Journal of Natural Environment Hazards
University of Sistan and Baluchestan
Print ISSN: 2676 - 4377 Online ISSN: 2676 - 4385
Homepage: https://jneh.usb.ac.ir

Journal of Natural Environmental Hazards, Vol.14, Issue 45, September 2025

Environmental Footprint and its Influence on Food Security in Iran: A Comprehensive Analysis

Maryam Ziaabadi[1*], Mohammad Reza Zare Mehrjerdi[2]

1. *Corresponding Author*, Assistant Professor of Economics of Natural Resources and Environment, Faculty of Tourism, Bam Higher Education Complex, Bam, Iran
2. Professor of Economics of Natural Resources and Environment, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 24 March 2024
Revised: 09 December 2024
Accepted: 12 January 2025

Keywords:
Environment, Food security, Sustainability, Agriculture.

ABSTRACT

Food security is one of the basic needs of all human societies and has been given much attention as one of the axes of development in Iran's economic, social, and cultural development programs. The environment is the habitat of humans and the basis of all human activities. Considering the role and importance of the environment in food supply and food security, this study uses a system of simultaneous equations- seemingly unrelated regression estimation–to investigate the impact of environmental, economic, and agricultural variables on Iran's food security in the period 1990-2021. The results of the study showed that the variables of environmental footprint, added value of the agricultural sector, gross domestic product per capita, cereal yield, and energy consumption, with coefficients of 0.605, 0.122, 0.012, 0.373, and 0.202, respectively, had a positive and meaningful impact on Iran's food security. In addition, the variables of environmental footprint added value of the agriculture sector, energy consumption, and inflation harmed the final consumption expenditure of households, with coefficients of 0.457, 0.176, 0.310, and 0.027, respectively. However, gross domestic product per capita with a coefficient of 0.115 caused an increase in the final consumption expenditure of households. Therefore, considering the importance of food security issues, it is suggested that to maintain and improve food security, agricultural sector support policies, increased investment in food production, and policies to increase people's purchasing power should be given more attention. Because the environment is the basis of all human activities, including food production, in the long term, attention should be paid to environmental sustainability and quality improvement. The use of less-polluting technologies in the production of agricultural products and food can be effective in increasing food security.

Cite this article: Ziaabadi, M. and Zare Mehrjerdi, M. R. (2025). Environmental Footprint and its Influence on Food Security in Iran: A Comprehensive Analysis. Journal of Natural Environmental Hazards, 14(45), 37-52. DOI: 10.22111/jneh.2025.48294.2034

© Maryam Ziaabadi* Publisher: University of Sistan and Baluchestan
DOI: 10.22111/jneh.2025.48294.2034

* Corresponding Author Email: mziaabadi@bam.ac.ir

مخاطرات محیط طبیعی
شاپا چاپی: ۲۶۷۶-۴۳۷۷ شاپا الکترونیکی: ۲۶۷۶-۴۳۸۵
Homepage: https://jneh.usb.ac.ir

مجله علمی پژوهشی مخاطرات محیط طبیعی، دوره ۱۴، شماره ۴۵، شماره پیاپی۳، مهر ۱۴۰۴

بررسی عوامل موثر بر امنیت غذایی در ایران با تاکید بر رد پای محیط‌زیست

مریم ضیاآبادی[1*]، محمدرضا زارع مهرجردی[2]

۱. استادیار اقتصاد منابع طبیعی و محیط زیست، دانشکده گردشگری، مجتمع آموزش عالی بم، بم، ایران (نویسنده مسئول)
۲. استاد اقتصاد منابع طبیعی و محیط زیست، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۰۵

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۹

تاریخ پذیرش : ۱۴۰۳/۱۰/۲۳

واژه‌های کلیدی:
محیط‌زیست، امنیت غذایی، پایداری، کشاورزی.

چکیده

امنیت غذایی از نیازهای اساسی همه جوامع بشری است که به‌عنوان یکی از محورهای توسعه در برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران بسیار مورد توجه قرار گرفته است. محیط‌زیست نیز زیستگاه انسان‌ها و بستر همه فعالیت‌های بشر است. با توجه به نقش و اهمیت محیط‌زیست در تامین غذا و امنیت غذایی، در این مطالعه با استفاده از سیستم معادلات همزمان – رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبط به بررسی تاثیر رد پای محیط‌زیست، متغیرهای اقتصادی و کشاورزی بر امنیت غذایی ایران در دوره ۱۴۰۰-۱۳۶۹ پرداخته شده است. نتایج نشان داد که متغیرهای رد پای محیط‌زیست، ارزش افزوده بخش کشاورزی، درآمد سرانه، عملکرد غلات و مصرف انرژی به‌ترتیب با ضرایب ۰,۶۰۵، ۰,۱۲۲، ۰,۰۱۲، ۰,۳۷۳ و ۰,۲۰۲ دارای تاثیر مثبت و معنی‌دار بر امنیت غذایی در ایران بودند. همچنین، متغیرهای رد پای محیط‌زیست، ارزش افزوده بخش کشاورزی، مصرف انرژی و تورم به‌ترتیب با ضرایب ۰,۴۵۷، ۰,۱۷۶، ۰,۳۱۰ و ۰,۰۲۷ تاثیر منفی بر مخارج نهایی مصرفی خانوارها داشتند؛ اما درآمد سرانه با ضریب ۰,۱۱۵ سبب افزایش مخارج نهایی مصرفی خانوارها شده است. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع امنیت غذایی، پیشنهاد می‌شود به منظور حفظ و بهبود امنیت غذایی، سیاست‌های حمایتی بخش کشاورزی، افزایش سرمایه‌گذاری در تولید غذا و سیاست‌های افزایش قدرت خرید افراد بیشتر مورد توجه قرار گیرند. از آنجایی که محیط‌زیست زمینه‌ساز و بستر همه فعالیت‌های انسانی ازجمله تولید غذا است، در بلندمدت توجه به پایداری محیط‌زیست و بهبود کیفیت آن، از طریق به‌کارگیری فناوری‌های کمتر آلاینده در تولید محصولات کشاورزی و غذایی می‌تواند بر افزایش امنیت غذایی موثر باشد.

استناد: ضیاآبادی، مریم و زارع مهرجردی، محمد رضا . (۱۴۰۴). بررسی عوامل موثر بر امنیت غذایی در ایران با تاکید بر رد پای محیط‌زیست. مخاطرات محیط طبیعی، ۱۴(۴۵)، ۵۲-۳۷. DOI: 10.22111/jneh.2025.48294.2034

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

© مریم ضیاآبادی*، محمدرضا زارع مهرجردی.

*- مریم ضیاآبادی (نویسنده مسئول)

Email: mziaabadi@bam.ac.ir

مقدمه

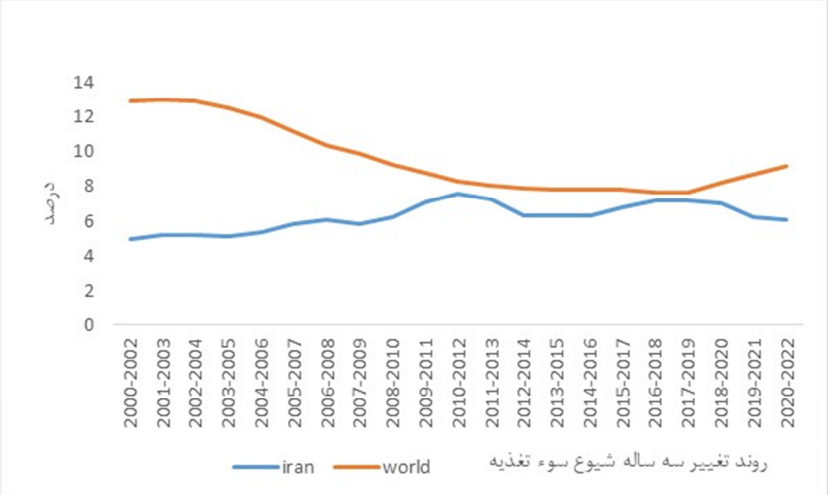
امروزه مشکلاتی مانند تخریب محیط‌زیست و منابع طبیعی، افزایش گرسنگی انسان‌ها و عدم تعادل در رژیم غذایی افراد، مسئله امنیت غذایی را به یکی از مهم‌ترین مسائل جوامع بشری تبدیل کرده است. در حالی که ۲/۱ میلیارد نفر در جهان از اضافه وزن رنج می‌برند، بیش از ۸۲۰ میلیون نفر دچار سوء تغذیه مزمن هستند و بیش از ۲ میلیارد نفر از کمبود مواد غذایی رنج می‌برند. همچنین، ۱۵۱ میلیون کودک دچار کوتاه قدی ناشی از کمبود غذا هستند (ویلت و همکاران[1]، ۲۰۱۹). مفهوم امنیت غذایی برای اولین بار در سال ۱۹۴۸ در اعلامیه حقوق بشر سازمان ملل مطرح و در اولین کنفرانس جهانی غذا به رسمیت شناخته شد. در آن زمان موضوع امنیت غذایی بیشتر بر عرضه مواد غذایی، تامین غذای کافی و ثبات قیمت غذا در سطح ملی و بین‌المللی تاکید می‌کرد (فائو[2]، ۲۰۰۶). اما فائو در سال ۱۹۸۳ موضوع دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذا را برای تامین نیازهای تغذیه‌ای بیان نمود (فائو، ۱۹۸۳ ؛ کیان و همکاران، ۱۳۹۵).

