



<https://gep.ui.ac.ir/?lang=en>
Geography and Environmental Planning
E-ISSN: 2252- 0910
Document Type: Research Paper
Vol. 33, Issue 4, No.88, Winter 2023, pp. 1-4
Received: 11/07/2021 Accepted: 21/06/2022

Comparison of Food Security Situations of Rural Households in Heris and Bostanabad with Emphasis on Agricultural Indicators Using FGIS

Mohammed Mohsenzadeh Harris¹, Hossein Karimzadeh^{2*}, Mohsen Aghayarihir³

1- Ph.D. Candidate in Geography and Rural Planning, University of Tabriz, Tabriz,Iran
Mohammadmohsenzadeh595@yahoo.com

2- Assistant Professor, Department of Geography and Rural Planning, University of Tabriz ,Tabriz,Iran
karimzadeh10@gmail.com

3- Assistant pProfessor, Department of Geography and Rural Planning, University of Tabriz ,Tabriz,Iran
aghayarihir@gmail.com

Abstract

Since food security is an indicator of health at the household and individual levels and food insecurity can be a predictor of developmental, health, and nutritional problems, it is necessary to determine its related factors in any society. It is one of the phenomena affecting all economic, social, and political dimensions. The concept of food security is very broad and is defined by the interaction of a range of biological, economic, social, agricultural, and physical factors. Understanding the food security situation of each region can make planning more efficient with more promising results. The purpose of the current study was to investigate the zone of food security in the rural areas of the two cities of Heris and Bostanabad. This was an applied research in terms of purpose and a descriptive-analytical research in terms of methodology. In this study, 22 agricultural indices derived from the results of the 2014 General Agricultural Census were used and the outputs were classified into very good, good, medium, poor, and very poor categories. The information was gained through Fuzzy Logic and Shannon Entropy methods. The research findings indicated that out of 293 rural areas studied, 8 (2.73%), 22 (7.51%), 50 (17.06%), 110 (37.54%), and 103 (35.15%) villages were in very good, good, moderate, poor, and very poor conditions, respectively. Overall, from the agricultural perspective, food security was in a dangerous situation in 72.70% of the villages in the study areas and required the officials' special attention, especially in the area of sustainable development of agricultural sector.

Keywords: food security, agriculture, Fuzzy Logic, Heris and Bostanabad cities

1. Introduction

Food security is recognized as one of the main challenges of the 21st century and with the ever-increasing world population, the need for food is increasing rapidly. Most of the people of the third world countries live in rural areas and improving their food security is very important. In this regard,

*Corresponding Author

Mohsenzadeh, M., Karimzadeh, H., & Aghayari Hir, M. (2023). Comparison of Food Security Situation in Rural Areas of Heris and Bostan Abad with Emphasis on Agricultural Indicators Using FGIS. *Geography and Environmental Planning*, 33 (4), 1 -4.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



<https://doi.org/10.22108/gep.2022.128816.1430>



20.1001.1.20085362.1401.33.4.1.5

different countries are trying to increase the food security of their societies by offering various solutions. One of the aspects of human security is food security. By expressing food security in relation to human security, we can realize the importance of the agricultural sector in providing adequate food for the society. East Azerbaijan Province is at the higher level of food security in comparison with other provinces of the country; still, we are far from global indicators. On the other hand, it seems that Heris and Bostanabad cities in this province are in lower levels of food security due to their geographical locations, climate changes, drought conditions, and specially, weak economic relations in comparison with the central cities of the province. It seems that there is a hope for the future of food security in Heris and Bostanabad cities with regard to the existing potentials for agricultural development in these regions. Therefore, the purpose of the current study was to compare food security situations in the rural areas of Heris and Bostanabad cities with emphasis on agricultural indicators.

2. Methodology

The purpose of this research was to investigate the zone of food security in the rural areas of the two cities of Heris and Bostanabad in East Azerbaijan Province. Thus, this study was an applied research in terms of the purpose and a descriptive-analytical research in terms of methodology. 22 agricultural indices derived from the results of the 2014 General Agricultural Census were utilized to assess food security situations in the studied rural areas. Shannon Entropy and Fuzzy Logic methods were applied to analyze the data.

3. Discussion

The results showed that 8 villages with 5574 households and a population of 18595 people were in very good conditions; 22 villages with 4020 households and a population of 13985 people were in good conditions; 50 villages with 11454 households and a population of 39064 people were in average conditions; 110 villages with 7604 households and a population of 25825 people were in poor conditions; and 103 villages with 2255 households and a population of 7191 people in very poor conditions. The linear regression analysis revealed that all the 22 subscales significantly predicted food security at the alpha level of 0.05. Among these, greenhouse and livestock areas with the beta levels of 0.407 and 0.025 had the highest and lowest shares of food security, respectively. Furthermore, the results of the Mann–Whitney U test showed no significant differences in the villages of these two cities in terms of the indicators of number of oil planters, spice crop planters, fibrous crop planters, greenhouse crop planters, skillworm breeding, grain growers, gardens and orchards, agricultural lands, and greenhouse area. The results of this study are in line with those obtained by Tanhayi et al. (1394), Rahimi Moghaddam et al.(1394), Pakravan et al. (1399), Sheybani et al. (1399), Cauchi et al. (2021), Nicholson et al. (2021), and Amolegbe (2021) in terms of widespread risk of hunger and food insecurity in rural areas.

4. Conclusion

The research findings indicated that 89.76% of the studied villages in Heris and Bostanabad cities were in a moderate to low status in terms of food security. The government and the private sector must pay special attention to sustainable development of agriculture, industry, and so on. Also, the indices of greenhouse area and number of livestock had the highest and lowest shares in determining food security from agricultural dimension in these areas, respectively. According to the climate conditions of the studied regions in terms of limited fresh water resources, climate diversity, short agricultural season, etc., the optimal use of resources, e.g., by cultivating plants in greenhouse, which needs less water and land, is one of the country's priorities. However, it requires more workers. By training workers, we can harvest more crops in the limited area of greenhouse. It is possible to plant and harvest crops in the greenhouse environment during all the seasons of a year. Also, when the crops are uncultivable in the open air, it is possible for the plants to grow in the greenhouse in the off-season. This way, we can produce greenhouse products with best qualities, market them, and increase food security.

In the research geographical domain, the villages of Bostanabad City were in more appropriate situations in comparison with those of Heris City due to their proximities to Tabriz-Tehran communication road with more pastures and livestock, higher tourism capabilities, , and potential agricultural lands, besides having a shorter distance to Tabriz Province. In general, food security situation in the studied cities were not good due to the country's macro-policies, economical situation, inflation, drought, water scarcity, etc. and needed special attention.

References

- Abdul Kadir, M. Kh. (2013). *Food security modelling using two stage hybrid model and fuzzy logic risk assessment*. PhD Thesis, University of Warwick.
- Amolegbe, K. B., Upton, J., Bageant, E., & Blom, S. (2021). Food price volatility and household food security: Evidence from Nigeria. *Journal of Food Policy*, 102, 102061.
- ASCE Standard (2001). *Environmental and water resources institute, american society of civil engineers. Standard guidelines for artificial recharge of groundwater*. ASCE Standards, EWRI/ASCE 34-01, 2001, p. 106.
- Calicioglu, O., Flammini, A., Bracco, S., Bellù, L., & Sims, R. (2019). The future challenges of food and agriculture: An integrated analysis of trends and solutions. *Sustainability*, 11(1), 222.
- Cauchia, J. P., Bambrick, H., Correa-Velez, I., & Moncada, S. (2021). White flour, white sugar, white rice, white salt': Barriers to achieving food and nutrition security in Kiribati. *Journal of Food Policy*, 101, 102075.
- Chakraborty, S., & Newton, A., S. (2011). Climate change, plant diseases and food security: An overview. *Journal of Plant Pathology*, 60(1), 2–14.
- De Cock, N., D'Haese, M., Vink, N., Van Rooyen, C. J., Staelens, L., Schönfeldt, H. C., & D'Haese, L. (2013). Food security in rural areas of Limpopo province, South Africa. *Journal of Food Security*, 5(2), 269-282.
- Dobbie, S. L. (2016). *The potential of agent-based modelling as a tool to unravel the complexity of household food security: A case study of rural Southern Malawi*. PhD Thesis, University of Southampton.
- FAO IFAD & WFP (2015). *The state of food insecurity in the world 2015; Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*. Rome, Italy: FAO.
- FAO IFAD UNICEF WFP & WHO (2020). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets*. Rome, Italy: Food & Agriculture Organization (FAO).
- Fisher, B., Naidoo, R., Guernier, J., Johnson, K., Mullins, D., Robinson, D., & Allison, E. H. (2017). Integrating fisheries and agricultural programs for food security. *Journal of Agriculture & Food Security*, 6(1), 1–7.
- Funk, C. C., & Brown, M. E. (2009). Declining global per capita agricultural production and warming oceans threaten food security. *Journal of Food Security*, 1(3), 271–289.
- Hussain, A., Rasul, G., Mahapatra, B., & Tuladhar, S. (2016). Household food security in the face of climate change in the Hindu-Kush Himalayan region. *Journal of Food Security*, 8(5), 921–937.
- Iese, V., Holland, E., Wairiu, M., Havea, R., Patolo, S., Nishi, M., ... & Waqainabete, L. (2018). Facing food security risks: The rise and rise of the sweet potato in the Pacific Islands. *Journal of Global Food Security*, 18, 48–56.
- Islam, M. T., Hossain, M., M. Clarke, M., L. & Akanda, M., A., M. (2012). *Adaptation to Climate Change: Biodiversity*. Bangladesh: Food Security, Environmental Management and Rural Resilience.
- Khumalo, N. Z., & Sibanda, M. (2019). Does urban and peri-urban agriculture contribute to household food security? An assessment of the food security status of households in Tongaat, eThekweni Municipality. *Sustainability*, 11(4), 1082.
- Khush, G. S., Lee, S., Cho, J. I., & Jeon, J. S. (2012). Biofortification of crops for reducing

- malnutrition. *Journal of Plant Biotechnology Reports*, 6(3), 195-202.
- Mao, Y., Zhao, N., & Yang, X. (2013). Food security and farm land protection in China. *Series on Chinese Economics Research*, 2.
 - Mechiche-Alami, A., Yagoubi, J., & Nicholas, K. A. (2021). Agricultural land acquisitions unlikely to address the food security needs of African countries. *Journal of World Development*, 141, 105384.
 - Nébié, E. K. I., Ba, D., & Giannini, A. (2021). Food security and climate shocks in Senegal: Who and where are the most vulnerable households?. *Journal of Global Food Security*, 29, 100513
 - Nicholson, C. F., Stephens, E. C., Kopainsky, B., Thornton, P. K., Jones, A. D., Parsons, D., & Garrett, J. (2021). Food security outcomes in agricultural systems models: Case examples and priority information needs. *Journal of Agricultural Systems*, 188, 103028
 - Pozza, L. E., & Field, D. J. (2020). The science of soil security and food security. *Journal of Soil Security*, 1, 100002.
 - Quandt, A. (2021). Agroforestry trees for improved food security on farms impacted by wildlife crop raiding in Kenya. *Journal of Trees, Forests and People*, 4, 100069.
 - Simon, G. (2012). *Food security: Definition, four dimensions, history*. University of Roma. Faculty of Economics.
 - Sinyolo, S., Mudhara, M., & Wale, E. (2014). Water security and rural household food security: Empirical evidence from the Mzinyathi district in South Africa. *Journal of Food Security*, 6(4), 483-499.
 - Smith, P. (2013). Delivering food security without increasing pressure on land. *Journal of Global Food Security*, 2(1) 18-23.
 - Tadesse, W., Halila, H., Jamal, M., El-Hanafi, S., Assefa, S., Oweis, T., & Baum, M. (2017). Role of Sustainable wheat production to ensure food security in the Cwana Region. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 5, 15-32.
 - Tincani, L. S. (2012). *Resilient livelihoods: Adaptation, food security and wild foods in rural burkina faso*. PhD Thesis, University of London.

Table 1: Different theoretical approaches to food security

Table 2: A number of domestic and foreign studies in the field of food security

Fig. 1: Research conceptual model (source: authors, 2021)

Table 3: Agricultural indicators affecting food security situation

Fig. 2: Research steps (authors, 2021)

Fig. 2: Political and geographical locations of the study areas

Table 4: Values obtained from Shannon entropy calculation

Fig. 1: Weights obtained from Shannon entropy calculation (source: research findings, 2021)

Fig. 3: Fuzzy layers of the studied indicators (source: research findings, 2021)

Fig. 4: Fuzzy layers of the studied indices (source: research findings, 2021)

Fig. 5: Fuzzy layers of the studied indices (source: research findings, 2021)

Fig. 6: Final zoning of food security situations in Harris and Bostanabad counties

Table 5: Calculation of the share of each indicator in determining food security in the study areas

Fig. 2: Contribution of each indicator to determining food security in the study areas (source: research findings, 2021)

Table 6: Number of villages located in the food security categories

Table 7: Areas occupied by the classes of food security status

Table 8: Comparison of food security indicators in Harris and Bostanabad villages



مقایسه وضعیت امنیت غذایی خانوارهای روستایی شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد با استفاده از روش FGIS

محمد محسن‌زاده، دانشجوی دکتری گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
mohammadmohsenzadeh959@yahoo.com

حسین کریم‌زاده*، استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
karimzadeh10@gmail.com

محسن آقاییاری هیر، استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
aghayarihir@gmail.com

چکیده

طرح مسئله: امنیت غذایی به‌عنوان شاخص سلامتی در سطوح خانوار مطرح است و ناامنی غذایی می‌تواند زمینه‌ساز مشکلات تکاملی، سلامتی و تغذیه‌ای باشد. بر این اساس تعیین عوامل مرتبط با امنیت غذایی در هر جامعه‌ای ضروری است. امنیت غذایی از جمله پدیده‌هایی است که بر تمام ابعاد اقتصادی، اجتماعی و سیاسی تأثیر می‌گذارد. مفهوم امنیت غذایی بسیار گسترده است و با تعامل با دامنه‌ای از عوامل زیست‌شناختی، اقتصادی، اجتماعی، کشاورزی و فیزیکی تعیین می‌شود. آگاهی درباره وضعیت امنیت غذایی هر منطقه می‌تواند برنامه‌ریزی در این زمینه را کارآمدتر کند. هدف پژوهش حاضر، بررسی وضعیت امنیت غذایی در خانوارهای روستایی شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد است. روش: این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش‌شناسی، توصیفی تحلیلی است. قلمرو مکانی پژوهش نیز شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد است. بدین منظور از ۲۲ شاخص کشاورزی برگرفته از نتایج سرشماری عمومی کشاورزی سال ۱۳۹۳ برای بررسی وضعیت امنیت غذایی در مناطق روستایی محدوده مطالعه‌شده، و از روش آنتروپی شانون و منطق فازی (FGIS) برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات استفاده شد. نتایج: یافته‌های پژوهش نشان داد از کل ۲۹۳ منطقه روستایی مطالعه‌شده، ۲/۷۳ درصد روستاها (۸ روستا) در وضعیت خیلی خوب، ۷/۵۱ درصد (۲۲ روستا) در وضعیت خوب، ۱۷/۰۶ درصد (۵۰ روستا) در وضعیت متوسط، ۳۷/۵۴ درصد (۱۱۰ روستا) در وضعیت ضعیف و ۳۵/۱۵ درصد (۱۰۳ روستا) در وضعیت خیلی ضعیف از نظر امنیت غذایی با تأکید بر شاخص‌های توسعه کشاورزی قرار دارند. به‌طورکلی امنیت غذایی ۷۲/۷۰ درصد از روستاهای محدوده بررسی شده در وضعیت خطرناکی از بعد کشاورزی است و به توجه ویژه مسئولان به‌ویژه در زمینه توسعه پایدار بخش کشاورزی این روستاها نیاز دارد.

