



Designing Urban Food Insecurity Atlas with an Emphasis on Role of Consumer Behavior in Iran

Fahimeh Ganjkhani¹, Sahar Dehyouri^{2✉}, Vali Borimnejad³, Davood Sama⁴,
Niv Nozari⁵

1. Department of Agricultural Economics, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. E-mail: f.ganjkhani@gmail.com
2. Corresponding Author, Department of Agriculture, Environmental Sciences Research Center, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran. E-mail: Dehyouri.s@gmail.com
3. Department of Agricultural Economics, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. E-mail: Vali.borimnejad@gmail.com
4. Department of Agricultural Economics, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. E-mail: DrSamari@gmail.com
5. Department of Agricultural Economics, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. E-mail: nivnozari@yahoo.com

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article	All countries consider food security to be an important development objective, and reducing food insecurity is seen as a crucial political goal for all people. One of the ways to study food insecurity is using indirect measures such as consumption behavior. This article examines the concept of urban household food insecurity in Alborz province of Iran and depicts the findings of food insecurity indicators. Household food insecurity scale, household hunger scale and coping strategies were used to obtain information. In a statistical population (1000 households) random classification method among the cities of the province, data were extracted by means of standard questionnaires and in the field. The dispersion coefficient ranking method was used to investigate the difference in food insecurity in the cities of Alborz province. In the next step, the level of food insecurity in all defined indicators was drawn using remote sensing technique and conventional color spectrum. What was obtained from these classifications showed that in the difference of prevalence estimates, firstly, the statistical population is different in food insecurity indicators. Secondly, each indicator has a different sensitivity range of food insecurity severity and these ranges do not overlap. Third, the classification of the prevalence of food insecurity depends very much on the selected spatial and temporal cut-off. Based on this, it is not possible to estimate food insecurity using a unique accepted standard measure. Accordingly, it is recommended to use more than one indicator. In addition, the use of images to show this information facilitates the accuracy, disaggregation and correct interpretation of the information.
Article history: Received: 1 July 2023 Received in revised form: 14 May 2024 Accepted: 20 May 2024 Published online: Autumn 2024	
Keywords: <i>Urban Food Insecurity,</i> <i>Atlas,</i> <i>Consumer Behavior.</i>	

Cite this article: Ganjkhani, F., Dehyouri, S., Borimnejad, V., Sama, D. & Nozari, N. (2024). Designing Urban Food Insecurity Atlas with an Emphasis on Role of Consumer Behavior in Iran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 55-2 (3), 507-533. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2024.361411.669231>



© The Author(s).

Publisher: The University of Tehran Press.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2024.361411.669231>

Extended Abstract

Introduction

Nutrient deficiencies may increase the risk of malnutrition, leading to some conditions such as iron deficiency anemia or growth retardation. Based on the studies, iron deficiency leads to functional disorders in occupational performance, behavior and intellectual development, and resistance to infections.

A household's total wealth level, level of education, home ownership, household size and composition, ethnicity and race, age, and some other behaviors of urban life such as diets, planned physical activities, and access and proximity to grocery stores are expected to affect the ability of the family to withstand sudden changes in prices, income, or unforeseen events which create the need for additional spending, that these can

affect food insecurity rates directly and indirectly.

The present study seeks to analyze the food insecurity indicators and general socio-economic factors of the obstacles in households, draw a map of food insecurity in Alborz province, provide a quantitative estimate of the relationship between income poverty and food insecurity, that it was advanced, and facilitate the visual understanding of the relationship between indirect and direct actions of them.

Method and Material

To achieve the aim of the survey study, micro-level data in Alborz province (number of households =2712400; the samples of households in random sampling:1000) with wide ethnic and cultural/economic diversity were evaluated. The data were extracted from house-by-house urban household surveys that contained information on food insecurity including continuous assessment of individuals' food consumption in the form of the CSI, HHS, and HFIAS food insecurity indices standard checklists, which were divided into four categories including; food secure (0-2), mildly insecure (3-12), moderately insecure (13-40), and severely insecure (>40), along with assessing the individual, hygienic/health, and socioeconomic effects. To analyze extracted data utilized Spss software version ۲۶. The next step was to depict a map of food insecurity at the level of families in this province. Drawing a colored map resulting from a ۱۰-color spectrum and then the Heat Map for the classification of indicators among cities. To design maps were utilized Arc map software, which is among the most useful and essential subsets of Arc GIS.

Result

Analyzing the relationship between FSI criteria and the creation of food insecurity and existing regionalizations, as well as the relationship between the characteristics of utility and access to food and risk of food insecurity indicates a risk of poverty followed by food insecurity although Iran is a relatively prosperous country.

There appears to be a lack of public food resources in some of the most food-insecure places. Lower population density decreases the quantity and quality of retail food sources and the availability of public food program sites. Expanding retail food sales centers and applying economic incentives and support credits results in increasing the level of purchasing or providing a wider range of food (two concepts of access and availability) in the cities of Alborz province.

However, identifying the highest risk of food insecurity for a city does not necessarily mean that all of its residents fail to have access to food. In fact, a large number of deprived cities are located near or adjacent to towns with multiple public and private food sources. Here, access to transportation plays a significant role.

Discussion

Having corresponding relationships between food insecurity indicators and other dimensions of urbanization leads to optimal and appropriate decision-making in the field of food insecurity. One of the problems of data analysis due to many changes in these indicators is the correct summarization of information. Also, the big data existence, the lack of correct separation of the information, relevant and usable interpretation of the information, and decision-making based on them are complex, and the lack of skills, the decision error probability is increased.

In order to have the power of resolution and significance and to simplify images compared to numbers, it is possible to present meaningful information in a visual form by combining maps and graphs, and graphs of food insecurity indicators. Different regions are mapped on the cities. This type of display can lead to a correct and quick understanding of the distribution of indicators by combining the information from images and data extracted from approved questionnaires.

This research showed as a feasibility issue that in the future, by creating a set of visual information, the design of the food insecurity atlas, which is an urgent need of the world community, can be accessed as a specialized tool in the decision-making in the field of agriculture and food security. found, also to reconsider the decisions of the upstream areas regarding the investigation of the factors causing food insecurity in the specified areas.



طراحی اطلس ناامنی غذایی شهری با تاکید بر نقش رفتار مصرف کننده

فهیمة گنج خانی^۱ | سحر ده یوری^۲ | ولی بریم نژاد^۳ | داوود ثمری^۴ | نیو نوذری^۵

۱. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. رایانامه: f.ganjkhani@gmail.com
۲. نویسنده مسئول، گروه کشاورزی، مرکز تحقیقات پژوهش های علوم زیست محیطی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران. رایانامه: Dehyouri.s@gmail.com
۳. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. رایانامه: Vali.borimnejad@gmail.com
۴. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. رایانامه: Drsamari@gmail.com
۵. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. رایانامه: nivnozari@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله:</p> <p>مقاله پژوهشی</p>	<p>همه کشورها امنیت غذایی را یک هدف مهم توسعه می دانند و کاهش ناامنی غذایی به عنوان یک هدف سیاسی حیاتی برای همه مردم تلقی می شود. یکی از راه های مطالعه ناامنی غذایی، استفاده از اقدامات غیرمستقیمی مانند رفتار مصرف می باشد. این مقاله، مفهوم ناامنی غذایی خانوار شهری در استان البرز ایران را بررسی و یافته های شاخص های ناامنی غذایی را به تصویر کشیده است. برای کسب اطلاعات از مقیاس های ناامنی غذایی خانوار، مقیاس گرسنگی خانگی و استراتژی های مقابله ای استفاده شد. در یک جامعه آماری (۱۰۰۰ خانوار) به روش طبقه بندی تصادفی در میان شهر های استان، به وسیله پرسشنامه های استاندارد و به صورت میدانی داده ها استخراج شدند. از روش رتبه بندی ضریب پراکندگی برای بررسی تفاوت ناامنی غذایی در سطح شهرستان های استان البرز استفاده شد. در مرحله بعد با استفاده از تکنیک سنجش از راه دور و طیف رنگی قراردادی، سطح ناامنی غذایی در تمامی شاخص های تعریف شده، رسم شد. آنچه که از این دسته بندی ها به دست آمد، نشان داد که در تفاوت تخمین های شیوع، اولاً، جامعه آماری در شاخص های ناامنی غذایی، متفاوت هستند. ثانیاً، هر شاخص محدوده حساسیت شدت ناامنی غذایی متفاوتی داشته و این محدوده ها با هم همپوشانی ندارند. سوم، طبقه بندی شیوع ناامنی غذایی به برش مکانی و زمانی انتخاب شده بسیار زیاد بستگی دارد. بر این اساس، تخمین ناامنی غذایی، با استفاده از یک معیار استاندارد پذیرفته شده منحصر به فرد امکان ندارد. بر این اساس، استفاده از بیش از یک شاخص به منظور بررسی سطح ناامنی غذایی توصیه می شود. همچنین استفاده از تصاویر برای نشان دادن این اطلاعات، دقت، تفکیک پذیری و تفسیر صحیح اطلاعات را تسهیل می کند.</p>
<p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۱۰</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۲/۲۵</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۳۱</p> <p>تاریخ انتشار: پاییز ۱۴۰۳</p>	
<p>کلیدواژه ها:</p> <p>ناامنی غذایی شهری، اطلس، رفتار مصرف.</p>	

