



Journal of Environmental Research

Vol. 13, No. 25, Spring & Summer 2022

Journal Homepage: www.iraneiap.ir

Print ISSN: 2008-9597 Online ISSN 2008-9590

The Impact of Climate Change on Poverty in Selected of Middle Eastern Countries

Document Type
Research Paper

Received
2021/04/07

Accepted
2022/07/11

Fatemeh Sakhi¹, Ahmad Fatahi Ardakai^{2*}

1 PhD Student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Tehran University, Iran

2 Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Ardakan, Yazd, Iran

DOI: [10.22034/eiap.2022.158586](https://doi.org/10.22034/eiap.2022.158586)

Abstract

Climate change is one of the main and most important factors affecting ecosystem characteristics. The climate change caused by the increase of greenhouse gases is influenced by human activities and industrialization of countries, which leads to increased global warming and natural disasters such as floods and droughts, and the consequences of migration, hunger, poverty, etc., and Indirectly affecting the economy, society and agriculture. Climate change is an obstacle to poverty reduction and sustainable economic development. In this context, assessing how climate change is important in reducing poverty. This study evaluates the impact of climate change on selected poverty from Middle Eastern countries, including Iran in the period (2000-2015). Panel fixed effect model to estimate poverty (malnutrition and infant mortality rates) were selected. The findings of the study indicate the negative effect of variables such as percentage change in forest area, improving access to health, electricity, healthy water sources and food production index on poverty indicators and the positive effect of carbon dioxide emissions on the variables of malnutrition. According to the results, special managerial decisions should be made to improve access to safe water, especially in rural areas, electricity and sanitation, and, on the other hand, by protecting forest areas, attempts to reduce unnecessary exploitation and destruction of these resources. It is also necessary to take measures and policies to reduce poverty, taking into account the socio-economic conditions of countries and the climate.

Keywords: Climate Change, Middle East, Mortality rate, Malnutrition, Poverty

* Corresponding author

Email: fatahi@ardakan.ac.ir

Expanded Abstract**Introduction**

Introduction: From the point of view of many experts, climate change is a natural phenomenon and an interconnected chain that occurs in long-term time sequences. The impact of human activities aggravates the effects of the climate change phenomenon, the intensity of the process of changes and the change of the time period of the sequence of climate changes. The use of fossil fuels, land use change and the increase of the world population, followed by the increasing expansion of industrial activities and consumption of fossil fuels to meet the needs of the world's population, led to a gradual change in the global climate after the industrial revolution. In the last decade, the money for economic changes comes from the weather to the company of scientists and to the press of men. Nevertheless, this estimate of data is largely of the effects of the gross internal production and general state of the country, and does not produce the effect of climate and weather on the physical scale of society. His previous studies are mainly directed toward social and economic implications of the coastal population and the great cities that lie before him. While the three quarters of the world lived in the country. The population of the world is in more danger of more climate and water, and the most vulnerable of poor people in poor countries is growing. Meanwhile, the Middle East countries have made a change of climate. The World Bank cautioned that the Middle East was one of the most important areas in the world that would be affected by the change of climate and temperature for half a century. It has always been a dry, water-powered area throughout history, and agriculture in this region is sure to intensify the crisis in the Middle East. According to the assessment of the scientists of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) of the United Nations, it is predicted that the Middle East is now becoming a drier and hotter region than it has been so far. The increase in temperature and lack of rainfall and consecutive droughts in this region have intensified and it is estimated that by 2050, 80 to 100 million people will be exposed to severe water stress and underground water resources will face a significant decrease. In addition, the production of crops will be caused by lack of water resources to reduce pupils. Studies show a change of climate by the year 2050 will have left a product of arable land in the Middle East. By 2050, rice production in this area is 30 percent, corn, 47 percent, and wheat are down by 20 percent. This is while it is expected that the need for a time of 2846 for each of you to increase at the rate of a Change of climate, not only will there not be five hundred calories, the roof will be less than the average of the population. In a scenario without a change of climate, babies' forecasts are generated by feeding in this region from five to three million people to one, but the transformation of this region will in fact extend to two million people by the year 2050. which meant increasing poverty and subsequent problems. therefore, in order to deal with the effects of climate change in nutrition in the Middle East region, \$ 241 - 271 million additional investments are needed by countries each year and it is better to spend on agricultural research and optimal management of water resources.

Methodology: In the present research, the analysis of time series and cross-sectional composition, panel data method, which is one of the practical subjects in econometrics, is discussed. According to the possibility of accessing data for the time period (2000-2015) (16-year period), some Middle Eastern countries including Iran, Jordan, Lebanon, Egypt, Yemen, Iraq and Turkey have been selected to be examined and analyzed. The data related to the investigated variables were collected from the World Bank (WB) database.

The experimental model of the current research is based on the research done by Zhou et al. (2017) in logarithmic form with the following equations:

$$\ln \text{IMR}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \text{FA}_{it} + \alpha_2 \ln \text{CO}_{2it} + \alpha_3 \ln \text{FP}_{it} + \alpha_4 \ln \text{LP}_{it} + \alpha_5 \ln \text{ISA}_{it} + \alpha_6 \ln \text{EA}_{it} + \alpha_7 \ln \text{IWA}_{it} + \varepsilon_{1it} \quad (3)$$

$$\ln \text{POU}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{FA}_{it} + \beta_2 \ln \text{CO}_{2it} + \beta_3 \ln \text{FP}_{it} + \beta_4 \ln \text{LP}_{it} + \beta_5 \ln \text{ISA}_{it} + \beta_6 \ln \text{EA}_{it} + \beta_7 \ln \text{IWA}_{it} + \varepsilon_{2it} \quad (4)$$

In equations (3) and (4), $i=(1,\dots,N)$ represents the number of sections, which for this group of countries is 7 cross, and $t=(1,\dots,T)$ represents the time period that the duration of use is 16 years.

In equations (3) and (4), IMR_{it} and POU_{it} the dependent variables of the research represent infant mortality and malnutrition rates for country i in year t , respectively. β_k indicates the vector of the estimated coefficients and X_{kt} indicates the explanatory variables of the research, including: FA_{it} : percentage change in the area of

forests; CO_{2it} : carbon dioxide (CO₂) greenhouse gas emissions; POU_{it} : malnutrition (percentage of population); IMR_{it} : infant mortality rate; FP_{it} : food production index; LP_{it} : livestock production index; ISA_{it} : improving access to health (percentage of the rural population); EA_{it} : access to electricity (percentage of rural population); IWA_{it} : access to safe water sources (percentage of the rural population) and finally ε_{it} the error component of the equations.

Results and Discussion: In this research, in order to choose between pooled data and panel data methods, Limer's F test was used, and based on this, both models proposed for a selection of Middle Eastern countries were initially fixed effects method. Then, Hausman's test was used to choose between fixed and random effects. The value of Limer's F statistic obtained from the estimation results of equations (3) and (4) is significant at the 1% level. It can be concluded that the hypothesis of equal width of the origins cannot be accepted. This result means not accepting the null hypothesis and considering the panel model. The value of Hausman statistic for equations (3) and (4) is significant at the level of one percent. Therefore, the null hypothesis of using the random effects method to estimate the mentioned equations is not accepted and the fixed effects method is valid and reliable.

Analyzing the empirical patterns of infant mortality rate and malnutrition with the fixed effects regression method show that the variables FA_{it} , ISA_{it} , EA_{it} and IWA_{it} have a negative and significant effect on the dependent variable of infant mortality rate. A one percent increase in the variables FA_{it} , ISA_{it} , EA_{it} and IWA_{it} causes a decrease of 2.902, 0.656, 1.130 and 1.493 percent respectively on the infant mortality rate in the Middle East countries under study. On the other hand, the variables FA_{it} , FP_{it} , ISA_{it} , EA_{it} and IWA_{it} have a negative and significant effect and the variable CO_{2it} has a positive and significant effect on the dependent variable of malnutrition. In other words, a one percent increase in the variables FA_{it} , FP_{it} , ISA_{it} , EA_{it} and IWA_{it} causes a decrease of 1.902, 0.583, 0.687, 0.890 and 1.005 percent respectively on the rate of malnutrition of the rural poor in the Middle East researched countries. On the other hand, a one percent increase in carbon dioxide emissions leads to a 0.267 percent increase in malnutrition. The results of the present study are consistent with the findings of the researches conducted by Zhou et al., (2017), Gentle & Maraseni, (2012) and Baba et al., (2010).

Conclusion: Climate changes such as unusual rainfall, excessive evaporation in summer, salinity intrusion and sea level rise affect the amount of water resources. In addition, on a larger scale, land erosion, floods, storms, damage to infrastructures, reduction in the desired production level, etc., and as a result, the aggravation of poverty are among the consequences of climate change on a global scale. According to the results of this research, improving access to clean water will reduce infant mortality and malnutrition and ultimately reduce poverty. According to the results of the research, improving access to electricity and health as indicators of well-being lead to the reduction of poverty, so that one of the anti-poverty strategies mentioned by the World Bank is providing basic social services. For example, in the field of health and treatment, access to electricity, family planning, basic education and nutrition. The increase in food production, which in turn affects the wages and income in the agricultural sector, leads to the reduction of malnutrition as an indicator of poverty considered in this study. Suggestions are given as follows:

Due to the high level of rural poverty in low-income countries such as Jordan, Egypt, and Yemen, improving economic growth can be considered one of the most effective ways in the long term to reduce the vulnerability of rural poverty to the effects of climate change.

