

The Impact of Natural Disasters on Economic Growth in Selected Asian Countries

Fatemeh Ardali¹, Mohammad Hassan Tarazkar^{2*} 

1. Ph.D. student of Agricultural Economics, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran

2. *Corresponding Author*, Associate Professor of Agricultural Economics, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received: 11 May 2024

Revised: 23 December 2024

Accepted: 24 January 2025

Keywords:

Natural disasters, Economic growth, Economic complexity, Panel ARDL.

ABSTRACT

In recent years, a significant increase in the frequency and intensity of natural disasters has led to the loss of capital and human lives. Evidence suggests that each country's economic growth is affected by natural disasters. Additionally, economic growth in developing countries is more sensitive to natural disasters than in developed countries. Therefore, this study examined the impact of natural disasters on economic growth during 2001-2020 using the Panel Autoregressive Distributed Lag (Panel-ARDL) model in six Asian countries that had the highest mortality rates from natural disasters. Also, Iran, Indonesia, Bangladesh, Pakistan, the Philippines, and India were studied in this paper. Additionally, the impact of other variables, such as the working population, foreign investment, human development index, government size, and economic complexity index, on economic growth has been examined. The empirical results show that natural disasters have a significant negative effect on economic growth in the short and long terms. Moreover, the size of the government harms economic growth. On the other hand, the working population, foreign investment, human development index, and economic complexity had a significant positive effect on economic growth.

Cite this article: Ardali, F. and Tarazkar, M. H. (2025). The Impact of Natural Disasters on Economic Growth in Selected Asian Countries. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 14(44), 19-22. DOI: 10.22111/jneh.2025.48712.2046



© Mohammad Hassan Tarazkar*

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

DOI: 10.22111/jneh.2025.48712.2046

* Corresponding Author Email: Tarazkar@shirazu.ac.ir

INTRODUCTION

In recent years, the significant increase in the frequency and intensity of natural disasters has led to the destruction of countries' capital and the loss of lives. Natural disasters, such as storms, earthquakes, floods, and wildfires, can reduce the economic output of countries (Idroes, 2023). These disasters may also result in a decrease in income in both the short and long term. Moreover, natural disasters can significantly reduce household consumption and cause considerable welfare losses. Additionally, natural hazards affect government finances, trade balances, and production through various channels, ultimately impacting economic growth (Klomp and Valckx, 2014). Studies indicate that 97 percent of deaths resulting from natural disasters occur in developing countries, where these disasters account for a larger share of the Gross National Product (GNP) compared to wealthier nations (Keerthiratne, 2018). Accordingly, this study examined the impact of natural disasters on economic growth in six selected Asian countries that have the highest rates of mortality from natural disasters during the years 2001 to 2020.

DATA AND METHODS

In the present study, the Panel ARDL approach was used for data analysis and model estimation. This approach includes three estimators for estimating short- and long-term relationships, namely the Mean Group (MG) method, the Pooled Mean Group (PMG) method, and the Dynamic Fixed Effects (DFE) method. Ultimately, the best estimator among the three was selected using the Hausman test (Hausman, 1978). It is worth mentioning that in this study, cross-sectional independence and the stationarity of the variables were examined using the Pesaran Cross-Sectional Dependence test (CD-Pesaran) and the Cross-sectionally Augmented Im-Pesaran-Shin (CIPS) stationarity test, respectively. The selected Asian countries in this study include Indonesia, Iran, Bangladesh, Pakistan, India, and the Philippines. The data needed for natural disasters were extracted from the EM-DAT website, while data related to the Economic Complexity Index and other required data were gathered from the World Bank website.