در سال ۱۹۹۶ اجلاس جهانی غذا، دو بعد غذای سالم و مغذی برای برآورده کردن نیازهای تغذیه‌ای و ترجیحات غذایی برای یک زندگی فعال و سالم را نیز به مفهوم امنیت غذایی اضافه کرد (فائو، ۱۹۹۶). بنابراین، تعریف جامع و کامل امنیت غذایی بر طبق اجلاس جهانی غذا عبارت است از اینکه تمامی افراد، در همه زمان‌ها، توانایی دسترسی فیزیکی و اقتصادی به مقدار کافی از موادغذایی سالم و مغذی که نیازها و ترجیحات غذایی برای زندگی سالم و فعال آن‌ها را تامین کند، داشته باشند (بالا و همکاران[3]، ۲۰۱۴). این تعریف بسیار جامع به گونه‌ای گسترده در سرتاسر جهان پذیرفته شده است؛ زیرا این تعریف که هم بعد تقاضا برای مواد غذایی و هم بعد عرضه مواد غذایی را در بر می‌گیرد، از سطح خانوار تا سطح جهانی صادق است. برای تحقق امنیت غذایی معمولا شروطی نیاز است، اول این که غذا در دسترس باشد و این نوع دسترسی مقرون به‌صرفه باشد و دوم این که غذا به‌خوبی مورد استفاده قرار گیرد؛ البته لازم است تمام این صفات در طول زمان پایدار باشند (کارتلو و همکاران[4]، ۲۰۱۳). از دیدگاه توسعه، مفاهیم عدالت اجتماعی، رشد اقتصادی، کمیت و کیفیت غذای مصرفی و سلامت تغذیه‌ای افراد جامعه، محور اصلی و تعیین-کننده توسعه ملی است. قلمداد شدن امنیت غذایی به‌عنوان یکی از موضوع‌های کلیدی توسعه، سال‌هاست که در پارادایم توسعه مطرح و از اولویت‌های توسعه است (رزایلور و مولر[5]،۲۰۱۰؛ اسمیت[6]، ۲۰۱۳) به‌طوری‌که نقش تغذیه در سلامت، یادگیری، کارایی و ارتباط آن با توسعه اقتصادی جهان ثابت شده است.

در برنامه‌های پنج ساله توسعه جمهوری اسلامی ایران و سند چشم‌انداز بیست ساله کشور، اهمیت و توجه گسترده‌ای به تامین امنیت غذایی شده است؛ اما با این وجود، آمار و اطلاعات سازمان خوار و بار ملل متحد بیانگر برخی نارسایی‌ها در تامین امنیت غذایی کشور است. بررسی روند امنیت غذایی در جهان و ایران نشان می‌دهد تغییرات سوء تغذیه در سال‌های اخیر در جهان افزایشی و در ایران کاهشی بوده است (شکل ۱). بر اساس گزارش فائو، رتبه امنیت

1 . Willett et al.
2 . Fao
3 . Bala et al.
4 . Carletto et al.
5 . Renzaho & Mellor
6 . Smith

غذایی ایران در بین ۱۲۵ کشور جهان ۸۲ است که یکی از دلایل کسب این رتبه، هدررفت بیش‌ازحد محصولات کشاورزی در ایران بیان شده است (فتاحی و همکاران، ۱۴۰۱؛ فائو، ۲۰۲۳).



شکل ۱: مقایسه روند شیوع سوء تغذیه ایران و جهان (فائو، ۲۰۲۳)

سامانه فعلی غذا، مسئول تغذیه جمعیت عظیم جهان و معیشت میلیاردها نفر انسان می‌باشد. از سال ۱۹۶۱ عرضه سرانه غذا بیش از ۳۰ درصد فزونی یافته که این امر در نتیجه افزایش مصرف کودهای ازته (افزایش حدود ۸۰۰ درصد) و مصرف منابع آبی برای آبیاری (افزایش بیش از ۱۰۰ درصد) بوده است (کوهی، ۱۳۹۹). با این وجود، در حال حاضر در جهان بیش از ۸۲۱ میلیون انسان در شرایط فقر غذایی به سر می‌برند. سازمان خواروبار ملل متحد تخمین زده است به منظور تغذیه جمعیت در حال افزایش جهان نیاز به تولید حدود ۵۰ درصد مواد غذایی بیشتر تا سال ۲۰۵۰ می‌باشد. این امر منجر به افزایش قابل‌توجه انتشار گازهای گلخانه‌ای و سایر اثرات محیط‌زیستی ازجمله کاهش تنوع زیستی خواهد شد.

پیش‌بینی می‌شود جمعیت جهان تا سال ۲۰۵۰ به ۹/۷ میلیارد نفر برسد. در نتیجه تولید جهانی غذا و مشکلات محیط‌زیستی به‌دلیل اقدامات شدید کشاورزی و تولید ناپایدار مواد غذایی بیشتر خواهد شد (فائو، ۲۰۱۹؛ گافنی و همکاران[1]، ۲۰۱۹؛ گووِیندان[2]، ۲۰۱۸). در واقع رشد جمعیت جهانی باعث افزایش تقاضای محصولات کشاورزی و مواد غذایی خواهد شد. در نتیجه مشکلات محیط‌زیستی و تغییرات آب‌وهوایی را به‌همراه خواهد داشت (فائو، ۲۰۱۸). رژیم غذایی به‌طور مستقیم با پایداری محیطی و سلامتی انسان مرتبط است. بنابراین، انتظار می‌رود با الگوهای غذایی فعلی تا سال ۲۰۵۰ انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از تولید مواد غذایی در جهان ۸۰ درصد افزایش یابد (باودرن و سانتو[3]، ۲۰۱۹). ناپایداری در کشورهای در حال توسعه بسیار بیشتر از کشورهای توسعه‌یافته است؛

1 . Gaffney et al.
2 . Govindan
3 . Bowdren & Santo

زیرا فقر اقتصادی و اجتماعی این جوامع به مراتب بیشتر از جوامع توسعه‌یافته بوده و فقر را می‌توان بنیانی‌ترین عامل ناپایداری و تخریب اکولوژیک دانست (محمدی ده‌چشمه و همکاران، ۱۴۰۳). در کشورهای در حال توسعه معمولا محدودیت دسترسی به فناوری وجود دارد و به‌علت استفاده از منابع با کیفیت پایین، درآمد و منابع اندک برای سرمایه‌گذاری وجود داشته و منابع به‌صورت ناپایدار استفاده و مورد تخریب قرار می‌گیرند (پزشک و همکاران، ۱۴۰۳؛ چراغی و همکاران، ۱۳۹۴).

هدف این مطالعه، بررسی تاثیر رد پای محیط‌زیست و متغیرهای اقتصادی و کشاورزی بر امنیت غذایی در ایران از بعد عرضه و تقاضای غذا است. نوآوری مطالعه در تعیین رابطه امنیت غذایی و پایداری محیط‌زیست است که تاکنون در ایران در این زمینه پژوهشی انجام نشده است. ازاین‌رو، نتایج این پژوهش برای سیاست‌گذاری در کشور مهم و ضروری است. در ادامه، چارچوب نظری و ادبیات موضوع عوامل موثر بر امنیت غذایی ارائه شده است. سپس با استفاده از روش معادلات به ظاهر نامرتبط تاثیر رد پای محیط‌زیست بر امنیت غذایی ایران بررسی و در پایان نیز نتایج مطالعه مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفته و پیشنهادهای کاربردی ارائه شده است.

شاخص‌های متفاوتی جهت سنجش امنیت غذایی در سطح ملی و خانوار وجود دارد که ازجمله آن‌ها می‌توان شاخص کلی امنیت خانوار، روش مبتنی بر توسعه انسانی، شاخص امنیت غذایی جهانی و مخارج نهایی مصرفی خانوارها را نام برد (ازترک، ۲۰۱۷؛ باقرزاده و همکاران، ۱۳۹۶؛ فتاحی اردکانی و همکاران، ۱۴۰۱). در مطالعات زیادی از شاخص کلی امنیت خانوار استفاده شده است. این شاخص با درنظر گرفتن سه عنصر اصلی امنیت غذایی یعنی موجود بودن غذا، پایداری عرضه غذا و دسترسی به غذا، سطح امنیت غذا خانوارها را اندازه‌گیری می‌کند (سالم، ۱۳۹۵). دامنه شاخص کلی امنیت خانوار از صفر تا ۱۰۰ است. اگر مقدار این شاخص کمتر از ۶۵ درصد باشد، خانوارها در سطح بحرانی امنیت غذایی به‌سر می‌برند؛ اما اگر مقدار آن بین ۶۵ تا ۷۵ درصد باشد، خانوارها دارای امنیت غذایی کم (ضعیف) هستند. شاخص بین ۷۵ تا ۸۵ درصد نشان‌دهنده امنیت غذایی متوسط و بالاتر از ۸۵ درصد نشان‌دهنده امنیت غذایی بالا می‌باشد.

یکی دیگر از شاخص‌های امنیت غذایی که مبتنی بر داده‌های کلان است، شاخص تولید غذا می‌باشد. شاخص تولید مواد غذایی شامل محصولات غذایی است که خوراکی محسوب می‌شوند و حاوی مواد مغذی هستند. به‌طورمثال، قهوه و چای از این امر مستثنی هستند؛ زیرا اگر چه خوراکی هستند، اما هیچ ارزش غذایی ندارند. این شاخص به‌عنوان نسبت ارزش تولید غذا به ارزش تولید غذای پایه محاسبه می‌شود. اگر این شاخص بزرگ‌تر از ۱۰۰ باشد، نشان‌دهنده افزایش ارزش تولید غذا نسبت به حالت پایه و اگر کمتر از ۱۰۰ باشد، نشان‌دهنده کاهش در ارزش تولید غذا خواهد بود. شاخص سرانه مخارج نهایی مصرفی خانوارها نیز شاخص دیگر امنیت غذایی است که در مطالعات متعدد معرفی و مورد استفاده قرار گرفته است (ازترک، ۲۰۱۷). برخی مطالعات مانند قریب (۱۳۹۱) از شاخص نسبت واردات و تولید داخلی بخش کشاورزی به تقاضای کل، جعفری ثانی و بخشوده (۱۳۸۶) از شاخص گرسنگی جهانی، خداداد کاشی و حیدری (۱۳۸۳) و فتاحی اردکانی و همکاران (۱۴۰۱) از شاخص امنیت غذایی خانوار جهت محاسبه امنیت غذایی استفاده کرده‌اند. هر کدام از شاخص‌های یادشده نواقصی دارند، به‌طوری‌که شاخص گرسنگی جهانی معیار سنجش گرسنگی است و فقط سیری شکمی را اندازه‌گیری می‌کند و شاخص امنیت خانوار، معیار سنجش امنیت غذایی در سطح خانوار می‌باشد. همچنین، گاهی این شاخص‌ها نتایج متفاوتی از وضعیت امنیت غذایی

کشور را نشان داده‌اند، به‌طوری‌که در برخی مطالعات وضعیت امنیت غذایی کشور بسیار مناسب و در برخی دیگر نامناسب ارزیابی شده است.