Considering that the accessibility of water is one of the resources that is exposed to the risks caused by climate change, and it has a negative effect on the two indicators of infant mortality rate and malnutrition - considered for poverty - the study of its changes It can be considered as a solution to problems such as drought, sudden floods, migration of human societies, price fluctuations of food products, poverty reduction, etc.

Actions should be taken to improve access to news and information about weather events and natural disasters, evacuation from highly vulnerable areas, development of social safety nets.

Considering the positive effect of the carbon dioxide emission variable on the two poverty indicators in the present study, less use of motor vehicles and efforts to walk, in addition to reducing costs, will reduce the amount of fossil fuel consumption and greenhouse gas production.

Other actions include strengthening social groups responsible for natural resource management, improving health facilities, and investing in health and education.

It is necessary to rely on drought risk management methods to reduce the effects of this phenomenon, especially

on the agricultural sector, to provide the necessary ground for the sustainable use of water resources and, as a result, to reduce poverty.

References

Baba, A.; Tayfur, G.; Gündüz, O.; Howard, K.W.F.; Friedel, M.J. & Chambel, A. 2010. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Effect of Climate Change on Water Resources – Issues of National and Global Security Cesme. Izmir, Turkey: Published by Springer.

Gentle, P. & Maraseni, T. N. 2012. Climate change, poverty and livelihoods: adaptation practices by rural mountain communities in Nepal. *environmental science and policy*. 21: 24 -34.

Zhou, X.; Chen, J.; Li, Zh.; Wang, G. & Zhang, F. 2017. Impact assessment of climate change on poverty reduction: A global perspective. *Physics and Chemistry of the Earth*. 101: 214-223.

تأثیر تغییرات اقلیمی بر فقر منتخبی از کشورهای خاورمیانه

فاطمه سخی^۱، احمد فتاحی اردکانی^{۲*}

۱ دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران
۲ دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه اردکان، یزد، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۴/۲۰

تاریخ وصول مقاله: ۱۴۰۰/۰۱/۱۸

چکیده

تغییرات اقلیمی یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین عوامل گذار بر ویژگی‌های اکوسیستم محسوب می‌شود. تغییر اقلیم ناشی از افزایش گازهای گلخانه‌ای تحت تأثیر فعالیت‌های انسان و صنعتی شدن کشورها است که منجر به افزایش دمای کره زمین و وقوع بلاهای طبیعی مانند سیل و خشکسالی شده و پیامدهایی چون مهاجرت، گرسنگی، فقر و غیره را به همراه دارد و به صورت غیرمستقیم بر اقتصاد، اجتماع و کشاورزی تأثیرگذار است. تغییرات اقلیمی بر محیط‌زیست مانعی برای کاهش فقر و توسعه اقتصادی پایدار است. در این میان، ارزیابی چگونگی تغییرات اقلیمی بر کاهش فقر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این‌رو، پژوهش حاضر به ارزیابی تأثیر تغییرات اقلیمی بر فقر منتخبی از کشورهای خاورمیانه از جمله ایران در بازه زمانی (۲۰۱۵-۲۰۰۰) می‌پردازد. روش اثرات ثابت پانل برای برآورد مدل‌های فقر (سوء تغذیه و نرخ مرگ و میر نوزادان) به کار گرفته شد. یافته‌های پژوهش بیانگر اثر منفی متغیرهای درصد تغییر مساحت جنگل‌ها، بهبود دسترسی به بهداشت، برق، منابع آب سالم و شاخص تولید غذا بر شاخص‌های فقر و اثر مثبت انتشار گاز گلخانه‌ای دی اکسید کربن بر متغیر سوء تغذیه است. با توجه به نتایج می‌بایست تصمیمات مدیریتی ویژه برای بهبود دسترسی به آب سالم به خصوص در مناطق روستایی، برق و بهداشت در نظر گرفته شود و از طرفی نیز با حفاظت از مناطق جنگلی سعی در کاهش بهره‌برداری بی‌رویه و تخریب این منابع عظیم خدادادی شود. هم‌چنین لازم است اقدامات و سیاست‌های کاهش فقر با توجه به شرایط اقتصادی-اجتماعی کشورها و شرایط اقلیمی انجام شود.

کلید واژه‌ها: تغییرات اقلیم، خاورمیانه، سوء تغذیه، فقر، نرخ مرگ و میر

* نویسنده مسئول:

سرآغاز

تغییر اقلیم از دیدگاه بسیاری از صاحب‌نظران یک پدیده‌ی طبیعی و یک زنجیره بهم پیوسته است که در توالی‌های زمانی بلندمدت به وقوع می‌پیوندد. تاثیر فعالیت‌های بشری سبب تشدید اثرات پدیده تغییر اقلیم، شدت روند تغییرات و تغییر بازه‌ی زمانی توالی تغییرات اقلیمی می‌شود. استفاده گسترده از سوخت‌های فسیلی، تغییر کاربری اراضی و افزایش جمعیت جهان و به دنبال آن گسترش روزافزون فعالیت‌های صنعتی و مصرف سوخت‌های فسیلی برای تامین نیازهای جمعیت کره زمین موجب شد تا پس از انقلاب صنعتی به تدریج تغییرات مشهودی در اقلیم کره زمین بوجود آید. آنچه تاکنون بیشتر بررسی شده و مدنظر بوده است، میزان تولید گازهای گلخانه‌ای، کنترل آن و در نهایت پدیده‌های ناشی از آن از قبیل افزایش متوسط دمای زمین، افزایش پدیده‌های حدی اقلیمی نظیر سیل، توفان، تگرگ، امواج گرمایی، بالا آمدن سطح آب دریاها، ذوب شدن یخ‌های قطبی و در نتیجه افزایش فراوانی، شدت و طول دوره خشکسالی‌ها بوده است. در حالی که مهم‌ترین فاجعه‌ها بعد از این مرحله به وقوع خواهد پیوست (Gohar & Cashman, 2016). این پدیده‌ها آوارگی و بی‌خانمانی، مهاجرت‌های کلان، بی‌تابیتی، بیکاری، ناامنی و به ویژه فقر را به دنبال خواهد داشت. تغییر اقلیم به دنبال خود زندگی صدها میلیون انسان را دستخوش تغییر قرار داده است، اما بیشتر آن‌ها حتی آگاهی ندارند که قربانی تغییرات اقلیم هستند. سطح آسیب‌پذیری اقشار جامعه در برابر اثرات منفی تغییر اقلیم یکسان نیست و فقرا از این اثرات بیشتر آسیب می‌بینند. تغییرات اقلیمی بر همه جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی اثر دارد. مانند تولید محصولات کشاورزی و دامی، تامین منابع آب از حوضه رودخانه، توسعه اقتصادی مناطق ساحلی، محیط زندگی و سلامت انسان و تقاضا و مصرف انرژی. تغییرات اقلیمی اثرات مثبت و منفی چندساله‌ای دارد که در میان آن اثرات منفی ممکن است بقا و توسعه انسان را به خطر بیندازد (Zhou et al., 2017).

توجه به تغییرات اقلیمی و افزایش رخدادهای ناشی از آن در سال‌های اخیر به علت پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و خسارات مالی مربوط به رویدادهای جوی اهمیت زیادی پیدا کرده و به دغدغه اصلی اقلیم‌شناسان و سران کشورهای جهان تبدیل شده است. تبعات منفی این پدیده برای بشر تا آنجا می‌تواند مخرب باشد که در بین ده عامل تهدیدآمیز برای بشر در قرن بیست و

یکم، مانند فقر، سلاح‌های هسته‌ای، کمبود غذا و غیره پدیده تغییر اقلیم مقام اول را به خود اختصاص داده است. طبق گزارش‌های هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم اگر در حال حاضر انتشار تمامی گازهای گلخانه‌ای در سطح کره زمین متوقف شود، پدیده تغییر اقلیم تا اواخر قرن بیست و یکم ادامه خواهد داشت که این امر به دلیل عمر ماندگاری ۱۵۰ ساله دی‌اکسیدکربن به عنوان مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای در جو زمین است. از این‌رو، مهم‌ترین وظیفه جوامع علمی کشورها در برخورد با این پدیده، بررسی اثرات تغییر اقلیم بر سیستم‌ها و جنبه‌های مختلف زندگی بشر و ارائه راهکارهای تطبیقی در مقابله با تبعات منفی این پدیده در دوره‌های آتی است (Wossen & Berger, 2015).

