توسعه بازار برای تأمین‌کنندگان مواد اولیه و فروشندگان محلی، و ایجاد منابع جدید درآمد مالیاتی برای دولت کشور میزبان. این عوامل نشان‌دهنده پتانسیل بالای سرمایه‌گذاری سبز در ارائه منافع اقتصادی و اجتماعی پایدار هستند.

به‌رغم اینکه در نظریه‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاری سبز به عنوان گزینه‌ای مطلوب‌تر و سودمندتر نسبت به سرمایه‌گذاری سایه‌ای مورد توجه قرار می‌گیرد، نمی‌توان با ضریب اطمینان کامل درباره تاثیر مثبت آن بر کارآفرینی اظهار نظر کرد.

¹ Canton & Solera

² Bayar

³ Harms & Méon

⁴ Burger et al.

⁵ Ragoussis

⁶ Ricken & Malcottsis

⁷ Marinescu & Constantin

⁸ Albornoz et al.

⁹ Marinescu

این نوع سرمایه‌گذاری، در حالی که به صورت بالقوه قادر است اثرات سرریز مثبت در زمینه کارآفرینی ایجاد کند، ممکن است پیامدهای منفی نیز برای این حوزه به همراه داشته باشد. از این رو، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز می‌تواند آثار سرریز متفاوتی بر فرآیندهای کارآفرینی در کشور میزبان داشته باشد.

از جمله اثرات سرریز مثبتی که به تقویت کارآفرینی در کشورهای میزبان منجر می‌شود، می‌توان به مواردی نظیر انتقال فناوری‌ها و فرآیندهای جدید تولید، بهره‌گیری از شیوه‌های مدیریتی نوین توسط شرکت‌های متعلق به سرمایه‌گذاران خارجی، ایجاد دسترسی به بازارهای جدید، تسهیل فعالیت‌های پیمانکاری و دستیابی به شبکه‌های تولیدی بین‌المللی اشاره کرد. همچنین، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز ممکن است امکان دسترسی به بازارهای جهانی را تسهیل کرده و تقاضا برای کالاهای واسطه‌ای، صادرات، نیروی کار، محصولات و خدمات محلی را افزایش دهد؛ ضمن اینکه گسترش ظرفیت‌های تولیدی، دسترسی به منابع مهم و ارائه حمایت‌های مالی را نیز به همراه دارد. علاوه بر موارد یادشده، اثرات سرریز ناشی از این نوع سرمایه‌گذاری می‌تواند تقاضای بیشتری برای محصولات و خدمات محلی ایجاد کند و با تامین نهاده‌های جدید یا نهاده‌های با کیفیت بالاتر زمینه ارتقای عملکرد کارخانه‌های تولیدی را فراهم سازد. این پدیده همچنین موجب ظهور فرصت‌های تجاری جدید در بازار کشور میزبان خواهد شد. چنین شرایطی ممکن است ورود شرکت‌های داخلی به بازار را تسریع کند که در نتیجه آن رشد طبیعی کارآفرینی تحقق می‌یابد. این پیامد معمولاً تحت عنوان اثر ایجاد تقاضا شناخته می‌شود.

با این وجود، باید توجه داشت که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند علاوه بر تاثیرات مثبت، اثرات منفی نیز بر کارآفرینی داشته باشد. مهم‌ترین جنبه‌های تضعیف‌کننده ناشی از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز که ممکن است به کاهش کارآفرینی منجر شود عبارت‌اند از:

(ملنیک و همکاران^۱، ۲۰۱۴)، (آپوستولوف^۲، ۲۰۱۷)، (آیاگاری و کوزوو، ۲۰۱۰) و (دی بیکر و اسلئوواگن^۳، ۲۰۰۳)

۱- افزایش رقابت بین شرکت‌های داخلی: با ورود سرمایه‌گذاران خارجی و معرفی محصولات و خدمات جدید به بازار، فشار رقابتی بر شرکت‌های محلی افزایش می‌یابد. این وضعیت منجر به خروج برخی از بنگاه‌های اقتصادی کمتر کارآمد از بازار می‌شود. به بیان دیگر، حضور خارجی‌ها موجب بازآرایی رقابت اقتصادی شده و ممکن است شرکت‌هایی که توان مقابله با فشار رقابتی را ندارند، از صحنه اقتصاد خارج شوند.

۲- افزایش موانع ورود به بازار: سرمایه‌گذاری خارجی اغلب با ایجاد سطح بالاتری از فناوری در صنایع همراه است که سبب می‌شود ورود شرکت‌های محلی به صنعت دشوارتر شود. این مسئله، که تحت عنوان "اثر مانع ورود" شناخته می‌شود، می‌تواند تاثیر منفی بر توسعه کسب‌وکارهای داخلی داشته باشد و حضور آنها را محدود کند.

۳- اثر سرقت بازار: در برخی موارد، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ممکن است منجر به خروج شرکت‌های داخلی از بخش‌های مختلف اقتصاد شود، به ویژه اگر آن بخش‌ها مستقیماً از این سرمایه‌گذاری بهره‌مند نشده باشند. این مسئله که به "اثر سرقت بازار" معروف است، زمانی تشدید می‌شود که شرکت‌های داخلی فاقد فناوری یا بهره‌وری لازم برای رقابت با شرکت‌های خارجی باشند. هرچند خروج شرکت‌های دارای بهره‌وری پایین می‌تواند به سود اقتصاد باشد، اما

¹ Melnyk et al.

² Apostolov

³ De Backer & Sleuwaegen

چنانچه این وضعیت منجر به خروج شرکت‌های داخلی توانمند شود، پیامدهای منفی قابل توجهی برای اقتصاد محلی از جمله کاهش موقعیت رقابتی تولیدکنندگان داخلی داشته باشد و موجب افزایش بیکاری ساختاری به دنبال آن شود. باتوجه به مطالب مطرح شده، با وجود جذابیت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز در کشورهای مقصد، نمی‌توان به طور قطعی درباره نقش تقویتی آن بر فعالیت‌های کارآفرینانه اطمینان داشت. بنابراین بررسی تأثیرات این نوع سرمایه‌گذاری بر کارآفرینی در کشور میزبان نیازمند پژوهش‌های جامع و شواهد تجربی است. این تحقیق با هدف پر کردن این خلاء مطالعاتی، تلاش دارد تا اثرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز بر کارآفرینی را مورد بررسی قرار دهد.

در این زمینه، مطالعات متعددی در سطح بین‌المللی انجام شده است که ابعاد مختلف موضوع را بررسی کرده‌اند. خلاصه‌ای از مهم‌ترین پژوهش‌ها در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۱): مطالعات خارجی

ردیف	پژوهشگران	دوره مورد بررسی	روش مورد استفاده	یافته‌های تحقیق
۱	د باکر و اسلواگن ^۱ (۲۰۰۳)	کشور بلژیک طی سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۰	مدل توبیت ^۲	تاثیر - fdi روی کارآفرین داخلی
۲	ایریز و باربوسا ^۳ (۲۰۰۹)	شرکت‌های پرتغالی طی سال‌های ۱۹۸۶-۲۰۰۰	گشتاور تعمیم یافته (GMM ^۴)	تاثیر - fdi روی کارآفرینی
۳	داناکل و همکاران ^۵ (۲۰۱۴)	۱۶ کشور منتخب اروپایی طی سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۱	حداقل مربعات دو مرحله‌ای ^۶	تاثیر + fdi ورودی روی کارآفرینان فرصت محور
۴	مونمو ^۷ (۲۰۱۵)	۲۶ کشور آفریقایی طی سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۱۲	GMM	تاثیر + مقررات کمتر روی فعالیت‌های جدید کارآفرینی شرکت‌های داخلی
۵	واچ و وجسیه چوفسکی ^۸ (۲۰۱۶)	کشورهای ویزگراد ^۹ طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۲	روش OLS، علیت گرنجر ^{۱۰} ، مدل اصلاح خطای برداری ^{۱۱}	تاثیر + fdi در کشورهای ویزگراد روی کارآفرینی

¹ De Backer & Sleuwaegen

² tobit

³ Barbosa & Eiriz

⁴ Generalized Method Of Moments

⁵ Danakol et al.

⁶ 2sls

⁷ Munemo

⁸ Wach & Wojciechowski

⁹ Visegrád Group (Czech Republic, Hungary, Poland and Slovakia)

¹⁰ Granger causality

¹¹ VECM

تاثیر + fdi روی کارآفرینی	مدل توبیت	کشور مقدونیه طی سال ۲۰۱۳-۲۰۰۲	آپستولوف ^۱ (۲۰۱۷)	۶
تاثیر + fdi سبز روی میزان ورود شرکت‌های کشورهای میزبان	GLS (حداقل مربعات کلی شده)	کشورهای OECD طی سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۵	آموروسو و مولر ^۲ (۲۰۱۷)	۷
تاثیر + fdi سبز روی اشتغال و افزایش مهارت	روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده ^۴ و روش تخمین به ظاهر نامرتبط ^۵	۲۶ کشور اروپایی طی سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۳	آموروسو و مونکادا اترنو کاستام ^۳	۸
تاثیر - fdi روی کارآفرینی	حداقل مربعات معمولی ^۷ و روش رگرسیونی کوانتایل ^۸	۵۷ کشور برای سال ۲۰۱۵	گوئل ^۶ (۲۰۱۸)	۹
تاثیر + fdi در کشورهای آفریقایی با سیستم مالی پیشرفته	پنل دیتای اثرات ثابت ^{۱۰} و پنل دیتای پویا ^{۱۱}	۲۸ کشور آفریقایی طی سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۴	مونمو ^۹ (۲۰۱۸)	۱۰
تاثیر - fdi روی کارآفرینی در ایالت‌های بدون رعایت قانون کار	اثرات ثابت	ایالت‌های آمریکایی طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۶	ارن و همکاران ^{۱۲} (۲۰۱۹)	۱۱
تاثیر + fdi در کشورهای با کیفیت حکمرانی پایین و تاثیر - در کشورهای با کیفیت حکمرانی بالا	داده‌های پنل	۳۹ کشور با بازارهای در حال ظهور طی سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۱۵	تران و لی ^{۱۳} (۲۰۱۹)	۱۲
تاثیر + fdi سبز روی کارآفرینی	داده‌های پنل	۱۳۲۸ شرکت کره ای در ۲۰ صنعت مختلف طی سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۴	لی و پارک ^{۱۴} (۲۰۲۰)	۱۳
تاثیر + در کوتاهمدت و بلندمدت fdi روی کارآفرینی داخلی	مدل برداری آستانه خود توضیح ^{۱۶}	آفریقای جنوبی طی سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۰۰	نکسازونکه و ون ویک ^{۱۵} (۲۰۲۰)	۱۴

¹ Apostolov

² Amoroso & Muller

³ Amoroso & Moncada-Paternò-Castello

⁴ FGLS

⁵ SUR

⁶ Goel

⁷ Ols

⁸ Quantile regression

⁹ Munemo

¹⁰ Panel fixed effects

¹¹ dynamic panel regressions

¹² Eren et al.

¹³ Tran & Le

¹⁴ Lee & park

¹⁵ Nxazonke & van Wyk

¹⁶ Threshold Vector Autoregressive model

۱۵	شن و همکاران ^۱ (۲۰۲۰)	چین در طی سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۴	داده‌های پنل با اثر ثابت و اثر تصادفی	تأثیر fdi روی فعالیت‌های کارآفرینی به شکل یوی معکوس
۱۶	مظهر و وی ^۲ (۲۰۲۰)	پاکستان طی سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۸۰	ols	تأثیر + fdi سبز بر کارآفرینی
۱۷	ها و همکاران ^۳ (۲۰۲۱)	۱۱۳ کشور طی سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۰۱	داده‌های پنل با اثر ثابت، اثر تصادفی و GMM	تأثیر + سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز بر کارآفرینی

منبع: یافته‌های تحقیق

در ایران تاکنون مطالعات محدودی در زمینه کارآفرینی و تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی انجام شده است؛ بنابراین در بررسی پیش‌رو تنها به مرور یک نمونه از تحقیقات داخلی بسنده شده است.