واژه‌های کلیدی: امنیت غذایی، کشاورزی، منطق فازی، هریس و بستان‌آباد

*نویسنده مسئول

محسن‌زاده، محمد، کریم‌زاده، حسین / آقاییاری هیر، محسن. (۱۴۰۱). مقایسه وضعیت امنیت غذایی مناطق روستایی شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد با تأکید بر شاخص‌های کشاورزی با استفاده از FGIS. *جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*. ۳۳ (۴)، ۲۶-۱.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



<https://doi.org/10.22108/gep.2022.128816.1430>



20.1001.1.20085362.1401.33.4.1.5

مقدمه

ثروت و فقر مفاهیم اقتصادی بازتاب‌دهندهٔ بینش‌های اجرایی و توانایی مردم در جمع‌آوری ثروت مادی است؛ بنابراین، سطح فقر و گرسنگی میلیون‌ها انسان فقیر به معنی دسترسی نابرابر آنها به منابع مالی و ناتوانی آنها در یافتن راه‌حلی برای موقعیت فعلی خود است (قدیری معصوم و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۶۱). برای حل این مشکل، در سال ۱۹۷۴، سازمان غذایی فائو^۱ یک کنفرانس غذایی ترتیب داد و در آن، اعلامیهٔ جهانی ریشه‌کنی گرسنگی و سوءتغذیه در جهان را مطرح کرد (Yushi et al., 2013, p. 109-110). به این ترتیب منشأ فکری امنیت غذایی در جهان با حل بحران غذا شکل گرفت و پس از آن، در سال ۱۹۸۴، بر مبنای اعلامیهٔ حقوق بشر، سازمان ملل متحد به این مسئله توجه نشان داد. اما امنیت غذایی خانوارها برای نخستین بار در کنفرانس بین‌المللی تغذیه، در دسامبر ۱۹۹۲، به صورت یک مفهوم روشن و مدون و به‌عنوان یکی از راهبردهای مهم در برخورد با سوءتغذیه و گرسنگی در جهان تصویب شد (باقری و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۵۸). براساس نظر کنفرانس جهانی غذا، امنیت غذایی زمانی در جامعه وجود دارد که همهٔ مردم در هر زمان به غذای کافی، سالم و مغذی دسترسی، و توان مالی برای خرید آن داشته باشند (پاکروان چروده و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۱۴).

با وجود این تلاش‌ها، امنیت غذایی یکی از اصلی‌ترین چالش‌های قرن بیست‌ویکم به‌شمار می‌رود (et Cauchi al., 2021, p. 1)، به طوری که با افزایش پیوستهٔ جمعیت دنیا به‌ویژه در نقاط روستایی کشورهای در حال توسعه، نیاز به مواد غذایی روزبه‌روز با سرعت زیادی در حال افزایش است و بهبود و ارتقای امنیت غذایی هدفی بسیار مهم در این کشورها محسوب می‌شود (Sinyolo et al., 2014, p. 486). در این زمینه، می‌توان گفت که یکی از وجوه امنیت انسانی امنیت غذایی است و فقدان امنیت غذایی به معنای نبود امنیت برای انسان است. با در نظر گرفتن ارتباط امنیت غذایی با امنیت انسانی می‌توان به اهمیت بخش کشاورزی در تأمین غذای کافی برای جامعه پی برد (خالدی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱).

بخش کشاورزی مهم‌ترین منبع تأمین غذا و معیشت خانوارهای ساکن در مناطق روستایی و شهری به‌شمار می‌رود و خواسته یا ناخواسته تمامی توجهات بشری را در زمینهٔ امنیت غذایی به خود معطوف کرده‌است (Iese et al., 2018, p. 54). در زمینهٔ کشاورزی، انقلاب سبز دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ نقطهٔ عطفی در افزایش تولیدات کشاورزی و تولید غذای کافی در کشورهای در حال توسعه بود (مهدوی دامغانی و معین‌الدینی، ۱۳۹۰: ۳). انقلاب سبز برای تغذیهٔ جمعیت جهان با رشد روزافزون از طریق توسعهٔ ارقام پرمحصول، زیرساخت‌های آبیاری، نوآوری در روش‌های مدیریت و توزیع دانه‌های هیبریدی، کودهای مصنوعی و آفت‌کش‌ها به کشاورزان کمک کرده‌است (Islam et al., 2012, p. 5-6). به‌نظر می‌رسد که پیشرفت انقلاب سبز در کمک به کشورهای در حال توسعه به‌منظور پاسخگویی به تقاضا برای مواد غذایی به‌طور کامل و گسترده مفید واقع نشده (Chakraborty & Newton, 2011, p. 6) و دسترسی مردم کشورهای مختلف دنیا به مواد غذایی تولیدشده کاهش یافته، و این امر موجب ایجاد گرسنگی پنهان و ناامنی غذایی در ابعاد وسیعی در سطح جهان شده‌است (Khush et al., 2012, p. 198).

توجه به امنیت غذایی در ایران نیز، همواره یکی از اهداف عمده برنامه‌های توسعه روستایی و کشاورزی بوده است، به‌ویژه پس از انقلاب در چهارچوب توسعه کشاورزی و به‌عنوان هدف اصلی آن به‌مراتب بیشتر از گذشته مورد تأکید قرار گرفت. زیرا سیاست‌های کشاورزی رژیم گذشته به ایجاد شکاف درآمدی میان شهرها و روستاها، مهاجرت شدید روستاییان به شهرها و وابستگی شدید به واردات مواد غذایی و کشاورزی از خارج منجر شده بود. دولت پس از انقلاب اسلامی اقدامات نسبتاً وسیعی را برای تغییر سازمانی و اداری کشاورزی و روستایی به همراه اجرای برنامه‌های توسعه روستایی انجام داده است (ندیمی، ۱۳۹۰: ۴). در نقشه جهانی امنیت غذایی منتشرشده در سال ۲۰۰۸، کشور ایران جزو مناطق پرخطر در زمینه امنیت غذایی به‌شمار می‌رود (سیدحمزه و دماری، ۱۳۹۶: ۲۲۹). بنابراین امنیت غذا و تغذیه فراتر از تأمین غذا و تأمین آن تضمین‌کننده سلامت جامعه و شکاف فقر است. از سوی دیگر، در اسناد بالادستی کشور با اشاره به ابعاد امنیت غذایی، امنیت غذایی یکی از اولویت‌ها در نظر گرفته شده است. ازجمله این اسناد می‌توان به اصل سه بند ۱۲ قانون اساسی در برطرف کردن هر نوع محرومیت در زمینه تغذیه و نیز سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ در برخورداری از امنیت غذایی اشاره کرد (سیدحمزه و دماری، ۱۳۹۶: ۲۲۹). به‌طورکلی می‌توان گفت که بهبود امنیت غذایی یک هدف مشترک در سیستم‌های کشاورزی است، اما اینکه چگونه امنیت غذایی در سیستم‌های کشاورزی مفهوم‌سازی و ارزیابی شده، به‌طور روشمند ارزیابی نشده (Nicholson et al., 2021, p. 1) و نیازمند تجزیه و تحلیل بیشتر است.

استان آذربایجان شرقی در مقایسه با دیگر استان‌های کشور در سطح بالاتری از امنیت غذایی قرار دارد (باقرزاده آذر و همکاران، ۱۳۹۵: ۷۰)، اما با شاخص‌های جهانی فاصله زیادی دارد. از سویی به‌نظر می‌رسد که شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد در این استان به‌دلیل موقعیت جغرافیایی و تغییرات آب‌وهوایی و خشکسالی‌های اخیر، به‌ویژه با توجه به روابط اقتصادی ضعیف در مقایسه با شهرستان‌های مرکزی استان در سطوح پایین‌تری از لحاظ امنیت غذایی قرار دارند. هرچند با توجه به ظرفیت‌های موجود برای توسعه کشاورزی در این منطقه، می‌توان به آینده امنیت غذایی در این دو شهرستان امیدوار بود. بنابراین هدف از تدوین پژوهش حاضر، بررسی وضعیت امنیت غذایی در مناطق روستایی شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد با تأکید بر شاخص‌های کشاورزی است. در این پژوهش، تلاش شده است با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تاپسیس فازی برای پهنه‌بندی این وضعیت اقدام شود.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

برای نخستین بار، در سال ۱۹۳۰، تعریفی علمی از امنیت غذایی ارائه شد. پس از آن در سال ۱۹۴۸ میلادی، پس از اعلام چهارچوب حقوق بشر در منشور ملل متحد، این نوع امنیت در دنیا شناخته شد (Simon, 2012, p. 1). روند تکاملی امنیت غذایی از سال ۱۹۳۵، و توجه به تأثیرات قیمت محصولات کشاورزی بر تأمین مواد غذایی از سال ۱۹۴۴ و از کانادا آغاز شد، ولی فرانسه نخستین کشوری بود که بر امنیت غذایی تمرکز کرد و برای آن بودجه در نظر گرفت و این روند در سال ۱۹۴۵ تا زمان تأسیس سازمان غذا و دارو و کشاورزی ملل متحد (FAO) ادامه یافت

(آقامیری و رحمانی، ۱۳۹۷: ۵۹). به‌طور کلی اعتقاد بر این است که منشأ فکری بحث امنیت غذایی، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های امنیت ملی، به بحران غذا در اوایل دهه ۱۹۷۰ بازمی‌گردد (رضوانی و سنایی مقدم، ۱۳۹۸: ۴۲). تاکنون تعاریف گوناگونی از امنیت غذایی ارائه شده‌است که می‌توان جدیدترین تعریف را به شرح زیر ارائه کرد: امنیت غذایی به این معناست که همه مردم در تمامی اوقات، دسترسی فیزیکی و اقتصادی به مقدار کافی از مواد غذایی مغذی، سالم و مناسب داشته باشند و این مواد فقط در یک روش سازگار با محیط‌زیست و اجتماع پایدار تولید شده، و مردم قادر به تصمیم‌گیری آگاهانه درباره انتخاب آنها باشند (Smith, 2013, p. 18).

این تعریف بر سه رکن موجود بودن غذا، دسترسی به غذا و زندگی سالم و فعال یا پایداری در دریافت غذا استوار است (FAO, 2001) به نقل از شیبانی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۹۱). در شرایط مخالف، «دسترسی محدود یا غیرمستقیم به غذای کافی و ایمن» در تعریف «ناامنی غذایی» مطرح شده‌است (Lemba, 2009, p. 18).

علاوه بر اینها، سازمان غذا و کشاورزی (FAO) (۱۹۹۶) امنیت غذایی را چنین تعریف کرده‌است: «هنگامی که همه افراد در هر زمان، از دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذای کافی و مطمئن برای مقابله با نیازهای غذایی و ترجیحات غذایی خود به‌منظور داشتن یک سبک زندگی سالم و فعال برخوردار باشند.» علاوه بر این، امنیت غذایی فقط خوردن کالری کافی نیست، بلکه خوردن ریزمغذی‌هایی برای حفظ سلامتی و تغذیه سالم نیز هست. تقریباً دو میلیارد نفر در جهان کمبود عناصر ریزمغذی (از جمله ویتامین‌ها و مواد معدنی) دارند. امنیت غذایی را می‌توان در بسیاری از مقیاس‌ها متصور شد، اما در سطح خانوار، می‌توان آن را توانایی دستیابی همه اعضای خانواده به مواد غذایی موردنیاز در نظر گرفت (Quandt, 2021, p. 1).

به‌دلیل تغییر میزان عرضه و تقاضا و تحت فشار قرار گرفتن محیط دوائر افزایش جمعیت و تغییر شرایط محیطی، مبحث امنیت غذایی به مرور زمان چالش‌برانگیزتر می‌شود (Pozza and Field, 2020, p. 5). برای اینکه یک ملت، جامعه یا فرد امنیت غذایی داشته باشد، باید همیشه به غذای کافی و مطمئن برای داشتن زندگی‌ای فعال و سالم دسترسی داشته باشد (FAO, 2009). این اصطلاح که در اصل با عنوان «امنیت غذایی» شناخته می‌شود، شامل کیفیت و کمیت تغذیه نیز می‌شود (Pozza and Field, 2020, p. 5). باید توجه داشت که اندازه‌گیری کمیت و کیفیت امنیت غذایی موضوعی پیچیده است و از تمرکز بر تأمین مواد غذایی موجود در سطح ملی، منطقه‌ای و جهانی تا تقاضای غذا و دسترسی در مقیاس خانوارها و فرد می‌توان به این اصل پی برد (Nebie et al., 2021, p. 1).

جالب توجه اینکه در حالی که بشر از انتشار گازهای گلخانه‌ای اضافی در سطح کره زمین جلوگیری می‌کند تا محیط‌زیست و سلامتی انسان‌ها به خطر نیفتد، با چالش عمده تغذیه پایدار در سطح جهان روبه‌رو شده‌است و با وجود افزایش تولید مواد غذایی جهانی طی دو دهه گذشته، نزدیک به ۶۹۰ میلیون نفر (حدود ۹ درصد از جمعیت جهان) در سطح جهان از کمبود غذا رنج می‌برند و از این تعداد، ۲۵۰ میلیون نفر (۳۶ درصد جمعیت جهان) در قاره آفریقا زندگی می‌کنند (FAO IFAD UNICEF WFP & WHO, 2020). به همین دلیل تلاش‌های مختلفی در سطح جهانی برای حل بحران غذا انجام شده‌است. برای نمونه، هدف توسعه هزاره سوم (MDG) برای به نصف رساندن

تعداد بیکاران تا سال ۲۰۱۵، در ۷۲ کشور در حال توسعه جهان محقق شده است (FAO IFAD & WFP, 2015)، ولی باید توجه داشت که اگر انسان‌ها برای جمعیت فعلی موجود در سطح جهان غذای کافی تولید کنند، مسائل سیاسی و اقتصاد جهانی از توزیع برابر آن میان مردم جهان جلوگیری می‌کنند. چنانچه امروزه ۵۳ کشور، عمدتاً در قاره‌های آسیا و آفریقا، هنوز به دلیل بی‌ثباتی موجود در اعلام قیمت مواد غذایی، دسترسی نداشتن به غذای کافی در فقیرترین مناطق و بحران‌های سیاسی که مانع توسعه اقتصادی می‌شوند، برای تأمین غذای جمعیت خود به کمک‌های سازمان بین‌المللی غذا نیاز دارند (Mechiche-Alami et al, 2021, p. 1). با وجود این می‌توان گفت که امنیت غذایی مفهومی پیچیده و چندبعدی است که به واسطه برهم‌کنش دامنه‌ای از عوامل بیولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی، کشاورزی و فیزیکی تعیین می‌شود (کشاورز، ۱۳۹۹: ۸۶). این پیچیدگی را می‌توان با تمرکز بر چهار بُعد موجودی غذا، دسترسی به غذا، استفاده مطلوب از غذای سالم و بهداشتی و پایداری عرضه و دسترسی (FAO, 2019) ساده‌تر کرد. بدیهی است که ترکیب و اثر متقابل این عناصر می‌تواند در امنیت غذایی خانوار نمود یابد. با وجود این، برآورد امنیت غذایی خانوار دشوار است (کشاورز، ۱۳۹۹: ۸۶).