در دهه‌های اخیر، برآورد هزینه‌های اقتصادی ناشی از تغییرات آب و هوا، علاقه محققان را به خود جلب کرده و بحث‌های داغی را آغاز کرده است. با این حال، این تخمین‌ها بیشتر در مورد تاثیرات بر تولید ناخالص داخلی و سطح کل کشوری است و تاثیر تغییرات آب و هوایی بر ابعاد اجتماعی را نشان نمی‌دهد. مطالعات قبلی عمدتاً پیامدهای اجتماعی و اقتصادی جمعیت شهری مناطق ساحلی و شهرهای بزرگ را پیش‌بینی و تحلیل کرده‌اند. در حالی که سه چهارم فقرای جهان در مناطق روستایی زندگی می‌کنند. جمعیت روستایی جهان در خطر بیشتر تغییرات آب و هوایی قرار دارد و آسیب‌پذیرترین جمعیت فقیر در کشورهای در حال توسعه است (Barbier, 2015; Yenneti et al., 2016). در این میان کشورهای خاورمیانه نیز دستخوش تغییرات اقلیم قرار گرفته‌اند. بانک جهانی هشدار داده که خاورمیانه از جمله مهم‌ترین مناطق جهان است که تا نیم قرن دیگر متاثر از پدیده تغییر اقلیم و افزایش دمای هوا خواهد شد. این منطقه همواره در طول تاریخ از مناطق خشک و کم‌آب جهان بوده و کشاورزی در این منطقه وابستگی شدیدی به آب دارد اما تغییر اقلیم، بحران را در خاورمیانه تشدید خواهد کرد. براساس ارزیابی دانشمندان هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم (IPCC)^(۱) سازمان ملل، پیش‌بینی شده است خاورمیانه هم‌اکنون در حال تبدیل شدن به منطقه‌ای خشک‌تر و گرم‌تر از آنچه تاکنون بوده، است. افزایش دما و کمبود بارندگی و خشکسالی‌های متوالی در این منطقه شدت گرفته و تخمین زده شده تا سال ۲۰۵۰ میلادی ۸۰ تا ۱۰۰ میلیون نفر در معرض تنش شدید آبی قرار خواهند گرفت و منابع آب زیرزمینی با کاهش چشم‌گیری مواجه خواهد شد. علاوه بر این میزان تولید محصولات کشاورزی به دلیل

ولی به طور کلی کشورهای این منطقه عبارتند از: اردن، امارات متحده عربی، ایران، بحرین، ترکیه، سوریه، عراق، عربستان سعودی، عمان، قطر، کویت، لبنان، مصر، یمن و فلسطین است. کشورهای این منطقه به دلیل دارا بودن منابع عظیم سوخت‌های فسیلی دارای درآمد سرانه بالایی هستند، و از جهت جمعیتی و اقلیمی به خصوص آهنگ رشد انتشار گازهای آلاینده قرابت بالایی دارند. مراودات اقتصادی این کشورها با هم از یک سو و فرهنگ و تمدن مشترک از سوی دیگر جهش توسعه‌ای این کشورها را در یک راستا قرار داده است. بنابراین لازم است این کشورها از نظر درجه توسعه یافتگی براساس یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه که شاخص توسعه انسانی مورد مقایسه قرار گیرند.

بر اساس استانداردهای سازمان ملل متحد، شاخص توسعه‌ی انسانی با استفاده از سه شاخص آموزش، درآمد ناخالص ملی سرانه و امید به زندگی در بدو تولد اندازه‌گیری می‌شود (UNDP, 2016). براین اساس شاخص مذکور برای گروه کشورهای خاورمیانه در جدول (۱)، گزارش شده است.

بر اساس نتایج حاصل از محاسبه شاخص توسعه انسانی در جدول (۱)، کشورهای قطر، امارات متحده عربی، بحرین، عربستان سعودی و کویت در سطح توسعه انسانی خیلی بالا، کشورهای عمان، ایران، ترکیه، لبنان و اردن و کشورهای مصر، عراق و فلسطین در سطح توسعه انسانی متوسط و دو کشور سوریه و یمن در سطح توسعه انسانی پایین قرار دارند.

تنوع بالای سطح توسعه‌یافتگی در بین کشورهای خاورمیانه ابعاد مختلفی از فقر را پدیدار کرده است. در برخی از این کشورها علاوه بر کمبود منابع آبی و زیرزمینی، سیاست‌های ناکارآمد دولت‌ها بر میزان فقر و خشونت در سال‌های اخیر افزوده است. به طور مثال در اردن به عنوان یکی از کشورهای خاورمیانه طی سال ۲۰۱۶ میلادی ۲۰ درصد به فقر مردم اضافه شده است. جنگ‌های داخلی و خارجی در طول چند دهه اخیر در قسمتی از خاورمیانه موجب شده درآمد حاصل از منابع نفتی صرف هزینه‌های نظامی و بازسازی مناطق تخریب شده شود. این موضوع نه تنها فقر اقتصادی مردمان این کشورها را دوچندان کرده بلکه مسایلی مانند سوء تغذیه کودکان، باروری بالای زنان، عدم مشارکت مردم در عرصه‌های اجتماعی و اقتصادی و وابستگی به دول غربی را به همراه داشته است، که موجبات سطح پایین رفاه و درجه توسعه‌یافتگی را در همه ابعاد به همراه دارد (UNDP, 2016).

کمبود منابع آب با کاهش چشم‌گیری مواجه خواهد شد. مطالعات نشان می‌دهد که تغییر اقلیم تا سال ۲۰۵۰ اثرات منفی روی عملکرد محصول زمین‌های زراعی در خاورمیانه به‌جا خواهد گذاشت. تا سال ۲۰۵۰ تولید محصول برنج در این منطقه ۳۰ درصد، ذرت ۴۷ درصد و گندم با ۲۰ درصد کاهش مواجه خواهند شد. این در حالی است که انتظار می‌رود کالری مورد نیاز در این فاصله زمانی از ۲۸۴۶ به ۳۱۱۹ به ازای هر نفر در روز افزایش یابد که در صورت بروز تبعات تغییر اقلیم نه تنها ۵۰۰ کالری تامین نخواهد شد که سقف کالری دریافتی ساکنان از میزان فعلی هم کمتر خواهد شد. در یک سناریوی بدون تغییر اقلیم پیش‌بینی شده شمار کودکان دچار سوءتغذیه در این منطقه از ۳/۵ میلیون نفر به یک میلیون نفر کاهش یابد اما تغییر اقلیم شمار این کودکان را تا سال ۲۰۵۰ عملاً به دومیلیون نفر خواهد رساند. که این به معنای افزایش فقر و مشکلات بعد از آن است. از این‌رو برای مقابله با اثرات تغییرات اقلیم در تغذیه در منطقه خاورمیانه لازم است هر ساله ۲۴۱ تا ۲۷۱ میلیون دلار سرمایه‌گذاری اضافی توسط کشورها صورت گیرد و بهتر است این هزینه‌ها صرف تحقیقات کشاورزی و مدیریت بهینه منابع آب شود (World bank, 2016; IPCC, 2019). در سال‌های پیش رو، افزایش دما و کاهش آب می‌تواند سلسله مسایل هولناکی را که منطقه در حال حاضر نیز با آن‌ها روبه‌رو است؛ پیچیده‌تر کند که این مساله آمادگی عاقلانه و همکاری بین‌دولتی را ضروری می‌کند. در فقدان چنین همکاری، چشم‌اندازهای رو به رشد و فراگیر عدم امنیت انرژی، غذا و آب، افزایش فقر و احتمال وقوع درگیری‌های مرتبط با این حس ناامنی، هشدارآمیز است.

خاورمیانه^(۲) به منطقه‌ای گفته می‌شود که سرزمین‌های میان دریای مدیترانه و خلیج فارس را در بر می‌گیرد و از لحاظ موقعیت جغرافیایی در مرکز تقاطع سه قاره اروپا، آسیا و آفریقا قرار گرفته است به طوری که از ناحیه کشور ترکیه به اروپا و از سرزمین مصر به قاره آفریقا متصل است. از آنجا که اصطلاح خاورمیانه شناسنده‌ی منطقه‌ای فرهنگی است، در مورد محدوده و قلمرو جغرافیایی، ترکیب و تعداد کشورهای آن اختلاف نظر وجود دارد؛ برخی جغرافی‌دانان کشورهای شمال و شرق آفریقا را نیز جزو کشورهای خاورمیانه می‌دانند و عده‌ای دیگر نیز کشورهایی مانند پاکستان و افغانستان را از کشورهای خاورمیانه به حساب می‌آورند. بنابراین، تعریف ثابتی از این منطقه در ترکیب کشورها وجود ندارد.