باقریان کاسگری و رحمانی (۱۳۹۳) در تحقیق خود تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، کیفیت نهادی و آزادی اقتصادی روی کارآفرینی در بازارهای در حال ظهور را بررسی کردند. برای این منظور آنها از داده‌های ۸۷ کشور استفاده نمودند. سال‌های مورد بررسی در این تحقیق بین سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۰۹ بود. روش مورد استفاده داده‌های پنل بود. نتایج بیانگر تأثیر مثبت کیفیت نهادی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و آزادی اقتصادی روی کارآفرینی در کشورهای در حال ظهور بود.

مروری بر دیگر متغیرهای تأثیرگذار بر کارآفرینی: در بخش قبلی به ارتباط سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز با کارآفرینی اشاره شد. در این قسمت، سایر عوامل مؤثر بر کارآفرینی به‌طور مختصر مرور می‌شوند:

ترس از شکست: ترس از شکست یکی از متغیرهای دوگانه‌ای است که می‌تواند هم اثرات منفی و هم اثرات مثبت بر کارآفرینی داشته باشد. براساس پژوهش‌های متعددی همچون کاکپوتی و هیتون^۴ (۲۰۱۵)، کاکپوتی و همکاران^۵ (۲۰۲۰)، هاسل و همکاران^۶ (۲۰۱۱)، و کونگ و همکاران^۷ (۲۰۲۰)، ترس از شکست عامل ایجاد عدم اطمینان در افراد است؛ این عدم اطمینان منجر به احساسات منفی می‌شود و تفکر و رفتار افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این احساسات منفی اغلب موجب می‌شوند که کارآفرینی به‌عنوان یک فعالیت پرریسک تلقی شود، که این ادراک می‌تواند با کاهش تمایل افراد به پذیرش ریسک، اثرات منفی بر فعالیت‌های کارآفرینی داشته باشد. باین‌حال، تحقیقات دیگری نظیر مطالعات کونروی و الیوت^۸ (۲۰۰۴) و پولیتیس و گابریلسون^۹ (۲۰۰۹) بیان کرده‌اند که وجود سطح کنترل‌شده‌ای از ترس از شکست می‌تواند عاملی برای افزایش آمادگی، خلاقیت، و برنامه‌ریزی دقیق‌تر در فرآیند کارآفرینی باشد. این امر، در کنار انگیزه فرد برای دستیابی به موفقیت، می‌تواند به توسعه فعالیت‌های کارآفرینانه کمک کند.

¹ Shen et al

² Mazhar & Wei

³ Ha et al.

⁴ Cacciotti & hayton

⁵ Cacciotti et al.

⁶ Hessels et al.

⁷ kong et al.

⁸ conroy&Elliot

⁹ politis&gabrielsson

قصد کارآفرین: مطالعاتی نظیر تحقیقات کونگ و همکاران (۲۰۲۰)، یالچینتاş و همکاران^۱ (۲۰۱۹) و تیان و همکاران^۲ (۲۰۲۲) تأکید دارند که قصد کارآفرینی زیربنای اصلی این فعالیت است. به همین دلیل، اولین و مهم‌ترین گام برای شروع یک کسب‌وکار محسوب می‌شود. این عامل با داشتن ارتباط مستقیم با تصمیم به انجام فعالیت‌های کارآفرینانه، نقش اساسی در شکل‌گیری و پیشرفت کارآفرینی ایفا می‌کند.

حمایت دولت: در پژوهش‌های مرتبط با این حوزه، نظیر تحقیقات الکهتانی و همکاران^۳ (۲۰۲۰)، هان و همکاران^۴ (۲۰۱۷)، و وی و لیو^۵ (۲۰۱۵) حمایت دولت به مجموعه سیاست‌هایی اطلاق می‌شود که با هدف پشتیبانی از کسب‌وکارها شکل می‌گیرند. این حمایت‌ها ممکن است شامل بسته‌های تشویقی، کمک‌های مالی، تسهیل مقررات تجاری به سود کارآفرینان، یا مشوق‌هایی در راستای خلاقیت و نوآوری، چه در مراحل پیش از آغاز کسب‌وکار و چه پس از آن باشد. چنین سیاست‌هایی به تقویت رقابت‌پذیری و عملکرد استارت‌آپ‌ها کمک می‌کند و بر اساس این مطالعات، تأثیر مثبت آن بر کارآفرینی محرز است. با این حال، برخی تحقیقات مانند پژوهش موسابایانا و همکاران^۶ (۲۰۲۲)، اثر سیاست‌های دولتی بر کارآفرینی را منفی ارزیابی کرده‌اند.

مالیات و بروکراسی: پژوهش‌هایی مانند بالیامونه-لوتز و گارلو^۷ (۲۰۱۴)، بروس و شوئتس^۸ (۲۰۱۴) و الرت و همکاران^۹ (۲۰۱۹) نشان داده‌اند که مالیات می‌تواند پاداش مورد انتظار کارآفرینان از فعالیت‌های کارآفرینی را کاهش دهد. همچنین ممکن است دریافتی نسبی کارآفرینان، به‌عنوان یکی از مشاغل پرریسک، در مقایسه با مشاغل کارمندی و کارگری با درآمد ثابت، که ریسک کمتری دارند، کاهش دهد. علاوه بر این، وجود ابهام در سیستم مالیاتی می‌تواند باعث شود که کارآفرینان در برابر گروه‌های لابی‌گر و جویندگان رانت دچار زیان شوند. در نتیجه، بر اساس این تحلیل‌ها، مالیات و بروکراسی تأثیر منفی بر فعالیت‌های کارآفرینی خواهند داشت. از سوی دیگر، مطالعاتی مثل آدزیچ و همکاران^{۱۰} (۲۰۲۲) و هانسون^{۱۱} (۲۰۱۲) نیز به تأثیرات منفی مالیات بر کارآفرینی اشاره کرده‌اند. با این حال، برخی تحقیقات دیگر نظیر پژوهش‌های پارکر و رابسون (۲۰۰۴) و بارانی^{۱۲} (۲۰۱۷)، دیدگاه متفاوتی ارائه داده و معتقدند که مالیات می‌تواند تأثیر مثبت بر فعالیت‌های کارآفرینی داشته باشد.

باز بودن: تا به امروز تحقیقات محدودی به بررسی تأثیر باز بودن بازار داخلی بر فعالیت‌های کارآفرینی اختصاص یافته است، و همین اندک مطالعات تصویر دقیقی از نحوه اثرگذاری آن بر کارآفرینی ارائه نمی‌دهند. اگر از زاویه رفاهی به موضوع نگاه شود، باز بودن بازار داخلی به افزایش رفاه منجر می‌شود که این امر می‌تواند امکانات مالی را بهبود دهد و تأمین مالی برای فعالیت‌های کارآفرینی را تسهیل کند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که باز بودن بازار ممکن است

¹ Yalçıntaş et al.

² Tian et al.

³ Alkahtani et al.

⁴ Han et al.

⁵ Wei & Liu

⁶ Musabayana et al.

⁷ Balamoune-Lutz & Garello

⁸ Bruce & Schuetz

⁹ Elert et al.

¹⁰ Adžić et al.

¹¹ Hansson

¹² Bárány

باعث رشد کارآفرینی شود. از منظر دیگر، دسترسی آزاد به بازار داخلی می‌تواند موجب افزایش شدت رقابت شود. این افزایش رقابت به صورت بالقوه توانایی دارد انگیزه‌های مرتبط با فعالیت‌های کارآفرینی را تقویت نماید. با این حال، برخی تحقیقات، از جمله مطالعه دیلانچیف و سکرتر^۱ (۲۰۱۵)، باز بودن بازار را به‌عنوان مفهومی با تأثیرات مبهم بر کارآفرینی در نظر گرفته‌اند.

در نهایت، با مرور و جمع‌بندی مطالعات تجربی ارائه‌شده در این بخش، مشخص می‌شود که در زمینه کارآفرینی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، خلاء قابل توجهی در پژوهش‌های داخلی وجود دارد. افزون بر این، بررسی‌ها نشان می‌دهد که این کمبود در حوزه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز، به‌ویژه بارزتر و محسوس‌تر است، به‌طوری‌که نیاز به تحقیقات جامع‌تر در این زمینه بیش از پیش احساس می‌شود.

۳- روش تحقیق

۳-۱- مدل تحقیق

مدل پیشنهادی برای پژوهش حاضر با توجه به مطالعات پیشین مشابه، از جمله تحقیقات آلبوسکه و تاماشیلا^۲ (۲۰۱۴) و ها و همکاران^۳ (۲۰۲۱)، طراحی شده است. در مطالعه آلبوسکه و تاماشیلا (۲۰۱۴)، به منظور ارزیابی ارتباط میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و کارآفرینی، تأثیر متغیرهایی مانند سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تولید ناخالص داخلی سرانه، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی، ترس از شکست، و قصد کارآفرینی به عنوان عوامل تأثیرگذار بر سطح کارآفرینی، مورد بررسی قرار گرفت. مدل معرفی‌شده توسط این پژوهش به صورت معادله شماره (۱) بود:

$$Y_t = \alpha_0 + \beta_1 FDI + \beta_2 GDPP_t + \beta_3 GDPG_t + \beta_4 FOF_t + \beta_5 EI_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در رابطه ۱ متغیرها به صورت زیر بودند:

Y_{it} : نشان‌دهنده شاخص کارآفرینی دیده بان جهانی کارآفرینی است.

FDI : نشان‌دهنده سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است.

$GDPP_t$: نشان‌دهنده تولید ناخالص داخلی سرانه است.

$GDPG_t$: نشان‌دهنده رشد تولید ناخالص داخلی است.

FOF_t : نشان‌دهنده ترس از شکست کارآفرین است.

EI_t : نشان‌دهنده قصد کارآفرینی کارآفرین است.

مدل پیشنهادی مطالعه‌ها و همکاران (۲۰۲۱)، که بر پایه مدل آلبوسکه و تاماشیلا (۲۰۱۴) شکل گرفت، برای تحلیل ارتباط میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز و کارآفرینی طراحی شد. در این مدل، متغیرهایی مانند اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز، تولید ناخالص ملی سرانه، رشد تولید ناخالص ملی، ترس از شکست در فعالیت‌های کارآفرینی، و قصد کارآفرینانه به عنوان عوامل تأثیرگذار بر سطح کارآفرینی مورد ارزیابی قرار گرفتند. این مدل در قالب رابطه (۲) ارائه شده است:

$$Y_t = \alpha_0 + \beta_1 FDIG + \beta_2 GDPP_t + \beta_3 GDPG_t + \beta_4 FOF_t + \beta_5 EI_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

¹ Dilanchiev & Sekreter

² Albulescu & Tămășilă

³ Ha et al.

که در رابطه ۲ متغیرها به صورت زیر بودند:

Y_{it} : نشان‌دهنده شاخص کارآفرینی دیده بان جهانی کارآفرینی است.

$FDIG$: نشان‌دهنده سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز است.

$GDPP_t$: نشان‌دهنده تولید ناخالص داخلی سرانه است.

$GDPG_t$: نشان‌دهنده رشد تولید ناخالص داخلی است.

FOF_t : نشان‌دهنده ترس از شکست کارآفرین است.

EI_t : نشان‌دهنده قصد کارآفرینی کارآفرین است.