استناد: گنج خانی، فهیمة؛ ده یوری، سحر؛ بریم نژاد، ولی؛ ثمری، داوود و نوذری، نیو (۱۴۰۳). طراحی اطلس ناامنی غذایی شهری با تاکید بر نقش رفتار مصرف کننده. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲-۵۵ (۳)، ۵۰۷-۵۳۳. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2024.361411.669231>



© نویسندگان.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2024.361411.669231>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

ایران جزء کشورهای در حال توسعه می باشد که به گزارش سازمان ملل متحد، بانک جهانی و صندوق بین المللی پول با دارا بودن تولید ناخالص داخلی به ترتیب ۶۰۳،۷۷۹، ۱۹۱،۷۱۸ و ۶۸۲،۸۵۹ دلار در سال ۲۰۲۰ در رتبه ۲۶ جهان قرار گرفته است (World ;UN, 2022; Bank, 2021; WEOD, 2021). بسیاری بر این باورند که گرسنگی در یک کشور به حد و اندازه های ذکر شده با داشتن منابع غنی و سرشار انرژی به دلایل منطقی قابل قبول نیست (Zareimanesh&Namdar, 2022). تلاش برای سرمایه گذاری در حوزه غذا به منظور کمک به کاهش گرسنگی و تغذیه امنیت غذایی، مانند بندهای الحاقی تبصره ۸ بودجه سالانه ایران در سال ۱۴۰۱، گواه بر این نگرانی است (Islamic Republic of Iran's Central Bank, 2019). علاوه بر ضرورت های اخلاقی، جامعه نیز علاقه عملی به این موضوع دارد. کمبود مواد غذایی ممکن است خطر کمبود تغذیه را افزایش دهد و منجر به شرایطی مانند کم خونی، فقر آهن یا لکت رشد شود. نشان داده شده است که کمبود آهن باعث اختلالات عملکردی در عملکرد شغلی، رفتار و رشد فکری و مقاومت در برابر عفونت ها می شود (Dallman, 1989; Viteri et al., 1975; Walter et al., 1989). علاوه بر این، گرسنگی می تواند تا مدت ها قبل از بروز علائم تغذیه ای تأثیر داشته باشد. به عنوان مثال، از دست دادن وعده های غذایی حتی اگر منجر به کمبود تغذیه نشود، می تواند بر نحوه عملکرد کودکان در مدرسه تأثیر گذاشته (Meyers et al., 1989) و در نتیجه بر بهره وری آینده آنها تأثیر گذارد. در برنامه ی خود اقدامی، اجلاس جهانی غذا در سال ۱۹۹۶ تعریف عملی از امنیت غذایی را تصویب کرد. این تعریف در سال ۲۰۰۱ توسط سازمان غذا و کشاورزی (فائو) تعریف شده است: "نیازهای غذایی و ترجیحات غذایی آنها برای یک زندگی فعال و سالم". براساس تخمین FAO، تقریباً ۸۷۰ میلیون نفر در سراسر جهان دچار کمبود تغذیه هستند که ۲۷٪ از این افراد مبتلا در کشورهای جنوب صحرای آفریقا ساکن هستند (Rome, 2020; Samuels, 1996). در گزارش تهیه شده برای مؤسسه تغذیه ایالات متحده آمریکا، در مورد شاخص های وضعیت تغذیه ای جمعیت های کم درآمد، ضمن اجماع در مورد تعریف مفهومی عدم امنیت غذایی و گرسنگی، امنیت غذایی را به این صورت تعریف می کند: "دسترسی همه افراد به مواد غذایی کافی برای یک زندگی سالم و حداقل که شامل الف) در دسترس بودن غذاهای مناسب و بی خطر از نظر غذایی، و ب) مطمئن، می شود. همچنین، توانایی دستیابی به غذاهای قابل قبول به روشهای قابل قبول اجتماعی (به عنوان مثال بدون توسل به منابع غذایی فوری، دزدی، سرقت و سایر راهکارهای مقابله)". تبدیل این تعریف مفهومی به یک تعریف عملیاتی که می تواند اقدامات مبتنی بر نظرسنجی از عدم امنیت غذایی و گرسنگی را به همراه آورد، موضوع تحقیقاتی است که توسط سرویس غذا و تغذیه وزارت کشاورزی ایالات متحده^۱ با همکاری مرکز ملی آمار بهداشت وزارت بهداشت، درمان و خدمات انسانی ایالات متحده پشتیبانی می شود. همچنان که، درک ماهیت و عوامل تعیین کننده ناامنی غذایی بخش مهمی از بهبود سیاستهایی است که به دنبال کاهش مشکل ناامنی غذایی خانوارها هستند. به گزارش بانک مرکزی، علاوه بر داشتن زیر ساخت های موثر تولید، فرآیندهای نظامند بازاریابی و توزیع مواد غذایی، در ایران شاهد ناامنی غذایی هستیم (Islamic Republic of Iran's Central Bank, 2019).

(Sagikyzы et al., 2021) در مطالعه ای به این نتیجه رسیدند که، آموزش بعد مهمی از سرمایه انسانی را شامل می شود. به طوریکه، میزان سرمایه انسانی یک خانواده، مانند سطح تحصیلات، بر درآمد فعلی و آینده آنها تأثیر می گذارد. مهارت های سرپرست خانوار، شامل راندمان خرید، دانش مواد غذایی و تهیه وعده غذایی، بر سطح کل دارایی یک خانوار، توانایی مقاومت در برابر تغییرات ناگهانی قیمت ها، درآمد یا رویدادهای پیش بینی نشده ای که نیاز به هزینه های اضافی دارد، تأثیر می گذارد (Niño, 2021). (Iceland et al., 2021) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که، مالکیت خانه بعنوان یک

1FNS; Food and Nutrition Service

2USDA;United States Department of Agriculture

نماد از ثروت خانواده می باشد و می تواند محصولی از سطوح بالاتر سرمایه انسانی باشد. دلایل این امر برمی گردد به اینکه، مالکیت، بزرگترین دارایی برای بسیاری از خانوارها است. همچنین، با افزایش پس انداز به عنوان دارایی و نقدینگی بیشتر، همبستگی دارد. براساس نتایج تحقیقات (Kehoe et al., 2021)، انتظار می رود اندازه و ترکیب خانوار نیز بر عدم امنیت غذایی تأثیر بگذارد، بطوریکه مقدار مواد غذایی مورد نیاز با تعداد افراد یک خانواده افزایش می یابد. با این حال، با افزایش تعداد افراد خانوار، اندازه اقتصاد می تواند در هزینه های مواد غذایی موثر واقع شده و ممکن است باعث کاهش آن شود. (Vericker et al., 2021) در تحقیقشان، برای اندازه گیری این اثرات، از اندازه خانوار به عنوان متغیر با اثر ثانویه نام بردند. همچنین، از نظر این محققان، سن افراد خانوار نیز ممکن است به دلایل مختلف بر عدم امنیت غذایی تأثیر بگذارد.

از دیدگاه (Palakshappa et al., 2021)، قومیت و نژاد نیز می تواند به طور غیرمستقیم یا مستقیم بر نرخ ناامنی غذایی تأثیر بگذرد. یک نمونه از تأثیر غیرمستقیم، تأثیر گذاری بر اختلاف درآمدها است. (Umeda et al., 2021; Pakravan, 2020) در مطالعه ای نشان دادند که، قومیت نژادی ممکن است به دلیل تفاوت در الگوهای مصرف مواد غذایی یا به دلیل عدم توانایی در بیان خواسته ها با توجه به تفاوت در زبان و لهجه، باعث محدودیت انتخاب و افزایش هزینه های تهیه مواد غذایی می شود. (Walker et al., 2021). نیاز انرژی غذایی در میان سالمندان کمتر است و احساسات جسمی، مانند گرسنگی، ممکن است در بین سالمندان کمتر باشد، که ممکن است منجر به پایین آمدن سطح ناامنی غذایی خود ارزیابی شده، شود (Men et al., 2021). همچنین برخی دیگر از رفتارهای زندگی شهرنشینی مانند رژیم های غذایی (Hutchinson & Tarasuk, 2022; Keenan et al., 2021; van der Velde et al., 2022; Ahmadi et al., 2023) فعالیت های بدنی برنامه ریزی شده (To et al., 2014) (ورزش باشگاهی/ یا غیر باشگاهی)، دسترسی و نزدیکی به فروشگاه های مواد غذایی (Loopstra, 2018) نیز از دسته ویژگی های مرتبط با ناامنی غذایی شناسایی شده است.