جدول (۱): شاخص توسعه‌ی انسانی در کشورهای خاورمیانه در سال ۲۰۱۵

نام کشور	HDI	Rank	امید به زندگی	سال‌های مورد انتظار تحصیل	میانگین سال‌های تحصیل	درآمد ناخالص ملی سرانه (دلار)
ایران	۰/۷۷۴	۷	۷۵/۶	۱۴/۸	۸/۸	۱۶۳۹۵
اردن	۰/۷۴۲	۱۰	۷۴/۲	۱۳/۱	۱۰/۱	۱۰۱۱۱
ترکیه	۰/۷۶۷	۸	۷۵/۵	۱۴/۶	۷/۹	۱۸۷۰۵
لبنان	۰/۷۶۳	۹	۷۹/۵	۱۳/۳	۸/۶	۱۳۳۱۲
امارات متحده عربی	۰/۸۴۰	۳	۷۷/۱	۱۳/۳	۹/۵	۶۶۲۰۳
بحرین	۰/۸۲۴	۴	۷۶/۷	۱۴/۵	۹/۴	۳۷۲۳۶
سوریه	۰/۵۳۶	۱۴	۶۹/۷	۹	۵/۱	۲۴۴۱
عراق	۰/۶۴۹	۱۳	۶۹/۶	۱۰/۱	۶/۶	۱۱۶۰۸
عربستان سعودی	۰/۸۴۷	۲	۷۴/۴	۱۶/۱	۹/۶	۵۱۳۲۰
عمان	۰/۷۹۶	۶	۷۷	۱۳/۷	۸/۱	۳۴۴۰۲
قطر	۰/۸۵۶	۱	۷۸/۳	۱۳/۴	۹/۸	۱۲۹۹۱۶
کویت	۰/۸۰۰	۵	۷۴/۵	۱۳/۳	۷/۳	۷۶۰۷۵
مصر	۰/۶۹۱	۱۱	۷۱/۳	۱۳/۱	۷/۱	۱۰۰۶۴
یمن	۰/۴۸۲	۱۵	۶۴/۱	۹	۳	۲۳۰۰
فلسطین	۰/۶۸۴	۱۲	۷۳/۱	۱۲/۸	۸/۹	۵۲۵۶

منبع: برنامه‌های توسعه سازمان ملل متحد، UNDP, 2016.

وقوع خشکسالی تأثیرات شدید اقتصادی - اجتماعی بر جامعه مورد بررسی داشته و سبب کندی روند توسعه شده است. کاهش میانگین تعداد دام هر خانوار، کاهش شدید تعداد دام‌های سنگین، تغییر شدید نسبت دام‌های سبک، کاهش شدید میانگین وزن دام‌ها، کاهش تولیدات صنایع دستی و سرانجام، کاهش تولید و میانگین درآمد هر خانوار نسبت به دوره پیش از خشکسالی از مهم‌ترین تأثیرات اقتصادی خشکسالی بوده است. همچنین، از مهم‌ترین تأثیرات اجتماعی خشکسالی، می‌توان کاهش جمعیت این طایفه و وقوع مهاجرت به ویژه مهاجرت‌های فصلی و موقت را یادآور شد. از دیگر تأثیرات منفی خشکسالی، تخریب مراتع و کاهش مقدار و کیفیت علوفه تولیدی بوده است.

Ghanbari (2017) در پژوهشی به بررسی و شناسایی اثرات خشکسالی بر ۲۴۵ خانوار روستایی شهرستان سمیرم در روستای سیور با استفاده از پرسشنامه و روش تحلیل عاملی پرداخت. نتایج پژوهش وی نشان داد که مهم‌ترین اثرات خشکسالی در روستای سیور در دسته عوامل تولیدی و اقتصادی (از جمله کاهش درآمد، کاهش عملکرد تولید، افزایش هزینه‌های تولید، افزایش مخاطرات محیطی، کاهش انگیزه‌های سرمایه‌گذاری کشاورزی، و کاهش فرصت‌های شغلی کشاورزی) است.

Salem (2008) در راستای موضوع مورد بررسی پژوهش‌های مختلفی در داخل و خارج از کشور انجام شده است که در ذیل به شرح مختصری از آن‌ها اشاره شده است.

(2007) Saleh & Mokhtari در پژوهشی به بررسی اثرات و پیامدهای اقتصادی و اجتماعی خشکسالی بر ۲۴۶ خانوار روستایی با استفاده از پرسشنامه و آمار استنباطی در منطقه سیستان پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که تأثیر خشکسالی بر خروج دائمی نیروی کار از بخش کشاورزی بسیار اندک بوده است. از سوی دیگر، درآمد اغلب خانوارها از بخش کشاورزی کاهش قابل توجهی یافته و میزان سرمایه‌گذاری در بخش نیز تنزل یافته است. همچنین نتایج پژوهش نشان داد که روند کاهشی موجود در تعداد دام خانوارها در دوره خشکسالی اخیر، در سال‌های پس از خشکسالی، بهبود نیافته است. در رابطه با تامین نیازهای غذایی، ۹۵/۵ درصد خانوارهای مورد بررسی پس از وقوع خشکسالی صرفاً حداقل مواد غذایی را در اختیار داشته‌اند و الگوی مصرف غذایی آن‌ها از استانداردهای کیفی تبعیت ننموده است.

در پژوهشی به بررسی تأثیر خشکسالی بر فرآیند زندگی ۱۲۹ خانوار عشایری طایفه طاهری در حوزه شهرستان طبرس با استفاده از پرسشنامه و آمار توصیفی پرداخت. نتایج پژوهش وی نشان داد که

می‌توان عمده‌ترین و اساسی‌ترین عامل بروز پدیده فقر در این جامعه دانست.

Borhani & Alizadeh (2016) در پژوهشی به بررسی نقش تغییر اقلیم در فقر شهری با استفاده از روش جمع‌آوری داده‌ها از طریق کتابخانه‌ای و اسنادی پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که اثرات تغییر اقلیم در شهرها به صورت برابر در تمام مناطق شهر توزیع نمی‌شود و جوامع فقیر ساکن در شهر- که اکثراً مهاجرین از روستاها می‌باشند و در حاشیه شهرها زندگی می‌کنند- از اثرات منفی تغییر اقلیم به علت مسکن نامناسب، موقعیت نامناسب سکونتگاه‌های غیررسمی، عدم آگاهی و شناخت از اثرات تغییر اقلیم، وابستگی اقتصادی این قشر به فعالیت‌های مربوط به طبیعت و غیره بیش از ساکنین دیگر شهر آسیب می‌پذیرند.

Baba et al (2010) نتایج تغییرات اقلیمی را مهاجرت جمعیت جهانی در مقیاس بزرگ و در نتیجه بحران‌های سیاسی و اقتصادی، فقر و گرسنگی در نتیجه کاهش منابع ارضی کشاورزی، کاهش شدید تنوع زیستی به دلیل این که بسیاری از گونه‌ها توانایی سازگاری با شرایط اقلیمی جدید را نخواهند داشت و افزایش بیماری‌ها و سطح مرگ و میر می‌دانند.

Gentle & Maraseni (2012) در پژوهشی به بررسی ارتباط تغییرات اقلیمی، فقر و معیشت در جوامع روستایی کشور نپال پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که تغییرات اقلیم می‌تواند مولفه‌هایی مانند وضعیت معیشت، امنیت غذایی، افزایش فقر و نابرابری اجتماعی را در نپال تحت تاثیر قرار دهد.

Zhou et al (2017) در پژوهشی به بررسی و ارزیابی تاثیر تغییرات اقلیمی بر کاهش فقر در کشورهای هند، سنگال و چین طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۰ با استفاده از روش اقتصادسنجی حداقل مربعات معمولی (OLS) پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که شاخص‌های تغییر اقلیم (درصد مساحت جنگل‌ها و انتشار دی‌اکسیدکربن) بر شاخص‌های فقر (نرخ مرگ و میر کودکان و سوء تغذیه) در کشورهای مورد بررسی اثرات متفاوتی دارند و بنابراین بایستی سیاست‌های ضد فقر با توجه به شرایط محلی اتخاذ شوند.

Rahut & Ali (2017) در پژوهشی به بررسی راهبردهای مدیریت تغییرات اقلیم و اثرش بر عملکرد محصول، فقر و درآمد در بین ۵۰۰ نفر از کشاورزان منطقه‌ی هیمالیا در پاکستان با استفاده از پرسشنامه و مدل پروبیت چندگانه پرداختند. نتایج

Jamshidi et al (2015) در پژوهشی به بررسی اثرات خشکسالی بر اقتصاد ۳۶۷ نفر از روستاییان شهرستان‌های سیروان و چرداول با استفاده از پرسشنامه و آمار توصیفی و استنباطی پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که خشکسالی در شهرستان سیروان، بر اقتصاد کشاورزی به ترتیب در چهار زمینه مهم رکود تولید، افزایش بدهی کشاورزان، پیدایش فقر و تغییر در کشاورزی تاثیر بیشتری داشته است و در شهرستان چرداول بیشترین تاثیر خشکسالی به ترتیب بر ایجاد بحران معیشت، پیدایش فقر، تغییر در کشاورزی و بحران بدهی بوده است.

Moradi et al (2014) در پژوهشی به بررسی تاثیر تغییر اقلیم بر شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی ۸۰ نفر از آبخیزنشینان شهر سندرچ با استفاده از پرسشنامه و آمار توصیفی و استنباطی پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که تغییر اقلیم علاوه بر خروج دائمی و موقتی نیروی کار از بخش کشاورزی و باغداری، باعث مهاجرت‌های موقت و دائم فراوانی شده است. درآمد اغلب خانوارها از بخش کشاورزی و باغداری کاهش قابل توجهی یافته و میزان تولید و سرمایه‌گذاری در آن‌ها نیز تنزل یافته است و همچنین باعث نارضایتی شدید روستاییان از وضع به وجود آمده شده است. در دامداری این منطقه هم روند کاهش در تعداد دام‌های روستا مشاهده شده است که مسبب تبدیل دامداران از وضعیت تولیدکنندگی به وضعیت مصرف‌کنندگی شده است. در رابطه با ماندن مردم در روستا و ادامه فعالیت‌های زراعی، باغی و دامداری باید خاطر نشان شود که در صورت ثابت ماندن یا وخیم‌تر شدن اوضاع اقتصادی و اجتماعی تحت تاثیر تغییر اقلیم، بالای ۹۰ درصد آنان تصمیم به مهاجرت دائمی و موقت خواهند داشت.