امنیت غذایی ابعاد گوناگونی دارد. اول، موجودیت مواد غذایی که براساس تولید داخلی، ظرفیت واردات، وجود ذخایر و کمک‌های غذایی سنجیده می‌شود. دوم، دسترسی به غذا که به سطح فقر، قدرت خرید خانواده‌ها، قیمت‌ها، وجود زیرساخت‌های بازار، حمل‌ونقل و سیستم توزیع غذا وابسته است (موسوی‌نسب، ۱۳۹۲: ۴). در سال ۱۹۴۸، سازمان ملل متحد برای نخستین بار، دسترسی به غذا را به‌عنوان یک حق انسانی شناخت و در ماده ۲۵ اعلامیه جهانی حقوق بشر، این موارد را بیان کرد: «هر انسانی سزاوار یک زندگی با استانداردهای پذیرفته برای تأمین سلامتی و رفاه خود و خانواده‌اش، از جمله تأمین خوراک، پوشاک، مسکن، مراقبت‌های پزشکی و خدمات اجتماعی ضروری است و همچنین حق دارد که در زمان‌های بیکاری، بیماری، نقص عضو، سالمندی و فقدان منابع تأمین معاش، در هر شرایطی که از حدود اختیار وی خارج است، از تأمین اجتماعی بهره‌مند شود» (Arriola, 2015, p. 15). سوم، استفاده از مواد غذایی. توانایی استفاده از مواد غذایی از طریق رژیم غذایی مناسب، آب، بهداشت و مراقبت‌های بهداشتی به‌منظور ایجاد رفاه تغذیه‌ای براساس نیازهای فیزیولوژیکی. این، اشاره به نقش ورودی غیرغذایی در امنیت غذایی دارد (Mansour, 2014, p. 10). چهارم، ثبات غذایی که اشاره به این مسئله دارد که تا چه حد جمعیت، فرد یا خانوار می‌تواند در هر زمانی به غذای مناسب دسترسی یابد، بدون آنکه در معرض خطر دسترسی محدود به غذا در ارتباط با وقایع و بحران‌های غیرمنتظره یا رویدادهای چرخه‌ای باشد. بنابراین ثبات به پرسش‌هایی درباره موجودیت و دسترسی به امنیت غذایی مربوط می‌شود (موسوی‌نسب، ۱۳۹۲: ۴).

در زمینه امنیت غذایی، رویکردهای نظری گوناگونی از جمله نیازهای اساسی، توسعه پایدار و توسعه انسانی مطرح، و در جدول ۱ ویژگی‌های هریک بررسی شده است.

جدول ۱- رویکردهای نظری گوناگون در زمینه امنیت غذایی

Table 1- Different theoretical approaches to food security

توضیحات	رویکرد
رویکرد نیازهای اساسی که در دهه ۱۹۷۰ در بسیاری از کشورهای در حال توسعه مورد توجه قرار گرفت، در جست‌وجوی شیوه‌ای است تا براساس آن، نیازهای اساسی فقیرترین بخش از جمعیت کشورهای در حال توسعه به درآمد و خدمات را در طول یک نسل تأمین کند. این رویکرد نشان‌دهنده یک چرخش بنیادی از راهبردهای موسوم توسعه بود، چرخش از رشد به‌عنوان معیار اصلی به سمت نیازهای اساسی که از طریق اشتغال و توزیع دوباره صورت می‌گیرد. این راهبرد در کشورهای در حال توسعه بر کیفیت زندگی در مناطق روستایی تأثیر گذاشت، اما نتوانست فقر را از بین ببرد (رضوانی، ۱۳۸۸: ۱۰۵).	نیازهای اساسی
در این رویکرد، برای دستیابی به توسعه پایدار، تأمین نیازهای اساسی مردم و بهبود کیفیت زندگی آنان از جمله الزامات اساسی به‌شمار می‌آید. یکی از شاخص‌های مهم سنجش تأمین نیازهای اساسی مردم و کیفیت زندگی، وضع تغذیه و دسترسی مردم به مواد غذایی است. به‌طوری‌که در خط‌مشی‌های ناشی از این رویکرد، بر تشویق خودکفایی غذایی و امنیت غذایی از طریق اصلاح روش‌های سنتی کشاورزی و در نظر گرفتن اجتماعات محلی در طراحی و تکمیل سیاست‌های مرتبط با به‌کارگیری زمین‌های کشاورزی، منابع آب و جنگل تأکید می‌شود (باقرزاده آذر، ۱۳۹۶: ۲۵).	توسعه پایدار
هدف نهایی از توسعه اقتصادی، رشد قابلیت‌ها و توانمندی‌های انسان و بهبود بخشیدن به زندگی وی است. افزایش درآمد و گسترش اشتغال ضروری‌اند، اما هر دو وسیله‌ای برای توسعه‌اند، نه هدف آن. زیرا هدف توسعه، پرورش قابلیت‌ها و گسترش امکانات انسان است. درآمد امکانی ضروری و فقط یکی از این امکانات است، اما در کل زندگی حقیقی انسان چیز دیگری است. برخورداری انسان از عمری طولانی، سالم و خلاق در محیط‌زیستی غنی و در جامعه مدنی دموکراتیک هدف نهایی توسعه است. درباره امنیت غذایی، این دیدگاه با نقد رویکردهایی که معطوف به عرضه غذا در سطح ملی یا کلان هستند، مفهوم استحقاق را طرح، و در چهارچوب آن بر دسترسی تمام خانوارها به مجموعه‌ای از کالاها تأکید می‌کند که قابلیت آنها را در عرضه اقتصادی افزایش دهد (درینی، ۱۳۹۵: ۱۷).	توسعه انسانی

با عنایت به مبانی نظری مطرح‌شده، می‌توان گفت که طی سال‌های ۱۹۷۲-۱۹۷۴، بحران غذایی یک مسئله جهانی به‌شمار می‌آمد که در این زمان، به‌عنوان هدف اصلی، توجه گسترده‌ای به مشکلات غذایی شد. این بحران غذایی پژوهشگران را واداشت تا بحث‌هایی را درباره امنیت غذایی مطرح کنند. در این زمینه، پژوهشگران زیادی وضعیت امنیت غذایی را با استفاده از ابزارهای گوناگون در سکونتگاه‌های شهری و روستایی مطالعه کرده‌اند، ولی پژوهشی که پهنه‌بندی وضعیت امنیت غذایی در محیط ArcGIS را مدنظر قرار دهد، به‌ویژه در محدوده مطالعه‌شده وجود ندارد و این امر ضرورت و اهمیت پژوهش حاضر را دوچندان می‌کند. در جدول ۲، تعدادی از مطالعات داخلی و خارجی در زمینه موضوع موردبحث بررسی شده‌است.

جدول ۲- تعدادی از مطالعات انجام‌شده داخلی و خارجی در زمینه امنیت غذایی

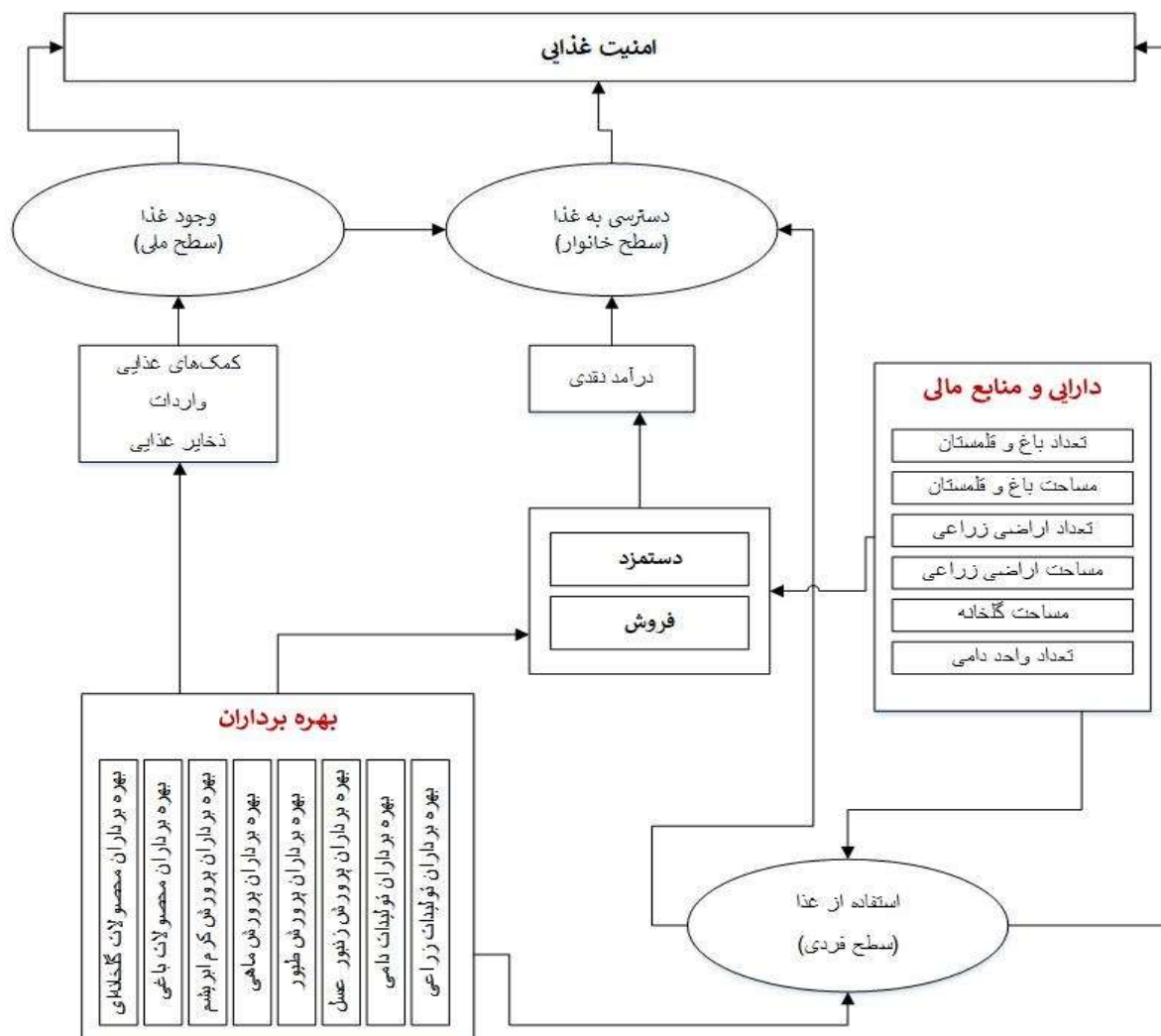
Table 2- A number of domestic and foreign studies in the field of food security

نتیجه	عنوان	پژوهشگران (سال)
نتایج حاصل نشان می‌دهد که ۵/۱ درصد از خانوارها در طبقه امن غذایی قرار داشتند. همچنین ناامنی غذایی بدون گرسنگی ۶۸/۳ درصد، ناامنی غذایی با گرسنگی متوسط ۲۴/۹ درصد و ناامنی غذایی با گرسنگی شدید ۱/۷ درصد برآورد شده‌است. نتایج حاصل از رگرسیون نیز نشان داد که داشتن فرزند زیر ۱۸ سال و درآمد، از عوامل مؤثر بر وضعیت امنیت غذایی زنان سرپرست خانوار روستایی دهستان بالادربند است.	«بررسی وضعیت امنیت غذایی و عوامل مؤثر بر آن در خانوارهای روستایی دهستان بالادربند»	فروتن‌فر (۱۳۹۲)
نتایج نشان داد که بیشترین تنوع غذایی در تأمین کالری و کمترین تنوع غذایی در تأمین چربی وجود دارد. همچنین بین الگو و تنوع غذایی خانوارهای ساکن در مناطق روستایی تفاوت چندانی وجود ندارد و در همه گروه‌های درآمدی، از نظر دسترسی و تنوع غذایی، امنیت غذایی نسبی مشاهده می‌شود.	«بررسی وضعیت امنیت غذایی با استفاده از شاخص تنوع غذایی. نمونه پژوهش: مناطق روستایی مرودشت، فارس»	تنهایی و همکاران (۱۳۹۴)