گاریتی و همکاران[۱] (۲۰۱۰) با تمرکز بر موضوع امنیت غذایی در کشورهای افریقایی نشان دادند مصرف انرژی، آلودگی هوا و انتشار گازهای گلخانه‌ای بر تولید غذا تاثیر دارند و لازم است کشاورزی سنتی تغییر یافته و احیای خاک‌های فرسوده برای افزایش بازدهی محصولات غذایی و درآمد خانوار مورد توجه قرار گیرند. رسول[۲] (۲۰۱۴) به بررسی رابطه غذا و انرژی در منطقه هیمالیا پرداخت و نشان داد چالش‌های مربوط به امنیت غذایی را نمی‌توان بدون پیوند محیط‌زیست مدیریت کرد. تبیسیگوا و همکاران[۳] (۲۰۱۴) به بررسی ارتباط میان امنیت غذایی و کشاورزی در کشورهای افریقای جنوبی پرداختند. نتایج نشان داد شوک‌های کشاورزی تاثیر منفی بر امنیت غذایی داشته‌اند. بری و همکاران[۴] (۲۰۱۵) رابطه میان امنیت غذایی، پایداری محیط‌زیست و درآمد سرانه را بررسی کردند و نتیجه گرفتند افزایش درآمد سرانه و ناپایداری محیط‌زیست تاثیر مثبتی بر امنیت غذایی داشته‌اند. ازترک[۵] (۲۰۱۷) به بررسی رابطه بین پایداری کشاورزی و فقر غذایی در مجموعه‌ای از کشورهای جنوب صحرای افریقا در دوره ۲۰۱۳-۱۹۸۰ پرداخت و نشان داد برای توسعه پایدار، بررسی رابطه میان فقر غذایی، کشاورزی و انرژی ضروری است. کومار و همکاران[۶] (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل موثر بر امنیت غذایی ۱۴ ایالت هند پرداختند و نشان دادند افزایش تولید غذا از طریق شدت افزایش کشت، استفاده از تکنولوژی بالا و توسعه زیرساخت‌های کشاورزی ضروری است.

کولیکوو و میناکو[۷] (۲۰۱۹) در مطالعه خود بیان کردند رشد تولیدات کشاورزی و مواد غذایی نتوانسته مشکل امنیت غذایی روسیه را به‌طور کامل حل کند. بنابراین حمایت‌های دولت از کشاورزی، تمرکز بر تولیدات کشاورزی و سازمان‌دهی شرایط مساعد و مناسب برای خانوارهای دهقانی، توسعه صنایع فرآوری کشاورزی و توسعه تعاونی‌های مصرف می‌تواند به بهبود امنیت غذایی کمک کند. جملی و همکاران[۸] (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه پایداری کشاورزی، پایداری محیط‌زیست و فقر غذایی در کشورهای منا در دوره ۲۰۱۶-۱۹۹۰ پرداختند. آن‌ها با استفاده از مدل پانل دیتا نشان دادند علت فقر غذایی، ناپایداری محیط‌زیست و بهره‌وری پایین کشاورزی در کشورهای کم‌درآمد و درآمد متوسط بوده است. ونگ و همکاران[۹] (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی نشان دادند برای امنیت غذایی نیاز به تولید غذا و کاهش تولید زباله می‌باشد. همچنین، پایداری محیط‌زیست در بلندمدت برای تامین غذا و امنیت غذایی ضروری است. پودل و گوپینات[۱۰] (۲۰۲۱) به بررسی نابرابری در شاخص‌های اندازه‌گیری امنیت غذایی پرداختند. آن‌ها ضمن اشاره به این که از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۸ تنوع شاخص‌های امنیت غذایی دیده شده است، نشان دادند رشد اقتصادی تاثیر زیادی بر امنیت غذایی داشته است. اسکاف و همکاران[۱۱] (۲۰۲۱) در

1 . Garrity et al.
2 . Rasul
3 . Tibesigwa et al.
4 . Berry et al.
5 . Ozturk
6 . Kumar et al.
7 . Kulikov & Minakov
8 . Jemmali et al.
9 . Wang et al.
10 . Poudel & Gopinath
11 . Skaf et al.

مطالعه خود بیان کردند امنیت غذایی موضوعی پیچیده و بین‌رشته‌ای است و بررسی امنیت غذایی در میان لبنانی‌ها و پناهندگان نشان می‌دهد امنیت غذایی فعلی همراه با فشار و هزینه‌های محیط‌زیستی بوده است.

آیجور و القمدی[1] (۲۰۲۲) به بررسی نقش پایداری انرژی بر امنیت غذایی قطر پرداختند. آن‌ها بیان کردند با توجه به رشد جمعیت، مصرف انرژی و مواد غذایی بی‌سابقه بوده است و برای تامین غذا و امنیت غذایی، توسعه کشاورزی و فشار بر مصرف انرژی صورت گرفته است. اسلام و همکاران[2] (۲۰۲۲) در مطالعه خود در مورد امنیت غذایی بنگلادش نشان دادند از دست دادن مواد غذایی و تورم سبب ناامنی غذایی و افزایش واردات غذا و تولید ناخالص داخلی سبب افزایش امنیت غذایی شده است. اولیسن و همکاران[3] (۲۰۲۲) در مطالعه ای بیان کردند دستیابی به امنیت غذایی بدون آسیب رساندن به محیط طبیعی به یک چالش بزرگ تبدیل شده است. نتایج مطالعه نشان داد محیط‌زیست سالم می‌تواند به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم به امنیت غذایی کمک کند و در مراحل اولیه توسعه یک تضاد بین کشاورزی، امنیت غذایی و حفاظت محیط‌زیست وجود دارد. کیسی و ندیا[4] (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای نشان دادند رشد بخش کشاورزی و رشد اقتصادی اثر مثبت بر امنیت غذایی داشته‌اند.

چراغی و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی نقش درآمدهای غیرکشاورزی در امنیت غذایی خانوارهای روستایی استان زنجان پرداختند. نتایج حاکی از آن است که ۹/۶۵ درصد خانوارها دارای ناامنی غذایی با گرسنگی شدید، ۱۵/۵۲ درصد دارای ناامنی غذایی تا گرسنگی متوسط، ۴۳/۱ درصد دارای ناامنی غذایی بدون گرسنگی و ۳۱/۷۳ درصد خانوارهای روستایی استان زنجان دارای امنیت غذایی هستند. کیان و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی امنیت غذایی خانوارهای شهری استان البرز پرداختند. نتایج بررسی وضعیت امنیت غذایی نشان داد خانوارهای شهری دارای امنیت غذایی کامل ۶۴/۴ درصد و ناامنی غذایی سطح کم، متوسط و ناامنی شدید به‌ترتیب ۱۷/۲، ۱۰/۳ و ۸ درصد بوده است. زراعت کیش و کمالی (۱۳۹۶) به بررسی وضعیت امنیت غذایی در میان خانوارهای کشاورز روستایی در استان کهکیلویه و بویراحمد پرداختند. نتایج نشان داد ۴۶ درصد از خانوارهای روستایی از امنیت غذایی برخوردار بوده‌اند. همچنین درآمد سرپرست خانوار، نسبت مخارج خوراکی به کل مخارج خانوار و اندازه مزرعه تاثیر مثبتی بر امنیت غذایی خانوار داشته است. فطرس و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه، سهم جمعیت روستایی و نسبت سطح زمین‌های زراعی به کل زمین‌ها تاثیر مثبتی بر امنیت غذایی داشته‌اند. سجادیان و همکاران (۱۳۹۷) به ارزیابی نقش عوامل اقتصادی موثر در بهبود امنیت غذایی خانوارهای شهری با تاکید بر درآمد پرداختند و نشان دادند که رابطه معناداری بین درآمد و امنیت غذایی وجود دارد. میرزا شاهی و غفاری نژاد (۱۳۹۹) به بررسی بحران جهانی کمبود غذایی و افزایش قیمت مواد غذایی پرداختند و نشان دادند مدیریت پایدار اراضی، کشاورزی حفاظتی، استفاده از تناوب زراعی صحیح و مدیریت ماده آلی خاک، پایه اساسی امنیت غذایی هستند. حیدری چیانه و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تاثیر توسعه کشاورزی و متغیرهای کلان اقتصادی بر امنیت غذایی در ۶۴ کشور در حال توسعه پرداختند. نتایج نشان داد توسعه بخش کشاورزی با بهبود دسترسی به غذا موجب ارتقای امنیت غذایی می‌شود. فتاحی اردکانی و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی شاخص قیمت مواد غذایی بر امنیت غذایی

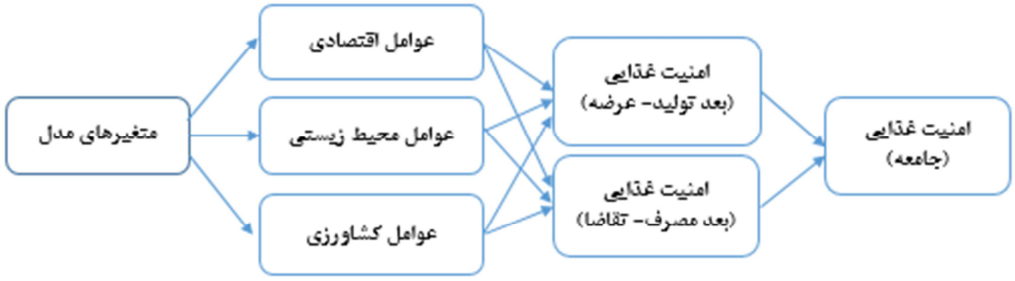
1 . Ajjur & Al-Ghamdi
2 . Islam et al.
3 . Olesen et al.
4 . Ceesay & Ndiaye

خانوارهای شهری ایران پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد شاخص قیمت مواد غذایی، نرخ بازار آزاد و هدفمندی یارانه‌ها اثر منفی و متغیر درآمد سرانه اثر مثبت بر امنیت غذایی داشته است.