Shirvanian & Sufi (2014) در پژوهشی به بررسی فقر ۴۵۷ خانوار عشایری در دوره خشکسالی و شناسایی عوامل تعیین‌کننده آن در استان فارس با استفاده از پرسشنامه و مدل توییت پرداختند. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات، از شاخص بارش استاندارد شده در قالب معیار تعیین وضعیت خشکسالی و برای بررسی فقر، از شاخص‌های نسبت سرشمار و شکاف فقر و به منظور تعیین عوامل موثر بر احتمال فقر خانوارهای عشایری در دوره خشکسالی، از مدل توییت استفاده نمودند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که در صورت بروز خشکسالی، ساختار اجتماعی جامعه عشایری با اتکای آن بر دانش بومی مهم‌ترین عامل کاهش احتمال فقر خانوارهای عشایری است و منابع آب سطحی و زیرسطحی نامطمئن را

روش تحقیق

با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در کاهش نرخ فقر، حدود ۷۰۰ میلیون نفر در سطح جهان در فقر شدید به سر می‌برند. علاوه بر این، صدها میلیون نفر در بالای خط فقر قرار دارند و به شوک‌هایی که می‌تواند آن‌ها را به فقر برساند و یا از ابعاد دیگر فقر رنج ببرند، از جمله محرومیت، بی‌ثباتی و بهداشت نامناسب، آسیب‌پذیرند، حتی اگر مصرف آن‌ها بالاتر از خط فقر باشد. تغییرات اقلیمی یک خطر جدی برای کاهش فقر و تهدید برای نابودی دهه‌ها تلاش توسعه است. برای مقابله با مشکلات فقر، تلاش‌های بزرگی برای تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر در کاهش فقر صورت گرفته است، که تغییرات اقلیمی به عنوان یکی از عوامل اصلی شناخته شده است. پیامدهای گوناگون تغییرات آب و هوا به سرعت در حال افزایش است و بیشترین تأثیرات منفی آن بر روی مردم فقیر و حاشیه‌ای اطراف جهان به خصوص روستاییان است. این وضعیت نابرابری‌های بشری موجود را بیشتر و آسیب‌پذیرتر ساخته است چرا که به دلیل فقر کمتر قادر به انطباق با وضعیت موجود هستند (Ali & Erenstein, 2017). تغییرات آب و هوایی باعث افزایش فشار بر اکوسیستم‌ها می‌شود و آن‌ها را حتی بیشتر شکننده می‌کند و منجر به بلایای طبیعی می‌شود که معیشت مردم فقیر به ویژه فقرای روستایی و توانایی آن‌ها برای ریشه کن کردن فقر را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ زیرا مردم فقیر بیشتر در معرض بلایای طبیعی هستند و تقریباً آن‌ها دارایی‌ها و درآمد خود را زمانی که یک فاجعه طبیعی رخ می‌دهد از دست می‌دهند. جوامع فقیر که معیشت آن‌ها به اکوسیستم بستگی دارد، با از دست رفتن تولید در اثر تغییرات آب و هوایی رنج می‌برند. سهم بیشتری از درآمد که مردم فقیر برای غذا صرف می‌کنند، سبب افزایش آسیب‌پذیری آن‌ها به افزایش قیمت‌ها یا نوسان قیمت بر اقلام مواد غذایی می‌شود. درجه حرارت بالاتر، الگوهای بارندگی متنوع، خشکسالی و سیلاب‌های مکرر بر سلامت آن‌ها از بسیاری جهات تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، خانوارهای فقیر به طور جدی تحت تأثیر گرما، سوء تغذیه، بلایای طبیعی، افزایش تکثیر و انتقال بیماری‌ها (مانند مالاریا و اسهال) قرار گرفته می‌شوند (Hertel & Lobell, 2014).

کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی در بسیاری از کشورهای فقیر است. بسیاری از شوک‌های کشاورزی می‌تواند به دلیل رویدادهای مربوط به آب و هوا رخ دهد که با تغییرات آب و

پژوهش آن‌ها نشان داد رایج‌ترین راهبردهای مدیریت تغییرات اقلیم که در سطح مزرعه مورد استفاده واقع می‌شوند شامل تعدیل در زمان کاشت، کشت ارقام مقاوم، کاشت درخت، مشارکت غیرکشاورزی و هم‌چنین تعامل دام و طیور است. خانواده‌هایی که از راهبردهای مدیریت تغییرات اقلیم استفاده می‌کنند سطح درآمد بیشتر و عملکرد محصول بالاتری دارند. هم‌چنین اتخاذ راهبردهای مدیریت تغییرات اقلیم از سوی کشاورزان به طور معنی‌داری موجب کاهش فقر آن‌ها می‌شود. افزایش آگاهی عمومی و حمایت از خانواده‌ها در اتخاذ راهبردهای مدیریت تغییرات اقلیم در منطقه هیمالیا یک اقدام مهم در کاهش آسیب‌پذیری به تغییرات اقلیمی و در نتیجه افزایش رفاه و کاهش فقر است.

Ali & Erenstein (2017) در پژوهشی به بررسی و ارزیابی اتخاذ راهبردهای مدیریت تغییرات اقلیم و اثرش بر فقر و امنیت غذایی ۹۵۰ نفر از کشاورزان در پاکستان با استفاده از پرسشنامه و مدل پروبیت پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که کشاورزان با اتخاذ راهبردهای مدیریت تغییرات اقلیم از جمله تعدیل در زمان کاشت، کشت ارقام مقاوم به خشکی و کاشت محصولات جدید سطح امنیت غذایی بالاتر و سطح پایین فقر را تجربه می‌کنند. بدین ترتیب راهبردهای مدیریت تغییرات اقلیمی در سطح مزرعه می‌تواند نتیجه‌های قابل توجهی در توسعه و کاهش خطرات تغییرات آب و هوایی را داشته باشد.

انجام پژوهش‌های مرتبط با تغییر اقلیم برای آمادگی هر چه بیشتر جهت سازگاری با این پدیده و نیز کاهش هزینه‌های خسارات بار ناشی از این تغییرات بسیار ضروری است. با توجه به این که تأثیر تغییرات آب و هوایی در کشورهای دارای ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی خاص بسیار متفاوت خواهد بود، از این‌رو هدف پژوهش پیش‌رو تأثیر تغییرات آب و هوایی بر فقر جمعیت روستایی منتخبی از کشورهای خاورمیانه، که در گروه‌های مختلف درآمدی قرار دارند، با تمرکز بر جنبه‌های اقتصادی-اجتماعی آن‌ها، مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهد. برای این منظور، این پژوهش در سه بخش تدوین شده است که بخش اول به بیان مقدمه و پژوهش‌های پیشین اختصاص داشت. در بخش دوم به بیان روش تحقیق پرداخته شده است. در بخش سوم نیز به بیان نتایج حاصل از برآورد الگوی تجربی، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای حاصل از پژوهش پرداخته شده است.

در معادله (۱)، K متغیر توضیحی (بدون احتساب عرض از مبدأ) در X_i وجود دارند. بر حسب اینکه α چه حالتی بگیرد، سه حالت پیش می‌آید:

حالت اول، اگر هیچ اختلافی بین مقاطع وجود نداشته باشد، در نتیجه α به صورت میانگین تمام مقاطع، وارد مدل می‌شود. در این حالت روش حداقل مربعات معمولی (OLS)، برآوردهای کارا و سازگاری از α و β ارایه خواهد داد.

حالت دوم، اگر بین مقاطع مختلف، اختلاف وجود داشته باشد، اختلاف بین مقاطع در α_i نشان داده می‌شود که در طول زمان ثابت فرض می‌شوند. به این روش، روش اثرات ثابت می‌گویند. حالت سوم، در صورتی که فرض شود، اختلاف بین مقاطع به صورت تصادفی بوده و در طول زمان ثابت نیست، از روش دیگری با عنوان روش اثرات تصادفی، برای تخمین مدل استفاده می‌شود (Souri, 2012).

آزمون چاو به منظور انتخاب بین مدل داده‌های تلفیقی و اثرات ثابت با در نظر گرفتن فرض صفری مبنی بر به کارگیری داده‌های تلفیقی از آماره F استفاده می‌کند، که رد فرضیه صفر در این آزمون به معنای وجود مدل اثرات ثابت و استفاده از LSDV برای حل مدل است (Souri, 2012).