«بررسی وضعیت امنیت غذایی در شهرستان پلدختر»	رحیمی مقدم و همکاران (۱۳۹۴)	نتایج نشان داد که ناامنی غذایی در این بررسی، ۷۰/۵ درصد است که در خانوارهای روستایی بیشتر از خانوارهای شهری بود. نتایج همچنین نشان داد که با افزایش درآمد خانوار، ناامنی غذایی کاهش، و با افزایش شمار افراد خانوار، ناامنی غذایی افزایش یافته‌است. بنابراین با برنامه‌ریزی‌های مناسب در زمینه ارتقای وضعیت اجتماعی - اقتصادی خانوارها، می‌توان گسترش ناامنی غذایی را در این منطقه کاهش داد.
«بررسی وضعیت امنیت غذایی در شهرستان مرودشت»	اکبریور و همکاران (۱۳۹۵)	ناامنی غذایی در این بررسی، ۷۳/۸ درصد، و در خانوارهای روستایی بیشتر از خانوارهای شهری بود. علت این امر توان مالی کمتر خانواده‌های روستایی نسبت به شهری در تهیه مواد غذایی بوده‌است. همچنین میزان بی‌سوادی و بیکاری در مناطق روستایی بیشتر از مناطق شهری بوده‌است که می‌تواند از علل دیگر تفاوت یادشده باشد. ناامنی غذایی در خانوارهای روستاهای دور از مرکز شهرستان، تفاوتی با روستاهای نزدیک به مرکز شهرستان نداشت. این امر نشان‌دهنده برنامه غذایی نامطلوب همه افراد است و فاصله از شهر تفاوتی بین آنها ایجاد نمی‌کند.
«بررسی رابطه امنیت غذایی و فقر درآمدی در مناطق روستایی استان گیلان. نمونه: شهرستان املش»	باقری و همکاران (۱۳۹۸)	نتایج نشان داد که فقر ذهنی و فقر نسبی رابطه مثبت و معناداری با ناامنی غذایی خانوارهای روستایی دارد. بررسی تحلیل اثر نهایی نشان داد که فقر ذهنی بیشترین تأثیر را در امنیت غذایی دارد.
«شناسایی عوامل اقتصادی - اجتماعی مرتبط با امنیت غذایی خانوارهای مناطق شهری و روستایی استان خوزستان»	پاکروان و همکاران (۱۳۹۹)	نتایج مدل کمی برآوردشده در مطالعه پیش‌رو نشان داد که متغیرهای اشتغال سرپرست خانوار، درآمد، تعداد اتاق و مالکیت خودروی شخصی ارتباط مستقیم و معناداری با سطح امنیت غذایی در مناطق شهری و روستایی دارد. از این‌رو توجه اساسی به عوامل اقتصادی - اجتماعی مرتبط با بهبود سطح امنیت غذایی خانوار، پیش از هرگونه مداخله به دلیل عدم کارایی اجرای سیاست‌های جبران درآمد به‌عنوان تنها راه بهبود وضعیت امنیت غذایی خانوارها، از جمله راهکارهای سیاستی محسوب می‌شود.
«تحلیل عوامل مؤثر بر تنوع غذایی خانوارهای روستایی استان خراسان رضوی»	شیبانی و همکاران (۱۳۹۹)	نتایج نشان داد که افزایش متغیرهای جنسیت، تحصیلات، وضعیت مسکن، هزینه ماهانه غذا، شاخص قدرت خرید خانوار و دسترسی به بازار این احتمال را که خانوارهای با فراوانی تنوع غذایی کم در گروه خانوارهای با فراوانی تنوع غذایی زیاد قرار گیرند، افزایش می‌دهد. همچنین افزایش متغیرهای فاصله تا مراکز خرید و تورم مواد غذایی این احتمال را که خانوارهای با فراوانی تنوع غذایی کم در گروه خانوارهای با فراوانی تنوع غذایی زیاد قرار گیرند، کاهش می‌دهد.
«نتایج امنیت غذایی در مدل‌های سیستم‌های کشاورزی: وضعیت فعلی و بهبودهای توصیه‌شده»	Nicholson et al., 2021	ارزیابی ابعاد پایداری امنیت غذایی در کارهای قبلی بسیار کم است و نیاز به توسعه و استفاده از مدل‌های پویا و مناسب سیستم‌های کشاورزی شامل شاخص‌های امنیت غذایی دارد؛ با توجه به اینکه مدل‌های سیستم‌های کشاورزی اغلب تجزیه و تحلیل متغیرهای امنیت غذایی را، که پتانسیل بهبود امنیت غذایی را دارند (مانند بازده کشاورزی)، با ارزیابی امنیت غذایی خود مقایسه می‌کنند.
«آرد سفید، شکر سفید، برنج سفید، نمک سفید: موانع دستیابی به امنیت غذایی و تغذیه‌ای در کیریباتی»	et al., Cauchi 2021	در محدوده مطالعه شده به‌ویژه به دلیل محدودیت‌های طبیعی، توپوگرافی، اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی و تأثیر جهانی شدن، بسیاری از مردم مجبور به استفاده از غذاهای وارداتی شده‌اند. خانوارها به‌ندرت گرسنگی را تجربه می‌کنند، اما تغذیه نامناسب به بروز بیماری‌های گوناگون منجر می‌شود و اثر تغییر اقلیم چالش‌های امنیت غذایی را در منطقه بیشتر می‌کند.
«امنیت غذایی و شوک‌های اقلیمی در سنگال: آسیب‌پذیرترین خانوارها چه کسانی و کجا هستند؟»	Nebie et al., 2021	نتایج نشان داد که مکان‌های گوناگون از امنیت غذایی گوناگونی برخوردارند و میزان ناامنی غذایی در فصول مختلف سال و با تغییرات آب‌وهوایی تغییر می‌کند. بنابراین درمی‌یابیم که وقوع پدیده خشکسالی و شوک‌های اقلیمی بر خانوارهای آسیب‌پذیر بیشتر تأثیر می‌گذارد و هزینه تأمین غذا را در همه خانوارها در همه گروه‌ها افزایش می‌دهد.
«نوسان قیمت مواد غذایی و امنیت غذایی خانوار: شواهدی از نیجریه»	Amolegbe, 2021	افزایش قیمت برنج وارداتی هزینه تأمین مواد غذایی را در میان خانوارهای فقیر نسبت به خانوارهای ثروتمند افزایش، و تنوع غذایی را بیشتر در میان خانوارهای ثروتمند نسبت به خانوارهای فقیر کاهش می‌دهد. یافته‌ها به اهمیت بهبود امنیت غذایی با کاهش اثر شوک‌های جهانی بر قیمت مواد غذایی وارداتی اشاره دارد. همچنین چالش‌ها و پیچیدگی‌های داده‌ها در ایجاد پاسخ‌های دقیق به پرسش‌های مهم به‌ویژه در زمینه سیاسی و رشد اقتصادی برجسته می‌شود.

منبع: مطالعات کتابخانه‌ای، ۱۴۰۰

Source: Library Studies, 2021



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش (نگارندگان، ۱۴۰۰)

Figure 1- Conceptual model of research (Authors, 2021)

روش پژوهش

پژوهش حاضر که در بازه زمانی ۱۳۹۳-۱۳۹۸ انجام شده است، به‌لحاظ هدف، کاربردی و به‌لحاظ ماهیت و گردآوری اطلاعات، توصیفی - تحلیلی است. قلمرو مکانی پژوهش نیز شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد است. در این پژوهش، نخست شاخص‌های کشاورزی مؤثر بر وضعیت امنیت غذایی از طریق مطالعات کتابخانه‌ای شناسایی شد (جدول ۳). پس از شناسایی، دسته‌بندی و ... داده‌ها و اطلاعات موردنیاز برای انجام فرایند پژوهش از نتایج سرشماری عمومی کشاورزی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۳ جمع‌آوری شدند. سپس با استفاده از روش آنتروپی شانون، وزن هریک از شاخص‌ها مشخص شد. این روش براساس پراکندگی مقادیر شاخص‌ها، اوزان مربوط به هر شاخص را حساب می‌کند. آنتروپی قابلیت این را دارد تا در صورتی که تصمیم‌گیرندگان ارزیابی اولیه‌ای از اهمیت شاخص‌ها داشتند، آن را دریافت، و اوزان به‌دست آمده براساس مدل را تعدیل کند. بنابراین وقتی که داده‌های یک

																		۱	سرانه اراضی قابل کشت		
																			۱	درصد اراضی کشت شده	
																			۱	بازده غلات	
																			۱	تولید ناخالص داخلی	
																			۱	بازده مواد غذایی ضروری	
																			۱	تولید داخلی	
																			۱	عرضه سرانه پروتئین حیوانی	
																			۱	سرانه تولید غلات	
																			۱	عرضه سرانه پروتئین غذایی	
																			۱	شاخص تولید غذا	
																			۱	دسترسی به دارایی‌هایی مانند زمین و منابع مالی	
																			۱	ارزش افزوده کشاورزی	
																				۱	تعداد دام
																				۱	تعداد طیور
																				۱	مصرف مواد اولیه حاصل از زمین
																				۱	مساحت زمین

منبع: مطالعات کتابخانه‌ای، ۱۴۰۰

Source: Library Studies, 2021

در شکل ۲ نیز، مراحل انجام پژوهش و پهنه‌بندی وضعیت امنیت غذایی با استفاده از روش آنتروپی شانون و منطق فازی در

نرم‌افزار GIS در شهرستان‌های بستان‌آباد و و هریس آورده شده‌است.

پهنه‌بندی وضعیت امنیت غذایی

تعیین معیارها و شاخص‌های کشاورزی

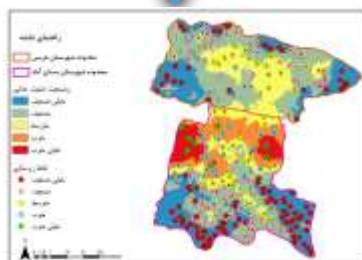
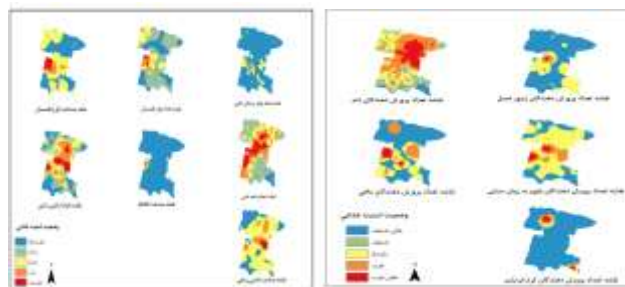
جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های پژوهش

- | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>تعداد:</p> <ul style="list-style-type: none"> - باغ و قلمستان - اراضی زراعی - نهال درختان دائمی - واحد دامی | <p>مساحت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - باغ و قلمستان - اراضی زراعی - گلخانه | <p>تعداد بهره‌برداران:</p> <ul style="list-style-type: none"> - پرورش زنبورعسل - پرورش طیور به روش سنتی - پرورش دام - پرورش ماهی - پرورش کرم ابریشم | <p>تعداد بهره‌برداران:</p> <ul style="list-style-type: none"> - کاشت سبزیجات - کاشت حبوبات - کاشت غلات - کاشت محصولات علوفه‌ای - کاشت محصولات قندی - کاشت محصولات روغنی - کاشت محصولات ادویه‌ای - کاشت محصولات لیفی - کاشت درختان دائمی - کاشت گلخانه‌ای |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

وزن‌دهی به معیارها و شاخص‌ها با استفاده از آنتروپی شانون

فازی‌سازی معیارها و شاخص‌ها با استفاده از توابع عضویت فازی

مدل‌سازی و پهنه‌بندی پژوهش



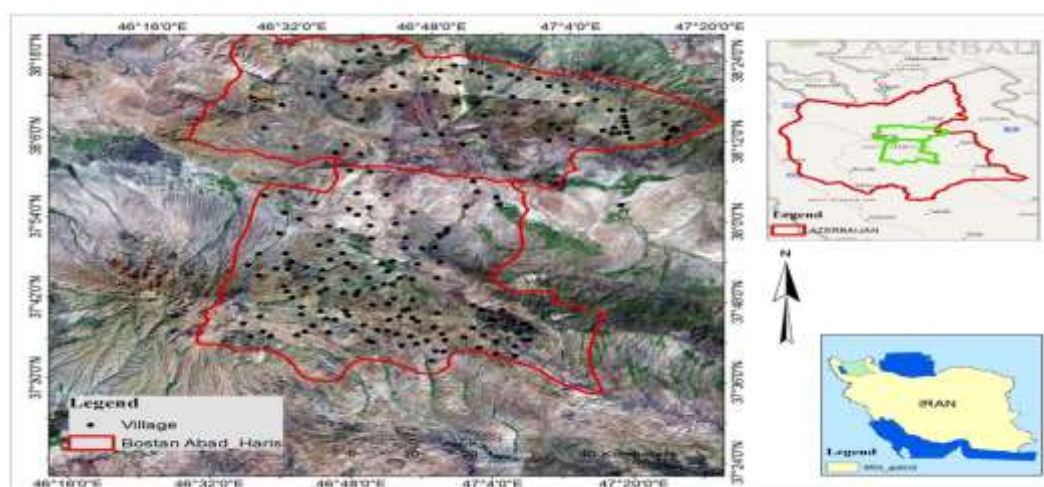
شکل ۲- مراحل انجام پژوهش (نگارندگان، ۱۴۰۰)

Figure 2- Steps to conduct research (Authors, 2021)

معرفی منطقه مطالعه‌شده

منطقه مطالعه‌شده در پژوهش حاضر شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد است (شکل ۳). شهرستان هریس واقع در شمال‌غربی ایران در بین عرض‌های ۳۸ درجه و ۴ دقیقه و ۳۸ درجه و ۲۴ دقیقه شمالی و طول‌های ۴۶ درجه و ۲۲ دقیقه و ۴۷ درجه و ۲۲ دقیقه شرقی قرار دارد. ارتفاع این شهرستان از سطح دریا بین ۱۸۰۰ تا ۱۹۰۰ متر است (صادقی خو و عباس‌پور، ۱۳۹۷: ۱۹-۲۰). این شهرستان با وسعت ۲۳۴۵ کیلومترمربع (۵/۱ درصد مساحت استان)، دو بخش (مرکزی و خواجه) و شش دهستان دارد. حدود ۷۰ درصد از وسعت این شهرستان را اراضی جلگه‌ای و ۳۰ درصد آن را مناطق کوهستانی تشکیل می‌دهد و از مناطق مستعد کشاورزی است. منبع تأمین آب‌های منطقه عمدتاً باران‌های بهاره و پاییزه و ذوب برف‌های زمستانی و قسمتی نیز از جاری شدن آب چشمه‌های طبیعی است و اقتصاد منطقه بیشتر به کشاورزی و دامداری متکی است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).

شهرستان بستان‌آباد با مساحتی بیش از ۲۷۹۵ کیلومترمربع، معادل ۶/۱ درصد از مساحت کل استان آذربایجان شرقی را شامل می‌شود که در ۴۷ کیلومتری شرق تبریز در مسیر ترانزیتی تبریز - تهران و تبریز - سراب و اردبیل قرار دارد. از نظر جغرافیایی این شهرستان بین ۴۶ درجه و ۲۹ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۱۵ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۳۴ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته‌است و دو بخش (مرکزی و تیکمه‌داش) و نه دهستان دارد. بستان‌آباد از نظر آب‌وهوا به سبب قرارگیری در دامنه سهند، زمستان‌های پربرف و دوره یخبندان طولانی و تابستان‌های معتدل و مطبوع دارد و هوای آن شش ماه از سال خشک و شش ماه مرطوب است. متوسط بارندگی سالانه آن ۳۰۰ میلی‌متر و تبخیر آن ۲۷۹ میلی‌متر (۹۳ درصد) است. منشأ بارندگی‌های عمده به جریان‌های هوایی مرطوبی بستگی دارد که همراه مراکز کم‌فشار از طرف غرب به منطقه وارد می‌شود. بررسی آمار مربوط به این حوضه نشان می‌دهد که در محدوده ارتفاعات ایستگاه، بارندگی با ارتفاع افزایش می‌یابد و نقش ارتفاع به‌ویژه در مناطق جنوبی حوضه در بارندگی انکارناپذیر است. کاهش دما در ارتفاعات موجب انباشت برف و به‌دنبال آن ایجاد آشیانه‌های تغذیه‌کننده آبراه‌ها در موقع گرم شدن هوا و ذوب ذخیره برفی خواهد بود (ناصری صومعه و نیکنامی، ۱۳۹۵: ۵۳۴-۵۳۵). اقتصاد این شهرستان به کشاورزی و دامداری وابسته و نشئت‌گرفته از وجود آب و زمین مرغوب است.



شکل ۳- موقعیت سیاسی و جغرافیایی منطقه مطالعه‌شده

Figure 3- Political and geographical location of the study area

یافته‌های پژوهش

در این قسمت، برای پهنه‌بندی شاخص‌های امنیت غذایی با استفاده از منطق فازی اقدام شد. برای این منظور نخست با استفاده از روش آنتروپی شانون، ۲۲ شاخص کشاورزی استفاده‌شده در پژوهش وزن‌دهی شد. وزن هر شاخص با بهره‌گیری از آنتروپی شانون و با توجه به مقادیر عدم اطمینان محاسبه و در جدول ۴ نشان داده شده‌است.