در مدل‌های مذکور از متغیرهای رشد تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی سرانه، ترس از شکست و قصد کارآفرینی به عنوان متغیرهای کنترل استفاده شده بود. در تحقیق پیش رو مدل‌های ذکر شده در بالا، به عنوان مدل پایه در نظر گرفته شد و همچنین براساس مطالعات پینهو و لوردز مارتینز^۱ (۲۰۲۰)، بوزر و کالوم^۲ (۲۰۲۱) و بهات و هان^۳ (۲۰۱۴) به ترتیب متغیرهای باز بودن بازار داخلی برای ورود کارآفرین، مالیات و بروکراسی، حمایت‌ها و سیاست‌های حمایتی دولت در کنار متغیرهای مستقل مدل پایه برای گسترش مدل این پژوهش در نظر گرفته شد. بنابراین در مدل پژوهش، کارآفرینی تابعی است از متغیرهای مستقل مدل‌های پایه یعنی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز، تولید ناخالص داخلی سرانه، ترس از شکست کارآفرین و قصد کارآفرین به اضافه متغیرهای مستقل جدید باز بودن بازار داخلی برای ورود کارآفرین، مالیات و بروکراسی، حمایت‌ها و سیاست‌های حمایتی دولت. در نهایت می‌توان مدل پژوهش را به صورت رابطه (۳) ارائه داد:

$$TEA_t = \alpha_0 + \beta_1 FDIG + \beta_2 GDPP_t + \beta_3 FOF_t + \beta_4 EI_t + \beta_5 OP_t + \beta_6 TAX_t + \beta_7 SUP_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

که در رابطه (۳) متغیرها به صورت زیر مشخص می‌شوند:

حمایت دولت (SUP_t): میزانی از سیاست‌های عمومی که از کارآفرین به عنوان یک موضوع مرتبط اقتصادی حمایت می‌کند.

مالیات و بروکراسی (TAX_t): میزانی از سیستم مقرراتی و مالیاتی که از کارآفرینی حمایت می‌کند.

کارآفرینی = شاخص کارآفرینی مجمع جهانی کارآفرینی (TEA_t): درصدی از جمعیت ۱۸-۶۴ سال که یک کارآفرین صرف (شروع کننده یک کسب و کار) یا مالک/مدیر یک کسب و کار جدید هستند.

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز ورودی ($GFDI_t$): ارزش پروژه‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اعلام شده به میلیون دلار براساس مقصد سرمایه‌گذاری.

ترس از شکست کارآفرین (FOF_t): درصدی از جمعیت ۱۸-۶۴ سال که فرصت‌ها و ایده‌های خوبی دارند ولی کسب و کار جدید را به خاطر ترس از شکست شروع نمی‌کنند.

قصد کارآفرین (EI_t): درصدی از جمعیت ۱۸-۶۴ سال (به جز افرادی که در هر مرحله‌ای از کارآفرینی دخالت دارند) که کارآفرین نهفته هستند و قصد دارند که یک کسب و کار جدید را در عرض ۳ سال شروع نمایند.

¹ Pinho & de Lurdes Martins

² Boozer & Collum

³ Bhat & Khan

باز بودن بازار داخلی برای ورود کارآفرین (OP_t): میزانی از آزادی عمل و سهولت که شرکت‌های جدید هنگام ورود به بازارهای موجود، با آن مواجه می‌شوند.

منبع استخراج داده برای متغیرهای حمایت دولت (SUP_t)، مالیات و بروکراسی (TAX_t)، شاخص کارآفرینی مجمع جهانی کارآفرینی (TEA_t)، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز ورودی ($GFDI_t$)، ترس از شکست کارآفرین (FOF_t)، قصد کارآفرین (EI_t)، باز بودن بازار داخلی برای ورود کارآفرین (OP_t) دیده بان جهانی کارآفرینی^۱ بوده است. همچنین منبع استخراج داده به ترتیب برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز ورودی ($GFDI_t$)، تولید ناخالص داخلی سرانه $GDPP_t$ گزارش سالانه سرمایه‌گذاری سازمان ملل^۲ و بانک جهانی^۳ می‌باشد.

روش مورد استفاده در این تحقیق، رگرسیون فازی است که به عنوان راه‌حلی برای مشکل محدودیت داده‌ها در مدل پیشنهادی به کار گرفته شد. دلیل انتخاب این روش، ضعف عملکرد رگرسیون کلاسیک در شرایط محدودیت داده‌ها است؛ چرا که رگرسیون کلاسیک معمولاً نیازمند حجم بیشتری از داده‌ها برای ارائه نتایج دقیق و قابل اتکا است. اما یکی از ویژگی‌های برجسته رگرسیون فازی توانایی آن در مدیریت مجموعه داده‌های کوچک است، که این ویژگی به طور خاص در مطالعاتی با داده‌های محدود اهمیت پیدا می‌کند (هاگلاند^۴، ۲۰۱۳). از مزایای اصلی این روش، رویکرد بازه‌ای آن است که برای تعیین ضرایب متغیرها، حد بالا و حد پایین در نظر گرفته می‌شود. این بازه به محقق امکان می‌دهد تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته را به جای بیان دقیق و "خشک" در قالب یک عدد ثابت، به صورت یک محدوده عددی بین دو حد مشخص تعیین کند. رویکرد بازه‌محور، منعکس‌کننده ویژگی‌های انسانی متغیرهای اقتصادی و عدم قطعیت ذاتی رفتار افراد است (اشمیت و هانتر^۵، ۱۹۹۹). با توجه به این ویژگی‌ها، به نظر می‌رسد که رگرسیون فازی در مقایسه با رگرسیون کلاسیک، که مبتنی بر قطعیت آماری و تئوری احتمال است، ابزاری مناسب‌تر برای تحلیل و مدل‌سازی داده‌هایی با ماهیت پیچیده و غیرقطعی باشد. شکل رگرسیون فازی مدل به صورت زیر است:

$$\check{E}\check{A}_t = \check{A}_0 + \check{A}_1 FDIG + \check{A}_2 GDPP_t + \check{A}_3 FOF_t + \check{A}_4 EI_t + \check{A}_5 OP_t + \check{A}_6 TAX_t + \check{A}_7 SUP_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

با در نظر گرفتن رابطه (۴) رابطه زیر بدست می‌آید:

$$L\check{E}\check{A}_t = (a_0, S_0) + (a_1, S_1)FDIG + (a_2, S_2)GDPP_t + (a_3, S_3)FOF_t + (a_4, S_4)EI_t + (a_5, S_5)OP_t + (a_6, S_6)TAX_t + (a_7, S_7)SUP_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

در نهایت لازم به ذکر است به علت جدید بودن موضوع کارآفرینی و انتشار اطلاعات در این زمینه در سال‌های اخیر، نمونه آماری این پژوهش کشور ایران بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۲ به صورت سالانه انتخاب شد. همچنین نرم افزار مورد استفاده برای اجرای روش بکار رفته در تحقیق، نرم افزار WINQSB ویرایش ۲ بود.

۳-۲- چارچوب روش تحقیق

پژوهش حاضر از رویکرد رگرسیون فازی بهره می‌گیرد. برخلاف رگرسیون کلاسیک که بر پایه نظریه احتمال بنا نهاده شده است، رگرسیون فازی بر اساس نظریه امکان و مجموعه‌های فازی توسعه یافته است. هدف این روش، کاهش ابهام

¹ GEM Global Entrepreneurship Monitor

² UN Trade and Development

³ World Bank Group

⁴ Höglund

⁵ Schmidt & Hunter

موجود در مدل‌سازی است، در حالی که در رگرسیون کلاسیک تمرکز بر به حداقل رساندن مجموع مربعات خطاها قرار دارد. به عبارت دیگر، رگرسیون کلاسیک به دنبال کاهش خطای تخمین مدل است (هاگلاند، ۲۰۱۳).

با وجود کاربردهای گسترده رگرسیون کلاسیک، این روش در شرایط خاصی که در ادامه تشریح می‌شود، توانایی خود را از دست داده و اعتبار تخمین‌های ارائه‌شده توسط آن کاهش می‌یابد. در چنین مواقعی، رگرسیون فازی به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد خود، نسبت به رگرسیون کلاسیک ارجحیت پیدا می‌کند (شاپیرو^۱، ۲۰۰۵):

(۱) زمانی که متغیرها با ابهام مواجه هستند: همان‌گونه که اشاره شد، به دلیل وجود عدم قطعیت ذاتی در رفتار انسانی و طبیعت علمی اقتصاد، رگرسیون فازی با مدنظر قرار دادن ابهام‌ها، انتخاب مناسب‌تری نسبت به رگرسیون کلاسیک که مبتنی بر قطعیت و نظریه احتمال است، محسوب می‌شود (باردوسی و همکاران^۲، ۱۹۹۰) و (اشمیت و هانتر، ۱۹۹۹).
(۲) توانایی در نظر گرفتن دامنه‌ی تخمین: در رگرسیون فازی، به جای ارائه یک مقدار مشخص برای خط رگرسیون، بازه‌ای شامل حد بالا و پایین در تخمین‌ها لحاظ می‌شود. بدین ترتیب، بسیاری از محدودیت‌ها و اختلالاتی که در رگرسیون کلاسیک رایج هستند برطرف می‌شوند.

(۳) عملکرد مطلوب در شرایط حجم نمونه کوچک: رگرسیون فازی در شرایطی که حجم نمونه محدود است، قابلیت بالایی از خود نشان می‌دهد. این در حالی است که رگرسیون کلاسیک به دلیل ماهیت آماری خود نیازمند حجم نمونه‌های بزرگ‌تر برای کاهش اثرات جمله خطا است. برعکس، در رگرسیون فازی، عدم وجود جمله خطا و جبران آن توسط ابهام مدل موجب می‌شود سبک مدل‌سازی مبتنی بر تابع عضویت فازی عملکرد بهتری داشته باشد (باردوسی و همکاران، ۱۹۹۰)، (کیم و همکاران، ۱۹۹۶) و (خان و والتو، ۲۰۱۵).

بنابراین می‌توان بیان کرد که روش رگرسیون کلاسیک در موقعیت‌هایی که دارای ابهامات بسیار یا محدودیت‌های ساختاری هستند، از نقاط ضعف عمده‌ای برخوردار است و توانایی لازم برای ارائه نتایج نزدیک به واقعیت را ندارد. در مقابل، در شرایط مذکور، رگرسیون فازی با بهره‌گیری از ویژگی‌های خاص خود قادر به تولید نتایج دقیق‌تر و نزدیک‌تر به واقعیت بوده و برتری خود را نسبت به روش‌های سنتی نشان می‌دهد.

با فرض اینکه Y متغیر وابسته و X_1, X_2, \dots, X_p متغیرهای مستقل و تعداد مشاهدات n ، صورت کلی مدل رگرسیونی فازی به شکل رابطه ۴ خواهد بود (محسنی و شکری ۱۳۹۲):

$$\hat{Y} = f(X, A) = \hat{A}_0 + \hat{A}_1 X_1 + \hat{A}_2 X_2 + \dots + \hat{A}_p X_p \quad (6)$$

حال هدف رگرسیون برآورد پارامترهای $\hat{A}_0, \hat{A}_1, \hat{A}_2, \dots, \hat{A}_p$ بر اساس مجموعه‌ای از اعداد حقیقی زوج مرتبی متشکل از X_i و Y_i به‌گونه‌ای رابطه ۱ بهترین برازش را بر روی داده‌ها داشته باشد. برای پیدا کردن پارامترهای از روش‌هایی همچون توابع عضویت نرمال توابع عضویت مثلثی استفاده می‌شود ولی به دلیل رواج بیشتر تابع عضویت مثلثی، از این روش استفاده خواهد شد.

$$\mu_{\hat{y}(a)} = \begin{cases} 1 - \frac{a-x}{s}, & a-s \leq x \leq a \\ 1 - \frac{a-x}{s}, & a \leq x \leq a+s \end{cases} \quad (7)$$

¹ Shapiro

² Bardossy et al.