به منظور بررسی سایر حالت‌های معادله (۱) و تایید این موضوع که بین مدل‌های اثرات ثابت و تصادفی کدام یک باید انتخاب شود، از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. (Hausmann (1978) این آزمون را مطرح کرد، این آزمون بیان می‌دارد که تحت فرض عدم وجود همبستگی بین داده‌های مقطعی و سایر متغیرهای توضیحی هر دو برآوردگر اثر ثابت و اثر تصادفی ناسازگارند ولی برآوردگر اثر ثابت ناکارا هم هست اما در صورت وجود همبستگی بین داده‌های مقطعی و سایر متغیرهای توضیحی اثر ثابت سازگار است اما اثر تصادفی ناسازگار است. تابع آزمون هاسمن دارای توزیع مجانبی χ^2 با $K-1$ درجه آزادی براساس معیار والد است (Souri, 2012; Green, 2003).

$$W = \chi_{k-1}^2 = [b - \hat{\beta}] \hat{\Phi}^{-1} [b - \hat{\beta}] \quad (2)$$

اگر مقدار W بزرگتر از مقدار بحرانی آن باشد، در این صورت فرضیه H_0 رد می‌شود. در نتیجه مدل با اثر ثابت پذیرفته می‌شود. الگوی تجربی پژوهش حاضر بر گرفته از پژوهش انجام شده توسط Zhou et al., (2017) در فرم لگاریتمی به معادله‌های زیر است

هوایی و شدت آن افزایش می‌یابد. به طور خاص، سرعت کاهش فقر می‌تواند تحت تاثیر تغییرات اقلیمی بر کشاورزی و اکوسیستم قرار گیرد. همانطور که در ارزیابی IPCC (گزارش ارزیابی پنجم) نشان داده شده است، تولید مواد غذایی از قبیل عملکرد محصول و کیفیت برداشت به طور مستقیم تحت تاثیر تغییرات شرایط آب و هوایی قرار می‌گیرند که مستعد به وقایع شدید و تغییر بارش و درجه حرارت هستند. تولید محصولات دامی می‌تواند تحت تاثیر بهره‌وری و کیفیت مرتع، ناشی از تنش گرما و قابلیت دسترسی آب قرار گیرد (Zhou et al., 2017; IPCC, 2019).

در پژوهش حاضر به تجزیه و تحلیل ترکیب سری زمانی و مقطعی، روش داده‌های تابلویی^(۳)، که یکی از موضوعات کاربردی در اقتصادسنجی است پرداخته می‌شود. با توجه به امکان دسترسی به داده‌ها برای دوره‌ی زمانی (۲۰۱۵-۲۰۲۰) (دوره ۱۶ساله) برخی از کشورهای خاورمیانه شامل ایران، اردن، لبنان، مصر، یمن، عراق و ترکیه انتخاب شده‌اند که مورد بررسی و تجزیه تحلیل قرار داده می‌شوند. داده‌های مربوط به متغیرهای مورد بررسی از پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی^(۴) (WB) گردآوری شده است.

اقتصادهای کم درآمد در سال ۲۰۱۸ درآمد سرانه ۱۰۰۵ دلار یا کمتر داشتند، اقتصادهای با درآمد متوسط به پایین آنهایی هستند که در سال ۲۰۱۸ درآمد سرانه آن بین ۱۰۰۶ دلار و ۳۹۵۵ دلار، اقتصادهای با درآمد متوسط به بالا دارای درآمد سرانه هستند بین ۳۹۵۶ تا ۱۲۲۳۵ دلار بود و کشورهای توسعه یافته آنهایی هستند که در سال ۲۰۱۸ درآمد سرانه بیش از ۱۲۲۳۶ دلار بود که توسط شاخص‌های توسعه بانک جهانی تعریف شده است. بر این اساس کشورهای ایران، ترکیه، عراق و لبنان در گروه درآمد متوسط به بالا و اردن و مصر، یمن در گروه کشورهای با درآمد سرانه متوسط به پایین قرار دارند.

ترکیب سری زمانی و مقطعی، محیطی بسیار غنی از اطلاعات را برای گسترش روش‌های برآورد و نتایج نظری فراهم می‌آورد. در بسیاری از موارد، محققان می‌توانند از داده‌های تابلویی برای مواردی که نمی‌توان فقط به صورت سری زمانی و یا فقط به صورت مقطعی بررسی کرد، استفاده کنند.

فرم استاندارد برای مدل‌های ترکیب سری زمانی و مقطعی به صورت معادله (۱) است:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\ln IMR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln FA_{it} + \alpha_2 \ln CO_{2it} + \alpha_3 \ln FP_{it} + \alpha_4 \ln LP_{it} + \alpha_5 \ln ISA_{it} + \alpha_6 \ln EA_{it} + \alpha_7 \ln IWA_{it} + \varepsilon_{1it} \quad (۳)$$

$$\ln POU_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln FA_{it} + \beta_2 \ln CO_{2it} + \beta_3 \ln FP_{it} + \beta_4 \ln LP_{it} + \beta_5 \ln ISA_{it} + \beta_6 \ln EA_{it} + \beta_7 \ln IWA_{it} + \varepsilon_{2it} \quad (۴)$$

(د) متغیرهای رفاه شامل:

ISA_{it} : بهبود دسترسی به بهداشت (درصدی از جمعیت روستایی)؛

EA_{it} : دسترسی به برق (درصدی از جمعیت روستایی)؛

IWA_{it} : دسترسی به منابع آب سالم (درصدی از جمعیت

روستایی)؛ شاخص‌های رفاه بشر در مورد سلامت جسمانی عبارتند

از: بهبود دسترسی به بهداشت، دسترسی به برق و دسترسی به

منابع آب سالم (درصدی از جمعیت روستایی)، این سه شاخص،

بیانگر وضعیت بهبود سلامت جسمی هستند.

در نهایت ε_{it} جزء خطای معادله‌ها است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش با استفاده از روش داده‌های تابلویی اثرات ثابت،

تاثیر تغییرات آب و هوایی بر فقر منتخبی از کشورهای خاورمیانه

طی دوره زمانی (۲۰۱۵-۲۰۰۰) مورد بررسی قرار گرفت. در این

بخش نتایج حاصل از بررسی و برآورد الگوهای تجربی پژوهش

تشریح می‌شود.

با توجه به اطلاعات ارائه شده در جدول (۲)، انحراف معیار یکی از

شاخص‌های پراکندگی است که نشان می‌دهد به طور میانگین

داده‌ها چه مقدار از مقدار متوسط فاصله دارند؛ برای متغیرهای

FP_{it} ، LP_{it} ، ISA_{it} ، EA_{it} و IWA_{it} بیانگر پراکندگی کم داده‌ها

است.

در این پژوهش، برآوردها با استفاده از روش داده‌های تابلویی انجام

شده است. پیش از ارائه نتایج برآورد، ابتدا به آزمون پایایی اشاره

می‌شود. جهت بررسی پایایی متغیرها از آزمون لوین، لین و چو^(۵)

(LLC) استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول شماره (۳)

ارایه شده است.

در معادله‌های (۳ و ۴)، $i = (1, \dots, N)$ بیانگر تعداد مقاطع است که

تعداد این مقاطع برای این گروه از کشورها γ مقطع است و $t =$

$(1, \dots, T)$ بیانگر دوره زمانی است که مدت زمان مورد استفاده ۱۶

سال است.

در معادله‌های (۳) و (۴)، IMR_{it} و POU_{it} متغیرهای وابسته

پژوهش به ترتیب بیانگر نرخ مرگ و میر نوزادان و سوء تغذیه

برای کشور i در سال t است. β_{ik} نشان‌دهنده بردار ضرایب برآورد

شده و X_{ikt} نشان‌دهنده متغیرهای توضیحی پژوهش، شامل چهار

مجموعه به شرح زیر است:

(الف) متغیرهای تغییرات آب و هوا شامل:

FA_{it} : درصد تغییر مساحت جنگل‌ها؛

CO_{2it} : انتشار گاز گلخانه‌ای دی اکسید کربن (CO_2). انتشار دی

اکسید کربن و درصد تغییر مساحت جنگل‌ها به عنوان پروکسی

برای متغیر تغییر آب و هوایی استفاده می‌شوند، به این دلیل است

که انتشار گازهای گلخانه‌ای دلیل اصلی افزایش دما است و

جنگل‌ها تابعی از تغییرات آب و هوا هستند، این شاخص بالقوه

تغییرات آب و هوایی است.

(ب) متغیرهای فقر شامل:

POU_{it} : سوء تغذیه (درصدی از جمعیت)؛

IMR_{it} : نرخ مرگ و میر نوزادان. متغیرهای سوء تغذیه و نرخ

مرگ و میر نوزادان به عنوان جایگزینی برای متغیر فقر مورد

استفاده قرار می‌گیرند. زیرا، با بسیاری از شاخص‌های مرتبط با فقر

مانند درآمد، سطح تحصیلات و وضعیت سلامت و بهداشت رابطه

دارند.

(ج) متغیرهای کشاورزی شامل:

FP_{it} : شاخص تولید غذا؛

LP_{it} : شاخص تولید دام. شاخص تولید مواد غذایی و تولید دام به

عنوان جایگزینی برای تولید کشاورزی، که به نوبه خود بر

دستمزدها و درآمد، در بخش کشاورزی تاثیر می‌گذارد، استفاده

می‌شود.