در مطالعات صورت گرفته، گزارشی از وضعیت امنیت و ناامنی غذایی ایران در میان آخرین گزارش های اکونومیست وجود ندارد. از سوی دیگر، عدم دستیابی به اهداف تعیین شده در برنامه های ملی پنج ساله توسعه کشور و سند چشم انداز در حوزه امنیت غذایی، به دولت اجازه می دهد استراتژی های خاصی را با هدف بهبود دسترسی و استفاده از مواد غذایی برای آسیب پذیرترین اقشار جامعه تدوین کند. لذا در این راستا نیاز است که شاخص های متفاوتی مورد سنجش قرار بگیرد تا تمام عوامل موثر بر ناامنی غذایی، بررسی شوند.

انتظار این است که نتایج این مطالعه به تقویت کاربرد شاخص ها و عملکرد آن برای اندازه گیری پیشرفت و نظارت و ارزیابی ناامنی غذایی خانوارها کمک کند. همچنین از آنجایی که نیازهای غذایی و سلامت تغذیه ای خانوارها را می توان با گذشت زمان کنترل کرد، این مطالعه سعی دارد پایگاه اطلاعاتی مورد نیاز برای توسعه شبکه داده های ناامنی غذایی فراهم کند. متناسب با اهداف و برنامه های ۱۰ ساله امنیت غذایی در ایران، در این تحقیق اهداف زیر دنبال می شود:

اولین مورد، تجزیه و تحلیل شاخص های ناامنی غذایی در خانوارها؛ هدف دوم ترسیم نقشه ناامنی غذایی استان البرز، و در نتیجه ارائه یک تخمین کمی از رابطه درآمد/ فقر و ناامنی غذایی و در نتیجه افزایش درک ما از ارتباط بین اقدامات غیر مستقیم و مستقیم است. به عنوان هدف بعدی، تحقیق به بررسی عوامل اجتماعی/ اقتصادی کلان مانند درآمد/ هزینه در وضعیت ناامنی مواد غذایی در بین خانواده های شهری می پردازد. در مجموع هدف کلی این مطالعه به تصویر کشیدن نقشه ناامنی غذایی، و سطوح شاخص های آن مبتنی بر رفتار مصرف در بین خانوارهای شهری می باشد. در همین راستا، در نظر است تا در فرآیند تصمیم گیری و سیاست گذاری کلان حوزه غذا، به غیر از شاخص های محاسباتی کالری، از دیگر شاخص هایی که بیشترین تاثیر را از رفتارهای فرهنگی و اجتماعی می پذیرد (ناامنی غذایی حاصل از رفتار مصرف)، بهره برداری بهینه صورت گیرد.

پیشینه پژوهش

شناخت روند تغییر و تحول متغیرها و شاخص های امنیت و ناامنی غذایی از آن رو حائز اهمیت است که بهبود اینگونه متغیرها بر فرآیند توسعه اقتصادی، اجتماعی جامعه دارای اثرهای عمیق و فراگیری است (Pérez-Escamilla et al., 2020). مقایسه بین المللی این شاخص ها علاوه بر نمایاندن جایگاه جهانی و شناخت وضعیتی که کشورها از این نقطه نظر در سطح جهانی دارا هستند، اهتمام و تلاش های آتی را به سمت و سویی سوق می دهد که حامل دست آوردهای ارزنده تری در زمینه ارتقای امنیت غذایی جامعه باشد (Cafiero et al., 2018; Ibok et al., 2019). حاصل یک نظام مطلوب، شاخص هایی هستند که هم می توانند پایه و اساس تصمیم گیری و برنامه ریزی قرار گیرند و هم قادرند عملکردها را در حوزه های مختلف مدیریتی، جغرافیایی سنجش و ارزیابی نمایند .

شاخص ها، اگرچه ریشه در ارقام آماری دارند، لیکن خود ابزاری هستند که می توانند داده های خام را به اطلاعات مفید تبدیل نمایند و با توانایی خود زمینه را برای مقایسه خدمات ارائه شده و امکانات مختلف هموار کنند. بدین ترتیب نظام اطلاعات و شاخص های مربوطه از اهمیت و ویژگی خاصی برخوردارند و تمامی تصمیم گیرندگان و برنامه ریزان به نوعی به آنها نیازمندند (Tadesse et al., 2020).

واحد اطلاعات اکونومیس در سال ۲۰۱۴ برای نخستین بار شاخص امنیت غذایی را تهیه کرد (Allee et al., 2021; Unit, 2021). این شاخص یک چهارچوب تحلیلی نیرومند و منسجم برای سنجش و درک عمیق از ناامنی غذایی در سراسر جهان ارائه می کند. شاخص های ارائه شده، بر مبنای تحقیقات و چارچوبهای امنیت غذایی موجود، از جمله گزارش جهانی سالانه وضعیت ناامنی غذایی (سازمان غذا و کشاورزی)، شاخص جهانی گرسنگی (مؤسسه بین المللی تحقیقات سیاست گذاری غذایی) و شاخص خطر امنیت غذایی ساخته شده اند. (Ansah et al., 2019) در مطالعه بیان کردند که، شاخص امنیت غذایی، یک مدل پویای کمی و کیفی در سطح بین المللی است که مطابق با سطوح امنیت غذایی سنجیده می شود و ترکیبی از ۲۸ شاخص در سه حوزه فراهمی، استطاعت پذیری، کیفیت و سلامت، در سطح کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می باشد. این شاخص به مقوله ای فراتر از گرسنگی، به تعیین عوامل موثر در توانایی مصرف کننده در دسترسی به مقادیر کافی از غذاهای سالم، با کیفیت بالا و قابل تهیه می پردازد.

نتایج مطالعه (Ashby et al., 2016) نشان می دهد، تعیین کننده های ناامنی غذایی، عواملی چند وجهی و پیچیده هستند، که در چندین سطح (فردی، اجتماعی و محیطی) اتفاق می افتند و شامل فقر، ضرر اجتماعی و اقتصادی، خصوصیات فردی و محیط های سیاسی و اجتماعی می شوند و می توانند بر تمام مراحل طول عمر افراد تأثیر بگذارد. همچنین، ممکن است زمانی که مردم دسترسی به مواد غذایی بی خطر و مغذی نداشته باشند، یا غذای دسترسشان از نظر فرهنگی مناسب نباشد، یا وقتی این مواد غذایی از طریق راه های قابل قبول اجتماعی حاصل نشوند، عدم امنیت غذایی اتفاق بیافتد. (Carletto et al., 2013). در تحقیق خود بیان کردند که اگر امنیت غذایی وجود داشته باشد، باید دسترسی و استفاده از آن با گذشت زمان پایدار باشد و مشمول تغییرات آب و هوا، تغییر قیمت مواد غذایی یا درگیری های مدنی نباشد.

(Maxwell, 1996) اعتقاد داشت که اندازه گیری ناامنی غذایی در هر زمان، براساس یکی از چهار بعد - امنیت، مصرف، در دسترس بودن و مقرون به صرفه بودن - بررسی شود. هر چند، ارزیابی عدم امنیت غذایی بر اساس بعد "در دسترس بودن" به طور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد و در بیشتر موارد، پاسخی برای سنجش ناامنی غذایی است. با این حال، این شاخص نتوانست توزیع نابرابر مواد غذایی را اصلاح کند و همچنین تاکنون قادر به تضمین استفاده از مواد غذایی در یک جمعیت معین نبوده است. ارزیابی ناامنی غذایی بر اساس بعد "مصرف" به خوبی از طریق شاخص های مختلف سنجش فردی (به عنوان مثال، کمبود وزن، کوتاهی قد و تحلیل بدن) انجام می شود. با این وجود، بعد "دسترسی به مواد غذایی"، برای سنجش