RESULTS AND DISCUSSION

After conducting the cross-sectional dependence test, it was observed that the null hypothesis of no cross-sectional dependence for GDP, population, human development index, government size, and economic complexity index is rejected. Therefore, the existence of cross-sectional dependence for these variables is confirmed. However, for the foreign investment variable, the null hypothesis cannot be rejected, confirming the absence of cross-sectional dependence, or in other words, cross-sectional independence. Consequently, to examine the stationarity of the variables, the CIPS test was utilized. Based on the results, GDP, natural disasters, population, foreign investment, and government size are stationary at level, while the human development index and economic complexity index become stationary after first differencing. After evaluating the stationarity of the variables, the Kao cointegration test was used to investigate the long-term relationship between the model's variables. According to the results of this test, a long-term relationship between economic growth and the independent variables is indicated. Following the estimation of PMG, MG, and DFE models to determine the suitable method among the three estimators of the panel ARDL model, the Hausman test was employed. According to the results obtained from the Hausman test, the PMG estimator shows the desired efficiency and consistency. Therefore, based on the results of the Hausman test, the PMG estimation for the final model was confirmed. According to the estimation results of both the long-term and short-term relationships, the impact of natural disasters on the economic growth of the selected countries is negative in both the long and short term. Additionally, the results indicated that the long-term effects of population, foreign investment, the human development index, and economic complexity contribute to increasing economic growth, while the results showed that government

expenditures negatively impact economic growth, indicating that with the increase in final government expenditures, economic growth will decrease.

CONCLUSION

The present research aims to examine the impact of natural disasters on economic growth in six selected Asian countries (Iran, Indonesia, Bangladesh, Pakistan, the Philippines, and India) with the highest mortality rates due to natural disasters. Therefore, using the Panel ARDL econometric approach, the statistical relationship between the variable of natural disasters (the number of fatalities caused by natural disasters) and economic growth was investigated. The results indicate that both in the short term and the long term, natural disasters have had a significant negative effect on the economic growth of the selected countries. Accordingly, it is suggested that preventive actions be taken before the occurrence of natural events to minimize damages. Such measures may include reinforcing buildings, dams, and so on.


REFERENCES

References (in English)

- Idroes, G., Hardi, I., Nasir, M., Gunawan, E., Maulidar, P. Maulana, Ar. (2023). Natural Disasters and Economic Growth in Indonesia. *Ekonomikalia. Journal of Economics*. 1. 33-39.
- Klomp, J. and Valckx, K. (2014). Natural disasters and economic growth: A meta-analysis. *Global Environmental Change*, 26, 183-195.
- Keerthiratne, S. and Tol, R. S. (2018). "Impact of natural disasters on income inequality in Sri Lanka". *World Development*, 105(1), 217-230.
- Hausman JA .(1978). Specification tests in econometrics. *Journal of the Econometric Society, Econometrica*, pp 1251–1271.

مجله علمی پژوهشی مخاطرات محیط طبیعی، دوره ۱۴، شماره ۴۴، تیر ۱۴۰۴

اثر بلایای طبیعی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب آسیا

فاطمه اردالی^۱، محمد حسن طرازکار^{۲*} 

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

۲. دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	در سالهای اخیر، افزایش چشمگیر در دفعات و شدت بروز بلایای طبیعی منجر به ازبینرفتن سرمایه کشورهای و جان سپردن انسانها شده است. شواهد نشان می‌دهد که رشد اقتصادی کشورها متأثر از بلایای طبیعی می‌باشد و رشد اقتصادی در کشورهای درحالتوسعه نسبت به کشورهای توسعه‌یافته به بلایای طبیعی بیشتر حساس است. بنابراین، در این مطالعه با استفاده از رهیافت خود رگرسیون با وقفه‌های گسترده پنلی (Panel ARDL) تاثیر بلایای طبیعی بر رشد اقتصادی در ۶ کشور آسیایی که بالاترین میزان مرگ و میر ناشی از بلایای طبیعی را داشته‌اند، طی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۲۰ بررسی شد. کشورهای مورد بررسی شامل کشورهای ایران، اندونزی، بنگلادش، پاکستان، فیلیپین و هند می‌باشند. همچنین تاثیر متغیرهای جمعیت فعال، سرمایه‌گذاری خارجی، شاخص توسعه انسانی، اندازه دولت و شاخص پیچیدگی اقتصادی نیز بر رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که بلایای طبیعی در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی کشورهای مورد بررسی داشته است. همچنین، متغیر اندازه دولت نیز تاثیر منفی بر رشد اقتصادی کشورها را نشان داد. از طرفی متغیرهای جمعیت فعال، سرمایه‌گذاری خارجی، شاخص توسعه انسانی و پیچیدگی اقتصادی اثر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی دارند.
واژه‌های کلیدی: بلایای طبیعی، رشد اقتصادی، پیچیدگی اقتصادی، مدل Panel ARDL	
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۲۲	
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۱۰/۲۵	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۰۵	
استناد: اردالی، فاطمه و طرازکار، محمد حسن . (۱۴۰۴). اثر بلایای طبیعی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب آسیا. مخاطرات محیط طبیعی، ۱۴(۴۴)، ۲۲-۱۹. DOI: 10.22111/jneh.2025.48712.2046	