هر عدد مثلثی به شکل $\tilde{A} = (a, s)$ نشان داده می‌شود، بنابراین رابطه ۱ را می‌توان به صورت زیر نشان داد، پارامتر S محدوده عددی فازی است که میزان فازی بودن را نشان می‌دهد. که با بیشتر بودن S ، فازی بودن عدد نیز افزایش می‌یابد. بنابراین رابطه ۴ را می‌توان به صورت رابطه ۶ بیان کرد: (همان).

$$\tilde{y} = (a., S.) + (a_1, S_1)x_1 + (a_2, S_2)x_2 + (a_3, S_3)x_3 + \dots + (a_p, S_p)x_p \quad (8)$$

تابع عضویت متغیر خروجی یعنی \tilde{y} نیز به صورت رابطه ۷ بیان می‌شود:

$$\mu_{\tilde{y}(a)} = \begin{cases} 1 - \frac{|y - a. - \sum_{i=1}^n a_i - x_i|}{s. + \sum_{i=1}^n s_i |x_i|}; & x_i \neq 0 \\ 1; & x_i = 0, y = 0 \\ 0; & x_i \neq 0, y = 0 \end{cases} \quad (9)$$

برای حل مسئله رگرسیون خطی فازی، روش‌های مختلفی وجود دارد که یکی از آن‌ها تبدیل مسئله رگرسیون به برنامه‌ریزی خطی فازی است که در این حالت داده‌های غیرفازی هستند و هدف تعیین ضرایب \tilde{A}_i در رابطه ۶ خواهد بود، به صورتی که در وهله اول خروجی فازی، یعنی برای تمامی مقادیر $(\mu y_i) y_i$ مقدار معین h که توسط کاربر تعیین می‌شود، بزرگتر یا مساوی h باشد، به بیان دیگر رابطه ۸ برقرار باشد:

$$\mu_{\tilde{y}(y_i)} \geq h, (j = 0, 1, 2, \dots, n) \quad (10)$$

با افزایش h میزان فازی بودن در خروجی‌ها نیز افزایش می‌یابد. ثانیاً ضرایب فازی به گونه‌ای می‌باشد که پهنای خروجی فازی برای همه مجموعه داده‌ها مینیمم شود. h میزان و امکان عضویت یک شیء خاص را نشان می‌دهد. حال اگر در نظر گرفته شود آن شیء مدنظر به طور کامل و قاطع عضو یک مجموعه خاص مانند A نیست، مقدار h صفر است. حال اگر در نظر گرفته شود آن شیء مدنظر به طور کامل و قاطع عضو مجموعه A است، مقدار h یک است. هر عددی فازی با در نظر گرفتن اینکه ممکن است یک شیء خاص عضو مجموعه A باشد یا نباشد، تعریف می‌شود. اگر امکان عضویت زیاد است مقدار h به یک نزدیک خواهد شد و اگر امکان عضویت کم باشد مقدار h به صفر نزدیک خواهد بود. بنابراین h درجه ابهام در عضویت یک عضو خاص به یک مجموعه را نشان می‌دهد که بین صفر و یک خواهد بود (رومانو و پالمبو^۱، ۲۰۰۶). بنابراین برای حل یک رگرسیون خطی با ضرایب فازی و داده‌های غیرفازی کافی است یک مدل برنامه‌ریزی خطی حل شود. از این رو طبق رابطه ۸ و تابع عضویت حالت متقارن، خروجی فازی نیز یک عدد فازی مثلثی متقارن خواهد بود که محدودیت‌های مدل و تابع هدف آن به صورت روابط ۹ و ۱۰ و ۱۱ به دست می‌آید (کوره‌پزان دزفولی^۲، ۱۳۸۴):

$$\hat{Y} = f(X, A) = \tilde{A}_0 + \tilde{A}_1 X_1 + \tilde{A}_2 X_2 + \dots + \tilde{A}_p X_p \quad (11)$$

$$\min: Z = S_0 + \sum_{j=1}^n \left[S_1 \sum_{j=1}^m x_{ji} \right] \quad (12)$$

$$(1-h)S_0 + (1-h) \sum_{i=1}^n S_i X_{ji} + \sum_{i=1}^n a_i^c x_{ji} + a_j^c \geq y_j, \forall j = 1, 2, \dots, m \quad (13)$$

$$(1-h)S_0 + (1-h) \sum_{i=1}^n S_i X_{ji} + \sum_{i=1}^n a_i^c x_{ji} + a_j^c \leq -y_j, \forall j = 1, 2, \dots, m \quad (14)$$

در نامعادلات بالا X_{ij} بیانگر مشاهده Z ام برای متغیر i ام است. تابع هدف مطابق با رابطه ۱۲ با توجه $mn \times 2$ محدودیت تولید شده توسط m مشاهده، مینیمم می‌شود (موسوی و همکاران^۳، ۱۳۹۰) و (محسنی و شکری^۴، ۱۳۹۲). مقدار h

¹ Romano & Palumbo

² Korepazan Dezfoli (2005)

³ Mosavi et al. (2011)

⁴ Mohseni & Shokri (2013)

بین صفر و یک است که نشان دهنده سطح اطمینان مدل است و در حالت صفر مدل ابهامی نداشته و منطبق بر رگرسیون کلاسیک خواهد بود و در حالت یک مدل به طور کامل مبهم خواهد بود. به طور معمول میزان h مقداری بین صفر و یک تعیین می‌شود (الکنادری و همکاران^۱، ۲۰۲۰).

۴- یافته‌های تجربی

در این قسمت نتایج حاصل از برآورد ارائه شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. نتایج برآورد به ازای سطح $H=0/1$ تا $0/9$ در جدول (۲) ذکر شده است.

جدول (۲): نتایج برآورد مدل به ازای سطح $H=0/1$ تا $H=0/9$

$H=0/3$		$H=0/2$		$H=0/1$		عنوان
ابهام	ضریب	ابهام	ضریب	ابهام	ضریب	
۶/۲۲۰۵۷۸	-۵/۳۷۸۹	۹/۷۶۶۳	-۶/۵۳۱	۲۰/۳۵۶۸۲۰	-۷/۱۱	عرض از مبدا
۰/۰۰۶۹۰۵	-۰/۶۸۸۶	۰/۰۰۵۰۲۱	-۰/۷۳۳۲	۰/۰۰۳۶۵۱	-۰/۷۴۶۲	GFDI
۰/۰۰۵۳۷۵	۰/۸۰۷۵	۰/۰۰۳۹۹۵	۰/۸۲۴	۰/۰۰۲۸۸۹	۰/۸۳۰۱	GDPP
۰/۰۰۷۲۲۰	۰/۳۹۰۲	۰/۰۰۵۸۰۴	۰/۳۹۸۴	۰/۰۰۴۲۹۵	۰/۴۰۶۲	FEAR
۰/۰۰۴۳۵۷	۰/۰۸۴۴۲	۰/۰۰۲۶۹۱	۰/۱۰۷	۰/۰۰۱۸۱	۰/۱۱۳۲	INTEN
۰/۰۰۷۱۷۸	۰/۱۳۰۴	۰/۰۰۶۲۷۳	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۵۵۶۴	۰/۰۰۰۱۶	GOVER
۰/۰۰۷۷۷۸	-۰/۲۱۷۲	۰/۰۰۵۵۸۹	-۰/۲۵۹۵	۰/۰۰۴۱۳۶	-۰/۳۵۳۱	TAX
۰/۰۰۶۱۴۳	۱/۱۹۳۱	۰/۰۰۴۲۸۶	۱/۴۷۸۴	۰/۰۰۳۰۱۴	۱/۶۱۰۷	OPE
$H=0/6$		$H=0/5$		$H=0/4$		عنوان
ابهام	ضریب	ابهام	ضریب	ابهام	ضریب	
۲/۰۵	-۱/۸۳۱	۳/۲۱۸۲	-۲/۳۱	۴/۳۳۶۵۱۹	-۴/۲۳۷	عرض از مبدا
۰/۰۱۶۰۶۱	-۰/۵۳۱۱	۰/۰۱	-۰/۵۶۵۱	۰/۰۰۹۴۹۵	-۰/۶۴۱۰	GFDI
۰/۰۲۱۹۲۸	۰/۷۶۳۲	۰/۰۱۰۰۳۳	۰/۷۶۵۲	۰/۰۰۸۷۶۱	۰/۷۹۲۲	GDPP
۰/۰۱۷۲۶۹	۰/۳۶۷۳	۰/۰۱۰۰۱۶	۰/۳۷۰۱	۰/۰۰۹۶۹۶	۰/۳۸۲۸	FEAR
۰/۰۱۶۲۷۵	۰/۰۱۲۱	۰/۰۱۰۰۰۷	۰/۰۲۲	۰/۰۰۷۵۳۴	۰/۰۶۱۱	INTEN
۰/۰۱۵۱۲۱	۰/۶۰۷۸	۰/۰۱۰۰۱۱	۰/۵۰۸۸	۰/۰۰۹۱۹۵	۰/۲۷۵۵	GOVER
۰/۰۱۴۷۶۵	-۰/۱۸۱۶	۰/۰۱۰۰۰۱	-۰/۱۲۱۳	۰/۰۰۹۸۶۷	-۰/۱۹۱۴	TAX
۰/۰۱۵۸۲۵	۰/۲۹۹۳	۰/۰۱۰۰۰۹	۰/۴۰۷۰	۰/۰۰۹۴۵۹	۰/۹۰۴۶	OPE
$H=0/9$		$H=0/8$		$H=0/7$		عنوان
ابهام	ضریب	ابهام	ضریب	ابهام	ضریب	
۰	۱/۱۹۱۳	۰	-۰/۵۲۵۲	۰/۸۵۰۵۸۳	-۱/۰۷۱۵	عرض از مبدا

¹ Al-Kandari et al.

۰/۰۴۱۷۶۵	-۱/۱۴۶۹	۰/۰۳۶۰۶۹	-۰/۳۶۶۷	۰/۰۱۹۰۸۶	-۰/۴۵۴۳	GFDI
۰/۰۵۷۰۲۲	۰/۷۵۱۸	۰/۲۱۱۲۹۹	۰/۷۱۴۸	۰/۱۲۰۳۳۶	۰/۷۳۷۲	GDPP
۰/۰۴۱۸۶۷	۰/۳۶۵۱	۰/۰۳۱۹	۰/۳۲۹۴	۰/۰۲۷۱۹۸	۰/۳۴۹۶	FEAR
۰/۰۳۹۳۲۱	۰/۰۴۸۸۴	۰/۰۳۰۷۷۶	۰/۰۲۷۶	۰/۰۲۵۳۸۰	۰/۰۱۸۱	INTEN
۰/۰۳۷۱۰۵	۱/۳۰۶۶	۰/۰۳۱۶۸۶	۰/۷۰۶۱	۰/۰۲۲۱۶۸	۱/۶۵۷۸	GOVER
۰/۰۳۴۱۶۸	-۰/۲۵۷۷	۰/۲۸۸۰۴۰	۰/۳۹۵۱	۰/۰۱۹۷۵۵	۰/۰۳۴۰	TAX
۰/۰۳۲۶۲۶	-۱/۵۹۶۸	۰/۰۲۹۹۲۵	-۰/۶۳۹۷	۰/۰۲۱۷۶۲	-۰/۱۲۹۱	OPE

منبع: یافته‌های تحقیق

پس از تعیین نتایج مدل تحت شرایط مختلف ابهام از ۰.۱ تا ۰.۹، عملکرد مدل رگرسیون در حالت‌های مختلف ابهام از طریق سه شاخص ارزیابی رایج در تحلیل رگرسیون مورد سنجش قرار گرفت. این سه معیار عبارتند از:

۱. میانگین قدر مطلق خطا (MAE): این شاخص میانگین فاصله مطلق میان مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل و مقادیر واقعی را محاسبه می‌کند. هرچه مقدار MAE کمتر باشد، نشان‌دهنده دقت بالاتر مدل در پیش‌بینی است.