ناامنی غذایی هنوز به خوبی مورد استفاده قرار نگرفته است. همچنین، دسترسی به مواد غذایی، که منعکس کننده تقاضای امنیت غذایی است، اخیراً به عنوان یکی از مهمترین عوامل عدم امنیت غذایی شناخته شده است (Sen, 1985). در سال ۲۰۰۶، پروژه "کمک های فنی غذا و تغذیه" با بودجه USAID، از طریق آکادمی توسعه آموزش، ابزاری را منتشر کرد که مؤلفه دسترسی ناامنی غذایی خانواده را اندازه گیری می کرد. این ابزار، فقط از طریق سازگاری های جزئی با زمینه های مختلف فرهنگی - اجتماعی ساده و آسان، قابل اجرا بود. این ابزار سه حوزه را در بر می گرفت: الف) اضطراب و عدم اطمینان در مورد دسترسی به مواد غذایی، ب) کیفیت کافی (تنوع، ترجیحات و مقبولیت اجتماعی) و ج) مصرف کافی غذا و پیامدهای جسمانی. (Swindale & Bilinsky, 2006)

برخی از اقدامات امنیت غذایی را با اندازه گیری رفتارهای مرتبط با غذا منعکس می کنند. شاید شناخته شده ترین شاخص، شاخص استراتژی های مقابله ای (CSI) باشد (مکسول و همکاران، ۲۰۰۸)، که فراوانی و شدت رفتار افراد را در زمانی که غذا یا پول کافی برای خرید غذا ندارند، اندازه گیری می کند (Christiaensen & Boisvert, 2000). شاخص استراتژی های مقابله ای به عنوان شاخصی است که نشان از تنوع غذایی در سبد خانوار داشته و اطلاعات آینده درباره نسبت تنوع رژیم غذایی یا در نظر گرفتن کالری دریافتی فعلی را پیش بینی می کند. نسخه های پیشرفته شاخص استراتژی های مقابله، به طور گسترده تری توسط (WFP / VAM) برنامه جهانی غذا / واحد نقشه برداری آسیب پذیری (FAO / FSNAU)، سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد / واحد تجزیه و تحلیل ایمنی غذا ارائه شده است. به طور کلی، شاخص راهبردهای مقابله ای، شامل روش هایی هستند که افراد یا خانوارهای تحت ناامنی غذایی، برای کاهش اثرات ناامنی غذایی به جای حذف آن اتخاذ و اجرا می کنند. این استراتژی ها در جوامع مختلف متفاوت است و از استراتژی های ملایم مانند استفاده از غذاهایی با ارجحیت کمتر و ارزان تر تا استراتژی های شدید، مانند غذا نخوردن برای یک روز کامل را شامل می شود. به طور کلی، (Hoddinott, 1999) اعتقاد دارد، شاخص راهبردهای مقابله ای را می توان از سه روش مختلف محاسبه کرد:

الف) شمارش راهبردهای مقابله ای که خانواده استفاده می کند؛

ب) محاسبه وزن کل راهبردهای مقابله ای مورد استفاده؛

ج) محاسبه وزن استراتژی مقابله ای که در آن وزن استفاده شده نشان دهنده فراوانی کاربرد استراتژی مقابله و شدت این استراتژی مقابله ای است.

از سوی دیگر، از مقیاس استاندارد سنجش ناامنی غذایی خانوار (HFSA) به عنوان شاخص دیگر استفاده می شود. این مقیاس بر اساس مطالعات کیفی ناامنی غذایی و با توجه به حوزه های شناسایی شده از جمله تجربه جهانی امنیت غذایی خانوارها در کشورها و فرهنگ های مختلف، به عنوان مجموعه ای از پرسش ها با کلمات مناسب است. (Cohen, 2013; Miller et al., 2021) ضمن توصیف پروژه کمک فنی غذا و تغذیه که توسط آکادمی توسعه تحت نظارت آمریکا اجرا شد، درباره توسعه، اجرا و انتشار آموزش های سنجش امنیت غذایی خانوارها در سراسر جهان، مطالبی را بیان کردند. این پروژه ابزاری را معرفی کرد که برای بررسی مسائل مرتبط با دسترسی خانوار به غذا در ۳۰ روز گذشته، استفاده می شود. این شاخص احساس ناامنی غذایی سرپرست خانوار در مورد خود و خانواده اش را در قالب طنز محاوره ای منعکس می کند. این مقیاس شامل نه سؤال و چهار میزان تکرار (از جمله اغلب اوقات، گاهی اوقات، به ندرت و خیر) است و از خانواده ها می خواهد تغییرات الگوی غذایی یا رژیم غذایی خود را به دلیل عدم دسترسی به منابع غذایی گزارش کنند. این ابزار سه رفتار اصلاحی یا تعدیل کننده خانوار را ترکیب می کند: "نگرانی و عدم اطمینان در مورد نگهداری مواد غذایی"، "تغییر کیفیت رژیم غذایی" و "کاهش میزان غذای مصرفی" زمانی که منابع غذایی کمیاب است. در این شاخص، غذا در سطح خانوار ارزیابی می شود و با سؤالاتی در مورد اضطراب و نگرانی در مورد کمبود غذا، سؤالاتی در مورد کیفیت و تنوع غذا و سپس سؤالاتی در مورد کاهش میزان غذای مصرفی در هر وعده شروع می شود. در نهایت سؤالاتی در مورد حذف وعده های غذایی و صرف بیشتر روز با معده خالی پرسیده می شود. نمرات ناامنی غذایی برای خانوارها از صفر تا ۲۷ متغیر بوده و شدت تفاوت ها در میانگین های مربوط به

نمرات نامنی غذایی خانواده های شهری با اندازه اثر محاسبه می شود (Cohen, 2013). روش محاسبه اندازه اثر به شرح زیر است (معادله ۱):

$$d = (\bar{X}_d) / S_d \quad (1)$$

\bar{X}_d تفاوت میانگین بین \bar{x}_1 و \bar{x}_2 مساوی است با میانگین همه تفاوت نمرات نامنی غذایی

S_d انحراف معیار میزان تغییرات مورد انتظار میانگین نمرات نامنی غذایی

کوهن از روش زیر برای تفسیر نتایج این فرمول استفاده کرد: اگر $d = 0,2$ ، اندازه اثر، کوچک یا ناچیز است، $d = 0,5$ اندازه اثر متوسط و $d = 0,8$ اندازه اثر زیاد است.

هرچند HFIAS، نامنی غذایی را به عنوان یک استاندارد قابل قبول در برخی از کشورهای در حال توسعه می سنجد (Masa & Sharma, 2021; Nour & Abdalla, 2021; Otekunrin et al., 2021; Ayele et al., 2020; GRIMACCIA, 2019; Gundersen, 2019; Mousa & Freeland-Graves, 2019) (CFMSM) (2019) که ساختار مشابهی با HFIAS دارد، در حال حاضر برای اندازه گیری مؤلفه دسترسی نامنی غذایی در ایالات متحده مورد استفاده قرار می گیرد. این شاخص مبتنی بر مجموعه ای ۱۸ سوالی برای خانواده های دارای فرزند و ۱۰ سوالی برای خانواده های بدون فرزند است، که از میزان پراکندگی پاسخ های مثبت به این سؤالات برای تفکیک خانواده ها به سه سطح عدم امنیت غذایی استفاده می شود (Gundersen et al., 2018).

شاخص بعدی HHS است که در سه سطح شدت گرسنگی خانگی خفیف، متوسط و شدید طبقه بندی می شود (Andriamparany et al., 2021; Mabe et al., 2021; Owoo, 2021). با توجه به کارکرد و اعتبار فرهنگی این مقیاس (که در هفت زمینه مختلف تأیید شده است)، امکان مقایسه بین المللی را فراهم می کند، که می تواند در کشورهای کم درآمد توسط سیاست گذاران برای ارزیابی نامنی غذایی و هدف گذاری جغرافیایی، ارائه شواهد برای توسعه و اجرای سیاست ها و برنامه ها، و همچنین برای نظارت و ارزیابی تأثیر برنامه ها و سیاست ها بر نامنی غذایی استفاده شود.

HHS فقط حد گرسنگی را اندازه گیری می کند، بنابراین، در ارزیابی شدت نامنی غذایی محدود عمل می کند. از سوی دیگر، نامنی غذایی از لحاظ شدت، در سه سطح اصلی طبقه بندی شده است، به طوریکه معمولاً با نامنی خفیف و عدم اطمینان یا ترس از اتمام غذا در آینده یا خوردن غذاهایی که کمتر ترجیح داده می شوند یا از سلامتی کمتری برخوردار هستند، همراه است (Maxwell et al., 2008). نامنی غذایی متوسط با محدودیت کیفیت و کمیت مواد غذایی همراه است. سرانجام، شدیدترین شکل نامنی غذایی، گرسنگی است (احساس ناراحتی یا درد ناشی از مصرف ناکافی مواد غذایی) (Ibarrola-Rivas & Galicia, 2017)، که وقتی افراد دسترسی کافی به مواد غذایی برای رفع نیازهای اساسی خود ندارند، ایجاد می شود. عدم امنیت غذایی معمولاً ابتدا در بزرگسالان خانواده تأثیر می گذارد، زیرا کودکان معمولاً توسط مادران خود محافظت می شوند. هنگامی که شدت عدم امنیت غذایی افزایش می یابد، دیگر امکان محافظت از آنها وجود ندارد و نامنی غذایی به فرزندان خانواده می رسد (Rossi et al., 2017).