جدول ۴- مقادیر به‌دست‌آمده از محاسبه آنتروپی شانون

Table 4- Values obtained from Shannon entropy calculation

وزن معیار (Wj)	مقدار عدم اطمینان (dj)	مقدار آنتروپی (Ej)	شاخص	ردیف
۰/۱۳۶۲۹	۰/۳۶۰۱۶	۰/۶۳۹۸۴	تعداد بهره‌برداران کاشت سبزیجات	۱
۰/۰۸۸۴۹	۰/۲۳۳۸۶	۰/۷۶۶۱۴	تعداد نهال درختان دائمی	۲
۰/۰۸۱۴۴	۰/۲۱۵۲۲	۰/۷۸۴۷۸	تعداد بهره‌برداران کاشت حبوبات	۳
۰/۰۷۶۸۴	۰/۲۰۳۰۶	۰/۷۹۶۹۴	مساحت باغ و قلمستان	۴
۰/۰۷۱۰۷	۰/۱۸۷۸۲	۰/۸۱۲۱۸	تعداد بهره‌برداران کاشت درختان دائمی	۵
۰/۰۷۰۳۲	۰/۱۸۵۸۳	۰/۸۱۴۱۷	تعداد باغ و قلمستان	۶
۰/۰۵۶۶۶	۰/۱۴۹۷۳	۰/۸۵۰۲۷	تعداد بهره‌برداران پرورش زنبورعسل	۷
۰/۰۵۲۷۹	۰/۱۳۹۵۱	۰/۸۶۰۴۹	تعداد بهره‌برداران پرورش طیور به روش سنتی	۸
۰/۰۴۸۹۳	۰/۱۲۹۳۰	۰/۸۷۰۷۰	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات علوفه‌ای	۹
۰/۰۴۷۳۶	۰/۱۲۵۱۵	۰/۸۷۴۸۵	تعداد بهره‌برداران پرورش دام	۱۰
۰/۰۴۴۰۲	۰/۱۱۶۳۴	۰/۸۸۳۶۶	تعداد بهره‌برداران کاشت غلات	۱۱
۰/۰۴۳۵۳	۰/۱۱۵۰۵	۰/۸۸۴۹۵	مساحت اراضی زراعی	۱۲
۰/۰۴۲۲۴	۰/۱۱۱۶۴	۰/۸۸۸۳۶	تعداد اراضی زراعی	۱۳
۰/۰۴۱۰۵	۰/۱۰۸۴۷	۰/۸۹۱۵۳	تعداد واحد دامی	۱۴
۰/۰۲۳۳۵	۰/۰۶۱۷۱	۰/۹۳۸۲۹	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات قندی	۱۵
۰/۰۱۷۷۱	۰/۰۴۶۸۱	۰/۹۵۳۱۹	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات روغنی	۱۶
۰/۰۱۰۹۴	۰/۰۲۸۹۲	۰/۹۷۱۰۸	تعداد بهره‌برداران کاشت گلخانه‌ای	۱۷
۰/۰۰۹۹۱	۰/۰۲۶۱۹	۰/۹۷۳۸۱	تعداد بهره‌برداران پرورش ماهی	۱۸
۰/۰۰۹۸۷	۰/۰۲۶۰۹	۰/۹۷۳۹۱	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات ادویه‌ای	۱۹
۰/۰۰۹۱۱	۰/۰۲۴۰۷	۰/۹۷۵۹۳	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات لیفی	۲۰
۰/۰۰۹۰۹	۰/۰۲۴۰۳	۰/۹۷۵۹۷	تعداد بهره‌برداران پرورش کرم ابریشم	۲۱
۰/۰۰۸۹۹	۰/۰۲۳۷۴	۰/۹۷۶۲۶	مساحت گلخانه	۲۲
۱	۲/۶۴۲۶۹		جمع کل	

منبع: سرشماری عمومی کشاورزی، ۱۳۹۳، یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰

Source: General Agricultural Census, 2014, Research Findings, 2021

در این پژوهش موارد زیر مدنظر است:

- سبزی، شامل هویج، ترب، شلغم، هندوانه، گوجه‌فرنگی، سیر، سیب‌زمینی، خیار، خربزه، طالبی، گرمک و دستنبو

(پیوست، ۱۳۸۸: ۷۰-۱۰۹).

- درختان دائمی، شامل سیب، هلو، شلیل، شفتالو، نارنگی، موز، لیموشیرین، لیموترش، گیلاس، گلابی، گریپ‌فروت، گردو، کیوی، فندق، زیتون، زرشک، زردآلو و قیسی، خرما، توت‌نوغان، پسته، پرتقال، به، بادام، انواع توت و شاه‌توت، انواع تبریزی و اکالیپتوس، آلو و گوجه‌سبز، انگور، انجیر، انار، آلبالو و همچنین گیاهان دائمی زینتی و گل محمدی.

- حبوبات، شامل ماش، عدس، باقلا، انواع نخود و لوبیا به‌صورت دانه‌خشک (پارسا و باقری، ۱۳۸۷: ۳۲).

- غلات، شامل گندم، جو، ذرت دانه‌ای و ارزن.

- محصولات علوفه‌ای، شامل یونجه، ذرت علوفه‌ای، اسپرس، شبدر، خلر و ماشک.

- محصولات قندی، شامل چغندر قند.

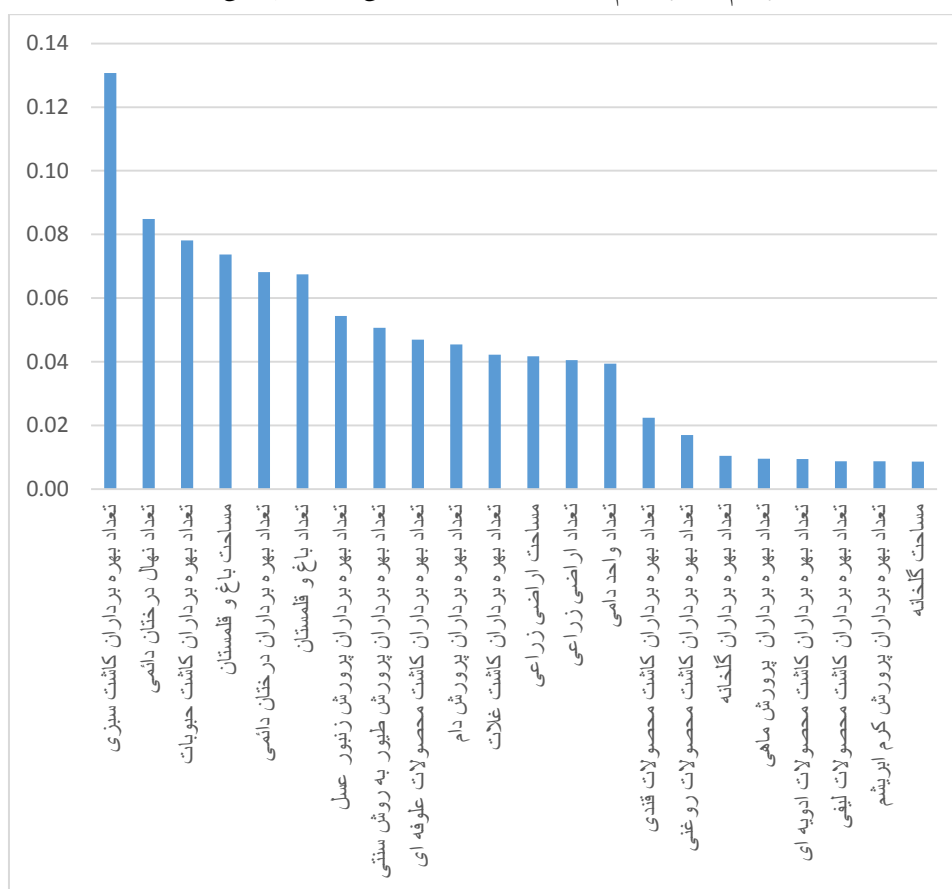
- محصولات روغنی، شامل گلرنگ، کنجد، کلزا، سویا، بادام‌زمینی، آفتابگردان روغنی.

- محصولات ادویه‌ای، شامل زیره و زعفران.

- محصولات لیفی، شامل پنبه (کریمی، ۱۳۷۰: ۵۲).

براساس قانون اصلاح قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع مصوب ۱۳۴۸/۰۱/۲۰، واحد دامی عبارت

از یک رأس گوسفند است و دیگر دام‌ها هر کدام معادل چهار واحد دامی محسوب می‌شود.

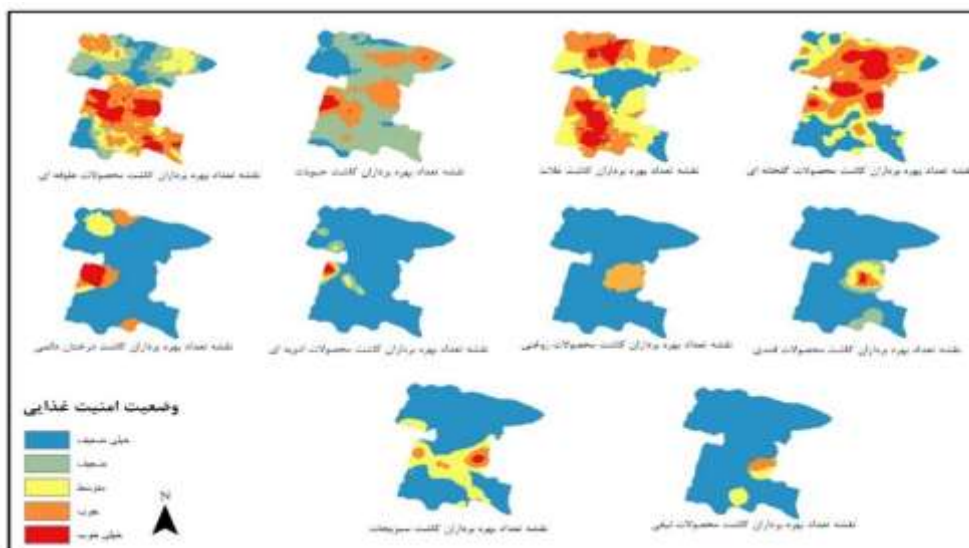


نمودار ۱- مقادیر اوزان به‌دست‌آمده از محاسبه آنتروپی شانون (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

Figure 1- Weights obtained from Shannon entropy calculation (Research Findings, 2021)

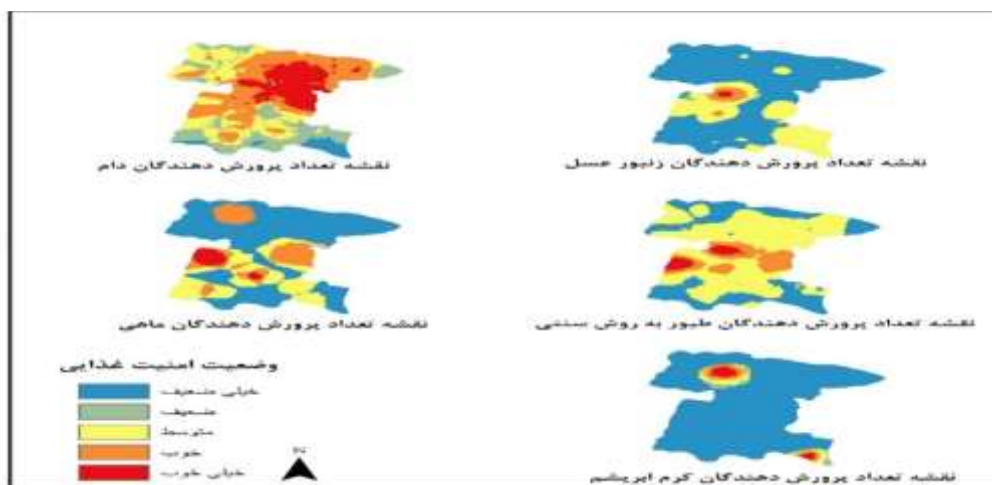
منطق فازی

در یک مجموعه کلاسیک، یک عامل یا عنصر به مجموعه تعلق دارد یا تعلق ندارد. اگر A یک مجموعه کلاسیک باشد، آنگاه فرمول $x \in A$ یا درست مطلق است یا نادرست مطلق. درباره مجموعه فازی، x می‌تواند بیش از دو درجه عضویت داشته باشد. بنابراین فرمول $x \in A$ تا یک اندازه می‌تواند قانع‌کننده باشد (ASCE, 2001). در تضاد با تفکر ارسطویی، تفکر بودایی بر این معتقد است که یک چیز هم ممکن است درست باشد و هم نادرست و هر چیز با درجه‌ای درست است و با درجه‌ای نادرست. بنابراین درست و نادرست بودن امری نسبی است. این تفکر بستر اولیه تفکر فازی است (پورطاهری، ۱۳۹۳: ۱۸۶). بر این اساس برای اینکه بتوان از لایه‌ها در مدل منطق فازی استفاده کرد، لازم است ابتدا با در نظر گرفتن وزن‌های به‌دست‌آمده از آن‌تروپی (جدول ۴)، تک‌تک لایه‌ها با توجه به هدف مدنظر براساس توابع عضویت فازی‌سازی شوند (شکل‌های ۴، ۵ و ۶).