۲. میانگین مربعات خطا (MSE): این معیار میانگین مربعات اختلاف میان مقادیر پیش‌بینی شده و واقعی را اندازه می‌گیرد. از آنجا که خطاهای بزرگتر در این معیار وزن بیشتری دارند، مقدار کمتر MSE نشان‌دهنده کاهش خطاهای بزرگ و بهبود کلی عملکرد مدل است.

۳. جذر میانگین مربعات خطا (RMSE): معیاری که جذر مقدار MSE را محاسبه می‌کند و تخمینی قابل تفسیر از انحراف معیار خطاهای بر جای مانده ارائه می‌دهد. مشابه دو معیار پیشین، مقدار کمتر RMSE نشان‌دهنده عملکرد بهتر مدل در تطابق با داده‌های واقعی است.

استفاده از این معیارها اهمیت فراوانی در ارزیابی کارایی مدل دارد، زیرا دقت پیش‌بینی و میزان برازش مدل با داده‌ها را به طور کمی مشخص می‌کنند. مقادیر پایین‌تر این شاخص‌ها عموماً گویای دقت بالاتر مدل و توانایی بهتری در برازش داده‌های واقعی هستند. بر اساس نتایج حاصل، اگر مقدار MAE، MSE و RMSE پایین باشد، می‌توان استنتاج کرد که مدل رگرسیون تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تری از داده‌ها ارائه کرده و توانایی بالایی در برازش اطلاعات داشته است (گل و عباسی^۱، ۲۰۲۵). جزئیات و مقادیر این شاخص‌ها برای برآورد مدل تحقیق در سطوح ابهام ۰.۱ تا ۰.۹ در جدول شماره ۳ گزارش شده‌اند.

جدول (۳): مقادیر MAE، MSE و RMSE به ازای سطوح خطای ۰/۱ تا ۰/۹

MSE	RMSE	MAE	H
۳/۱۹۰۸۶۵۴۲۶	۱/۷۸۶۲۹۹۴	۱/۶۹۴۸۰۲۷	۰/۱
۳/۱۶۲۴۱۴۶۲۶	۱/۷۷۸۳۱۷۹	۱/۶۸۷۴۲۵۲	۰/۲
۳/۰۸۵۹۶۵۴۲	۱/۷۵۶۶۹۱۶	۱/۶۵۲۲۶۶۲	۰/۳
۳/۰۴۰۸۰۷۰۳۴	۱/۷۴۳۷۹۱	۱/۶۲۹۹۹۵	۰/۴

^۱ Gul & Abbasi

۳/۰۱۸۹۳۲۹۷۳	۱/۷۳۷۵۰۷۷	۱/۶۲۸۹۱۰۹	۰/۵
۳/۰۸۱۳۳۴۰۸۴	۱/۷۵۵۳۷۲۹	۱/۶۴۱۷۳	۰/۶
۳/۱۹۷۶۶۸۶۳۸	۱/۷۸۸۲۰۲۶	۱/۶۵۴۱۴۲	۰/۷
۳/۵۸۹۳۴۱۱۶	۱/۸۹۴۵۵۵۷	۱/۶۹۶۶۲۰۳	۰/۸
۵/۳۵۴۴۵۲۴۷۵	۲/۳۱۳۹۶۹	۲/۰۲۷۲۱۵۱	۰/۹

منبع: یافته‌های تحقیق

براساس گزارش ارائه شده در جدول ۳ ملاحظه می‌شود که در سطح ۰.۵ مقادیر MAE MSE RMSE حداقل هستند، بنابراین این سطح از ابهام ۰.۵ برای برآورد مدل در روش رگرسیون فازی انتخاب می‌شود. با افزایش در مقدار h ابهام مدل افزایش می‌یابد از طرفی هم از حالت کلاسیک و دقیق دورتر شده و از مشکلات این مدل‌ها مانند مشکلات آماری و اندازه‌گیری داده‌ها دورتر می‌شود. با در نظر گرفتن مطالبی که بیان شد بهتر این است که یافته‌های حاصل از مدل فازی در سطح $h=0.5$ مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد. این سطح از ابهام سطح معقولی از ابهام، اعتبار و دقت را در مدل را در نظر می‌گیرد (اصغری‌پور و همکاران، ۱۳۹۲). زیرا در میزان ابهام ۰/۵ مدل نه بیش از حد دارای ابهام است که به مدل‌های به طور کامل فازی شباهت داشته باشد و نه بیش از حد از دقیق است که به حالت‌های کلاسیکی در اقتصادسنجی و آمار شبیه شود. در این حالت ابهام و دقیق بودن به یک اندازه در مدل دخیل هستند. براساس نتایج برآورد مدل در سطح ابهام ۰.۵ یافته‌های زیر قابل ارائه و تحلیل می‌باشند.

بنابراین در مدل فازی تخمین زده شده در سطح ابهام ۰/۵ می‌توان مطالب زیر بیان داشت:

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز با ضریب فازی (۰/۱، ۰/۵۶۵۲) تأثیر منفی بر کارآفرینی دارد. برای این ضریب نیز ۰/۵۶۵۲ نشان دهنده ضریب فازی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز و عدد ۰/۱ نشان دهنده ابهام یا خطای فازی این ضریب می‌باشد. بر طبق ضریب فازی به دست آمده حداکثر اثرگذاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز بر کارآفرینی برابر ۰/۵۵۵۲- و حداقل اثرگذاری آن برابر ۰/۵۷۵۲- و میانگین تاثیرگذاری آن برابر ۰/۵۶۵۲- می‌باشد. مطابق آنچه پیش از این مورد بحث قرار گرفت، شیوه ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به کشور می‌تواند آثار متفاوتی بر اقتصاد آن کشور داشته باشد. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز، به دلیل ایجاد فعالیت‌های اقتصادی و شکل‌گیری کسب‌وکارهای جدید، در مقایسه با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سایه‌ای، مطلوبیت بیشتری دارد. با این حال، وجود برخی کانال‌های اثرگذاری نظیر افزایش رقابت میان شرکت‌های داخلی، تشدید موانع ورود به بازار و پدیده سرقت سهم بازار، ممکن است تأثیرات منفی بر کارآفرینی برجای گذارد. در رابطه با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز در ایران، دو وضعیت قابل تشخیص است. در وضعیت نخست، ورود فناوری‌های پیشرفته به کشور به دلایل متعدد از جمله تحریم‌های هسته‌ای در یک دهه گذشته و موانع ساختاری موجود، با چالش‌های جدی همراه بوده است. در این شرایط، اقتصاد داخلی تمرکز خود را بیشتر بر ظرفیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی برای تولید محصولات متکی ساخته است. البته در موارد محدودی که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز با استفاده از فناوری‌های پیشرفته در ایران صورت گرفته است، به دلیل نوپا بودن و عدم بلوغ بسیاری از شرکت‌های داخلی، خصوصاً شرکت‌های دانش‌بنیان

ایرانی، مشکلاتی نظیر تصرف سهم بازار، تشدید رقابت میان شرکت‌ها و افزایش موانع ورود به بازار ظهور یافته‌اند که در نهایت موجب آثار منفی بر کارآفرینی در کشور شده‌اند. در وضعیت دوم، سرمایه‌گذاری مبتنی بر فناوری‌های سطح پایین صورت گرفته که پیامدهایی نظیر آلودگی محیط زیست را به دنبال داشته است. این آلودگی محیط زیستی با ایجاد اثرات سرریز منفی بر عملکرد و بهره‌وری افراد، تبعات نامطلوبی بر انگیزه آن‌ها برای کارآفرینی در مناطقی که چنین سرمایه‌گذاری‌هایی انجام شده‌اند برجای گذاشته است. به‌طور کلی، نتایج حاصل از این دو وضعیت نشان می‌دهد که حتی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز نیز در ایران، با وجود پیامدهای مذکور، تأثیر منفی بر کارآفرینی داشته است. که این یافته همسو با یافته‌های تحقیقاتی همچون همچون (دی بیکر و اسلئووانگن، ۲۰۰۳)، (باربوسا و ایریز، ۲۰۰۹) و (ارن و همکاران، ۲۰۱۹) بود. همچنین این یافته به نظر مغایر با یافته‌های تحقیقات (داناکل و همکاران، ۲۰۱۴)، (ها و همکاران، ۲۰۲۱)، (آموروسو و مولر، ۲۰۱۷)، (لی و پارک، ۲۰۲۰) و (آموروسو و مونکادا-پاترنو-کاستلو، ۲۰۱۸) می‌رسد.

تولید ناخالص داخلی سرانه با ضریب فازی (۰/۷۶۵۲، ۰/۰۱) تأثیر مثبت بر کارآفرینی دارد. در این مورد نیز عدد ۰/۷۶۵۲ نشان دهنده ضریب فازی تولید ناخالص داخلی سرانه و عدد ۰/۰۱ نشان دهنده ابهام یا خطای فازی این ضریب می‌باشد. بر طبق ضریب فازی به دست آمده حداکثر اثرگذاری تولید ناخالص داخلی سرانه بر کارآفرینی برابر ۰/۷۷۵۲ و حداقل اثرگذاری آن برابر ۰/۷۵۵۲ و میانگین تاثیرگذاری آن برابر ۰/۷۶۵۲ می‌باشد. به عبارت دیگر بر طبق ضریب فازی به دست آمده می‌توان بیان کرد که تأثیر تولید ناخالص داخلی سرانه بر کارآفرینی بیشتر از ۰/۷۷۵۲ و کمتر از ۰/۷۵۵۲ نیست و عددی است که در حد فاصل این دو قرار می‌گیرد. و متوسط اثرگذاری آن نیز ۰/۱۴۵۳ می‌باشد. هنگامی که اقتصاد یک کشور بهبود می‌یابد، فضای کسب‌وکار نیز دستخوش تغییرات مثبت شده و فرصت‌های جدیدی برای کارآفرینان ایجاد می‌شود. در چنین شرایطی، فرد کارآفرین با مشاهده افزایش نیازها و ظرفیت‌های موجود در بازار، انگیزه بیشتری برای آغاز فعالیت‌های جدید و ایجاد کسب‌وکارهای نو پیدا می‌کند. علاوه بر این، رونق اقتصادی به طور معمول همراه با افزایش منابع مالی و امکانات پشتیبان برای راه‌اندازی کسب‌وکارهای جدید است. این گونه تسهیلات مالی و حمایتی، شرایط را برای رشد و توسعه کارآفرینی مطلوب‌تر کرده و افراد بیشتری را به سوی فعالیت‌های کارآفرینی سوق می‌دهد، که نتیجه آن افزایش تنوع و پویایی اقتصادی خواهد بود.