اندازه گیری نامنی مواد غذایی خانوارها تخمینی از دلایل اصلی آن را فراهم می کند و به تدوین استراتژی ها و سیاست های مداخله ای برای کاهش پیامدهای آن کمک می کند. با توجه به ماهیت چند بعدی نامنی غذایی، از روشهای مختلفی برای اندازه گیری آن استفاده شده است (Carletto et al., 2013). سالهاست که نامنی غذایی بر اساس شاخص های اقتصادی تولید مواد غذایی و در دسترس بودن مواد غذایی و همچنین میزان رژیم غذایی (میزان کالری جذب شده) (Maxwell et al., 1996; Maxwell, 2008) و اقدامات آنتروپومتریک اندازه گیری می شود (Beacom et al., 2021) با این حال، این روش ها برای اندازه گیری کلیه جنبه های مربوط به نامنی غذایی و ارائه راهکارها و سیاست های رفع آن کافی نیستند (Alinovi et al., 2021; Carrillo-Álvarez et al., 2021; Sulaiman et al., 2021).

یکی از راه های مطالعه ناامنی غذایی از طریق استفاده از اقدامات غیرمستقیم مانند تعداد افراد فقیر است. از دیدگاه (Rose et al., 1998)، اقدام در جهت شناسایی فقر مبتنی بر درآمد ممکن است تصویر دقیقی از امنیت غذایی یا استانداردهای زندگی به طور کلی نشان ندهد. چرا که دارایی، مزایای خاص، مالیات، اختلاف قیمت یا نیازهای ویژه برخی از خانواده ها، مانند والدین مجرد یا افراد دارای معلولیت و یا سایر ویژگی های اجتماعی و فرهنگی در نظر گرفته نمی شود (Sen, 1985). (Battersby et al., 2019; Diehl et al., 2020; Blekking et al., 2020; Watson & Diehl, 2018) در تحقیقاتشان استدلال کرده اند که، ارزیابی عملکرد انسان، از جمله داشتن رژیم غذایی یا قرار گرفتن در آن به طور مناسب، برای رسیدن به استانداردهای زندگی و ایجاد حس بهتر، از طریق ایجاد درآمد و تامین کالاهای مورد نیاز است. پژوهشگران بسیاری، اثرات درآمد را در معیارهای عدم کفایت مواد غذایی و سرپناه در میان خانوارهای شهری مطالعه کردند. از سوی دیگر (Bocquier et al., 2015) گزارش کرده اند که خانوارهای دارای فرزندی که در شرایط فقر، دور از مناطق شهری و تحت سرپرستی مادران مجرد یا اقلیت های قومی زندگی می کنند، بیشترین خطر ناامنی غذایی خانگی را دارند.

بطور کلی مداخلات مؤثر با هدف کاهش ناامنی غذایی به هدفمندی دقیق جمعیت آسیب پذیر بستگی دارد (Swati & Kavita, 2021). درک رابطه بین ناامنی غذایی و متغیرهای جامعه شناختی و اساسی در زمینه عدم امنیت غذایی می تواند به تدابیر پیشگیرانه کمک کند که پیامدهای ناامنی غذایی را کاهش می دهد (Onori et al., 2021). با توجه به پیشینه تحقیق، همچنین مطالعاتی که در زمینه سنجش گرسنگی و ناامنی غذایی در رشته تغذیه توسط محققان ادارات بهداشت، دانشگاه های مرتبط انجام شده است (Bergmans et al., 2018; Kim et al., 2019; Patterson et al., 2020)، عدم امنیت غذایی به دلایل مختلف رخ می دهد (Shinwell et al., 2021; Kim et al., 2019)، که عوامل اقتصادی و اجتماعی مهمترین آنها هستند زیرا می توانند دسترسی به مواد غذایی را محدود کنند.

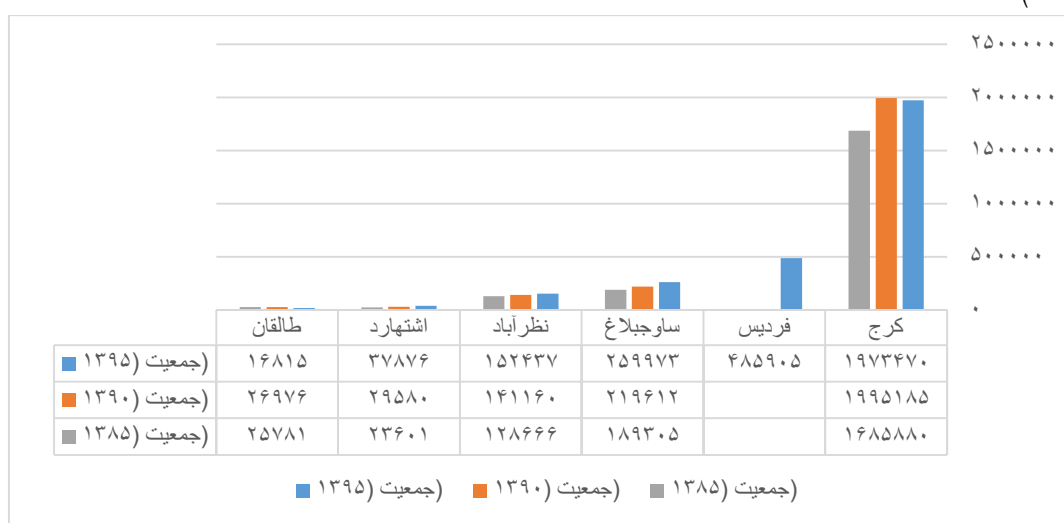
با توجه به نتایج تحقیقات صورت گرفته، استفاده از داده ها و اطلاعات دقیق مرتبط با درآمد، سن، تحصیلات، نوع خانواده و سایر ویژگی های دموگرافیک، همچنین رفتارهای مصرف، در سطح خانوار، راهی برای ارائه وضعیت امنیت و ناامنی غذایی است. از سوی دیگر، مزیت استفاده از معیارهای مختلف سنجش ناامنی غذایی برای هر خانوار این است که محققان می توانند عملکرد و پیشرفت برنامه های مختلف در زمینه امنیت غذایی را در طول زمان مقایسه و ارزیابی کنند و به این وسیله تغییراتی که عوامل مؤثر در سطح خانوار در طول زمان ایجاد می کنند، شناسایی کنند و برنامه ها و اقدامات لازم برای بهبود و ارتقاء وضعیت را ارائه دهند. همچنین تحقیقات نشان داد که به تصویر کشیدن داده ها و اطلاعات، باعث تسهیل مقایسه و تفسیر شاخص های ناامنی غذایی در سطح خانوار می شود. در همین راستا، در این تحقیق، ارکان امنیت غذایی (دستیابی، دسترسی و مصرف) و شاخص های ناامنی غذایی با این فرض که هر کدام از این ارکان دارای شاخص های متفاوتی است، به تصویر کشیده می شوند. برای درک این عوامل این مقاله سعی دارد که وضعیت امنیت و ناامنی غذایی را از طریق بررسی شاخص های مطرح شده و به صورتیکه امکان نتیجه گیری و تصمیم سازی را تسهیل کند، با شفافیت و کامل بررسی کند. همچنین به نظر می رسد طراحی اطلس برای بهبود و تسهیل درک جمعی و تصمیم گیری مرتبط با شاخص ها و ابعاد ناامنی و امنیت غذایی در سطوح بالا دستی، برای پیشبرد دستیابی به اهداف و زمینه سازی و پیاده سازی الزامات سیستم های مؤثر و منطبق با اهداف، مؤثر واقع شود.

روش تحقیق

مطالعه حاضر با هدف ارزیابی و بررسی شاخص های CSI HHS و HFSAI در استان البرز ایران، و همچنین بررسی اثرات فردی، بهداشتی/ سلامتی، اجتماعی و اقتصادی انجام شده است. در این مقاله، با استفاده از روش پیمایشی داده های سطح خرد در استان البرز (به عنوان یکی از مهاجر پذیرترین استان های ایران با گستردگی تنوع قومی، فرهنگی/ اقتصادی) با تعداد ۸۵۶۱۱۶ خانوار (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵)، از روش نمونه گیری طبقه ای متناسب استفاده شد. به طوری که هر شهر

یک طبقه و تعداد خانوارهای هر طبقه به صورت تصادفی انتخاب شدند. انتخاب تصادفی برای ایجاد تنوع، گستردگی سنجش و عدم سوگیری در خصوصیات و ویژگی های مصرفی متفاوت در بین جامعه آماری بود. داده ها از سطح شهر های استان به صورت خانه به خانه و با انتخاب تصادفی با حجم نمونه انتخاب شده با استفاده از فرمول کوکران به تعداد ۱۰۰۰ خانوار استخراج شد.