مرور مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد بررسی‌های زیادی در زمینه امنیت غذایی در ایران صورت گرفته است؛ اما تاکنون مطالعه‌ای در زمینه بررسی تاثیر همزمان متغیرهای محیط‌زیستی، اقتصادی و کشاورزی بر امنیت غذایی ایران در بعد عرضه و تقاضا انجام نشده است.

داده‌ها و روش‌ها

این مطالعه به بررسی تاثیر رد پای محیط‌زیست به‌همراه عوامل کشاورزی و اقتصادی بر امنیت غذایی ایران می‌پردازد. ازاین‌رو، مدل مفهومی پژوهش در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲: مدل مفهومی پژوهش

در این پژوهش سعی شده با استفاده از مبانی نظری و ادبیات پژوهش تاثیر متغیرهای مختلف محیط‌زیستی، اقتصادی و کشاورزی بر امنیت غذایی در بعد عرضه و تقاضای غذا بررسی گردد. بنابراین، الگوی نهایی شاخص امنیت غذایی بر اساس مطالعات ازترک (۲۰۱۷)، کاپن و همکاران[1] (۲۰۱۹) و جملی و همکاران (۲۰۲۱) با درنظر گرفتن شاخص تولید غذا (در بعد تولید یا عرضه) و شاخص سرانه مخارج نهایی مصرفی خانوارها (در بعد مصرف یا تقاضا) به‌صورت روابط (۱) و (۲) با فرم خطی- لگاریتمی به شکل معادلات همزمان تصریح و مورد بررسی قرار گرفته است.

$$\mathrm{FOOD}_1 = \alpha_0 + \alpha_1 \mathrm{AGRVAL} + \alpha_2 \mathrm{CEREAL} + \alpha_3 \mathrm{CO2} + \alpha_4 \mathrm{ENERGY} + \alpha_5 \mathrm{GDP} + \alpha_6 \mathrm{INF} + \varepsilon \quad (۱)$$

$$\mathrm{FOOD}_2 = \alpha_0 + \alpha_1 \mathrm{AGRVAL} + \alpha_2 \mathrm{CEREAL} + \alpha_3 \mathrm{CO2} + \alpha_4 \mathrm{ENERGY} + \alpha_5 \mathrm{GDP} + \alpha_6 \mathrm{INF} + \varepsilon \quad (۲)$$

به‌طوری‌که $FOOD_1$ بیانگر سرانه مخارج نهایی مصرفی خانوارها (بر اساس قیمت‌های پایه سال۲۰۱۷)، $FOOD_2$ شاخص تولید غذا، $AGRVAL$ ارزش افزوده بخش کشاورزی (بر اساس قیمت‌های پایه سال۲۰۱۷)،$CEREAL$ عملکرد غلات (کیلوگرم در هکتار)، $CO2$ سرانه انتشار گاز دی اکسید کربن (شاخص رد پای محیط‌زیست)،$ENERGY$ مصرف انرژی (سوخت‌های فسیلی)، GDP تولید سرانه و INF شاخص تورم می‌باشند. داده‌های مورد نیاز از آمارهای رسمی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مرکز آمار ایران، بانک جهانی برای دوره ۱۴۰۰-۱۳۶۹ استخراج شدند.

[1] . Capone et al. et al.

برای برآورد سیستم معادلات همزمان، در صورتی که هیچ متغیر درون‌زایی در سمت راست تمامی معادلات یک سیستم وجود نداشته باشد، می‌توان از مدل‌های موسوم به رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبط استفاده کرد. بسیاری از مدل‌های نظری که بر مبنای اقتصادسنجی برآورد می‌شوند، شامل بیش از یک معادله هستند. در نتیجه بخش‌های اخلال در این معادلات به نظر می‌رسد که به‌طور همزمان همبستگی داشته باشند؛ زیرا عواملی که در هر کدام از معادلات در نظر گرفته نشده‌اند و جزء اخلال را در یکی از معادلات تحت تأثیر خود قرار می‌دهد، ممکن است اجزاء اخلال سایر معادلات را نیز تحت تأثیر قرار دهد. عدم درنظرگرفتن این همبستگی همزمان و برآورد جداگانه این معادلات، باعث می‌شود که تخمین ضرایب ناکارا شود؛ اما اگر تمامی معادلات به‌طور همزمان توسط برآوردکننده حداقل مربعات تعمیم‌داده‌شده[1] برآورد شوند، آن‌گاه این برآوردها کارا هستند. بر اساس این رویکرد، تمامی معادلات موجود در یک سیستم به‌طور همزمان برآورد می‌شوند و در واقع، رویکرد سیستمی با ماهیت مدل‌های معادلات همزمان سازگاری دارد. به‌عبارت دیگر، در این روش معادلات خطی با فرم عمومی رابطه (۳) در نظر گرفته می‌شوند:

$$y_{it} = B_i' x_{it} + u_{it} \qquad i = 1,2,\dots,m \quad t = 1,2,\dots T \tag{۳}$$

y متغیر وابسته، x متغیرهای مستقل، B' ضرایب متغیرها و u جمله اخلال می‌باشد. فرم ماتریسی این معادلات را می‌توان به‌صورت رابطه (۴) بیان کرد.

$$y = X.B + e \tag{۴}$$

در رابطه (۴)، y، X، B و e به‌ترتیب ماتریس متغیرهای وابسته، متغیرهای مستقل، ضرایب و پسماندها (جملات اخلال) می‌باشند. بنابراین، ماتریس واریانس – کواریانس جملات پسماند به‌صورت رابطه (۵) است:

$$\varphi = E(ee') = E\left(\begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ . \\ . \\ . \\ e_m \end{bmatrix}\begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ . \\ . \\ . \\ e_m \end{bmatrix}'\right) \tag{۵}$$

$$E(ee') = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1M} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2M} \\ & & . & \\ & & . & \\ & & . & \\ \sigma_{M1} & \sigma_{M2} & \dots & \sigma_{MM} \end{bmatrix}.I_T$$

برای استفاده از روش معادلات رگرسیونی به ظاهر نامرتبط[2] نیاز به آزمون همبستگی همزمان است. در صورت وجود همبستگی همزمان، تخمین معادلات به‌صورت همزمان نسبت به حالتی که معادلات به‌صورت تکی برآورد می‌شوند، کارایی بیشتری دارد (گجراتی[3]، ۲۰۰۳). در صورت تایید همبستگی همزمان بین اجزای اخلال، برای برآورد ضرایب

1 . Generalized Least Squares
2 . Seemingly Unrelated Regression Estimation (SURE)
3 . Gujarati

متغیرها در معادلات، از ماتریس واریانس- کوواریانس و روش حداقل مربعات تعمیم یافته که مبنا و اساس روش معادلات رگرسیونی به ظاهر نامرتبط است، با کمک نرم‌افزار Eviews استفاده می‌شود. با استفاده از این روش، پارامترهای مجهول از رابطه (۶) استخراج می‌شوند:

$$\hat{B} = (X'\varphi^{-1}X)^{-1}X'\varphi^{-1}y \qquad (۶)$$

در رگرسیون‌های شامل داده‌های سری زمانی، فرض اساسی این است که سری‌های زمانی تحت بررسی، ایستا (مانا) هستند. یک سری زمانی ایستاست که میانگین و واریانس آن در طول زمان ثابت باشد و تحلیل رگرسیون حاوی سری زمانی غیر ایستا (نامانا) منجر به رگرسیون کاذب خواهد شد. برای بررسی مانایی متغیرها روش‌های متعددی وجود دارد که روش دیکی فولر تعمیم‌یافته از عمومیت بیشتری نسبت به سایر روش‌ها برخوردار است. در این روش چنانچه آماره آزمون دیکی فولر (به‌صورت قدرمطلق) از مقدار بحرانی آن بزرگ‌تر باشد، نشان‌دهنده ایستایی سری زمانی است. در غیر این صورت فرضیه صفر ریشه واحد را نمی‌توان رد کرد و سری زمانی ناایستا (نامانا) است.

نتایج و بحث

در این بخش ابتدا آمار توصیفی متغیرهای مورد استفاده در مدل گزارش شده است (جدول ۱).

جدول ۱: آمار توصیفی متغیرهای مدل

متغیر	$FOOD_1$	$FOOD_2$	AGRVAL	CEREAL	CO2	ENERGY	GDP	INF
میانگین	۲۲۹۴٫۶۵۷	۷۹٫۷۵۴	۳٫۱۵E+۱۰	۱۹۸۹٫۹۳۸	۶٫۰۲۴	۹۴۳٫۹۵۹	۴۵۵۰٫۴۵۸	۲۰٫۷۷۱
حداکثر	۲۹۳۲٫۳۱۵	۱۰۱٫۶۱	۴٫۹۲E+۱۰	۲۶۳۳٫۳	۷٫۵۷۰	۱۷۱۱٫۰۹۸	۵۴۵۰٫۹۳۸	۴۹٫۶۶۵
حداقل	۱۵۸۰٫۷۵۸	۴۹٫۹۹	۱٫۷۹E+۱۰	۱۴۴۵٫۳	۳٫۵۵۷	۳۶۵٫۱۷۵	۳۳۶۳٫۵۱	۷٫۲۴۵۴
Std. Dev.	۴۷۵٫۱۲۶	۱۵٫۷۱۷	۹٫۲۹E+۰۹	۲۸۹٫۸۸۴	۱٫۳۵۸۳۸	۳۸۴٫۰۲۸	۷۲۶٫۷۷۴	۱۰٫۷۴۳۴
Skewness	-۰٫۲۳۰۸۶	-۰٫۳۸۹	۰٫۴۲۴۲۵۹	۰٫۳۶۳۹۳	-۰٫۴۲۸۱۳	۰٫۲۴۳۰۴	-۰٫۲۹۴۲۶	۰٫۹۹۰۹۸
Kurtosis	۱٫۴۰۲۸۵	۱٫۹۲۵	۱٫۹۹۹۷۳۲	۲٫۳۹۴۷۵	۱٫۶۰۹۴۵	۱٫۹۵۸۸۳	۱٫۳۹۴۷۸	۳٫۳۱۲۹۵
تعداد مشاهدات	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲

در ادامه، لازم است مانایی متغیرها مورد بررسی قرار گیرد. نتایج بررسی مانایی متغیرهای مدل با استفاده از آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته (جدول ۲)، نشان می‌دهد که همه متغیرها در سطح نامانا و با یک‌بار تفاضل‌گیری مانا (ایستا) می‌باشند.