ترس از شکست کارآفرین با ضریب فازی (۰/۳۷۰۱، ۰/۰۱) تأثیر مثبت بر کارآفرینی دارد. عدد ۰/۳۷۰۱ نشان دهنده ضریب فازی ترس از شکست کارآفرین و عدد ۰/۰۱ نشان دهنده ابهام یا خطای فازی این ضریب می‌باشد. بر طبق ضریب فازی به دست آمده حداکثر تاثیر متغیر مستقل ترس از شکست کارآفرین بر مصرف کارآفرینی برابر ۰/۳۸۰۱ و حداقل اثرگذاری آن برابر ۰/۳۶۰۱ و میانگین تاثیرگذاری آن برابر ۰/۳۷۰۱ می‌باشد. به عبارت دیگر بر طبق ضریب فازی به دست آمده می‌توان بیان کرد که تأثیر ترس از شکست کارآفرینی بر کارآفرینی بیشتر از ۰/۳۸۰۱ و کمتر از ۰/۳۶۰۱ نیست و عددی است که در فاصله این دو حد قرار می‌گیرد. افراد به طور معمول تحت تأثیر ترس از شکست قرار می‌گیرند و رفتار خود را مطابق با آن تنظیم می‌کنند تا به اهدافشان دست یابند. همین ترس می‌تواند به اجتناب از خطر و عدم اطمینان مرتبط باشد، که به سهم خود باعث تردید در کارآفرینان می‌شود و تأثیر منفی بر عملکرد و تصمیم‌گیری آن‌ها دارد. با این حال، علیرغم جنبه‌های منفی ترس از شکست، یک سطح متعادل و کنترل‌شده از این ترس می‌تواند اثرات مثبتی بر کارآفرینی داشته باشد. به عنوان مثال، ترس کنترل‌شده از شکست موجب می‌شود که

کارآفرین تلاش بیشتری برای آمادگی و تضمین موفقیت انجام دهد یا ایده‌های خود را با خلاقیت و نوآوری بیشتری ارائه کند. همچنین این نوع ترس حساب‌شده می‌تواند انگیزه‌ای قدرتمند باشد که انرژی لازم برای حرکت رو به جلو در مسیر کارآفرینی را فراهم کند. در مقابل، آرامش بیش از حد و اطمینان از موفقیت کامل ممکن است تأثیرات مخربی بر کارآفرین داشته باشد و او را از حرکت باز دارد. در عین حال، نیاز ذاتی به موفقیت و انگیزه درونی موجب می‌شود که فرد کارآفرین علی‌رغم وجود خطرات و ترس از شکست، تمایل داشته باشد وارد فرآیند کارآفرینی شود. در کشور ایران نیز نیروی انسانی خلاق و توانمند بسیاری وجود دارد که به دلیل محدودیت فرصت‌های شغلی رسمی، نیاز شدیدی برای موفقیت در میان این افراد احساس می‌شود. همین عوامل در کنار ترس از شکست، زمینه‌ای مثبت برای تأثیرگذاری بر رشد کارآفرینی فراهم کرده است. که این یافته همسو با تحقیقاتی همچون (کونروی و الویت، ۲۰۰۴) و (پولیتیس و گابریلسون، ۲۰۰۹) بوده و ناهمسو با مطالعاتی مانند (کاکیوتی و هیتون، ۲۰۱۵)، (کاکیوتی و همکاران، ۲۰۲۰)، (هاسل و همکاران، ۲۰۱۱) و (کونگ و همکاران، ۲۰۲۰) می‌باشد.

قصد کارآفرین با ضریب فازی (۰/۰۱، ۰/۰۲۲۱) تأثیر مثبت بر کارآفرینی دارد. عدد ۰/۰۲۲۱ نشان دهنده ضریب فازی قصد کارآفرین و عدد ۰/۰۱ نشان دهنده ابهام یا خطای فازی این ضریب می‌باشد. بر طبق ضریب فازی به دست آمده حداکثر اثرگذاری قصد کارآفرین بر مصرف کارآفرینی برابر ۰/۰۳۲۱ و حداقل اثرگذاری آن برابر ۰/۰۱۲۱ و میانگین تأثیرگذاری آن برابر ۰/۰۲۲۱ می‌باشد. به عبارت دیگر بر طبق ضریب فازی به دست آمده می‌توان بیان کرد که تأثیر قصد کارآفرینی بر کارآفرینی بیشتر از ۰/۰۳۲۱ و کمتر از ۰/۰۱۲۱ نیست و عددی است که در فاصله این دو حد قرار می‌گیرد. و متوسط اثرگذاری آن نیز ۰/۰۲۲۱ می‌باشد. قصد کارآفرینی از مفاهیمی است که رابطه‌ای نزدیک با رفتار کارآفرینی دارد. رفتار کارآفرینی فرآیندی است که در آن یک کارآفرین، ایده‌ها و تصورات خود را به مرحله اجرا می‌رساند. این فرآیند شامل دستیابی به اهداف کارآفرینی از طریق بهره‌گیری بهینه از منابع، اطلاعات و فناوری‌های موجود، با هدف خلق ثروت و افزایش ارزش است. الهاماتی که جرقه‌های اولیه ایده‌های کارآفرینی را شکل داده‌اند، به واسطه قصد کارآفرینی فعال می‌شوند. بدین ترتیب، می‌توان گفت که قصد کارآفرینی اساس و بنیان کارآفرینی محسوب می‌شود. به بیان ساده‌تر، قصد کارآفرینی مانند یک نقطه شروع ضروری برای ایجاد هر کسب و کار یا فعالیت جدید عمل می‌کند که منتهی به توسعه رفتارهای کارآفرینی می‌شود. از این رو، واضح است که قصد کارآفرینی تأثیر مستقیمی بر آغاز یک کسب و کار دارد. تا زمانی که یک کارآفرین دارای قصد کارآفرینی است، تلاش می‌کند با استفاده از ابزارها و منابع در دسترس و همچنین امکاناتی که جامعه و دولت تأمین می‌کنند، مسیر تحقق ایده‌های خود را هموار کرده و کسب و کار جدیدی راه‌اندازی کند. در ایران نیز به دلیل وجود جمعیت جوان و تحصیل‌کرده گسترده، تمایل به فعالیت‌های کارآفرینی بسیار زیاد است، خصوصاً در حوزه کسب و کارهای دانش‌بنیان. این موضوع نقش مثبتی در تقویت حرکت‌های کارآفرینانه و توسعه اقتصادی داشته و فرصت‌های مناسبی برای رشد این نوع فعالیت‌ها فراهم کرده است. که این یافته همسو با تحقیقاتی همچون (کونگ و همکاران، ۲۰۲۰)، (یالچینتاش و همکاران، ۲۰۱۹) و (تیان و همکاران، ۲۰۲۲) می‌باشد.

حمایت دولت با ضریب فازی (۰/۰۱، ۰/۵۰۸۸) تأثیر مثبت بر کارآفرینی دارد. در این متغیر مستقل نیز عدد ۰/۵۰۸۸ نشان دهنده ضریب فازی حمایت دولت و عدد ۰/۰۱ نشان دهنده ابهام یا خطای فازی این ضریب می‌باشد. بر طبق ضریب فازی به دست آمده حداکثر اثرگذاری حمایت دولت بر مصرف کارآفرینی برابر ۰/۵۱۸۸ و حداقل اثرگذاری آن

برابر ۰/۴۹۸۸ و میانگین تاثیرگذاری آن برابر ۰/۵۰۸۸ می‌باشد. سیاست‌هایی که دولت در حمایت از کارآفرینی به کار می‌گیرد یا به نوعی با این حوزه مرتبط هستند، در قالب مجموعه‌ای از سیاست‌های مالی، مقررات تجاری و کسب‌وکار، و مشوق‌های نوآوری و کارآفرینی تعریف می‌شوند. این حمایت‌ها می‌توانند هم مراحل پیش از شروع کسب‌وکار و هم دوران پس از شکل‌گیری و فعالیت آن را شامل شوند. مشوق‌ها و پروژه‌هایی که دولت در زمینه کارآفرینی اجرا می‌کند، نقشی مؤثر در بهبود رقابت‌پذیری و عملکرد کسب‌وکارهای نوپا دارند. افزون بر این، ارتباطات سیاسی و اقتصادی دولت با دیگر کشورها می‌تواند تأثیر مستقیمی بر رشد و شکوفایی شرکت‌های نوپا و کارآفرینان در عرصه بین‌المللی داشته باشد. حمایت دولت همچنین بستر مناسبی برای تقویت عملکرد سازمانی و تحریک نوآوری در میان کارآفرینان فراهم می‌آورد. توجه دولت به کارآفرینی، به ویژه به عنوان یک موضوع اقتصادی کلیدی، بیانگر میزان اهمیت این بخش در سیاست‌های کلان است. این حمایت‌ها ممکن است شامل ارائه کمک‌های مالی، تعیین دستورالعمل‌ها و یا اتخاذ سیاست‌های گسترده اقتصادی باشد که در نهایت به توسعه کارآفرینی در سطح کشور منجر می‌شود. در ایران، با افزایش تحریم‌های نفتی، اقتصاد کشور به شکل تدریجی مجبور شده تا وابستگی خود به درآمدهای نفتی را کاهش دهد و به سوی تقویت بخش غیرنفتی حرکت کند. در این راستا، تلاش‌هایی مانند حمایت از صادرات غیرنفتی و تقویت بخش خصوصی، به ویژه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان، روند روبه‌رشدی داشته‌اند. به عنوان نمونه، ایجاد پارک‌های علم و فناوری برای شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان و تصویب قوانینی نظیر ماده ۷ قانون اجرای سیاست کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، که بر ساده‌سازی فرآیند صدور مجوزهای کسب‌وکار تأکید دارد، از جمله اقدامات شاخص در این زمینه بوده‌اند. راه‌اندازی سامانه جامع صدور مجوزها نیز به تدریج اثرات مثبتی بر افزایش پویایی کارآفرینی در کشور نشان داشته است. که این یافته همسو با تحقیقاتی مانند (الکهنانی و همکاران، ۲۰۲۰)، (هان و همکاران، ۲۰۱۷) و (وی و لیو، ۲۰۱۵) و ناهمسو با تحقیقاتی همچون (موسابایانا و همکاران، ۲۰۲۲) می‌باشد.

مالیات و بروکراسی با ضریب فازی (۰/۰۱، ۰/۱۲۱۳) تأثیر منفی بر کارآفرینی دارد. در این متغیر مستقل نیز عدد ۰/۱۲۱۳ نشان دهنده ضریب فازی مالیات و بروکراسی و عدد ۰/۰۱ نشان دهنده ابهام یا خطای فازی این ضریب می‌باشد. بر طبق ضریب فازی به دست آمده حداکثر اثرگذاری مالیات و بروکراسی بر مصرف کارآفرینی برابر ۰/۱۱۱۳- و حداقل اثرگذاری آن برابر ۰/۱۳۱۳- و میانگین تاثیرگذاری آن برابر ۰/۱۲۱۳- می‌باشد. تأثیر مالیات بر فعالیت‌های کارآفرینی از سه منظر قابل بررسی است. نخستین جنبه به اثر مستقیم مالیات بر "عرضه کارآفرینان بالقوه" مربوط می‌شود که تلاش‌های آنان را در عرصه اقتصادی تحت تأثیر قرار می‌دهد. افزایش مالیات بر درآمد این گروه سبب کاهش پاداش انتظاری آنها پس از پرداخت مالیات می‌شود و در نتیجه، ورود کارآفرینان به بازار، ایجاد کسب‌وکار جدید، رشد و تداوم نقدینگی آنها را با مشکلاتی جدی مواجه می‌کند. دومین جنبه ارتباط به تأثیر نسبی مالیات بر بازده فعالیت‌های مختلف دارد. در زمینه کارآفرینی، برخلاف مشاغل مزد بگیر مانند کارگری و کارمندی که درآمدی نسبتاً ثابت و امن ارائه می‌دهند، جریان درآمدی ناشی از خوداشتغالی غالباً متغیر و پرخطر است. افراد معمولاً برای حداقل کردن ریسک و حداکثر کردن بازده کلی فعالیت‌های خود، میان مشاغل با درآمد ثابت و امن تر و مشاغل پرریسک‌تر مانند کارآفرینی تعادل ایجاد می‌کنند. در چنین شرایطی، نظام مالیاتی که نرخ متفاوتی برای بخش‌های مخاطره‌آمیز و کم‌خطر تعیین کند، توان تأثیرگذاری بر میزان سرمایه‌گذاری در بخش‌های پرریسک را خواهد داشت. به عنوان مثال، در صورت وضع مالیات نسبتاً بالاتر بر بخش اشتغال رسمی (مانند مشاغل کارگری یا کارمندی)، ممکن است افراد

بیشتری به سمت خوداشتغالی و فعالیتهای کارآفرینانه سوق داده شوند. سومین جنبه مربوط به پیچیدگی و ابهام سیاست‌های مالیاتی است که می‌تواند شکاف میان کارآفرینان مولد و افراد دارای توانایی بهره‌برداری از خلأهای قانونی و مالیاتی را برجسته کند. نظام مالیاتی پیچیده موجب بهره‌مندی سودجویانی نظیر رانت‌جویان، لابی‌گران، و دلالان مالیاتی شده و در مقابل فرصت‌های مطلوب را از کارآفرینان حقیقی و سرمایه‌گذاران مولد سلب می‌کند. در زمینه ایران، نظام مالیاتی و بروکراسی مربوطه تأثیر منفی قابل توجهی بر کارآفرینی داشته است. این امر عمدتاً به دلیل ضعف در شناسایی مؤثر مالیات‌دهندگان بالقوه و اعمال سازوکارهای عادلانه در اخذ مالیات از آنها رخ داده است. چنین شرایطی انگیزه افراد برای ورود به کارآفرینی و خوداشتغالی را کاهش داده است، زیرا در مقایسه با مشاغل مزدبگیر مانند کارگری یا کارمندی، جذابیت چنین فعالیتهایی کاهش یافته است. نتیجه این فرایند افت رغبت عمومی به کارآفرینی و خوداشتغالی و تمایل بیشتر به مشاغل امن‌تر خواهد بود. این یافته همسو با مطالعات (بالیامونه-لوتز و گارلو، ۲۰۱۴)، (بروس و شوئنس، ۲۰۱۴) و (الرت و همکاران، ۲۰۱۹)، (آدزیچ و همکاران، ۲۰۲۲) و (هانسون، ۲۰۱۲) و ناهمسو با (پارکر و رابسون، ۲۰۰۴) و (بارانی، ۲۰۱۷) می‌باشد.