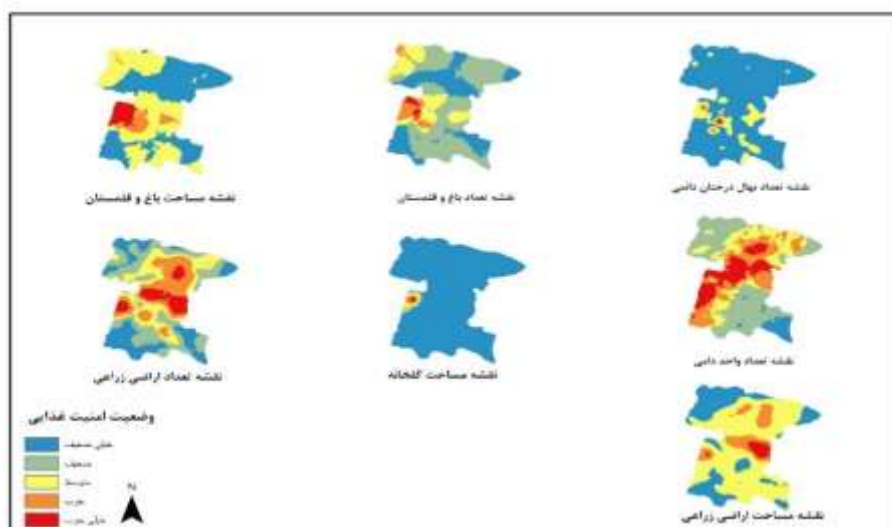
شکل ۴- لایه‌های فازی‌شده از شاخص‌های مطالعه‌شده (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

Figure 4- Fuzzy layers of the studied indicators (Research Findings, 2021)



شکل ۵- لایه‌های فازی‌شده از شاخص‌های مطالعه‌شده (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

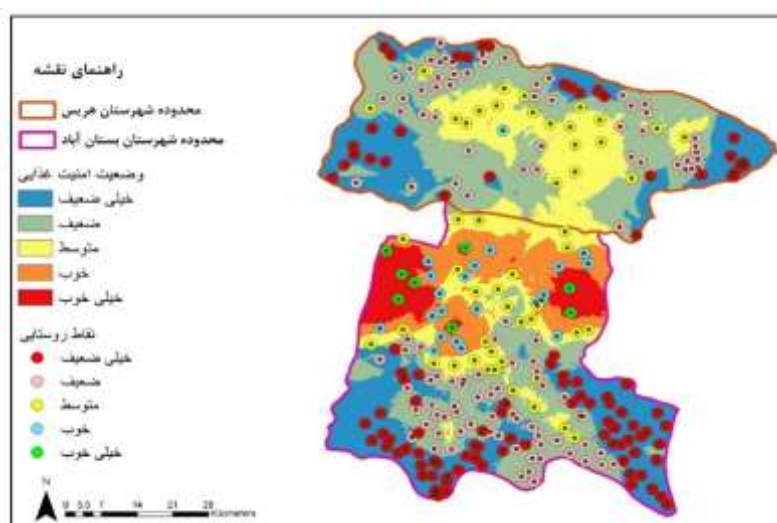
Figure 5- Fuzzy layers of the studied indices (Research Findings, 2021)



شکل ۶- لایه‌های فازی شده از شاخص‌های مطالعه شده (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

Figure 6- Fuzzy layers of the studied indices (Source: Research Findings, 2021)

از تجمع و هم‌پوشانی لایه‌های فازی شده از ۲۲ شاخص کشاورزی، نقشه نهایی پهنه‌بندی وضعیت امنیت غذایی شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد حاصل شده است (شکل ۷). در این پهنه‌بندی، از ۲۲ شاخص کشاورزی برگرفته از سرشماری عمومی کشاورزی سال ۱۳۹۳ استفاده شده است که در نقشه نهایی خروجی، وضعیت امنیت غذایی ۲۹۳ نقطه روستایی مطالعه شده در پنج طبقه خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف قرار داده شد. نتایج نشان می‌دهد که در منطقه مدنظر، هشت روستا با ۵۵۷۴ خانوار و ۱۸۵۹۵ نفر جمعیت در وضعیت خیلی خوب، ۲۲ روستا با ۴۰۲۰ خانوار و ۱۳۹۸۵ نفر جمعیت در وضعیت خوب، ۵۰ روستا با ۱۱۴۵۴ خانوار و ۳۹۰۶۴ نفر جمعیت در وضعیت متوسط، ۱۱۰ روستا با ۷۶۰۴ خانوار و ۲۵۸۲۵ نفر جمعیت در وضعیت ضعیف و ۱۰۳ روستا با ۲۲۵۵ خانوار و ۷۱۹۱ نفر جمعیت در وضعیت خیلی ضعیف قرار دارند.



شکل ۷- پهنه‌بندی نهایی وضعیت امنیت غذایی در شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد

Figure 7- Final zoning of food security situation in Harris and Bostanabad counties

سپس برای محاسبه سهم هر شاخص در تعیین امنیت غذایی منطقه، تحلیل رگرسیون (رگرسیون خطی) به کار برده شد. نتایج تحلیل نشان داد که هر ۲۲ زیرمقیاس به صورت معناداری (در سطح آلفای ۰/۰۵) امنیت غذایی را پیش‌بینی می‌کنند. در این میان، مساحت گلخانه با بتای ۰/۴۰۷، بیشترین و تعداد واحد دامی با بتای ۰/۰۲۵، کمترین سهم را در این زمینه داشته‌اند. در تفسیر این مقادیر، این‌گونه مطرح می‌شود که با افزایش یک انحراف استاندارد در میزان مساحت گلخانه، میزان امنیت غذایی ۰/۴۰۷ انحراف استاندارد، و با افزایش یک انحراف استاندارد در میزان واحد دامی، میزان امنیت غذایی فقط ۰/۰۲۵ انحراف استاندارد افزایش خواهد یافت (جدول ۵).

نتایج به دست آمده با توجه به دانش کشاورزی، منطقی به نظر می‌رسد. زیرا با توجه به شرایط اقلیمی منطقه از نظر محدودیت منابع آب شیرین، تنوع آب و هوایی، کوتاهی فصل کشاورزی و ... بهره‌گیری بهینه از این منابع از اولویت‌های برنامه‌ریزی کشور است. کشت گیاهان در گلخانه به آب و زمین کمتری احتیاج دارد، اما کار بیشتری را می‌طلبد. با آموزش دادن نیروی کار می‌توان در فضای کم گلخانه، چندین برابر فضای آزاد محصول برداشت کرد. زیرا در محیط گلخانه، کاشت و برداشت در تمام طول سال امکان‌پذیر است و در فصولی از سال که محصولات در فضای آزاد غیرقابل کشت هستند، این امکان را فضای گلخانه به وجود می‌آورد که گیاهان در غیر فصل خود پرورش یابند و محصولات گلخانه با کیفیت بهتری نسبت به کشت در زمین بازتولید و به بازار عرضه شوند.

جدول ۵- محاسبه سهم هر شاخص در تعیین امنیت غذایی منطقه مطالعه شده

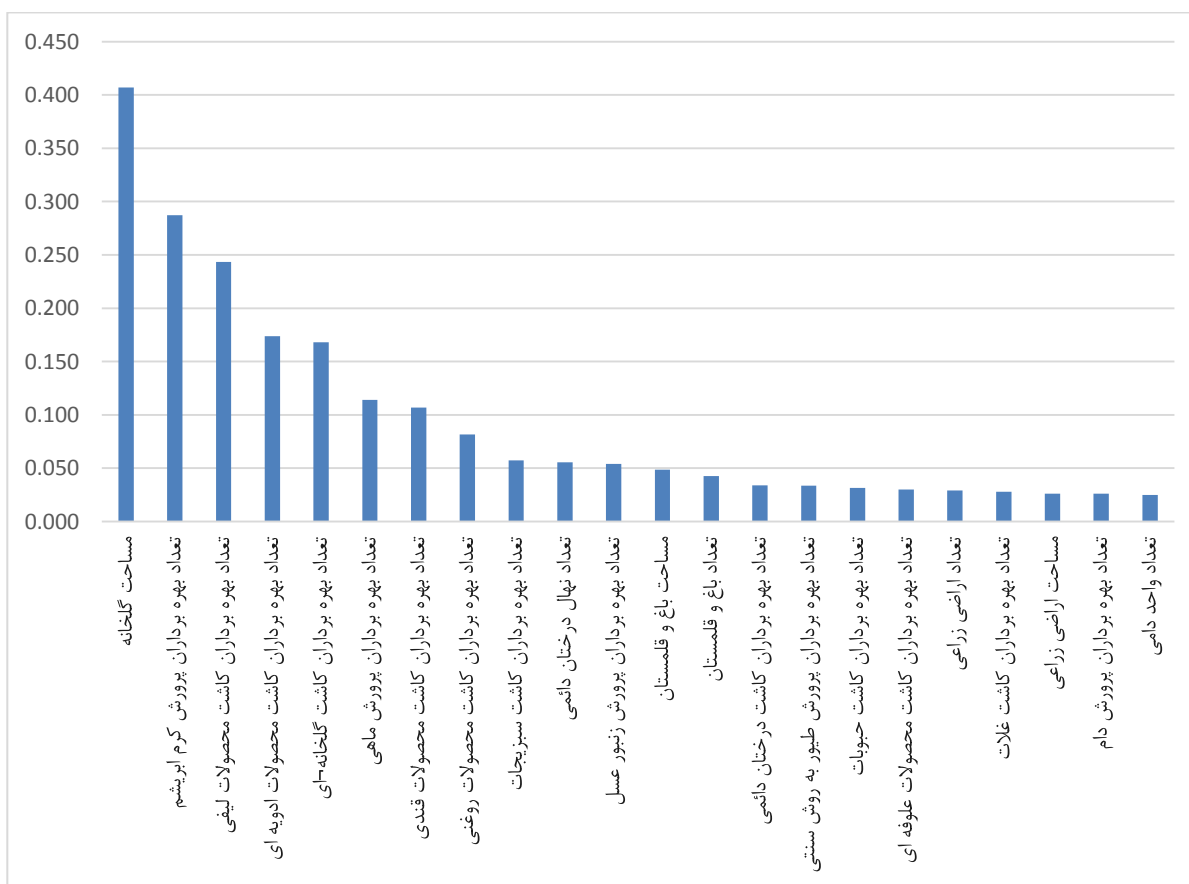
Table 5- Calculation of the share of each indicator in determining food security in the study area

معناداری	مقدار t	ضریب استاندارد	ضرایب غیراستاندارد		مدل
		Beta	خطای استاندارد	B	
۰/۰۵۷	۰/۰۵۷		۰/۰۰۰	۵/۷۹۶	(Constant)
۰/۰۰۰	۳۱۳۱۱/۳۹	۰/۰۳۰	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات علوفه‌ای
۰/۰۰۰	۱۲۷۳۶۲/۷۷	۰/۰۸۲	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات روغنی
۰/۰۰۰	۳۴۸۵۰۳/۵۴	۰/۱۷۴	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات ادویه‌ای
۰/۰۰۰	۱۵۰۲۴۱/۴۵	۰/۱۰۷	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات قندی
۰/۰۰۰	۵۲۳۵۶۸/۰۲	۰/۲۴۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات لیفی
۰/۰۰۰	۷۴۷۱۳/۹۷	۰/۰۵۷	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت سبزیجات
۰/۰۰۰	۲۸۶۵۹/۶۹	۰/۰۲۵	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد واحد دامی
۰/۰۰۰	۱۸۲۱۸/۳۰	۰/۰۲۶	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران پرورش دام
۰/۰۰۰	۵۸۱۹۲/۳۵	۰/۰۵۶	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد نهال درختان دائمی
۰/۰۰۰	۲۹۴۹۰/۱۸	۰/۰۳۴	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت درختان دائمی
۰/۰۰۰	۳۴۶۶۱/۱۲	۰/۰۴۹	۰/۰۰۰	۱/۰۰	مساحت باغ و قلمستان
۰/۰۰۰	۳۱۳۹۲/۹۴	۰/۰۴۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد باغ و قلمستان
۰/۰۰۰	۷۳۴۰۹/۱۲	۰/۰۵۴	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران پرورش زنبورعسل
۰/۰۰۰	۲۷۳۲۲/۹۹	۰/۰۳۴	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران پرورش طیور به روش سنتی
۰/۰۰۰	۲۸۵۸۷/۷۳	۰/۰۲۶	۰/۰۰۰	۱/۰۰	مساحت اراضی زراعی

۰/۰۰۰	۱۱۷۵۷/۵	۰/۰۲۹	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد اراضی زراعی
۰/۰۰۰	۲۷۰۷۳۹/۱۱	۰/۱۶۸	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت گلخانه‌ای
۰/۰۰۰	۲۲۲۴۸/۴۹	۰/۱۱۴	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران پرورش ماهی
۰/۰۰۰	۶۴۷۰۸۵/۱۴	۰/۲۸۷	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران پرورش کرم ابریشم
۰/۰۰۰	۵۹۲۰۴۸/۱۳	۰/۴۰۷	۰/۰۰۰	۱/۰۰	مساحت گلخانه
۰/۰۰۰	۱۶۳۰۵/۲۵	۰/۰۲۸	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت غلات
۰/۰۰۰	۵۱۲۵۹/۷۱	۰/۰۳۱	۰/۰۰۰	۱/۰۰	تعداد بهره‌برداران کاشت حبوبات

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰

در نمودار ۲ نیز، مقدار بتای هریک از شاخص‌های مطالعه‌شده و قدرت پیش‌بینی آنها در تعیین میزان امنیت غذایی در شهرستان‌های بستان‌آباد و هریس آورده شده‌است.



نمودار ۲- سهم هر شاخص در تعیین امنیت غذایی منطقه مطالعه‌شده (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

Figure 2 - The contribution of each indicator in determining food security in the study area (Research Findings, 2021)

در مقایسه دو شهرستان هریس و بستان‌آباد، از نظر تعداد روستاهای واقع در طبقه‌های امنیت غذایی، مشاهده می‌شود که روستاهای شهرستان بستان‌آباد نسبت به روستاهای شهرستان هریس در وضعیت مطلوب‌تری قرار دارند.

همه روستاهای شهرستان هریس، جز یک روستا (روستای قراجه) که وضعیت خوب دارد، در وضعیت امنیت غذایی متوسط و پایین‌تر قرار دارند (جدول ۶).

جدول ۶- تعداد روستاهای واقع در طبقه‌های امنیت غذایی

Table 6- Number of villages located in food security categories

تعداد روستاهای شهرستان		وضعیت امنیت غذایی
بستان‌آباد	هریس	
۸	۰	خیلی خوب
۲۱	۱	خوب
۳۰	۲۰	متوسط
۵۹	۵۱	ضعیف
۷۱	۳۲	خیلی ضعیف

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰

از نظر مساحت اشغال‌شده توسط طبقات وضعیت امنیت غذایی، مشاهده می‌شود که بیشترین مساحت منطقه (۳۶/۴ درصد) امنیت غذایی ضعیف دارد و وضعیت امنیت غذایی خیلی خوب کمترین مساحت (۵/۳ درصد) را به خود اختصاص داده‌است (جدول ۷).

جدول ۷- مساحت اشغال‌شده توسط طبقات وضعیت امنیت غذایی

Table 7- Area occupied by food security status classes

درصد	مساحت (کیلومتر مربع)	وضعیت امنیت غذایی
۵/۳	۲۷۲/۱	خیلی خوب
۹/۷	۴۹۸/۲	خوب
۱۹/۹	۱۰۲۳/۴	متوسط
۳۶/۴	۱۸۷۵/۲	ضعیف
۲۸/۶	۱۴۷۱/۷	خیلی ضعیف

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰

در نهایت برای مقایسه شاخص‌های امنیت غذایی از بعد کشاورزی در روستاهای شهرستان هریس و بستان‌آباد از آزمون یومن‌وینتی استفاده شده‌است. نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات روغنی، تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات ادویه‌ای، تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات لیفی، تعداد بهره‌برداران کاشت گلخانه‌ای، تعداد بهره‌برداران پرورش کرم ابریشم، تعداد بهره‌برداران کاشت حبوبات، تعداد باغ و قلمستان، تعداد اراضی زراعی و مساحت گلخانه در روستاهای دو شهرستان تفاوت معناداری با هم ندارند. به بیان دیگر، میزان این شاخص‌ها در دو شهرستان هریس و بستان‌آباد در سطح آلفای ۰/۰۵ معنادار نیست (جدول ۸).