جدول ۲: آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته

متغیر	آماره ADF محاسباتی در سطح	آماره ADF محاسباتی با یکبار تفاضل گیری	نتیجه آزمون پایایی
$FOOD_1$	-۱,۵۱۶	-۴,۰۹۴	I(1)
$FOOD_2$	-۲,۲۰۸	-۶,۷۴۸	I(1)
AGRVAL	-۰,۹۲۹	-۶,۲۲۹	I(1)
CEREAL	-۳,۰۳۴	-۶,۱۳۶	I(1)
CO2	-۳,۲۰۷	-۴,۵۶۱	I(1)
ENERGY	-۳,۴۶۸	-۵,۲۸۹	I(1)
GDP	-۱,۴۷۳	-۴,۹۴۷	I(1)
INF	-۳,۲۷۷	-۴,۹۸۷	I(1)

مقدار آماره بحرانی در سطح معنی‌داری ۱ درصد، ۳/۶۷۰- است.

در گام بعد، باتوجه به سیستم معادلات همزمان معرفی‌شده در بخش قبل، از روش معادلات رگرسیونی به ظاهر نامرتبط برای تخمین استفاده می‌شود. معادلات رگرسیون به ظاهر نامرتبط این امکان را فراهم می‌نمایند که ضرایب معادلات و واریانس ضرایب تغییر نموده و همچنین جملات اخلال در سیستم معادلات با یکدیگر همبستگی همزمان داشته باشند.

ازاین‌رو، ابتدا هم‌انباشتگی بین متغیرها برای دو معادله مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصل از آزمون همبستگی همزمان ضریب لاگرانژ که توسط بریوش - پاگان (۱۹۸۰) مطرح شده، هم‌انباشتگی بین متغیرها و عدم کاذب بودن رگرسیون‌های برآوردی، تأیید شده است. سرانجام اقدام به برآورد معادلات با استفاده از روش معادلات رگرسیونی به ظاهر نامرتبط شده است (جدول ۳).

جدول ۳: نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان با استفاده از روش SURE

متغیرها	معادله اول ($FOOD_1$)	معادله دوم ($FOOD_2$)
C	۲,۶۹۰***	۰,۶۸۷
	(۳,۱۹)	(۰,۶۴)
AGRVAL	-۰,۱۷۶***	۰,۱۲۲**
	(-۳,۵۶)	(۱,۹۶)
CEREAL	-۰,۱۹۹*	۰,۳۷۳***
	(-۱,۷۸)	(۵,۶۱)
CO2	-۰,۴۵۷***	۰,۶۰۵***
	(-۳,۹۴)	(۴,۱۳)
ENERGY	-۰,۳۱۰*	۰,۲۰۲*
	(-۱,۸۳)	(۳,۹۴)
GDP	۰,۱۱۵***	۰,۰۱۲*
	(۷,۳۸)	(۱,۸۶)
INF	-۰,۰۲۷*	-۰,۰۰۸
	(-۱,۹۱)	(-۱,۴۵)
R^2	۰,۹۹	۰,۹۶

***، **، * به‌ترتیب سطح معناداری ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪

نتایج برآورد معادله اول نشان می‌دهد که با افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی به میزان یک درصد، مخارج نهایی مصرفی خانوارها ۰,۱۷۶ درصد کاهش یافته است. ازآنجایی‌که کالاهای کشاورزی و صنایع غذایی سهم بالایی از سبد مصرفی خانوارها را به خود اختصاص می‌دهند، با افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی، دسترسی به کالاهای کشاورزی و غذایی افزایش یافته و همچنین به‌واسطه سیاست‌های حمایتی بخش کشاورزی به‌ویژه در تامین نهاده‌ها، قیمت نسبی کالاهای کشاورزی با نرخ کاهشی مواجه بوده است. در نتیجه مخارج مصرفی نهایی خانوارها کاهش یافته است که این نتایج با نتایج مطالعات آیجور و القمدی (۲۰۲۲) و کوتاریر و همکاران (۲۰۲۲) مطابقت دارد.

افزایش عملکرد غلات سبب افزایش عرضه و انتقال منحنی عرضه غلات به سمت پایین شده است و در نتیجه کاهش مخارج نهایی مصرفی خانوارها را از سوی قیمت‌های نسبی به‌همراه داشته است. بدین‌صورت که با افزایش یک درصدی عملکرد غلات در کشور، مخارج مصرفی به میزان ۰,۱۹۹ درصد کاهش داشته است.

همچنین، نتایج نشان می‌دهد افزایش مصرف انرژی و افزایش انتشار co_2 باعث کاهش مخارج نهایی مصرفی در ایران بوده‌اند. افزایش مصرف انرژی به‌ویژه انرژی‌های فسیلی سبب افزایش انتشار co_2 و افزایش آلودگی محیط‌زیست شده است. باتوجه به ارزان بودن انرژی، میزان مصرف انرژی در همه بخش‌های اقتصادی ازجمله بخش کشاورزی ایران بالاست. در نتیجه همراه با افزایش مصرف انرژی، تولید بخش کشاورزی نیز افزایش یافته است؛ ولی به‌دلیل قیمت-های پایین و غیر واقعی انرژی در ایران و یارانه انرژی، افزایش مصرف انرژی و افزایش آلودگی محیط‌زیست سبب افزایش بهای تمام‌شده محصولات کشاورزی و غذایی نشده است و در نتیجه مخارج مصرفی خانوارها کاهش یافته است. یارانه انرژی به‌ویژه در بخش کشاورزی با هدف تامین غذای ارزان و بهبود امنیت غذایی پرداخت شده و باید توجه داشت علی‌رغم کاهش سهم بخش کشاورزی در اقتصاد ایران، مصرف انرژی در این بخش کاهش نیافته و در بلندمدت ناپایداری محیط‌زیست و عدم توجه به مسائل محیط‌زیستی، سبب کاهش توان تولید غذای ارزان و افزایش ناامنی غذایی خواهد شد که نتیجه به‌دست‌آمده با مطالعات اولسین و همکاران (۲۰۲۲)، آیجور و القمدی (۲۰۲۲)، بری و همکاران (۲۰۱۵)، جملی و همکاران (۲۰۲۱) و ازترک (۲۰۱۷) هم‌خوانی دارد.

افزایش تولید سرانه سبب افزایش درآمد سرانه و قدرت خرید افراد می‌شود. با افزایش درآمد سرانه، مخارج مصرفی خانوارها بیشتر شده که نشان‌دهنده بهبود امنیت غذایی می‌باشد. نتیجه به‌دست‌آمده با مطالعات کیسی و ندیا (۲۰۲۲) و بری و همکاران (۲۰۱۵) مطابقت دارد.

ضریب منفی و معنادار متغیر تورم نشان می‌دهد افزایش تورم باعث کاهش مخارج مصرفی شده است. با افزایش تورم مخارج مصرفی اسمی افزایش می‌یابند؛ اما ازآنجایی‌که افزایش تورم منجر به کاهش قدرت خرید افراد جامعه می‌شود و به دنبال آن امنیت غذایی کاهش خواهد یافت، این نتیجه با نتایج مطالعات ازترک (۲۰۱۷) و کافیرو و همکاران (۲۰۱۸) قابل‌تایید است.

نتایج معادله دوم نشان‌دهنده تاثیر عوامل مختلف اقتصادی، کشاورزی و محیط‌زیستی بر امنیت غذایی از بعد تولید غذا است. نتایج برآورد این معادله حاکی از آن است با افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی، شاخص تولید غذا و امنیت غذایی در کشور بهبود یافته است. به‌عبارت‌دیگر، با افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی امکان سرمایه‌گذاری

در این بخش افزایش یافته و تولید غذا بیشتر شده است. متغیر عملکرد غلات نیز دارای تاثیر مثبت بر شاخص تولید غذا و امنیت غذایی بوده است که نتایج با مطالعات کوتاریر و همکاران (۲۰۲۲) و کیسی و ندیا (۲۰۲۲) مطابقت دارد.

افزایش مصرف انرژی و افزایش انتشار co_2 به‌عنوان یکی از مهم‌ترین آلاینده‌های محیط‌زیست نیز سبب افزایش تولید غذا و بهبود امنیت غذایی در ایران شده است. بنابراین، همراه با امنیت غذایی محیط‌زیست مورد آسیب قرار گرفته که باتوجه به اهمیت محیط‌زیست و پایداری آن در بلندمدت، روند افزایش تولید همراه با افزایش انتشار آلاینده‌های محیط‌زیستی قابل‌دفاع نخواهد بود.

افزایش تولید سرانه نیز موجب افزایش امنیت غذایی از بعد تولید در ایران بوده است. با افزایش یک درصدی تولید و درآمد سرانه، تولید غذا به مقدار ۰،۰۱۲ درصد افزایش یافته است. با افزایش درآمد سرانه از یک طرف قدرت خرید افزایش می‌یابد و تقاضا برای غذا بیشتر می‌شود و از طرف دیگر انگیزه تولید و عرضه نیز افزایش و منجر به افزایش امنیت غذایی خواهد شد. متغیر تورم در بعد تولید دارای تاثیر منفی اما بی‌معنی بر تولید این بخش بوده است. به عبارت‌دیگر، افزایش تورم به‌دلیل سیاست‌های حمایتی که از بخش کشاورزی (نهاده‌ها و عوامل تولید) شده است، از طریق جلوگیری لز افزایش شدید هزینه‌های تولید مانع کاهش تولید محصولات کشاورزی و غذایی شده است.

نتیجه‌گیری

برقراری امنیت غذایی از وظایف اساسی دولت‌ها و از مهم‌ترین محورهای توسعه انسانی است. با توجه به رشد جمعیت و محدودیت منابع و انرژی، تامین امنیت غذایی اهمیت فراوانی دارد. افزایش گرسنگی، عدم وجود رژیم غذایی مناسب روزانه افراد، تخریب و نابودی منابع طبیعی و محیط‌زیست باعث شده تا ارتباط میان امنیت غذایی و پایداری محیط‌زیست به مسئله بسیار مهمی در همه کشورها تبدیل شود؛ زیرا تامین امنیت غذایی از ارکان توسعه اقتصادی و اجتماعی است.