جدول (۲): نتایج آمار توصیفی متغیرهای مورد پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	مقدار حداقل	مقدار حداکثر
IMR_{it}	۲۵/۸۲۵	۱۳/۲۰۷	۷/۲	۶۸/۹
POU_{it}	۱۰/۹۷۶	۱۰/۷۷۲	۲/۵	۳۱/۱
CO_{2it}	۳/۶۵۵	۱/۸۷۱	۰/۷۴۹	۸/۳۷۷
FA_{it}	۵/۴۲۶	۵/۶۲۲	۰/۰۵۹	۱۵/۲۲۱
FP_{it}	۱۰۵/۹۰۰	۱۵/۶۲۰	۷۱/۴۵	۱۴۱/۸۵
LP_{it}	۱۱۰/۵۰۲	۲۲/۲۷۲	۷۳/۶۹	۱۶۳/۰۱
ISA_{it}	۷۵/۲۷۴	۱۹/۹۴۳	۲۴/۱	۹۸/۹
EA_{it}	۸۹/۶۹۲	۱۷/۴۷۲	۳۲/۲۴	۱۰۰
IWA_{it}	۸۱/۹۲۴	۱۸/۴۶۵	۴۳/۹۷۸	۱۰۰

تعداد کل مشاهدات = ۱۱۲ تعداد مقاطع = ۷

Source: research findings

نمود. با توجه به جدول (۳) ملاحظه می‌شود که کلیه متغیرهای مدل پایا است.

در این پژوهش به منظور انتخاب بین روش‌های داده‌های تلفیقی و داده‌های تابلویی از آزمون F لیمر استفاده شد و بر این اساس هر دو مدل مطرح شده برای منتخبی از کشورهای خاورمیانه، در ابتدا به روش اثرات ثابت برآورد و مجموع مجذور پسماندها محاسبه و سپس با مجموع مجذور پسماندها حاصل از برآورد مدل مذکور به صورت اثرات مشترک مقایسه شده است. سپس برای انتخاب بین اثرات ثابت و تصادفی از آزمون هاسمن استفاده شد. نتایج آزمون‌های F لیمر و هاسمن در جدول (۴)، ارایه شده است. مقدار آماره F لیمر حاصل از نتایج تخمین معادله‌های (۳) و (۴) در سطح یک درصد معنی‌دار است. می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه برابری عرض از مبداها را نمی‌توان پذیرفت. این نتیجه به معنی عدم قبول فرض صفر و در نظر گرفتن مدل پانل است. مقدار آماره هاسمن برای معادله‌های (۳) و (۴) در سطح یک درصد معنی‌دار است. از این رو فرضیه‌ی صفر مبنی بر استفاده از روش اثرات تصادفی برای برآورد معادلات مذکور پذیرفته نمی‌شود و روش اثرات ثابت معتبر و قابل استناد است.

جدول (۳): نتایج آزمون پایایی متغیرهای الگوی تجربی

متغیر	آماره (LLC)	سطح معنی‌داری
CO_{2it}	-۱/۸۴	** / ۰.۳۲
FA_{it}	-۴/۴۴	*** / ۰.۰۰۰
IMR_{it}	-۲/۹۶	*** / ۰.۰۰۱
POU_{it}	-۳/۷۲	*** / ۰.۰۰۰
FP_{it}	-۳/۳۰	*** / ۰.۰۰۰
LP_{it}	-۲/۴۱	*** / ۰.۰۰۷
ISA_{it}	-۴/۳۴	*** / ۰.۰۰۰
EA_{it}	-۲/۵۹	*** / ۰.۰۰۴
IWA_{it}	-۲/۲۸	** / ۰.۰۱۱

Source: research findings ***, **, * به ترتیب معنی‌داری در سطح یک، پنج و ده درصد

در این آزمون فرضیه صفر بر وجود ریشه واحد در متغیرها اذعان دارد به این صورت که اگر مقدار آماره به دست آمده از مقدار آماره جدول (۳) کوچکتر باشد فرضیه صفر قابل رد شدن نیست و یا به عبارت دیگر اگر احتمال به دست آمده از سطح معناداری ۵ درصد بیشتر باشد متغیر دارای ریشه واحد است و به عبارتی متغیر ناپایا است. برای پایا نمودن متغیر می‌توان از تفاضل آن متغیر استفاده

جدول (۴): نتایج آزمون‌های F لیمر و هاسمن مدل نرخ مرگ و میر نوزادان

سطح معنی‌داری	مقدار آماره	نوع آزمون	مدل
۰/۰۰۰	۶۳/۶۷	F لیمر	مدل نرخ مرگ و میر نوزادان
۰/۰۰۰	۷۸/۴۸	هاسمن	
۰/۰۰۰	۹۵/۴۷	F لیمر	مدل سوء تغذیه
۰/۰۰۰	۸۲۶/۸۶	هاسمن	

Source: research findings

در این پژوهش، به منظور برآورد و تحلیل الگوهای تجربی نرخ مرگ و میر نوزادان و سوء تغذیه روش رگرسیون اثرات ثابت مورد استفاده قرار گرفت و نتایج در جداول (۵ و ۶) گزارش شده است. متغیرهای نرخ مرگ و میر نوزادان و سوء تغذیه، فقر را نشان می‌دهند، که رابطه فقر را با شاخص‌های دیگر (از جمله تغییرات آب و هوا، کشاورزی و رفاه بشر) نشان داده شد.

براساس اطلاعات ارائه شده در جدول (۵)، متغیرهای FA_{it} ، EA_{it} ، ISA_{it} و IWA_{it} بر متغیر وابسته نرخ مرگ و میر نوزادان تاثیر منفی و معنی‌دار دارند. یک درصد افزایش در متغیرهای FA_{it} ، EA_{it} ، ISA_{it} و IWA_{it} به ترتیب باعث کاهش $۰/۶۵۶$ ، $۱/۱۳۰$ و $۱/۴۹۳$ درصد بر نرخ مرگ و میر نوزادان در

کشورهای مورد پژوهش خاورمیانه می‌شود. براساس اطلاعات ارائه شده در جدول (۶)، متغیرهای FA_{it} ، CO_2_{it} ، FP_{it} ، ISA_{it} ، EA_{it} و IWA_{it} تاثیر منفی و معنی‌دار و متغیر CO_2_{it} اثر مثبت و معنی‌دار بر متغیر وابسته سوء تغذیه دارند. به عبارتی یک درصد افزایش در متغیرهای FA_{it} ، FP_{it} ، ISA_{it} ، EA_{it} و IWA_{it} به ترتیب باعث کاهش $۱/۹۰۲$ ، $۰/۵۸۳$ ، $۰/۶۸۷$ ، $۰/۸۹۰$ و $۱/۰۰۵$ درصد بر میزان سوء تغذیه فقرای روستایی در کشورهای مورد پژوهش خاورمیانه می‌شود. از طرفی یک درصد افزایش در انتشار دی‌اکسیدکربن منجر به افزایش $۰/۲۶۷$ درصد میزان سوء تغذیه می‌شود. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش‌های انجام شده (Zhou et al., 2017; Gentle & Maraseni, 2012; Baba et al., 2010) همخوانی دارد.

جدول (۵): نتایج تخمین مدل نرخ مرگ و میر نوزادان با روش اثرات ثابت

متغیر	ضرایب برآورد شده	مقدار آماره t	سطح معنی‌داری
FA_{it}	-۲/۹۰۲	-۶/۴۸	***./۰۰۰
CO_2_{it}	۰/۰۴۳	۰/۴۱	۰/۶۸۶
FP_{it}	-۰/۳۱۹	-۱/۵۶	۰/۱۲۳
LP_{it}	-۰/۱۳۹	-۰/۸۴	۰/۴۰۲
ISA_{it}	-۰/۶۵۶	-۲/۳۹	***./۰۱۹
EA_{it}	-۱/۱۳۰	-۴/۳۹	***./۰۰۰
IWA_{it}	-۱/۴۹۳	-۶/۱۵	***./۰۰۰
عرض از مبدأ	۷/۰۵۴	۱۳/۰۶	***./۰۰۰
تعداد سال‌ها = ۱۶ تعداد مقاطع = ۷ تعداد کل مشاهدات = ۱۱۲			

Source: research findings (***نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح یک درصد)

جدول (۶): نتایج تخمین مدل سوء تغذیه با روش اثرات ثابت

متغیر	ضرایب برآورد شده	مقدار آماره t	سطح معنی‌داری
FA_{it}	-۱/۹۰۲	-۳/۸۶	***./۰۰۰
CO_2_{it}	۰/۲۶۷	۲/۲۹	**./۰۲۴
FP_{it}	-۰/۵۸۳	-۲/۵۸	**./۰۱۱
LP_{it}	-۰/۰۴۸	-۰/۲۷	۰/۷۹۱
ISA_{it}	-۰/۶۸۷	-۲/۲۸	**./۰۲۵
EA_{it}	-۰/۸۹۰	-۳/۱۴	***./۰۰۲
IWA_{it}	-۱/۰۰۵	-۳/۷۷	***./۰۰۰
عرض از مبدأ	-۰/۷۱۹	-۱/۲۱	۰/۲۲۸
تعداد سال‌ها = ۱۶ تعداد مقاطع = ۷ تعداد کل مشاهدات = ۱۱۲			

Source: research findings (*** و ** به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح یک و پنج درصد)

جنگل‌ها به عنوان یکی از اجزای محیط‌زیست از ارزشمندترین منابع طبیعی و سرمایه‌های ملی دارای اثرات اجتماعی-اقتصادی و محیط‌زیستی فراوانی است. در بسیاری از مواقع ساکنان جنگل‌ها مردم فقیر هستند زیرا مردم ساکن جنگل از تغییرات اقتصادی و اجتماعی به دور هستند و در مناطقی زندگی می‌کنند که اقتصاد بازار و پیشرفت تکنولوژی بوجود نیامده یا بسیار آرام است. در مباحث توسعه پایدار معمولاً وجود دور باطلی میان فقر و تخریب محیط‌زیست مسلم انگاشته می‌شود. به گونه‌ای که مردم فقیر برای تامین معاش خود به منابع طبیعی به عنوان سهل‌الوصول‌ترین منبع تامین معیشت و درآمد پناه برده و آن را با دامداری، استفاده برای تامین انرژی و تغییر کاربری به کشاورزی، بیش از حد مورد بهره‌برداری قرار می‌دهند و افزایش جمعیت نیز این وضعیت را تشدید می‌نماید و این باعث کاهش بازده زمین و تخریب منابع طبیعی می‌شود و محصولات آن‌ها به لحاظ کمی و کیفی کاهش می‌یابد و در نتیجه فقیرتر می‌شوند و این چرخه ادامه می‌یابد. در کنار این عوامل تغییر اقلیم- خشکسالی و تخریب جنگل‌ها- منجر به افزایش فقر می‌شود.