جامعه مورد مطالعه در استان البرز کشور ایران که در موقعیت جغرافیایی $35,8899^{\circ}N$, $48,5650^{\circ}E$ قرار دارد، جمعیتی بالغ بر ۲'۷۱۲'۴۰۰ نفر می باشد که از این تعداد ۱۸۴۲۴۶۴ نفر ساکن شهر و ۲۳۴۵۲۷ نفر ساکن روستا می باشند (نمودار ۱). بدین ترتیب درصد جمعیت استان نسبت به کل جمعیت کشور ۹/۲٪ و ترتیب نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت استان ۷/۸۸٪ است. براین اساس تراکم نسبی جمعیت در استان البرز ۳۵۶ نفر در کیلومتر مربع می باشد (Statistical Center of Iran, 2016).



نمودار ۱. سطوح جمعیتی شهرهای استان البرز

این استان اولین استان مهاجرپذیر ایران است. این شهر دارای ترکیب جمعیتی گوناگونی نظیر کرد، لر، فارس، عرب، شمالی ها و جنوبی ها است که منجر به ایجاد آداب و رسوم مختلفی در شهر شده است.

داده ها برای این تجزیه و تحلیل ها از دو نظرسنجی استانی مبتنی بر خانوار که حاوی اطلاعاتی در مورد ناامنی غذایی است، استخراج شد. اطلاعات از طریق دو ابزار چک لیست استاندارد و پرسشنامه محقق ساخت استخراج شدند. برای بررسی ناامنی غذایی با تاکید بر رفتار مصرف خانوارها در قالب چک لیست های استاندارد شاخص های ناامنی غذایی CSI, HHS می باشد (Coates, 2007)، که براساس دسته بندی (Maxwell et al., 2008) به چهار دسته: امن غذایی، تقریباً نا امن، نا امن متوسط و نا امن مزمن تقسیم بندی شده است. همچنین بررسی ویژگی های اجتماعی، اقتصادی و سلامتی (الف) مکانیسم های درآمد و هزینه خانوارها؛ (ب) ویژگی های جمعیت شناختی و (ج) ویژگی های مصرف در مناطق شهرها؛ در قالب پرسشنامه محقق ساخت مورد بررسی قرار گرفت. این نظرسنجی ها در جنبه های مختلف، از جمله طرح نمونه و زمان اجرای آنها یکسان بودند. میزان پایایی و روایی چک لیست ها و پرسشنامه های استاندارد مورد استفاده، در جنوب غربی استان تهران

$$1n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left[\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right]}$$

2Household Food Insecurity Access Scale

Food secure 0–2

Mildly food insecure 3–12

Moderately food insecure 13–40

Severely food insecure >40

به عنوان جامعه مشابه با جامعه هدف تحقیق، با استفاده از آلفاکروناخ، و اندازه روایی همگرا، با مقادیر ۸۶٪ و ۹۱٪ مورد تایید قرار گرفت.

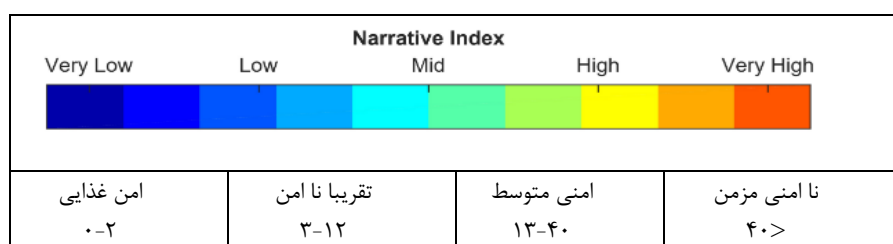
در ادامه، جهت ترسیم نقشه ناامنی غذایی این پژوهش با استفاده از نرم افزار Arc map که یکی از زیرمجموعه های بسیار کاربردی و اساسی مجموعه نرم افزار Arc GIS for Desktop است؛ نقشه ها ترسیم شدند. مراحل طراحی نقشه ها در این تحقیق به شرح زیر است:

- رتبه بندی و طبقه بندی شهرستان های استان البرز از طریق محاسبه ضریب تغییرات (با توجه به میانگین و انحراف معیار) هر کدام از شاخص های مورد بررسی شامل؛ ناامنی غذایی خانوارها (HFIS^۱) (Maxwell, 2008)، شاخص استراتژی مقابله (Cohen, 2013) (CSI^۲)، شاخص گرسنگی خانوارها (HHS^۳) (Andriamparany, 2021)، دستیابی (Ava^۴)، دسترسی (Acc^۵)، مصرف (Uti^۶) (Izraelov&Silber, 2019)، میانگین هزینه (AC^۷)، میانگین درآمد (AI^۸) (Pakravan, 2020).

- نرمالیزه کردن ضرایب تغییرات

- رتبه بندی مناطق و شهرستان ها در شاخص های نام برده بر اساس میزان ضریب تغییرات

ترسیم نقشه رنگ بندی شده حاصل از طیف ۱۰ رنگی (به ازاء هر دسته از ۴ دسته شاخص های مورد بررسی طیفی دو رنگی در نظر گرفته شد) (نمودار ۲).



نمودار ۲. نمایش تفسیر طیف رنگی

لازم به توضیح است که در محاسبه ضریب تغییرات، کمترین میزان ضریب تغییرات، در پایینترین رتبه قرار می گیرد، در واقع اختصاص رتبه پایین تر برای کمترین ضریب تغییرات بیان کننده کمترین حساسیت در خصوص توزیع متغیرها می باشد و نشان از کمترین میزان خطا برای مقایسه و رتبه بندی دارد (Dehyouri & Malek mohammadi, 2016). در اینجا نیز وجود کمترین ضریب تغییرات و پایین ترین رتبه نشان از کمترین میزان تغییر و حساسیت نسبت به جامعه آماری دارد، به این معنی که شاخص مورد بررسی در منطقه و یا شهرستانی که کمترین میزان ضریب تغییرات و کمترین رتبه را دارد، نسبت به میانگین کلی جامعه آماری جایگاه پایین تر را دارا می باشد و برای اصلاح و تغییر و هماهنگی با سایر بخش ها و رسیدن به استانداردهای لازم، نیاز به اعمال سیاست ها و برنامه های اصلاحی و تکمیلی است (Ahmed et al., 2021).

1 Household Food Insecurity Access Scale

2 Coping Strategies Index

3 Household Hunger Scale

4 Availability

5 Accessibility

6 Utilization

7 Average Cost

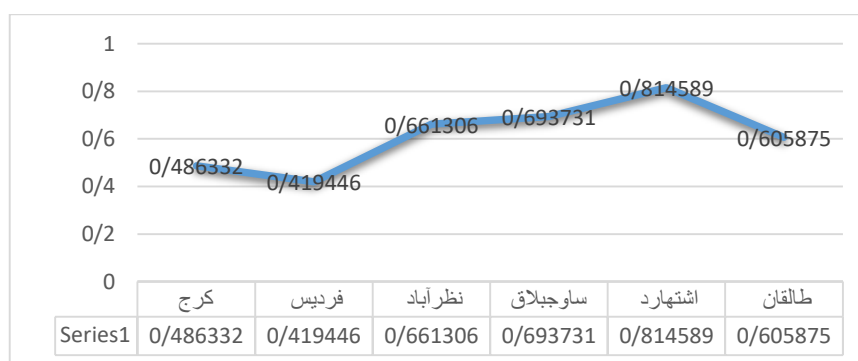
8 Average Income

همچنین، رفتار شاخص های ناامنی غذایی با استفاده از نقشه های حرارتی داده های گرافیکی و رنگی مورد بررسی قرار می گیرند (Karanja, 2022; Pritchard, 2016; Nozhati, 2019; Charrua, 2021). در واقع نقشه حرارتی (هیت مپ) یکی از تست های تجربه کاربری است که به ما یک دید بصری از رفتار و واکنش های شاخص ها ارائه می دهد و به ما کمک می کند تا آن را در راستای اهداف اصلاحی و استاندارد بهبود دهیم. با استفاده از نقشه حرارتی، فارغ از نوع سازمان و فعالیت، می توان نقاط ضعف و قوت روش های اعمال شده را در افراد و همچنین در تیم ها تشخیص داد و در خصوص تغییر، تثبیت و یا بهبود روش کاری آنان تصمیم گیری نمود (Metsalu and Vilo, 2015). نقشه های حرارتی داده های گرافیکی و رنگی هستند که به ما کمک می کنند رفتار کاربر را شناسایی کنیم. سپس با آنالیز این داده ها، ارائه خدمات را به نحوی طراحی کنیم که به بالاترین سطح بازدهی برسند. ابزارها و سرویس های متنوعی در دنیای گسترده ی وب وجود دارند که به ما کمک می کنند نقشه حرارتی تحقیق را ببینیم و حتی آنالیز کنیم. مثل Inspectlet, MouseFlow, Hotjar, Crazy Egg و ده ها ابزار مفید دیگر. در این مطالعه با استفاده از نسخه آنلاین CIMminer اقدام به ترسیم نقشه حرارتی شد.