در ایران، هدف تامین و بهبود امنیت غذایی با حمایت‌های نهاده‌ای و محصولی (از جمله یارانه‌های نهاده‌ای، انرژی ارزان، اعتبارات و تسهیلات ارزان قیمت و قیمت‌های تضمینی محصولات) توسط سیاست‌گذاران مورد توجه قرار گرفته است. به‌عبارت‌دیگر، با سیاست‌های حمایتی به‌کار برده‌شده، هزینه‌های تولید محصولات کشاورزی کاهش یافته و انگیزه تولید و سرمایه‌گذاری افزایش یافته است. در چنین شرایطی هم ارزش افزوده بخش کشاورزی، عملکرد غلات و تولید غذا افزایش یافته است و هم در نتیجه افزایش عرضه و انتقال منحنی عرضه، از مسیر قیمت‌های نسبی، مخارج مصرفی خانوارها که بیشتر شامل مواد غذایی است کاهش داشته است. بنابراین می‌توان گفت با چنین حمایت‌های گسترده‌ای، کاهش مخارج مصرفی به‌واسطه افزایش تولید و عرضه محصولات کشاورزی از طریق تامین غذای ارزان سبب افزایش امنیت غذایی در سمت تقاضا بوده که آمار سازمان خوار و بار جهانی (فائو) نیز تاییدکننده این نتایج است. باتوجه به اثر مثبت ارزش افزوده بخش کشاورزی و عملکرد غلات بر بهبود امنیت غذایی، چنانچه تولید و عرضه محصولات کشاورزی و صنایع غذایی افزایش یابد، قیمت مواد غذایی نیز کاهش خواهد یافت و این فرایند دسترسی به غذای بیشتر و ارزان‌تر را فراهم کرده و امنیت غذایی را بهبود می‌بخشد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، هر چه تولید سرانه کشور افزایش یابد امنیت غذایی بیشتر می‌شود؛ زیرا افزایش درآمد سرانه، قدرت خرید افراد را افزایش می‌دهد و ازآنجایی‌که غذا جز ضروری‌ترین نیازهای انسان است با افزایش درآمد، تقاضای غذا نیز بیشتر و امنیت غذایی افزایش می‌یابد. باتوجه به تاثیر مثبت درآمد بر امنیت غذایی، برای بهبود و افزایش امنیت غذایی در بلندمدت، لازم است سیاست‌های افزایش رشد اقتصادی و درآمد سرانه همراه با ملاحظات محیط‌زیستی مورد توجه قرار گیرند. در این صورت رشد اقتصادی بالاتر، سبب کاهش فقر و بهبود استانداردهای زندگی شده و در نتیجه امنیت غذایی بهبود خواهد یافت که سرانجام افزایش رفاه جامعه را در پی خواهد داشت. با افزایش تورم، قدرت خرید افراد کمتر می‌شود. معمولا در شرایط تورمی، سودآوری و جذابیت سرمایه‌گذاری در بخش-های غیرکشاورزی نسبت به بخش کشاورزی بالاتر است؛ زیرا در شرایط تورمی مردم برای حفظ دارایی خود بیشتر به خرید دارایی‌های بادوام تمایل دارند و افزایش تورم توانایی سرمایه‌گذاری کشاورزان را به‌دلیل ضعف درآمد کاهش می‌دهد، در نتیجه امنیت غذایی به مخاطره خواهد افتاد.

مصرف انرژی، انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلودگی محیط‌زیست بر تولید غذا و امنیت غذایی تاثیر مثبت داشته‌اند. بنابراین، دستیابی به امنیت غذایی بدون آسیب رساندن به محیط‌زیست یک چالش بزرگ است؛ زیرا در حال حاضر بین پایداری محیط‌زیست و امنیت غذایی تضاد وجود دارد. اکنون در فرایند تولید، انتشار گازهای گلخانه‌ای که مهم-ترین آن‌ها دی اکسید کربن است، مورد توجه زیادی قرار نگرفته و افزایش تولید کشاورزی از طریق افزایش آلودگی محیط‌زیست و تخریب آن بوده است. در بلندمدت افزایش انتشار گاز دی اکسید کربن، سبب تغییر اقلیم شده که بر زیست توده و کیفیت غذای تولیدی تاثیرگذار خواهد بود و امنیت غذایی را از بعد کیفیت و حتی کمیت به مخاطره خواهد انداخت. بنابراین، ضروری است که با افزایش آگاهی در جامعه، در زمینه حفاظت و پایداری محیط‌زیست و بهبود امنیت غذایی سیاست‌گذاری نمود.

همزمان با کاهش سوء تغذیه در سال‌های اخیر در ایران (بر اساس گزارش بانک جهانی و سازمان خوار و بار جهانی)، روند انتشار گاز دی اکسید کربن افزایشی بوده که حاکی از عدم توجه به پایداری محیط‌زیست می‌باشد. باتوجه به نقشی که اکوسیستم‌های طبیعی در تامین امنیت غذایی دارند، تخریب آن‌ها در اثر فشار فعالیت‌های انسانی تهدیدی برای رفاه و امنیت غذایی طولانی‌مدت است. با روند روزافزون تقاضا برای غذا و استفاده بی‌رویه عوامل تولید ازجمله منابع آب و خاک و نیز تنزل شدید این منابع از جنبه‌های کمی و کیفی، عملا امکان گسترش سطح زیر کشت وجود نداشته و برای حفظ امنیت غذایی، استفاده از فناوری‌های کمتر آلاینده و اثر بخش در ارتقای بهره‌وری منابع ضروری است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود کشاورزی از حالت سنتی خارج شود و روش‌های پایدار برای افزایش بازده محصولات غذایی مورد توجه قرار گیرند. به‌عبارت‌دیگر، لازم است ارزش افزوده بخش کشاورزی از رشدی با ثبات و پایدار برخوردار باشد تا منجر به امنیت غذایی پایدار شود. چنانچه افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی از طریق صنعتی-سازی این بخش و استفاده از تکنولوژی و فناوری‌های نوین دوستدار محیط‌زیست باشد، می‌توان به‌همراه کاهش آلودگی محیط‌زیست، تولید و عملکرد محصول در بخش کشاورزی را حفظ و یا افزایش داد. همچنین با مصرف رژیم غذایی سالم و پایدار، امکان کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و بهبود سلامت وجود دارد. با کاهش ضایعات و

پسماندهای غذایی نیز می‌توان میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش داد. بنابراین، اصلاح الگوی رفتار مصرفی جامعه در اتلاف غذا و پسماندها می‌تواند منجر به افزایش امنیت غذایی و پایداری محیط زیست شود.

منابع

باقرزاده آذر، فاطمه؛ رنجپور، رضا؛ کریمی تکانلو، زهرا. (۱۳۹۶). برآورد سطح امنیت غذایی کشور با شاخص نوین امنیت غذایی جهانی (GFSI). مجله تحقیقات نظام سلامت، سال ۱۳، شماره ۲، ۲۴۳-۲۳۶.

پزشک، فاطمه؛ زارع مهرجردی، محمدرضا؛ امیرتیموری، سمیه؛ میرزایی خلیل‌آبادی، حمیدرضا؛ نقوی، سمیه. (۱۴۰۳). مقایسه روش‌های مختلف پیش‌بینی روند انتشار گازهای گلخانه‌ای از بخش کشاورزی ایران. مجله علمی پژوهشی مخاطرات محیط طبیعی، دوره ۱۳، شماره ۴۰، ۷۳-۵۶. DOI: 10.22111/jneh.2023.46339.1980

جعفری ثانی، مریم؛ بخشوده، محمد. (۱۳۸۶). مقایسه فقر و ناامنی غذایی خانوارها در مناطق روستایی و شهری خراسان. مجموعه مقالات ششمین همایش ملی اقتصاد کشاورزی، ۳۱-۳۰. https://elmnet.ir/doc/20248660-33157

حیدری چیانه، لیلا؛ محمدی نژاد، امیر؛ زراعت کیش، سید یعقوب؛ مقدسی، رضا. (۱۳۹۹). تاثیر توسعه کشاورزی بر ابعاد مختلف امنیت غذایی در کشورهای در حال توسعه. مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی. سال ۱۳، شماره ۴، پیاپی ۵۲، ۲۹-۱۵.

خدادادکاشی، فرهاد؛ حیدری، خلیل. (۱۳۸۳). برآورد سطح امنیت غذایی خانوارهای ایرانی بر اساس شاخص AHFSI. اقتصاد کشاورزی و توسعه. دوره ۱۲، شماره ۴۸، ۱۶۶-۱۵۵.

چراغی، مهدی؛ قدیری معصوم، مجتبی؛ رضوانی، محمدرضا. (۱۳۹۵). نقش درآمدهای غیر کشاورزی در امنیت غذایی خانوارهای روستایی. علوم غذایی و تغذیه، سال سیزدهم، شماره ۴، ۷۸-۷۱.

زراعت کیش، یعقوب؛ کمالی، ژیلا. (۱۳۹۶). بررسی عوامل موثر بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورز روستایی کهکیلویه و بویراحمد. دوره ۱۴، شماره پیاپی ۵۴، ۸۶-۷۷.

سالم، جلال. (۱۳۹۵). ارتباط امنیت غذایی با جمعیت شهرنشین و برنامه‌های توسعه (مطالعه موردی: ایران). نشریه مدلسازی اقتصادی، دوره ۱۰، شماره ۴، پیاپی ۳۶، ۱۴۰-۱۲۵.