باز بودن بازار داخلی با ضریب فازی (۰/۰۱ ، ۰/۴۰۷۱) تأثیر مثبت بر کارآفرینی دارد. در این متغیر مستقل عدد ۰/۴۰۷۱ نشان دهنده ضریب فازی باز بودن بازار داخلی و عدد ۰/۰۱ نشان دهنده ابهام یا خطای فازی این ضریب می‌باشد. بر طبق ضریب فازی به دست آمده حداکثر اثرگذاری باز بودن بازار داخلی بر مصرف کارآفرینی برابر ۰/۴۱۷۱ و حداقل اثرگذاری آن برابر ۰/۳۹۷۱ و میانگین تاثیرگذاری آن برابر ۰/۴۰۷۱ می‌باشد. براساس ادبیات نظری در این حوزه، به‌طور کلی فرض بر این است که باز بودن بازار داخلی و آزادی اقتصادی می‌توانند موجب افزایش تولید و رفاه حاصل از منابع داخلی شوند. با افزایش سطح رفاه و امکانات مالی، منابع مالی بالقوه برای تأمین پروژه‌های کارآفرینی نیز افزایش می‌یابد که این امر می‌تواند باعث رشد کارآفرینی شود. با این حال، تأثیر کلی باز بودن و آزادی اقتصادی بر کارآفرینی همچنان مبهم است. از یک سو، باز بودن و آزادی اقتصادی منجر به ایجاد فرصت‌های بیشتر، دسترسی به محصولات متنوع‌تر و منابع بهتر برای کارآفرینان جدید در اقتصاد می‌شود. از سوی دیگر، همین شرایط ممکن است شدت رقابت و سختی ورود به بازار را افزایش دهد، که در نتیجه می‌تواند اشتیاق به کارآفرینی را کاهش داده و موانع بیشتری برای کارآفرینان بالقوه ایجاد کند. در ایران، اثر مثبت باز بودن بازار داخلی بر کارآفرینی می‌تواند تا حدی ناشی از شرایط ناشی از تحریم‌های سال‌های اخیر باشد. این تحریم‌ها فرصت‌های گوناگونی را، خصوصاً برای کارآفرینان دانش‌بنیان، در بازار متنوع و گسترده ایران فراهم کرده است. با ارائه حمایت‌های کافی، این نوع کارآفرینان می‌توانند توانایی لازم برای فعالیت موفق در بازار داخلی ایران را به دست آورند. که این موضوع به نوعی در راستای تحقیقاتی مانند (دیلانچیف و سکرتر، ۲۰۱۵) است که تأثیر باز بودن روی کارآفرینی را مبهم می‌داند.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

کارآفرینی به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در ایجاد اشتغال و توسعه اقتصادی، نیازمند توجه ویژه به عناصر و مولفه‌هایی است که زمینه رشد آن را فراهم می‌کنند. یکی از این مولفه‌ها می‌تواند سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز باشد که با ایجاد تأسیسات تولیدی و انتقال فناوری نقشی مهم در تأثیرگذاری بر کارآفرینی دارد. در همین راستا، پژوهشی با هدف بررسی تأثیر این نوع سرمایه‌گذاری بر کارآفرینی در ایران طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۲ انجام شده است. اهمیت این تحقیق در آن است که جزو نخستین مطالعات مرتبط با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز و اثرات آن بر کارآفرینی

در ایران محسوب می‌شود و می‌تواند به عنوان زمینه‌ساز مطالعات آینده در این حوزه عمل کند. این تحقیق در راستای تحقیقاتی مانند آلبوسکه و تاماشیلا (۲۰۱۴) و ها و همکاران (۲۰۲۱) انجام شد که در ادامه مسیر این تحقیقات، بررسی موضوع کارآفرینی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در مورد یک کشور خاص یعنی ایران متمرکز کرده است. از محدودیت‌هایی که تحقیق حاضر با آن روبرو بود کمبود داده‌های منتشر شده در زمینه کارآفرینی بود. نتایج بررسی مدل تحقیق نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز و مالیات اثر منفی بر کارآفرینی دارند. از سوی دیگر، عواملی مانند تولید ناخالص داخلی سرانه، ترس از شکست در کارآفرینی، قصد کارآفرینی، حمایت دولت و باز بودن بازار داخلی تأثیر مثبتی بر کارآفرینی داشته‌اند. اثر منفی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز ممکن است ناشی از عواملی همچون تسلط سرمایه‌گذاران خارجی بر بازار، افزایش رقابت و ایجاد موانع ورود به بازار باشد که در نهایت منجر به کاهش انگیزه و فرصت‌های کارآفرینی شده است. در پایان پیشنهادات زیر براساس یافته‌های تحقیق حاضر ارائه می‌شود:

۱- با در نظر گرفتن این واقعیت که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز تأثیر کاهش‌دهنده‌ای بر کارآفرینی داشته است، اجرای مجموعه‌ای از تدابیر و سیاست‌های هدفمند که منجر به افزایش این نوع سرمایه‌گذاری و ارتقای تأثیر مثبت آن بر کارآفرینی شود، ضروری به نظر می‌رسد. این اقدامات می‌توانند شامل بازنگری دقیق و اصلاح شیوه‌های موجود برای جذب و هدایت سرمایه‌گذاری‌های خارجی سبز باشند، به نحوی که بستر مناسبی برای همسویی این سرمایه‌گذاری‌ها با نیازهای کارآفرینی و توسعه پایدار فراهم شود. همچنین، تدوین چارچوب‌های قانونی و تنظیم‌گری مناسب برای حذف موانع و تسهیل فرآیندهای مرتبط می‌تواند نقش مؤثری در تقویت این ارتباط ایفا کند. در این راستا می‌توان به تنظیم و بازنگری در قوانین مربوط به سرمایه‌گذاری خارجی و تعاملات بین کسب‌وکارهای داخلی و خارجی اشاره نمود که می‌تواند از آسیب‌های احتمالی به کسب‌وکارهای موجود جلوگیری کند.

۲- با توجه به تأثیر مثبت سیاست‌های حمایتی دولت بر کارآفرینی، طراحی و تدوین سیاست‌هایی که موجب گسترش حمایت‌های دولتی از کارآفرینان شوند، می‌تواند رشد بیشتر حوزه کارآفرینی را به همراه داشته باشد.

۳- با عنایت به تأثیر منفی مالیات بر فعالیت‌های کارآفرینانه، اتخاذ راهکارهایی برای ساده‌سازی و کاهش پیچیدگی سیستم مالیاتی برای صاحبان کسب‌وکار می‌تواند نقش بسزایی در کاهش اثرات منفی این عامل بر کارآفرینی ایفا کند.

تضاد منافع

نویسندگان نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

فهرست منابع

1. Adžić, S., Nestorović, O., Zakić, N., Aničić, D., & Penjišević, A. (2023). The Impact of Tax Policy, System, and Administration on Small and Medium-Sized Enterprises in the Republic of Serbia: A Statistical Analysis of the Situation. *Eastern European Economics*, 61(1), 86-109.
2. Ahmad, N., & Hoffmann, A. (2008). A framework for addressing and measuring entrepreneurship.
3. Alborno, F., Corcos, G., & Kendall, T. (2005). Subsidy competition and the Mode of FDI: Acquisition vs Greenfield. *DEPARTMENT OF ECONOMICS DISCUSSION PAPER-UNIVERSITY OF BIRMINGHAM*, 15.
4. Albulescu, C. T., & Tămășilă, M. (2014). The impact of FDI on entrepreneurship in the European Countries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 124, 219-228.
5. Alkahtani, A., Nordin, N., & Khan, R. U. (2020). Does government support enhance the relation between networking structure and sustainable competitive performance among SMEs?. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 9(1), 14.
6. Al-Kandari, M., Adjenughwure, K., & Papadopoulos, K. (2020). A fuzzy-statistical tolerance interval from residuals of crisp linear regression models. *Mathematics*, 8(9), 1422.
7. Amoroso, S., & Moncada-Paternò-Castello, P. (2018). Inward greenfield FDI and patterns of job polarization. *Sustainability*, 10(4), 1219.
8. Amoroso, S., & Müller, B. (2018). The short-run effects of knowledge intensive greenfield FDI on new domestic entry. *The Journal of technology transfer*, 43(3), 815-836.
9. Apostolov, M. (2017). The impact of FDI on the performance and entrepreneurship of domestic firms. *Journal of International Entrepreneurship*, 15(4), 390-415.
10. Asgharpour, H., Mahdilou, A., & Esmaili, S. M. (2013). Investigating the determinants of the real effective exchange rate in Iran using fuzzy regression, *Applied Economic Research*, 1(3), 25-56 (In Persian).
11. Ayyagari, M., & Kosová, R. (2010). Does FDI facilitate domestic entry? Evidence from the Czech Republic. *Review of International Economics*, 18(1), 14-29.
12. Bagherian Kasgari, B., & Rahmani, V. (2013). *Foreign Direct Investment, Institutional Quality, Economic Freedom and Entrepreneurship in Emerging Markets*. First National Conference on Futures Studies, Management and Development, Shiraz (In Persian).
13. Balamoune-Lutz, M., & Garelo, P. (2014). The Effect of Tax Progressivity on the Quality of Entrepreneurship: How Significant is the Phenomenon of 'Poor Entrepreneurship'?. Available at SSRN 2585567.
14. Barbosa, N., & Eiriz, V. (2009). The role of inward foreign direct investment on entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 5(3), 319-339.
15. Bardossy, A., Bogardi, I., & Duckstein, L. (1990). Fuzzy regression in hydrology. *Water Resources Research*, 26(7), 1497-1508.
16. Bayar, Y. (2017). Greenfield and brownfield investments and economic growth: evidence from central and Eastern European Union countries. *Naše gospodarstvo/Our economy*, 63(3), 19-26.
17. Bhat, S. A., & Khan, R. A. (2014). Government policy ecosystem for entrepreneurship development in MSEs sector.
18. Boozer, B. B., & Collum, T. H. (2021). The Effects of Tax Policies on Entrepreneurship in Emerging Versus Mature Economies: Do Differences Exist Between Nascent and Established Firms?.
19. Bruce, D., & Schuetze, H. J. (2004). Tax policy and entrepreneurship. *Swedish Economic Policy Review*, 11(2), 233-265.