یافته های تحقیق

یافته های توصیفی

دارایی های تحت کنترل خانواده ها از طریق تأثیرگذاری بر استراتژی ها و نتایج، به طور غیر مستقیم و با توجه به سهم دارایی های متعلق به (یا تحت کنترل) شخص و به کار گرفته شده برای دسترسی به مواد غذایی، و همچنین نسبت درآمد به هزینه هایی که در این بخش صرف می شود، به طور مستقیم امنیت غذایی را تحت تأثیر قرار می دهد. به طوریکه USAID (2012) بیان می کند که بهترین حالت خانوار های امن غذایی استفاده از نسبت کوچکی از دارایی های شخصی یا تحت کنترل شخص می باشد که بهبود و ارتقاء این وضعیت دشوار نیست. هر چند، استفاده از نسبت بزرگی از دارایی های شخصی یا تحت کنترل شخص برای سبب امنیت غذایی، نشان از خطر بزرگ تبدیل شدن به نا امنی غذایی است و هشدار می دهد، که خانوار در شرایط بدی قرار دارد. در نمودار (۳) در شهر های استان البرز این نسبت، مطلوب نیست و تقریباً نصف درآمدهای تحت کنترل، صرف هزینه های مواد غذایی در جدول (۱) می شود. این وضعیت نشان از خطر برای برخی از شهرها و زنگ خطر برای باقی آنها برای ورود به شرایط نا امن غذایی می باشد.



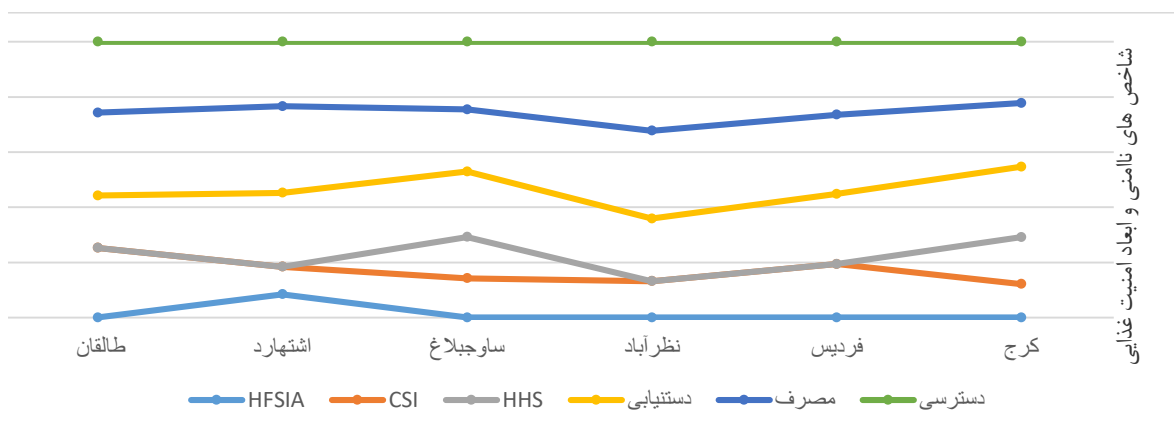
نمودار ۳. نسبت درآمد به هزینه

جدول ۱. درصد توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه بر حسب متوسط هزینه دسته های مواد غذایی

هزینه (ریال) دسته غذایی	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰-۱	۱۰۰۰۰۰۰-۸	۸۰۰۰۰۰۰-۶	۶۰۰۰۰۰۰-۴	۴۰۰۰۰۰۰-۲	۲۰۰۰۰۰۰-۰
بهداشتی	۴۸,۹	۱۹,۱	۱۶,۲	۱,۸	۱۰,۲	۹,۲	۰,۹
آموزشی	۶۰,۲	۹,۳	۱۲,۴	۲,۷	۸,۵	۴,۵	۲,۵
روغن گیاهی	۹۰,۶	۲,۸	۴,۸	۰,۲	۱,۲	۰,۳	۰,۱
روغن حیوانی	۸۹,۶	۴,۱	۳,۶	۰,۵	۱,۵	۰,۶	۰,۱
نشاسته	۴۱,۶	۲۹,۱	۱۵,۷	۴,۱	۵,۴	۳,۲	۰,۹
حبوبات	۸۶,۶	۶,۶	۴,۸	۰,۵	۱	۰,۲	۰,۱
قند و شیرینی	۹۳,۴	۴,۵	۱,۷	۰	۰,۲	۰	۰,۲
گوشت قرمز	۵۱,۴	۲۵,۴	۱۵	۳,۷	۳	۱,۳	۰,۲
گوشت ماکیان	۷۱,۵	۲۲,۵	۴	۰,۶	۱	۰,۴	۰,۲
گوشت ماهی	۹۲,۹	۵,۷	۰,۸	۰,۱	۰,۵	۰	۰
تخم پرندگان	۹۷,۳	۱,۱	۱	۰,۲	۰	۰,۱	۰
خشکبار	۸۹,۱	۷,۹	۲,۴	۰,۱	۰,۳	۰,۱	۰,۱
تقلات	۹۳,۵	۴,۱	۱,۷	۰,۲	۰,۵	۰	۰
میوه و سبزی	۵۷,۱	۲۸,۸	۸,۵	۲,۴	۲,۵	۰,۵	۰,۲
لبنیات	۸۴,۱	۱۲,۱	۲,۸	۰,۲	۰,۶	۰,۱	۰,۱
دخانیت	۹۴,۵	۸,۳	۱,۳	۰,۱	۰,۳	۰	۰
ادویه و چاشنی	۹۹,۵	۰,۳	۰,۲	۰	۰	۰	۰
فست فود	۸۸,۴	۸,۵	۲,۲	۰,۵	۰,۲	۰,۱	۰,۱
نوشیدنی	۹۶,۸	۲,۱	۰,۷	۰,۱	۰,۱	۰,۲	۰

منبع: یافته های پژوهش

همچنین برای مشاهده تغییرات شاخص های ناامنی غذایی و میزان برآورده شدن ابعاد امنیت غذایی در سطح شهرستان های استان البرز نمودار تغییرات براساس شاخص ضریب تغییرات، مورد مطالعه قرار گرفت. براین اساس بعد دسترسی در کمترین میزان تغییرات، در سطح تمام شهرستان ها قابل مشاهده است. لیکن، شاخص های ناامنی غذایی به نسبت شهرستان ها مختلف دارای تغییرات محسوس بوده اند. به طوریکه، شاخص HHS در کرج و ساوجبلاغ دارای بالاترین ضریب تغییرات است و در نظرآباد و اشتهارد، شاهد ضریب تغییرات کمتری هستیم (نمودار ۴).



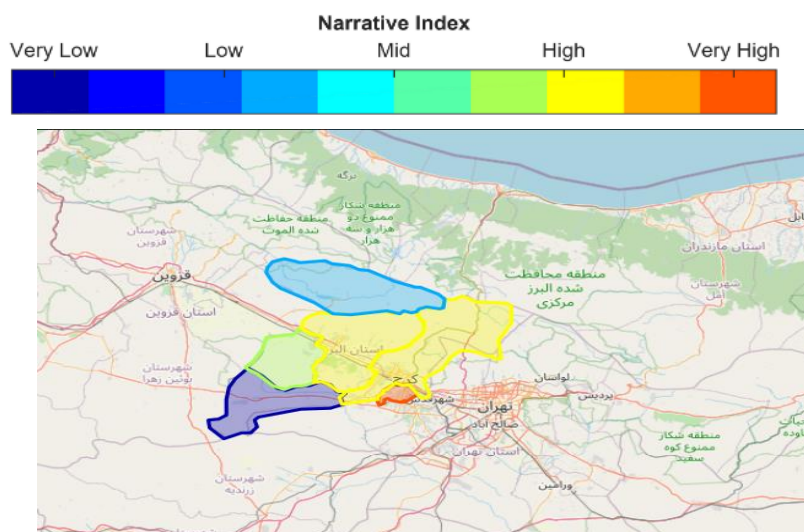
نمودار ۴. تغییرات شاخص های ناامنی غذایی و ابعاد امنیت غذایی در شهرستان های استان البرز

منبع: (یافته های پژوهش)

ترسیم نقشه

در نقشه های ۸ تا ۱، توزیع استانی و منطقه ای شاخص های ناامنی غذایی، متوسط هزینه، متوسط درآمد، دسترسی به مواد غذایی، دستیابی مواد غذایی، مصرف مواد غذایی را به تصویر کشیده است.