سجادیان، ناهید؛ مرادی مفرد، سمیرا؛ حسین زاده، اکبر. (۱۳۹۷). عوامل اقتصادی موثر در بهبود امنیت غذایی خانوارهای شهری با تاکید بر درآمد (مطالعه موردی: شهر زنجان). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۹، شماره ۳، ۴۲۷-۴۱۴. DOI: 10.22059/ijaedr.2018.205414.668234

فتاحی اردکانی، احمد؛ سخی، فاطمه؛ بستان، یدالله؛ رضوانی، محمد. (۱۴۰۱). بررسی تاثیر تغییرات آب‌وهوایی و شاخص قیمت مواد غذایی بر امنیت غذایی خانوارهای شهری ایران. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد ۳۶، شماره ۳، ۲۶۳-۲۴۹. DOI: 10.22067/jead.2021.71352.1060

فطرس، محمدحسن؛ صحرایی، راضیه؛ یاوری، معصومه. (۱۳۹۷). بررسی اثر جنگ بر امنیت غذایی در کشورهای منتخب منطقه منا ۱۳۹۳-۱۳۶۹. فصلنامه علمی پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال هشتم، شماره ۳۰، ۶۶-۵۵.

قریب، حسین. (۱۳۹۱)، چشم انداز امنیت غذایی در جمهوری اسلامی ایران، دوره ۲۱، شماره ۶۵، ۳۶۹-۳۴۵.

کوهی، منصوره. (۱۳۹۹). امنیت غذایی و ناامنی، سامانه غذایی و تغییر اقلیم. نشریه آب و توسعه پایدار، سال هفتم، شماره ۴، ۹۱-۸۷.

کیان، فاطمه؛ فرهادیان، همایون؛ چوبچیان، شهلا. (۱۳۹۵). بررسی امنیت غذایی خانوارهای شهری استان البرز. فصلنامه علوم و صنایع غذایی، شماره ۵۵، دوره ۱۳، ۱۷۹-۱۶۷.

محمدی ده‌چشمه، فدائی جزی، فهیمه؛ پناهی، طوبی. (۱۴۰۳). سنجش ابر چالش‌های حکمروایی زیست‌محیطی در کلان‌شهر اهواز. مجله علمی پژوهشی مخاطرات محیط طبیعی، دوره ۱۳، شماره ۴۲، ۱۵-۱. DOI: 10.22111/jneh.2024.47243.2001

میرزاشاهی، کامران، غفاری نژاد، سیدعلی. (۱۳۹۹). امنیت غذایی با مدیریت پایدار اراضی. نشریه مدیریت اراضی، جلد ۸، شماره ۲، ۱۵۴-۱۴۱. DOI: 10.22092/lmj.2020.128264.208

Ajjur, S. B., & Al-Ghamdi, S. G. (2022). Towards sustainable energy, water and food security in Qatar under climate change and anthropogenic stresses. Energy Reports, 8, pp 514-518. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.02.099.
Berry, E. M., Dernini, S., Burlingame, B., Meybeck, A., & Conforti, P. (2015). Food security and sustainability: can one exist without the other? Public health nutrition, 18(13), pp 2293-2302. DOI: 10.1017/S136898001500021X.
Bala, B. K., Alias, E. F., Arshad, F. M., Noh, K. M., & Hadi, A. H. A. (2014). Modeling of food security in Malaysia. Simulation Modelling Practice and Theory, 47, pp 152-164. DOI:10.1016/j.simpat.2014.06.001.
Cafiero, C., Viviani, S., & Nord, M. (2018). Food security measurement in a global context: The food insecurity experience scale. Measurement, 116, pp 146-152. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.10.065.
Carletto, C., Zezza, A., & Banerjee, R. (2013). Towards better measurement of household food security: Harmonizing indicators and the role of household surveys. Global food security, 2(1), pp 30-40. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2012.11.006.
Capone, R., Bottalico, F., Ottomano Palmisano, G., El Bilali, H., & Dernini, S. (2019). Food systems sustainability, food security and nutrition in the Mediterranean Region: The contribution of the Mediterranean diet. In Encyclopedia of Food Security and Sustainability, pp 176-180.
Cafiero, C., Viviani, S., & Nord, M. (2018). Food security measurement in a global context: The food insecurity experience scale. Measurement, 116, pp 146-152. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.10.065.
Couturier, S., Galeana-Pizaña, J. M., Figueroa, D., Osorno-Covarrubias, J., & Jiménez, A. D. (2022). The link between agriculture and rural food security in the ecoregions of Mexico: path diagrams and underlying dataset. Data in Brief, 44, 108543. https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108543.
Ceesay, E. K., & Ndiaye, M. B. O. (2022). Climate change, food security and economic growth nexus in the Gambia: Evidence from an econometrics analysis. Research in Globalization, 5, 100089. DOI:10.1016/j.resglo.2022.100089
FAO, 2023. Food Security. Policy Brief. Food and Agriculture Organization (FAO). https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en.
FAO, 2006. Food Security. Policy Brief. Food and Agriculture Organization (FAO). Fao, http://www.fao.org/docrep/013/i1683e/i16 83e.pdf.
FAO. (1983). World food security: a reappraisal of the concepts and approaches, Director General's Report, Rome: Food and Agriculture Organization. https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en.
FAO. (1996). Rome declaration on world food security and world food summit plan of action, In: World Food Summit, Rome: FAO, 13–17. Available online at http://www.fao.org /docrep/003/ w3613e/w3613e00. HTM).
FAO, 2018. The Future of Food and Agriculture- Alternative Pathways to 2050. Food and Agricultural Organization (FAO), Rome, 224pp. https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en.
FAO, 2019. Food-Based Dietary Guideline: Dietary Guidelines and Sustainability. Food and Agriculture Organization (FAO), Rome. https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en.
Gaffney, J., Challender, M., Califf, K., & Harden, K. (2019). Building bridges between agribusiness innovation and smallholder farmers: A review. Global food security, 20, pp 60-65. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.12.008.
Govindan, K. (2018). Sustainable consumption and production in the food supply chain: A conceptual framework. International Journal of Production Economics, 195, pp 419-431. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.003.
Garrity, D. P., Akinnifesi, F. K., Ajayi, O. C., Weldesemayat, S. G., Mowo, J. G., Kalinganire, A., ... & Bayala, J. (2010). Evergreen Agriculture: a robust approach to sustainable food security in Africa. Food security, 2, pp 197-214. DOI:10.1007/s12571-010-0070-7.
Gujarati, D. N. (2003). Basic Econometrics Fourth Edition McGraw Hill Gujarati, DN,(2003). Basic Econometrics.
Islam, M. S., Okubo, K., Islam, A. H. M. S., & Sato, M. (2022). Investigating the effect of climate change on food loss and food security in Bangladesh. SN Business & Economics, 2, pp 1-24. https://doi.org/10.1007/s43546-021-00177-z.
Jemmali, H., Morrar, R., & Ben Aissa, M. S. (2021). The dynamic nexus between climate changes, agricultural sustainability, and food-water poverty in a panel of selected MENA countries. Journal of Water and Climate Change, 12(1), pp 1-17.
Kulikov, I. M., Minakov, I.A, (2019). Scientific Papers Series Management. Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, Vol. 19, Issue 4, 2019.PRINT ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952.
Kumar, A., Ahmad, M. M., & Sharma, P. (2017). Influence of climatic and non-climatic factors on sustainable food security in India: A statistical investigation. International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics, 3(1), pp 1-30. DOI:10.1504/IJSAMI.2017.082917.
Ozturk, I. (2017). The dynamic relationship between agricultural sustainability and food-energy-water poverty in a panel of selected Sub-Saharan African Countries. Energy Policy, 107, pp 289-299. DOI: 10.1016/j.enpol.2017.04.048.
Olesen, R. S., Hall, C. M., & Rasmussen, L. V. (2022). Forests support people's food and nutrition security through multiple pathways in low-and middle-income countries. One Earth, 5(12), pp 1342-1353. https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.11.005.
Poudel, D., & Gopinath, M. (2021). Exploring the disparity in global food security indicators. Global Food Security, 29, 100549. DOI:10.1016/j.gfs.2021.100549.
Renzaho, A. M., & Mellor, D. (2010). Food security measurement in cultural pluralism: Missing the point or conceptual misunderstanding? Nutrition, 26(1), pp 1-9. doi: 10.1016/j.nut.2009.05.001.

Rasul, G. (2014). Food, water, and energy security in South Asia: A nexus perspective from the Hindu Kush Himalayan region. Environmental Science & Policy, 39, pp 35-48. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.01.010.
Skaf, L., Buonocore, E., Dumontet, S., Capone, R., & Franzese, P. P. (2021). Integrating environmental and socio-economic indicators to explore the sustainability of food patterns and food security in Lebanon. Current Research in Environmental Sustainability, 3, 100047. https://doi.org/10.1016/j.crsust.2021.100047.
Smith, P. (2013). Delivering food security without increasing pressure on land. Global food security, 2(1), pp 18-23. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2012.11.008.
Tibesigwa, B., Visser, M., Twine, W., & Collinson, M. (2014). Investigating the sensitivity of household food security to agriculture-related shocks and the implication of informal social capital and natural resource capital: The case of rural households in Mpumalanga, South Africa. South Africa, (470). DOI:10.1007/s11625-015-0332-6.
Wang, Y., Yuan, Z., & Tang, Y. (2021). Enhancing food security and environmental sustainability: A critical review of food loss and waste management. Resources. Environment and Sustainability, 4, 100023. https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100023.
Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., & Murray, C. J. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet, 393(10170), pp 447-492. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4.