تغییرات آب و هوایی همچون بارش غیرمعمول، تبخیر بیش از حد در تابستان، نفوذ شوری و افزایش سطح دریا بر میزان منابع آبی موثر است. علاوه بر این در مقیاس بزرگتر، فرسایش زمین، سیل، طوفان، آسیب به زیرساخت‌ها، محقق نشدن سطح تولید محصول موردنظر و غیره و در نتیجه تشدید فقر از جمله عواقب ناشی از تغییرات آب و هوایی در مقیاس جهانی است. بهبود دسترسی به آب سالم بر اساس نتیجه پژوهش حاضر باعث کاهش نرخ مرگ و میر نوزادان و سوء تغذیه و در نهایت کاهش فقر می‌شود.

با توجه به نتایج پژوهش بهبود دسترسی به برق و بهداشت به عنوان شاخص‌های رفاه منجر به کاهش فقر می‌شوند به طوری که یکی از راهبردهای ضد فقر اشاره شده به وسیله بانک جهانی، فراهم آوردن خدمات اجتماعی بنیادی است. به عنوان مثال در زمینه بهداشت و درمان، دسترسی به برق، تنظیم خانواده، آموزش اساسی و تغذیه.

افزایش تولید مواد غذایی، که به نوبه خود بر دستمزدها و درآمد، در بخش کشاورزی تأثیر می‌گذارد، منجر به کاهش سوء تغذیه به

عنوان شاخص فقر در نظر گرفته شده در این پژوهش است. پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌شود: به دلیل بالا بودن فقر روستایی در کشورهای کم درآمد از جمله اردن و مصر، یمن، بهبود رشد اقتصادی می‌تواند یکی از مؤثرترین روش‌ها در بلندمدت در کاهش آسیب‌پذیری فقر روستایی از تأثیرات تغییرات اقلیمی در نظر گرفته شود.

با توجه به این که قابلیت دسترسی به آب یکی از منابعی است که در معرض خطرات ناشی از تغییرات اقلیم قرار دارد، و اثر منفی بر دو شاخص نرخ مرگ و میر نوزادان و سوء تغذیه- در نظر گرفته شده برای فقر- دارد، بررسی تغییرات آن می‌تواند راه‌گشای معضلاتی چون خشکسالی، سیلاب‌های ناگهانی، مهاجرت جوامع انسانی، نوسانات قیمت محصولات غذایی، کاهش فقر و غیره در نظر گرفته شود.

می‌بایست اقداماتی در جهت بهبود دسترسی به اخبار و اطلاعات در مورد حوادث آب و هوایی و بلایای طبیعی، تخلیه از مناطق بسیار آسیب‌پذیر، توسعه شبکه‌های ایمنی اجتماعی، صورت گیرد. با توجه به اثرگذاری مثبت متغیر انتشار دی‌اکسیدکربن بر دو شاخص فقر در پژوهش حاضر، استفاده کمتر از وسایل نقلیه موتوری و تلاش برای پیاده‌روی علاوه بر کاهش هزینه‌ها سبب کاهش میزان مصرف سوخت‌های فسیلی و تولید گازهای گلخانه‌ای می‌شود.

اقدامات دیگری شامل تقویت گروه‌های اجتماعی مسئول برای مدیریت منابع طبیعی، بهبود امکانات بهداشتی و سرمایه‌گذاری در بهداشت و آموزش، می‌بایست انجام شود.

لازم است با تکیه بر روش‌های مدیریت ریسک خشکسالی تلاش شود تا ضمن کاهش اثرات این پدیده به ویژه بر بخش کشاورزی، زمینه لازم برای استفاده پایدار از منابع آبی و در نتیجه کاهش فقر فراهم شود.

یادداشت‌ها

1. Intergovernmental Panel on Climate Change
2. Middle East
3. Panel Data
4. World Bank
5. Levin, Lin and Chu

فهرست منابع

Ali, A. & Erenstein, O. 2017. Assessing farmer use of climate change adaptation practices and impacts on food security and poverty in Pakistan. *Climate Risk Management*. 16:183-194.

- Baba, A.; Tayfur, G.; Gündüz, O.; Howard, K.W.F.; Friedel, M.J. & Chambel, A. 2010. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Effect of Climate Change on Water Resources – Issues of National and Global Security Cesme. Izmir, Turkey: Published by Springer.
- Barbier, E.B. 2015. Climate change impacts on rural poverty in low-elevation coastal zones. Policy Research Working Paper; No. 7475. World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23443> License: CC BY 3.0 IGO.”
- Borhani, K. & Alizadeh, Sh. 2016. Investigating the role of climate change in urban poverty. 4th International Congress on Civil Engineering, Architecture and Urban Development. Tehran. (in persian)
- Ghanbari, Y. 2017. A survey and identification of drought effects on rural households of semirom county: a case study of sivar village. *Rural and Development*. 16(4):55-76. (in persian)
- Gentle, P. & Maraseni, T. N. 2012. Climate change, poverty and livelihoods: adaptation practices by rural mountain communities in Nepal. *environmental science and policy*. 21: 24 -34.
- Gohar, A.A. & Cashman, A. 2016. A methodology to assess the impact of climate variability and change on water resources, food security and economic welfare. *Agricultural Systems*. 147:51–64.
- Green, W.H. 2003. *Econometric Analysis 5th edn.*, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Hertel, T.W. & Lobell, D.B. 2014. Agricultural adaptation to climate change in rich and poor countries: current modeling practice and potential for empirical contributions. *Energy Econ*. 46: 562-575.
- IPCC. 2019. Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press.
- Jamshidi, M.; Nouri Zamanabadi, S.H.; Seiydai Gelsefidi, S.E. & Rahimi, D. 2015. Impacts of Drought on Rural District's Economy in Sirvan and Chardavol Counties. *Space economics and rural development*. 4(13) :1-17. (in persian)
- Moradi, O.; Chapi, K. & Ghazavi, R. 2014. Investigating the impact of climate change on economic and social indicators of watersheds in Sanandaj. National Conference on Climate Change and Sustainable Development Engineering of Agriculture and Natural Resources. Hamedn. (in persian)
- Rahut, D.B. & Ali, A. 2017. Coping with climate change and its impact on productivity, income, and poverty: Evidence from the Himalayan region of Pakistan. *Disaster Risk Reduction*. 24: 515–525.
- Salem, J. 2008. The effect of drought on the nomadic life process of Taheri clan in Tabas city. *Rural and Development*. 11(4):89-124. (in persian)
- Salehi, I. & Mokhtari, D. 2007. Economic and social impacts of drought and its consequences on rural households in sistan region. *Iranian Agricultural Extension and Education*. 3(1): 99-115. (in persian)
- Shirvanian, A. & Sufi, M. 2014. A review on poverty of nomad households in drought period and identification of its determinants in Fars Province of Iran. *Rural and Development*. 17(4):93-110. (in persian)
- Souri, A. 2012. *Econometrics with Application Eviews & Stata*. (5th ed, vol. 2). Farhangshenasi Publishing. (Persian)
- United Nations Development Programme. 2016. Human Development Report. https://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf
- World Bank, IFC, and MIGA. 2016. World Bank Group Climate Change Action Plan 2016–2020. World Bank, Washington DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.
- Wossen, T. & Berger, Th. 2015. Climate variability, food security and poverty: Agent-based assessment of policy options for farm households in Northern Ghana. *Environmental Science & Policy*. 47: 95 – 107.
- Yenneti, K.; Tripathi, S.; Wei, Y.D.; Chen, W. & Joshi, G. 2016. The truly disadvantaged? Assessing social vulnerability to climate change in urban India. *Habitat International*. 56: 124-135.
- Zhou, X.; Chen, J.; Li, Zh.; Wang, G. & Zhang, F. 2017. Impact assessment of climate change on poverty reduction: A global perspective. *Physics and Chemistry of the Earth*. 101: 214-223.