جدول ۸- مقایسه شاخص‌های امنیت غذایی از بعد کشاورزی در روستاهای شهرستان هریس و بستان‌آباد

Table 8- Comparison of food security indicators in terms of agriculture in Harris and Bostanabad villages

آماره آزمون				رتبه				شاخص‌های پژوهش
				هریس (N=104)		بستان‌آباد (N=189)		
معناداری	Z	Wilcoxon W	Mann-Whitney U	جمع رتبه‌ها	میانگین رتبه‌ای	جمع رتبه‌ها	میانگین رتبه‌ای	
۰/۰۰۱	-۳/۲۸	۱۳۰۰۷	۷۵۴۷	۱۳۰۰۷	۱۲۵/۰۷	۳۰۰۶۴	۱۵۹/۰۷	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات علوفه‌ای
۰/۷۴۱	-۰/۳۳۰	۱۵۱۵۰	۹۶۹۰	۱۵۱۵۰	۱۴۵/۶۷	۲۷۹۲۱	۱۴۷/۷۳	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات روغنی
۰/۹۱۱	-۰/۱۱۲	۱۵۲۶۹	۹۸۰۹	۱۵۲۹۶	۱۴۶/۸۲	۲۷۸۰۲	۱۴۷/۱۰	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات ادویه‌ای
۰/۰۰۲	-۳/۰۵	۱۴۳۳۹/۵	۸۸۷۹/۵	۱۴۳۳۹/۵	۱۳۷/۸۸	۲۸۷۳۱	۱۵۲/۰۲	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات قندی
۰/۱۹۷	-۱/۲۸	۱۵۱۳۲	۹۶۷۲	۱۵۱۳۲	۱۴۵/۵۰	۲۷۹۳۹	۱۴۷/۸۳	تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات لیفی
۰/۰۰۰	-۸/۳۷	۵,۹۶۸۹	۴۲۲۹/۵	۹۶۸۹/۵	۹۳/۱۷	۳۳۸۱/۵۰	۱۷۶/۶۲	تعداد بهره‌برداران کاشت سبزیجات
۰/۰۴۶	-۱/۹۹	۲۶۳۹۷/۵	۸۴۴۲/۵	۱۶۶۷۳/۵	۱۶۰/۳۲	۲۶۳۹۷/۵۰	۱۳۹/۶۷	تعداد واحد دامی
۰/۰۲۸	-۲/۱۹	۲۶۲۵۷/۵	۸۳۰۲/۵	۱۶۸۱۳/۵	۱۶۱/۶۷	۲۶۲۵۷/۵۰	۱۳۸/۹۳	تعداد بهره‌برداران پرورش دام
۰/۰۰۰	-۳/۶۶	۱۲۷۸۰/۵	۷۳۲۰/۵	۱۲۷۸۰/۵	۱۲۲/۸۹	۳۰۲۹۰/۵۰	۱۶۰/۲۷	تعداد نهال درختان دائمی
۰/۰۰۰	-۴/۴۴	۱۲۲۰۲/۵	۶۷۴۲/۵	۱۲۲۰۲/۵	۱۱۷/۳۳	۳۰۸۶۸/۵۰	۱۶۳/۳۳	تعداد بهره‌برداران کاشت درختان دائمی
۰/۰۳۱	-۲/۱۵	۱۳۸۰۸	۸۳۴۸	۱۳۸۰۸	۱۳۲/۷۷	۲۹۲۶۳	۱۵۴/۸۳	مساحت باغ و قلمستان
۰/۲۶۹	-۱/۱۰	۱۴۵۲۲	۹۰۶۲	۱۴۵۲۲	۱۳۹/۶۳	۲۸۵۴۹	۱۵۱/۰۵	تعداد باغ و قلمستان
۰/۰۰۰	-۴/۵۸	۱۲۲۴۱/۵	۶۷۸۱/۵	۱۲۲۴۱/۵	۱۱۷/۷۱	۳۰۸۲۹/۵۰	۱۶۳/۱۲	تعداد بهره‌برداران پرورش زنبورعسل
۰/۰۵۷	-۱/۹۰	۱۳۹۶۷	۸۵۰۷	۱۳۹۶۷	۱۳۴/۳۰	۲۹۱۰۴	۱۵۳/۹۹	تعداد بهره‌برداران پرورش طیور به روش سنتی
۰/۰۰۹	-۲/۶۱	۱۳۴۷۶/۵	۸۰۱۶/۵	۱۳۴۷۶/۵	۱۲۹/۵۸	۲۹۵۹۴/۵۰	۱۵۶/۵۸	مساحت اراضی زراعی
۰/۵۲۴	-۰/۶۳۷	۲۷۳۴۱	۹۳۸۶	۱۵۷۳۰	۱۵۱/۲۵	۲۷۳۴۱	۱۴۴/۶۶	تعداد اراضی زراعی
۰/۳۹۳	-۰/۸۵۳	۱۵۱۱۱	۹۶۵۱	۱۵۱۱۱	۱۴۵/۳۰	۲۷۹۶۰	۱۴۷/۹۴	تعداد بهره‌برداران کاشت گلخانه‌ای
۰/۰۳۴	-۲/۱۱	۱۴۷۶۴/۵	۹۳۰۴/۵	۱۴۷۶۴/۵	۱۴۱/۹۷	۲۸۳۰۶/۵۰	۱۴۹/۷۷	تعداد بهره‌برداران پرورش ماهی
۰/۶۶۸	-۰/۴۲۹	۲۷۷۴۰/۵	۹۷۸۵/۵	۱۵۳۳۰/۵	۱۴۷/۴۱	۲۷۷۴۰/۵۰	۱۴۶/۷۸	تعداد بهره‌برداران پرورش کرم ابریشم
۰/۴۵۸	-۰/۷۴۲	۱۵۲۳۶	۹۷۷۶	۱۵۲۳۶	۱۴۶/۵۰	۲۷۸۳۵	۱۴۷/۲۸	مساحت گلخانه
۰/۰۰۱	-۳/۱۸	۲۵۵۷۱/۵	۷۶۱۶/۵	۱۷۴۹۹/۵	۱۶۸/۲۶	۲۵۵۷۱/۵۰	۱۳۵/۳۰	تعداد بهره‌برداران کاشت غلات
۰/۹۸۱	-۰/۰۲۴	۲۶۶۶۶/۵	۹۸۱۱/۵	۱۵۳۰۴/۵	۱۴۷/۱۶	۲۷۷۶۶/۵۰	۱۴۶/۹۱	تعداد بهره‌برداران کاشت حبوبات
۰/۰۴۵	-۲/۰۰۹	۱۳۸۹۴	۸۴۳۴	۱۳۸۹۴	۱۳/۶۰	۲۹۱۷۷	۱۵۴/۳۸	جمع

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰

نتیجه‌گیری

امنیت غذایی در فهرست اولویت‌های توسعه جهانی، جایگاه بالایی را به خود اختصاص داده‌است. در نتیجه رشد جمعیت جهانی، تقاضای غذا و رقابت در استفاده از زمین زراعی، آب، انرژی و دیگر منابع کشاورزی افزایش یافته‌است. در حال حاضر، تغییرات آب‌وهوایی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه که با ناامنی غذایی روبه‌رو هستند، چالش دیگری برای بخش کشاورزی است. با توجه به توسعه جهانی، مناطق متأثر از بحران غذایی باید با این مشکل کنار بیایند. به بیان دیگر، مشکل یک منطقه به‌سرعت مسائل اقتصادی و سیاسی جهان را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. به نظر می‌رسد یکی از راه‌حل‌هایی که در این زمینه می‌تواند مؤثر باشد، مفهوم توجه ویژه به بخش کشاورزی و نوع کشت و زرع است. بنابراین این پژوهش با هدف بررسی وضعیت امنیت غذایی در مناطق روستایی شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد با تأکید بر شاخص‌های کشاورزی تدوین شد.

نتایج به‌دست‌آمده با استفاده از ۲۲ شاخص بخش کشاورزی در زمینه وضعیت جغرافیایی امنیت غذایی در شهرستان‌های هریس و بستان‌آباد نشان داد که از نظر امنیت غذایی از بین ۲۹۳ روستای موجود شهرستان‌های مطالعه‌شده، ۲/۷۳ درصد روستا (هشت روستا) با ۱۸۵۹۵ نفر جمعیت در پهنه خیلی خوب، ۷/۵۱ درصد (۲۲ روستا) با ۱۳۹۸۵ نفر جمعیت در پهنه خوب، ۱۷/۰۶ درصد (پنجاه روستا) با ۳۹۰۶۴ نفر جمعیت در پهنه متوسط، ۳۷/۵۴ درصد (۱۱۰ روستا) با ۲۵۸۲۵ نفر جمعیت در پهنه ضعیف و ۳۵/۱۵ درصد (۱۰۳ روستا) با ۷۱۹۱ نفر جمعیت در پهنه خیلی ضعیف قرار دارند. به‌طورکلی حدود ۸۹/۷۶ درصد از روستاهای مطالعه‌شده در شهرستان‌های بستان‌آباد و هریس از نظر امنیت غذایی در وضعیت متوسط رو به پایین قرار دارند و نیازمند توجه ویژه دولت و بخش خصوصی در زمینه توسعه پایدار بخش کشاورزی، صنعت و ... هستند. همین‌طور نتایج به‌دست‌آمده در زمینه سهم هر شاخص در تعیین امنیت غذایی بیان‌کننده آن است که شاخص مساحت گلخانه، بیشترین سهم و تعداد واحد دامی، کمترین سهم را در تعیین امنیت غذایی از بعد بخش کشاورزی در این محدوده دارند. به‌طوری‌که با توجه به شرایط اقلیمی منطقه از نظر محدودیت منابع آب شیرین، تنوع آب‌وهوایی، کوتاهی فصل کشاورزی و ...، بهره‌گیری بهینه از این منابع از اولویت‌های برنامه‌ریزی کشور است و کشت گیاهان در گلخانه به آب و زمین کمتری احتیاج دارد، اما کار بیشتری را می‌طلبد.

با آموزش دادن نیروی کار می‌توان در فضای کم گلخانه، چندین برابر فضای آزاد محصول برداشت کرد. زیرا در محیط گلخانه، کاشت و برداشت در تمام طول سال امکان‌پذیر است و در فصولی از سال که محصولات در فضای آزاد غیرقابل کشت هستند، این امکان را فضای گلخانه به‌وجود می‌آورد که گیاهان در غیر فصل خود پرورش یابند و محصولات با کیفیت بهتری نسبت به کشت در زمین بازتولید و به بازار عرضه شوند و در نتیجه امنیت غذایی افزایش یابد.

در قلمرو جغرافیای پژوهش، روستاهای شهرستان بستان‌آباد به‌دلیل قرار گرفتن در مجاروت جاده ارتباطی تبریز - تهران، وجود مراتع مستعد، قابلیت‌های گردشگری، وجود دام سبک و سنگین، اراضی مستعد کشاورزی، فاصله اندک تا مرکز استان و ... نسبت به روستاهای شهرستان هریس در وضعیت مطلوب‌تری از نظر امنیت غذایی از

بعد کشاورزی در مناطق روستایی قرار دارند. همین‌طور در این شهرستان‌ها، شاخص‌های تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات روغنی، تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات ادویه‌ای، تعداد بهره‌برداران کاشت محصولات لیفی، تعداد بهره‌برداران کاشت گلخانه‌ای، تعداد بهره‌برداران پرورش کرم ابریشم، تعداد بهره‌برداران کاشت حبوبات، تعداد باغ و قلمستان، تعداد اراضی زراعی و مساحت گلخانه در روستاهای دو شهرستان تفاوت معناداری با هم ندارند و در بقیه شاخص‌ها، تفاوت معناداری میان آنها وجود دارد. به‌طورکلی می‌توان گفت که وضعیت امنیت غذایی در این شهرستان‌ها متأثر از سیاست‌های کلان کشوری، وضعیت اقتصادی، تورم، خشکسالی، کم‌آبی موجود و ... است و در وضعیت مناسبی قرار ندارند و به این دلیل غالب روستاییان در این شهرستان‌ها در تلاشند که در شهرها سرمایه‌گذاری، و از روستاها به شهرها مهاجرت کنند. این فرایند در یک دهه اخیر شدت بیشتری گرفته‌است.

نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج پژوهش‌های تنهایی و همکاران (۱۳۹۴)، رحیمی مقدم و همکاران (۱۳۹۴)، پاکروان و همکاران (۱۳۹۹)، شیبانی و همکاران (۱۳۹۹)، et al., 2021Cauchi, Nicholson et al., 2021, et al., 2021Amolegbe, و ... از نظر گسترده بودن خطر گرسنگی و ناامنی غذایی در نواحی روستایی هماهنگ است.

با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- ۱- تسهیل در نظام مالی و بهبود دسترسی خانوارهای روستایی به اعتبارات مالی با حل بوروکراسی اداری و ضمانت‌های بانکی در دریافت تسهیلات؛
- ۲- اعطای بسته‌های حمایتی و سبد کالایی غذا به خانوارهای زیر پوشش نهادهای حمایتی؛
- ۳- حمایت از ظرفیت‌های کشاورزی این شهرستان‌ها برای کاهش نیازهای خانوارهای روستایی؛
- ۴- بهبود زیرساخت‌های بخش کشاورزی و تسریع فرایند توسعه کشاورزی پایدار و ایجاد درآمدهای مناسب و پایدار.

منابع

- آقامیری، حمیده سادات و رحمانی، بیژن (۱۳۹۷). تأثیر مهاجرت روستایی در امنیت غذایی با تأکید بر منابع آب، مطالعه موردی: روستاهای شهرستان خوانسار استان اصفهان. *نشریه جغرافیا (انجمن جغرافیای ایران)*، سال ۱۶، شماره ۵۹، ص ۵۷-۷۶.
- اکبرپور، مریم؛ مهدوی دامغانی، عبدالمجید؛ دهیم‌فرد، رضا و ویسی، هادی (۱۳۹۵). بررسی وضعیت امنیت غذایی در شهرستان مرودشت. *مجله کشاورزی بوم‌شناختی*، دوره ۶، شماره ۱، ص ۱-۱۰.
- باقرزاده آذر، فاطمه؛ رنج‌پور، رضا؛ کریمی تکانلو، زهرا؛ متفکر آزاد، محمدعلی و اسدزاده، احمد (۱۳۹۵). *برآورد و مقایسه وضعیت امنیت غذایی و تأثیر متغیرهای اقتصادی بر آن در استان‌های ایران. فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، سال ۳، شماره ۴، ص ۴۷-۷۶.
- باقری، مهرداد؛ حداد، حنا و شیروانیان، عبدالرسول (۱۳۹۸). بررسی رابطه امنیت غذایی و فقر درآمدی در مناطق روستایی استان گیلان، مطالعه موردی: شهرستان املش. *نشریه روستا و توسعه*، سال ۲۲، شماره ۸۸، ص ۱۵۷-۱۸۰.