University of Sistan and Baluchestan
Journal of Natural Environment Hazards
Print ISSN: 2676 - 4377 Online ISSN: 2676 - 4385
Homepage: https://jneh.usb.ac.ir

References

References (in Persian)

Bagherzadeh Azar, F., Ranjpour, R., & Karimi Tekanlo, Z (2016). Estimating the country's food security level with the new Global Food Security Index (GFSI).Nizam Salamat Research Journal, year 13, number 2, pp: 236-243. [In Persian]
Cheraghi, M., Qadiri Masoum, M., & Rizvani, M. R. (2015). The role of non-agricultural income in the food security of rural areas. Food Sciences and Nutrition, Year 13, Number 4, pp. 78-71. [In Persian]
Fatahi Ardakani, A., Sakhi, F., Bostan, Y., & Rezvani, M. (2022). Investigating the impact of climate change and food price index on the food security of urban households in Iran. Journal of Economics and Agricultural Development, Volume 36, Number 3, pp: 249-263. Doi: 10.22067/jead.2021.71352.1060 [In Persian]
Fitras, M. H., Sahrai, R., & Yaori, M. (2017). Investigating the effect of war on food security in selected countries of the MENA region, 1369-1393. Scientific research quarterly, economic growth and development research, 8th year, number 30, pp: 55-66. [In Persian]
Heydari Chianeh, L., Mohammadinejad, A., Zaret Kish, S.Y., & Moghdisi, R. (2019). The impact of agricultural development on different dimensions of food security in developing countries. Agricultural Extension and Education Research Journal, year 13, number 4, serial 52, pp: 15-29. [In Persian]
Jafari Sani, M., & Bakhshoodeh, M. (2007). Comparing households' poverty and food insecurity in rural and urban regions of Khorasan. In Proceedings of the 6th National Conference of Agricultural Economics, pp. 30-31. https://elmnet.ir/doc/20248660-33157. [In Persian]
Kohi, M. (2019). Food security and insecurity, food system, and climate change. Journal of water and sustainable development, seventh year, number 4, pp. 91-87. [In Persian]
Kian, F., Farhadian, H., & Chobchian, Sh. (2015). Survey of food security of urban households in Alborz province, Quarterly Journal of Food Science and Industry, No. 55, Volume 13, pp. 179-167. [In Persian]
Khodadad Kashi, F., & Heydari, K. (2005). Estimates of households' food security based on the AHFSI index. Agricultural Economic and Development, 12(48), pp 155-72. [In Persian]
Mirzashahi, K., & Ghafarinejad, S. A. (2019). Food security with sustainable land management, Journal of Land Management, Volume 8, Number 2, pp: 141-154. https://doi.org/10.22092/lmj.2020.128264.208. [In Persian]
Mohammadi Dehcheshmeh, M., Fadaei Jazi, F., & Panahi, T. (2024). Assessment of environmental governance challenges in the Ahvaz metropolis. Journal of Natural Environmental Hazards, 13(42), pp 1-15, DOI: 10.22111/jneh.2024.47243.2001. [In Persian]
Pezeshk, F., Zare Mehrjerdi, M. R., Amirtaimoori, S., Mirzaei, H. R., & Naghavi, S. (2024). Comparison of different methods of forecasting the trend of greenhouse gas emissions from Iran's agricultural sector. Journal of Natural Environmental Hazards, 13 (40), pp 56-73. DOI: 10.22111/jneh.2023.46339.1980. [In Persian]
Qarib H. Current situation of food security in Iran and future outlook. Rahbord Journal 2012; 21(65): 345-70[In Persian].
Sajadian, N., & Hoosienzadeh, A. (2018). Evaluating the role of effective economic factors on improving food security in urban households with emphasis on income (case study: Zanjan city), Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 49(3), pp 413-427. 10.22059/IJAEDR.2018.205414.668234. [In Persian]
Salem, J. (2017). Study of Relationship between Food Security with Urban Population and Development Plans in Iran. Economic Modeling 10(36): 125-140. [In Persian]
ZERAAT, K. S., & Kamali, Z. H. (2017). Factors affecting the food security of rural farming households in Kohkiluyeh and Boyer-Ahmad Province of Iran, Journal of Food. Journal of Food Technology and Nutrition, 2(54), pp 77-86. [In Persian]

References (in English)

Ajjur, S. B., & Al-Ghamdi, S. G. (2022). Towards sustainable energy, water and food security in Qatar under climate change and anthropogenic stresses. Energy Reports, 8, pp 514-518. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.02.099.
Berry, E. M., Dernini, S., Burlingame, B., Meybeck, A., & Conforti, P. (2015). Food security and sustainability: can one exist without the other? Public health nutrition, 18(13), pp 2293-2302. DOI: 10.1017/S136898001500021X.
Bala, B. K., Alias, E. F., Arshad, F. M., Noh, K. M., & Hadi, A. H. A. (2014). Modeling of food security in Malaysia. Simulation Modelling Practice and Theory, 47, pp 152-164. DOI:10.1016/j.simpat.2014.06.001.
Cafiero, C., Viviani, S., & Nord, M. (2018). Food security measurement in a global context: The food insecurity experience scale. Measurement, 116, pp 146-152. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.10.065.
Carletto, C., Zezza, A., & Banerjee, R. (2013). Towards better measurement of household food security: Harmonizing indicators and the role of household surveys. Global food security, 2(1), pp 30-40. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2012.11.006.
Capone, R., Bottalico, F., Ottomano Palmisano, G., El Bilali, H., & Dernini, S. (2019). Food systems sustainability, food security and nutrition in the Mediterranean Region: The contribution of the Mediterranean diet. In Encyclopedia of Food Security and Sustainability, pp 176-180.
Cafiero, C., Viviani, S., & Nord, M. (2018). Food security measurement in a global context: The food insecurity experience scale. Measurement, 116, pp 146-152. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.10.065.

Couturier, S., Galeana-Pizaña, J. M., Figueroa, D., Osorno-Covarrubias, J., & Jiménez, A. D. (2022). The link between agriculture and rural food security in the ecoregions of Mexico: path diagrams and underlying dataset. Data in Brief, 44, 108543. https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108543.

Ceesay, E. K., & Ndiaye, M. B. O. (2022). Climate change, food security and economic growth nexus in the Gambia: Evidence from an econometrics analysis. Research in Globalization, 5, 100089. DOI:10.1016/j.resglo.2022.100089

FAO, 2023. Food Security. Policy Brief. Food and Agriculture Organization (FAO). https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en.

FAO, 2006. Food Security. Policy Brief. Food and Agriculture Organization (FAO). Fao, http://www.fao.org/docrep/013/i1683e/i16 83e.pdf.

FAO. (1983). World food security: a reappraisal of the concepts and approaches, Director General's Report, Rome: Food and Agriculture Organization. https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en.

FAO. (1996). Rome declaration on world food security and world food summit plan of action, In: World Food Summit, Rome: FAO, 13–17. Available online at http://www.fao.org /docrep/003/ w3613e/w3613e00. HTM).

FAO, 2018. The Future of Food and Agriculture- Alternative Pathways to 2050. Food and Agricultural Organization (FAO), Rome, 224pp. https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en.

FAO, 2019. Food-Based Dietary Guideline: Dietary Guidelines and Sustainability. Food and Agriculture Organization (FAO), Rome. https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en.

Gaffney, J., Challender, M., Califf, K., & Harden, K. (2019). Building bridges between agribusiness innovation and smallholder farmers: A review. Global food security, 20, pp 60-65. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.12.008.

Govindan, K. (2018). Sustainable consumption and production in the food supply chain: A conceptual framework. International Journal of Production Economics, 195, pp 419-431. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.003.

Garrity, D. P., Akinnifesi, F. K., Ajayi, O. C., Weldesemayat, S. G., Mowo, J. G., Kalinganire, A., ... & Bayala, J. (2010). Evergreen Agriculture: a robust approach to sustainable food security in Africa. Food security, 2, pp 197-214. DOI:10.1007/s12571-010-0070-7.

Gujarati, D. N. (2003). Basic Econometrics Fourth Edition McGraw Hill Gujarati, DN,(2003). Basic Econometrics.

Islam, M. S., Okubo, K., Islam, A. H. M. S., & Sato, M. (2022). Investigating the effect of climate change on food loss and food security in Bangladesh. SN Business & Economics, 2, pp 1-24. https://doi.org/10.1007/s43546-021-00177-z.

Jemmali, H., Morrar, R., & Ben Aissa, M. S. (2021). The dynamic nexus between climate changes, agricultural sustainability, and food-water poverty in a panel of selected MENA countries. Journal of Water and Climate Change, 12(1), pp 1-17.

Kulikov, I. M., Minakov, I.A, (2019). Scientific Papers Series Management. Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, Vol. 19, Issue 4, 2019.PRINT ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952.

Kumar, A., Ahmad, M. M., & Sharma, P. (2017). Influence of climatic and non-climatic factors on sustainable food security in India: A statistical investigation. International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics, 3(1), pp 1-30. DOI:10.1504/IJSAMI.2017.082917.

Ozturk, I. (2017). The dynamic relationship between agricultural sustainability and food-energy-water poverty in a panel of selected Sub-Saharan African Countries. Energy Policy, 107, pp 289-299. DOI: 10.1016/j.enpol.2017.04.048.

Olesen, R. S., Hall, C. M., & Rasmussen, L. V. (2022). Forests support people's food and nutrition security through multiple pathways in low-and middle-income countries. One Earth, 5(12), pp 1342-1353. https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.11.005.

Poudel, D., & Gopinath, M. (2021). Exploring the disparity in global food security indicators. Global Food Security, 29, 100549. DOI:10.1016/j.gfs.2021.100549.

Renzaho, A. M., & Mellor, D. (2010). Food security measurement in cultural pluralism: Missing the point or conceptual misunderstanding? Nutrition, 26(1), pp 1-9. doi: 10.1016/j.nut.2009.05.001.

Rasul, G. (2014). Food, water, and energy security in South Asia: A nexus perspective from the Hindu Kush Himalayan region. Environmental Science & Policy, 39, pp 35-48. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.01.010.

Skaf, L., Buonocore, E., Dumontet, S., Capone, R., & Franzese, P. P. (2021). Integrating environmental and socio-economic indicators to explore the sustainability of food patterns and food security in Lebanon. Current Research in Environmental Sustainability, 3, 100047. https://doi.org/10.1016/j.crsust.2021.100047.

Smith, P. (2013). Delivering food security without increasing pressure on land. Global food security, 2(1), pp 18-23. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2012.11.008.

Tibesigwa, B., Visser, M., Twine, W., & Collinson, M. (2014). Investigating the sensitivity of household food security to agriculture-related shocks and the implication of informal social capital and natural resource capital: The case of rural households in Mpumalanga, South Africa. South Africa, (470). DOI:10.1007/s11625-015-0332-6.

Wang, Y., Yuan, Z., & Tang, Y. (2021). Enhancing food security and environmental sustainability: A critical review of food loss and waste management. Resources. Environment and Sustainability, 4, 100023. https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100023.

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., & Murray, C. J. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet, 393(10170), pp 447-492. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4.