© فاطمه اردالی، محمد حسن طرازکار.*

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

مقدمه

در سال‌های اخیر، افزایش چشمگیر در دفعات و شدت بروز مخاطرات طبیعی منجر به از بین رفتن سرمایه کشورها و جان سپردن انسانها شده است. مخاطرات طبیعی مانند طوفان، زلزله، سیل و آتش‌سوزی می‌تواند باعث کاهش در تولیدات اقتصادی کشورها شود (آیدورز^۱، ۲۰۲۳). بلایای طبیعی همچنین ممکن است موجب کاهش درآمد در کوتاه‌مدت و بلند مدت شود. بعلاوه، بلایای طبیعی می‌تواند مصرف خانوار را نیز بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش دهد و ضررهای رفاهی قابل توجهی را به همراه داشته باشد. همچنین مخاطرات طبیعی از طریق کانال‌های مختلفی بر امور مالی دولت، تراز تجاری و تولید تأثیر گذاشته که نهایتاً رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (کلامپ و والکس^۲، ۲۰۱۴). بررسی‌ها حاکی از آن است که ۹۷ درصد از مرگ و میر ناشی از بلایای طبیعی در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد (کرتیراتن^۳، ۲۰۱۸). بلایای طبیعی در کشورهای فقیر در مقایسه با کشورهای ثروتمند سهم بزرگتری از تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص می‌دهد. بر این اساس در مطالعه‌ی حاضر تأثیر بلایای طبیعی بر رشد اقتصادی ۶ کشور منتخب آسیایی که دارای بیشترین میزان مرگ و میر ناشی از بلایای طبیعی می‌باشد، طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۰، بررسی شد.

داده‌ها و روش‌ها

در این مطالعه جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و برآورد مدل از رهیافت Panel ARDL استفاده شد. این رهیافت شامل سه برآوردگر در جهت برآورد روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشد و شامل روش میانگین گروهی (MG)، روش میانگین گروهی تلفیقی (PMG) و روش اثرات ثابت پویا (DFE) می‌باشد. در نهایت با استفاده از آزمون هاسمن (هاسمن^۴، ۱۹۷۸) بهترین برآوردگر از میان سه برآوردگر فوق انتخاب شد. لازم به ذکر است در این مطالعه استقلال مقطعی و همچنین ایستایی متغیرها به ترتیب با استفاده از آزمون وابستگی مقطعی پسران (CD-Pesaran) و آزمون ایستایی CIPS بررسی شدند. در این مطالعه کشورهای منتخب آسیایی شامل اندونزی، ایران، بنگلادش، پاکستان، هند و فیلیپین می‌باشد. داده‌های مورد نیاز بلایای طبیعی از سایت EM-DAT استخراج شد و داده‌ی مربوط به شاخص پیچیدگی اقتصادی و سایر داده‌های مورد نیاز نیز از سایت بانک جهانی گردآوری شد.