- بخشی، محمدرضا؛ صمدی، محسن و برادران نصیری، مهران (۱۳۸۷). ترازایی جایگاه جمهوری اسلامی ایران در منطقه آسیای جنوب غربی براساس شاخص‌های تبیین‌گر آسیب‌پذیری و امنیت غذایی. *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال ۱۶، شماره ۶۳.
- بخشی، محمدرضا؛ ملایی، زینب؛ فرجی سبکبار، حسن؛ بدری، علی و پاکدل، فیض‌الله (۱۳۹۰). وضعیت امنیت غذایی کشورهای عضو مرکز توسعه یکپارچه روستایی آسیا و اقیانوسیه: کاربرد رهیافت تلفیقی PROMETHEE و AHP. *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال ۱۹، شماره ۷۳، ص ۲۱-۴۶.
- پارسا، مهدی و باقری، عبدالرضا (۱۳۸۷). *حبوبات*. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- پاکروان چروده، محمدرضا؛ حسینی، سید صفدر و نوری، سید سعید (۱۳۹۹). شناسایی عوامل اقتصادی - اجتماعی مرتبط با امنیت غذایی خانوارهای مناطق شهری و روستایی استان خوزستان. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال ۲۵، شماره ۸۳، ص ۱۱۳-۱۳۶.
- پورطاهری، مهدی (۱۳۹۳). *کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه در جغرافیا*. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- پیوست، غلامعلی (۱۳۸۸). *سبزی‌کاری*. انتشارات دانش‌پذیر.
- تنهایی، مریم؛ زارع، ابراهیم؛ شیرانی بیدآبادی، فرهاد و جولایی، رامتین (۱۳۹۴). بررسی وضعیت امنیت غذایی با استفاده از شاخص تنوع غذایی، مطالعه موردی: مناطق روستایی شهرستان مرودشت، استان فارس. *روستا و توسعه*، سال ۱۸، شماره ۴، ص ۱۷-۳۵.
- توکلی، مرتضی؛ احمدی، شیرکو و فاضل‌نیا، غریب (۱۳۹۵). تحلیل عوامل مؤثر بر معیشت روستایی، بررسی موردی: روستاهای شهرستان سردشت. *جغرافیا و برنامه‌ریزی تبریز*، سال ۲۰، شماره ۵۸، ص ۶۳-۸۱.
- چراغی، مهدی، قدیری معصوم، مجتبی و رضوانی، محمدرضا (۱۳۹۵). نقش درآمدهای غیرکشاورزی در امنیت غذایی خانوارهای روستایی. *علوم غذایی و تغذیه*، سال ۱۳، شماره ۴.
- حسینی، سید صفدر؛ پاکروان، محمدرضا و اتقایی، میلاد (۱۳۹۲). اثر حمایت از بخش کشاورزی بر امنیت غذایی در ایران. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، دوره ۴۴، ص ۵۳۳-۵۴۴.
- خالدی، کوهسار و فریادرس، ولی‌الله (۱۳۹۰). شبیه‌سازی امنیت غذایی بر مبنای تغییر منابع تولید و سیاست‌های تجاری. *اقتصاد کشاورزی*، جلد ۵، شماره ۱، ص ۶۱-۷۹.
- خالدی، نیما؛ حسینی، فرشید و زارع، لیلا (۱۳۹۶). *اهمیت کشاورزی در امنیت غذایی*، مجموعه مقالات یازدهمین کنگره پیشگامان پیشرفت، دانشگاه شهید بهشتی.
- درینی، مهسا (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی با استفاده از شاخص‌های تنوع مواد غذایی و استراتژی مقابله، مطالعه موردی: منطقه جبالبارز. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- رحیمی مقدم، سجاد؛ مهدوی دامغانی، عبدالمجید؛ اکبریور، مریم؛ سجادیان، مسعود و رفیعی صدر، نسرین (۱۳۹۴). بررسی وضعیت امنیت غذایی در شهرستان پلدختر. *مجله کشاورزی بوم‌شناختی*، دوره ۵، شماره ۲، ص ۹۷-۸۹.

رستمی، فرحناز. شاهمرادی، مهنا و بقایی، سارا (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی، مورد مطالعه: روستای کرناچی، شهرستان کرمانشاه. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*. دوره ۴۵، ص ۷۲۵-۷۳۷.

رضوانی، محمدرضا (۱۳۸۸). *مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی توسعه روستایی در ایران*. نشر قومس.
 رضوانی، محمدرضا و سنایی مقدم، سروش (۱۳۹۸). نقش پیوندهای روستایی - شهری در امنیت غذایی خانوارهای روستایی، فصلنامه فضا و توسعه روستایی، سال ۸، شماره ۱، ص ۳۹-۶۴.
 زراعت کیش، سید یعقوب و کمالی، ژیللا (۱۳۹۶). بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی در خانوارهای کشاورز روستایی استان کهگیلویه و بویراحمد. *علوم غذایی و تغذیه*، سال ۱۴، شماره ۲.
 سرشماری عمومی کشاورزی، مرکز آمار ایران (۱۳۹۳). *نتایج سرشماری کشاورزی شهرستان‌های بستان‌آباد و هریس*. سیدحمزه، شیرین و دماری، بهزاد (۱۳۹۶). مدل مفهومی امنیت غذا و تغذیه در ایران. *سلامت اجتماعی*، دوره ۴، شماره ۳، ص ۲۲۸-۲۳۷.

شیبانی، ملیحه؛ رستگاری، فاطمه و محتشمی، تکتم (۱۳۹۹). تحلیل عوامل مؤثر بر تنوع غذایی خانوارهای روستایی استان خراسان رضوی، *فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، سال ۹، شماره ۳ (پیاپی ۳۳)، ص ۱۸۹-۲۱۰.
 صادقی‌خو، سید رضا و علی‌عباس‌پور، رحیم (۱۳۹۷). ارزیابی عملکرد مدل‌های درونیابی در پهنه‌بندی فلزات سنگین خاک، مطالعه موردی: شهرستان هریس، *محیط‌شناسی*، دوره ۴۴، شماره ۱، ص ۱۷-۳۲.
 فروتن‌فر، لیللا (۱۳۹۲). بررسی وضعیت امنیت غذایی و عوامل مؤثر بر آن در خانوار روستایی دهستان بالادربند، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه رازی.

قانون اصلاح قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع مصوب ۱۳۴۸، ۰۱، ۲۰.
 قدیری معصوم، مجتبی؛ رضوانی، محمدرضا و چراغی، مهدی (۱۳۹۵). تحلیل عوامل مؤثر در امنیت غذایی پایدار خانوارهای روستایی، مطالعه موردی: شهرستان زنجان، *فصلنامه پژوهش‌های روستایی*، دوره ۷، شماره ۴، ص ۶۵۸-۶۷۱.

کریمی، هادی (۱۳۷۰). *گیاهان زراعی*. انتشارات دانشگاه تهران.
 کشاورز، مرضیه (۱۳۹۹). تحلیل وضعیت امنیت غذایی و ضایعات مواد غذایی در خانوارهای روستایی در شرایط خشکسالی، مورد: شهرستان خرامه. *فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، سال ۹، شماره ۴ (پیاپی ۳۴)، ص ۸۳-۱۰۶.

مرکز آمار ایران، شناسنامه آبادی (۱۳۹۵). <https://www.amar.org.ir>.
 موسوی‌نسب، الهه (۱۳۹۲). بررسی امنیت غذایی و عوامل مؤثر بر آن در شهرستان بویراحمد، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مرودشت.

مهدوی دامغانی، عبدالمجید و معین‌الدینی، سید شهاب‌الدین (۱۳۹۰). امنیت غذایی و اخلاق زیستی در کشاورزی پایدار، *اخلاق در علوم و فناوری*، سال ۶، شماره ۲، ص ۵۹-۶۵.

ناصری صومعه، حسین و نیکنامی، کمال‌الدین (۱۳۹۵). نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی استقرارهای دوران مس و سنگ در شهرستان بستان‌آباد، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، دوره ۴۸، شماره ۴، ص ۵۳۳-۵۵۶.

ندیمی، نغمه (۱۳۹۰). بررسی امنیت غذایی در ایران و عوامل مؤثر بر آن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی.

- Abdul Kadir, Muhd Khairulzaman (2013). *Food Security Modelling Using Two Stage Hybrid Model and Fuzzy Logic Risk Assessment*. PhD thesis, University of Warwick.
- Amolegbe, K.B., Upton, J., Bageant, E. & Blom, S. (2021). *Food price volatility and household food security: Evidence from Nigeria*. Food Policy, Vol. 102, issue, 102061.
- Arriola, Nora Brickhouse (2015). *Food Insecurity and Hunger Experiences and their Impact on Food Pantry Clients in the Tampa Bay*. M.P.H. thesis, University of South Florida.
- ASCE Standard (2001). *Environmental and Water Resources Institute, American Society of Civil Engineers*. Standard Guidelines for Artificial Recharge of Groundwater, ASCE Standards, EWRI/ASCE 34-01, 2001, p. 106.
- Calicioglu, Ozgul Flammini, Alessandro, Bracco, Stefania, Bellù, Lorenzo & Sims, Ralph (2019). *The Future Challenges of Food and Agriculture: An Integrated Analysis of Trends and Solutions*. Sustainability, 11, 222.
- Cauchia, J. P., Bambrick, H., Correa-Velez, I. & Moncada, S. (2021). *White flour, white sugar, white rice, white salt': Barriers to achieving food and nutrition security in Kiribati*. Food Policy, Vol. 101, 102075.
- Chakraborty, S. & Newton, A.S. (2011). Climate change, plant diseases and food security: an overview, *Plant Pathology*, 60, p. 2-14.
- Cock, N.De., Haese, M.D., Vink, N., van Rooyen, C.J., Staelens, L., Schönfeldt, H.C. & Haese, L.D. (2013). Food security in rural areas of Limpopo province, South Africa. *Food Sec*, 5, p. 269-282.
- De Cock, N., D'Haese, M., Vink, N., Rooyen, C., Staelens, L., Schonfeldt, H. & D'Haese, L. (2013). Food Security in Rural Areas of Limpopo Province, South Africa. *Food Secur*, 5, p. 269-282.
- Dobbie, Samantha Louise. (2016). *The Potential of Agent-based Modelling as a Tool to Unravel the Complexity of Household Food Security: A Case Study of Rural Southern Malawi*. PhD thesis, University of Southampton.
- FAO (2009). *Declaration of the world summit on food security*. In: World Summit on Food Security Rome, p. 1-7.
- FAO IFAD & WFP (2015). *The State of Food Insecurity in the World 2015*. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress, Rome: FAO.
- FAO IFAD UNICEF WFP & WHO (2020). *InThe State of Food Security and Nutrition inthe World 2020*. Transforming food systems for affordable healthy diets, <https://doi.org/10.4060/ca9692en>.
- Fisher, Brendan, Naidoo, Robin, Guernier, John, Johnson, Kiersten, Mullins, Daniel, Robinson, Dorcas, Allison, Edward (2017). Integrating fisheries and agricultural programs for food security. *Agric & Food Secur*, 6, p. 1.
- Funk, Chris C. & Brown, Molly E. (2009). Declining global per capita agricultural production and warming oceans threaten food security. *Food Sec*, 1, p. 271-289.
- Ghayoumian, J., Mohseni saravi, Feiznia, Sadat, Malekian, Arash, B. Nori (2007). Application of GIS techniques to determine areas most suitable for artificial groundwater recharge in a coastal aquifer in southern Iran. *Journal of Asian Earth Sciences*, 30, p. 364 -374.
- Hussain, Abid. Rasul, Golam. Mahapatra, Bidhubhusan, & Tuladhar, Sabarnee (2016). Household food security in the face of climate change in the Hindu-Kush Himalayan region. *Food Sec*, 8, p. 921-937.
- Iese, V., Holland, E., Wairiu, M., Havea, R., Patolo, S., Nishi, M., Hoponoa, T., Bourke, R.M., Dean, A. & Waqainabete, L. (2018). Facing food security risks: The rise and rise of the sweet potato in the Pacific Islands. *Global Food Security*, Vol. 18, p. 48-56.
- Islam, M.T., Hossain, M.M., Clarke, M.L. & Akanda, M.A.M. (2012). *Adaptation to Climate Change: Biodiversity*. Food Security, Environmental Management and Rural Resilience in Bangladesh.

- Kordi, A. & Moussavi, A. (2007). On fuzzy ideals of BCI-algebras. *P.U.M.A.*, 18 (34), 301-310.
- Khumalo, Nolwazi Zanele & Sibanda, Melusi. (2019). Does Urban and Peri-Urban Agriculture Contribute to Household Food Security? An Assessment of the Food Security Status of Households in Tongaat, eThekweni Municipality. *Sustainability*, 11, p. 1082.
- Khush, G., Lee, S., Cho, J.I. & Jeon, J.S. (2012). Biofortification of crops for reducing malnutrition. *Plant Biotechnology Reports*, 6 (3), 195-202. doi: 10.1007/s11816-012-0216-5.
- Lemba, Jacinta K. (2009). *Intervention model for sustainable household food security in the drylands of Kenya: Case study of Makueni district*. PhD thesis, Ghent University.
- Mansour, Reima (2014). *Food security among students at University of Wollongong*. M.S thesis, University of Wollongong.
- Mechiche-Alami, A., Yagoubi, J. & Nicholas, K.A. (2021), Agricultural land acquisitions unlikely to address the food security needs of African countries. *World Development*, Volume 141, 105384.
- Nébié, E.K., Ba, D. & Giannini, A. (2021), Food security and climate shocks in Senegal: Who and where are the most vulnerable households?, *Global Food Security*, Volume 29, p. 100513
- Nicholson, C.F., Stephens, E.C., Kopainsky, B., Thornton, P.K., Jones, A.D., Parsons, D. & Garrett, J. (2021). Food security outcomes in agricultural systems models: Case examples and priority information needs. *Agricultural Systems*, Volume 188, 103028.
- Pozza, L.E. & Field, D.J. (2020). The science of Soil Security and Food Security. *Soil Security*, Volume 1, December 2020, 100002.
- Quandt, A. (2021). Agroforestry trees for improved food security on farms impacted by wildlife crop raiding in Kenya. *Trees, Forests and People*, Volume 4, June 2021, 100069.
- Simon, G. (2012). *Food Security: Definition, Four dimensions, History*. University of Roma, Faculty of Economics.
- Sinyolo, S., Mudhara, M. & Wale, E. (2014). Water security and rural household food security: empirical evidence from the Mzinyathi district in South Africa. *Journal of Food Security*, Vol. 6, No 4, p. 483-499.
- Smith, P. (2013). Delivering food security without increasing pressure on land. *Global Food Security* 2, p. 18-23.
- Tadesse, Wuletaw, Halila, H., Jamal, Majd, Hanafi, Samira El., Assefa, S., Oweis, Theib & Baum, M. (2017). Role of Sustainable wheat production to ensure food security in the Cwana Region. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, Volume – 5 (Spl-1- SAFSAW).
- Tincani, Lucrezia Stella (2012). *Resilient Livelihoods: Adaptation, Food Security and Wild Foods in Rural Burkina Faso*, PhD Thesis, University of London.
- Yushi, Mao, Nong, Zhao & Xiaojing, Yang (2013). Food Security and Farm Land Protection in China. *Series on Chinese Economics Research – Vol. 2*.