20. Burger, M. J., van der Knaap, B., & Wall, R. S. (2013). Revealed competition for greenfield investments between European regions. *Journal of economic geography*, 13(4), 619-648.
21. Cacciotti, G., & Hayton, J. C. (2015). Fear and entrepreneurship: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 17(2), 165-190.
22. Cacciotti, G., Hayton, J. C., Mitchell, J. R., & Allen, D. G. (2020). Entrepreneurial fear of failure: Scale development and validation. *Journal of Business Venturing*, 35(5), 106041.
23. Canton, E., & Solera, I. (2016). Greenfield Foreign Direct Investment and Structural Reforms in Europe: what factors determine investments? (No. 033). Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
24. Casalini, F., González, J. L., & Moïse, E. (2019). Approaches to market openness in the digital age.
25. Cohen, B. (2005). *Sustainable valley entrepreneurial ecosystems*. *Business Strategy and the Environment*, 15(1), 1-14.
26. Conroy, D. E., & Elliot, A. J. (2004). Fear of failure and achievement goals in sport: Addressing the issue of the chicken and the egg. *Anxiety, Stress & Coping*, 17(3), 271-285.
27. Corno, F., Lal, R., & Colombo, S. (2015). Entrepreneurship and new venture creation in Italy: Key issues and policy directions. In *Entrepreneurship in BRICS* (pp. 125-140). Springer, Cham.
28. Danakol, S. H., Estrin, S., Reynolds, P., & Weitzel, U. (2017). Foreign direct investment via M&A and domestic entrepreneurship: blessing or curse?. *Small Business Economics*, 48(3), 599-612.
29. De Backer, K., & Sleuwaegen, L. (2003). Does foreign direct investment crowd out domestic entrepreneurship?. *Review of industrial organization*, 22, 67-84.
30. Dilanchiev, A., & Sekreter, A. (2015). Measuring the effect of trade openness on entrepreneurship development in case of Georgia. *International Journal of Recent Scientific Research*, 6(10), 6990-6993.
31. Ekore, J. O., & Okekeocha, O. C. (2012). Fear of entrepreneurship among university graduates: a psychological analysis.
32. Elert, N., Henrekson, M., Sanders, M., Elert, N., Henrekson, M., & Sanders, M. (2019). Taxation and Entrepreneurship. *The Entrepreneurial Society: A Reform Strategy for the European Union*, 35-51.
33. Eren, O., Onda, M., & Unel, B. (2019). Effects of FDI on entrepreneurship: Evidence from Right-to-Work and non-Right-to-Work states. *Labour Economics*, 58, 98-109.
34. Foster, G., Shimizu, C., Ciesinski, S., Davila, A., Hassan, S., Jia, N., & Morris, R. (2013, September). Entrepreneurial ecosystems around the globe and company growth dynamics. In *World economic forum* (Vol. 11, No. 2, pp. 145-159).
35. GEM Global Entrepreneurship Monitor, Available at :<http://www.gemconsortium.org/data> ,(Accessed, May 2024).
36. Goel, R. K. (2018). Foreign direct investment and entrepreneurship: Gender differences across international economic freedom and taxation. *Small Business Economics*, 50(4), 887-897.
37. Gul, M. N., Abbasi, W., & Wani, M. Y. (2025). Revolutionizing educational decision-making: a robust machine learning mechanism for predicting student performance. *Journal of Electrical Systems and Information Technology*, 12(1), 1-25
38. Ha, T. S., Chu, V. T., Nguyen, M. T. T., Nguyen, D. H. T., & Nguyen, A. N. T. (2021). The impact of Greenfield investment on domestic entrepreneurship. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 10(1), 1-16.
39. Han, Y. J., Kwon, S. J., Chung, J. Y., & Son, J. S. (2017). The effects of the innovation types of venture firms and government support on firm performance and new job creation: Evidence from South Korea. *Academy of Strategic Management Journal*, 16(2), 1-14.

40. Hansson, Å. (2012). Tax policy and entrepreneurship: empirical evidence from Sweden. *Small Business Economics*, 38(4), 495-513.
41. Harms, P., & Méon, P. G. (2011). *An FDI is an FDI is an FDI? The growth effects of greenfield investment and mergers and acquisitions in developing countries* (No. 11.10). working paper.
42. Hessels, J., Grilo, I., Thurik, R., & van der Zwan, P. (2011). Entrepreneurial exit and entrepreneurial engagement. *Journal of Evolutionary Economics*, 21, 447-471.
43. Höglund, H. (2013). Fuzzy linear regression-based detection of earnings management. *Expert systems with applications*, 40(15), 6166-6172.
44. Isenberg, D. (2011). The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economic policy: Principles for cultivating entrepreneurship. *Presentation at the Institute of International and European Affairs*, 1(781), 1-13.
45. Khan, U. T., & Valeo, C. (2015). A new fuzzy linear regression approach for dissolved oxygen prediction. *Hydrological Sciences Journal*, 60(6), 1096-1119.
46. Khayat, S. H. (2017). Policy, market size, trade openness & natural resources endowment impact on foreign direct investments; A Meta-analysis of MENA Oil Producing Countries. *International Journal of Business and Economic Development*, 55.
47. Kim, K. J., Moskowit, H., & Koksalan, M. (1996). Fuzzy versus statistical linear regression. *European Journal of Operational Research*, 92(2), 417-434.
48. Kong, F., Zhao, L., & Tsai, C.-H. (2020). The relationship between entrepreneurial intention and action: the effects of fear of failure and role model. *Frontiers in Psychology*, 11, 229.
49. Korepazan Dezfali, A. (2005). *Principles of Fuzzy Set Theory and Its Applications in Modeling Water Engineering Problems*. First Edition, Amirkabir University of Technology, Tehran (In Persian).
50. Krueger Jr, N. F., Reilly, M. D., & Carsrud, A. L. (2000). Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal of business venturing*, 15(5-6), 411-432.
51. Lee, H. H., & Park, D. (2020). Effects of Inward and Outward Greenfield FDI on Employment by Domestic Firms: The Korean Experience. *Korea and the World Economy*, 21(1), 1-33.
52. Marinescu, N. (2017). Implications of greenfields and acquisitions on host countries. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Economic Sciences. Series V*, 10(1), 209-214.
53. Marinescu, N., & Constantin, C. (2008, September). Greenfield vs. Acquisition in FDI: evidence from Romania. In *Paper presented on the 10th ETSG Annual Conference-Warsaw*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID> (Vol. 2766641).
54. Mazhar, R., & Wei, Z. (2020). Foreign Direct Investment, International Trade, and Formation of Entrepreneurial Class. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 11(3).
55. Melnyk, L., Kubatko, O., & Pysarenko, S. (2014). The impact of foreign direct investment on economic growth: case of post communism transition economies. *Problems and perspectives in Management*, (12, Iss. 1), 17-24.
56. Mohseni, R., & Shokri, M. (2013). Investigating the Amount of Carbon Dioxide Emissions in Iran with a Fuzzy Approach, *Iran Energy*, 16(1), 1-16 (In Persian).
57. Mousavi, S. N. A., Jabbari, M., & Farajzadeh, Z. (2011). Analyzing the effect of livestock cooperatives on employment and production in Fars Province: Application of fuzzy linear regression approach. *Agricultural Economics Research*, 3(2), 21-35 (In Persian).
58. Munemo, J. (2015). Does FDI facilitate entrepreneurship in African countries with good business start-up regulations?. *Africa Growth Agenda*, 2015(1), 12-15.

59. Munemo, J. (2018). Entrepreneurial success in Africa: How relevant are foreign direct investment and financial development?. *African Development Review*, 30(4), 372-385.
60. Musabayana, G. T., Mutambara, E., & Ngwenya, T. (2022). An empirical assessment of how the government policies influenced the performance of the SMEs in Zimbabwe. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 11(1), 40.
61. Neck, H. M., Meyer, G. D., Cohen, B., & Corbett, A. C. (2004). An entrepreneurial system view of new venture creation. *Journal of Small Business Management*, 42(2), 190-208.
62. Nxazonke, B., & van Wyk, R. B. (2020). The role of foreign direct investment (FDI) on domestic entrepreneurship in South Africa. *Development Southern Africa*, 37(4), 587-600.
63. Özeltürkay, E. Y., Özekenci, E. K., & Yalçıntaş, D. (2019). Determining the factors that affect entrepreneurial intention: a research on university students.
64. Parker, S. C., & Robson, M. T. (2004). Explaining international variations in self-employment: Evidence from a panel of OECD countries. *Southern economic journal*, 71(2), 287-301.
65. Pinho, J. C., & de Lurdes Martins, M. (2020). The opportunity to create a business: Systemic banking crisis, institutional factor conditions and trade openness. *Journal of International Entrepreneurship*, 18(4), 393-418.
66. Politis, D., & Gabrielsson, J. (2009). Entrepreneurs' attitudes towards failure: An experiential learning approach. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 15(4), 364-383.
67. Ragoussis, A. (2020). How Beneficial Are Foreign Acquisitions of Firms in Developing Countries? Evidence from Six Countries. *Global Investment Competitiveness Report 2019/2020: Rebuilding Investor Confidence in Times of Uncertainty*, c, 56-83.
68. Ricken, B., & Malcottis, G. (2016). *The competitive advantage of regions and nations: technology transfer through foreign direct investment*. Routledge.
69. Romano, R., & Palumbo, F. (2006). Fuzzy regression and least squares regression: the relationship between two different fitting criteria. In *SIS2006 Conference* (Vol. 2, pp. 693-696).
70. Sari, D. W., Khalifah, N. A., & Suyanto, S. (2016). The spillover effects of foreign direct investment on the firms' productivity performances. *Journal of Productivity Analysis*, 46(2), 199-233.
71. Schmidt, Frank L. & Hunter, John E. (1999) Theory testing and measurement error, *Intelligence*, 27(3), 183-198.
72. Shapiro, A. F. (2005). Fuzzy regression models. *Article of Penn State University*, 102(2), 373-383.
73. Shen, L., Koveos, P., Zhu, X., Wen, F., & Liao, J. (2020). Outward FDI and entrepreneurship: The case of China. *Sustainability*, 12(13), 5234.
74. Śledzik, K. (2013). Schumpeter's view on innovation and entrepreneurship. *Management Trends in Theory and Practice*, (ed.) Stefan Hittmar, Faculty of Management Science and Informatics, University of Zilina & Institute of Management by University of Zilina.
75. Stam, E. (2015). Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. *European planning studies*, 23(9), 1759-1769.
76. Suresh, J., & Ramraj, R. (2012). Entrepreneurial ecosystem: Case study on the influence of environmental factors on entrepreneurial success. *European Journal of Business and Management*, 4(16), 95-101.
77. The World Bank, Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD.ZG>, (Accessed, May 2024).

78. Tian, H., Akhtar, S., Qureshi, N. A., & Iqbal, S. (2022). Predictors of entrepreneurial intentions: The role of prior business experience, opportunity recognition, and entrepreneurial education. *Frontiers in psychology*, 13, 882159.
79. Tran, N. H., & Dat Le, C. (2019). Governance quality, foreign direct investment, and entrepreneurship in emerging markets. *Journal of Asian Business and Economic Studies*, 26(2), 238-264.
80. Un Trade and Development, World Investment Report, Available: <https://unctad.org/topic/investment/world-investment-report>, (Accessed, May 2024).
81. Wach, K., & Wojciechowski, L. (2016). Inward FDI and entrepreneurship rate: Empirical evidence on selected effects of FDI in Visegrad countries. *Journal of Economics and Management*, (24), 42-54.
82. Wei, J., & Liu, Y. (2015). Government support and firm innovation performance: Empirical analysis of 343 innovative enterprises in China. *Chinese Management Studies*, 9(1), 38-55.