نتایج و بحث

پس از انجام آزمون وابستگی مقطعی مشاهده شد که فرض صفر مبنی بر عدم وجود وابستگی مقطعی برای متغیرهای تولید ناخالص داخلی، جمعیت فعال، شاخص توسعه‌ی انسانی، اندازه دولت و شاخص پیچیدگی اقتصادی رد می‌شود لذا وجود وابستگی مقطعی این متغیرها تایید می‌شود. اما در متغیر سرمایه‌گذاری خارجی فرض صفر را نمی‌توان رد کرد، بنابراین عدم وجود وابستگی مقطعی و به بیان دیگر استقلال مقطعی تایید می‌شود. بنابراین برای بررسی ایستایی متغیرها از آزمون CIPS استفاده شد. بر اساس نتایج، متغیرهای تولید ناخالص داخلی، بلایای طبیعی،

1 Idroes

2 Klomp and Valecx

3 Keerthiratne

4 Hausman

جمعیت فعال، سرمایه‌گذاری خارجی و اندازه‌ی دولت در سطح ایستای می‌باشند و متغیرهای شاخص توسعه‌ی انسانی و شاخص پیچیدگی اقتصادی با یک بار تفاضل‌گیری ایستا می‌شوند. پس از بررسی ایستایی متغیرها از آزمون هم‌انباشتگی کائو برای بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرها استفاده شد، که بر اساس نتایج این آزمون رابطه بلندمدت بین متغیر رشد اقتصادی و متغیرهای مستقل وجود دارد. پس از برآورد مدل‌های PMG، MG و DFE در جهت تعیین روش مناسب بین سه تخمین‌زن مدل پانل ARDL، از آزمون هاسمن استفاده شد. بر اساس نتایج بدست آمده از آزمون هاسمن نتایج برآوردگر PMG از کارایی و سازگاری لازم برخوردار می‌باشد. لذا با توجه به نتایج حاصل از آزمون هاسمن تخمین PMG جهت برآورد مدل نهایی تایید شد، که بر اساس نتایج تخمین رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت، تاثیر بلایای طبیعی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب در بلند مدت و کوتاه مدت منفی می‌باشد. در ادامه نتایج حاصل از بررسی متغیرهای تاثیر جمعیت فعال، شاخص سرمایه‌گذاری خارجی، شاخص توسعه انسانی و پیچیدگی اقتصادی در بلندمدت باعث افزایش رشد اقتصادی خواهد شد. از طرفی نتایج حاکی از تاثیر مخارج مصرفی دولت بر رشد اقتصادی نشان می‌دهد که با افزایش مخارج دولت‌ها، رشد اقتصادی کاهش خواهد یافت.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به دنبال بررسی تاثیر بلایای طبیعی بر رشد اقتصادی در ۶ کشور منتخب آسیایی (ایران، اندونزی، بنگلادش، پاکستان، فیلیپین، هند) با بالاترین میزان مرگ و میر ناشی از بلایای طبیعی، می‌باشد. از این رو، با استفاده از رهیافت اقتصادسنجی Panel ARDL، رابطه آماری بین متغیر بلایای طبیعی (تعداد افراد از بین رفته در اثر بلایای طبیعی) و رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت بلایای طبیعی اثر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب داشته است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود قبل از وقوع حوادث طبیعی اقداماتی جهت پیشگیری و به حداقل رساندن خسارات انجام شود. از جمله این اقدامات می‌توان به مقاوم سازی ساختمان‌ها، سدها و غیره اشاره کرد.

منابع

- Idroes, G., Hardi, I., Nasir, M., Gunawan, E., Maulidar, P. Maulana, Ar. (2023). Natural Disasters and Economic Growth in Indonesia. *Ekonomikalia. Journal of Economics*. 1. 33-39.
- Klomp, J. and Valckx, K. (2014). Natural disasters and economic growth: A meta-analysis. *Global Environmental Change*, 26, 183-195.
- Keerthiratne, S. and Tol, R. S. (2018). "Impact of natural disasters on income inequality in Sri Lanka". *World Development*, 105(1), 217-230.
- Hausman JA. (1978). Specification tests in econometrics. *Journal of the Econometric Society, Econometrica*, pp 1251-1271.