اولویت بندی شاخص ناامنی غذایی خانوارها در شهرهای استان البرز در نقشه (۱) نشان می دهد، شهرستان اشتهارد با رنگ آبی تیره کمترین سطح گرسنگی را دارد که مقایسه این نتیجه با در نظر گرفتن نسبت تراکم جمعیتی و گستردگی جغرافیایی، می توان یک معیار سنجش برای تحقیقات آتی باشد. همچنین شهرهای طالقان، نظرآباد، ساوجبلاغ، کرج و فردیس با رنگ های به ترتیب آبی کم رنگ، سبز، زرد و نارنجی در رتبه های بعدی از سطح ناامنی غذایی قرار داشتند (جدول ۲).



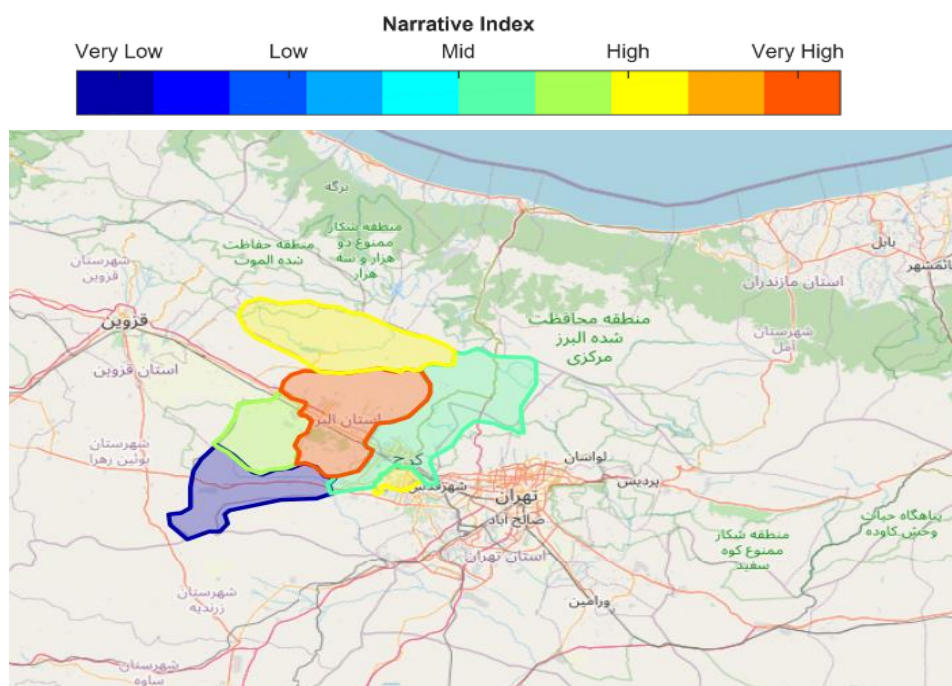
نقشه ۱. طیف رنگی شاخص HFIS در شهرستان های استان البرز منبع: (یافته های پژوهش)

جدول ۲. رتبه بندی شاخص HFIS در شهرستان های استان البرز

شاخص	شهرستان	تعداد	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	رتبه بندی
HFIS	کرج	۷۳۴	۱۸,۷۵	۲,۵۵۷	۰,۱۳۶۳۸	۵
	فردیس	۱۱۲	۱۸,۷۹	۳,۰۰۸	۰,۱۶۰۰۴۱	۶
	نظرآباد	۴۵	۱۸,۷۶	۲,۱۱۲	۰,۱۱۲۶۲	۳
	ساوجبلاغ	۸۱	۱۸,۷۲	۲,۴۶۶	۰,۱۳۱۷۵۵	۴
	اشتهارد	۱۳	۱۸,۳۱	۰,۶۳۰	۰,۰۳۴۴۳۵	۱
	طالقان	۹	۱۸,۷۸	۱,۵۶۳	۰,۰۸۳۲۶۲	۲

منبع: (یافته های پژوهش)

اولویت بندی شاخص استراتژی مقابله در شهرهای استان البرز در نقشه (۲) نشان می دهد که شهرستان اشتهارد با رنگ آبی تیره کمترین سطح استراتژی های مقابله را دارد که باز هم به نسبت تراکم جمعیتی و گستردگی جغرافیایی، می توان یک معیار سنجش در تحقیقات آتی باشد. همچنین شهرهای کرج، نظرآباد، طالقان، فردیس و ساوجبلاغ، با رنگ های به ترتیب آبی کم رنگ، سبز، زرد و نارنجی در رتبه های بعدی از سطح شاخص های استراتژی های مقابله با گرسنگی قرار دارند.



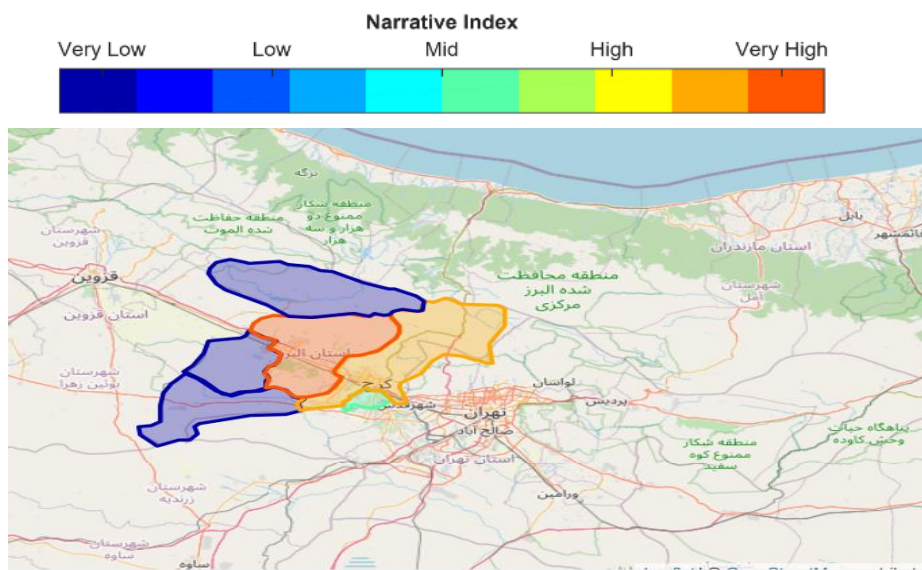
نقشه ۲. طیف رنگی شاخص (CSI) در شهرستان های استان البرز

جدول ۳. رتبه بندی شاخص CSI در شهرستان های استان البرز

رتبه بندی	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	تعداد	شهرستان	شاخص
۲	۰,۱۲۴۰۴۷	۷,۲۸۳	۵۸,۷۱	۷۳۴	کرج	CSI
۵	۰,۱۴۷۰۳۴	۸,۶۴۴	۵۸,۷۹	۱۱۲	فردیس	
۳	۰,۱۲۴۸۵۳	۷,۱۲۲	۵۷,۰۴	۴۵	نظرآباد	
۶	۰,۱۶۵۵۲۵	۹,۴۱۲	۵۶,۸۶	۸۱	ساوجبلاغ	
۱	۰,۰۵۹۱۷۲	۳,۵۹۱	۶۰,۶۹	۱۳	اشتهارد	
۴	۰,۱۳۶۲۷۱	۷,۸۲۸	۵۷,۴۴	۹	طالقان	

منبع: (یافته های پژوهش)

نتایج تحقیق اولویت بندی شاخص گرسنگی خانوارها در شهرهای استان البرز در نقشه (۳) نشان می دهد، شهرستان های اشتهارد، نظرآباد و طالقان با رنگ آبی تیره کمترین سطح گرسنگی خانوارها را دارند که باز هم به نسبت تراکم جمعیتی و گستردگی جغرافیایی، می توان یک معیار سنجش در تحقیقات آتی باشد. همچنین شهرهای فردیس، کرج و نظرآباد با رنگ های به ترتیب آبی کم رنگ، نارنجی کم رنگ و نارنجی تیره در رتبه های بعدی از سطح شاخص های گرسنگی خانوارها قرار داشتند.



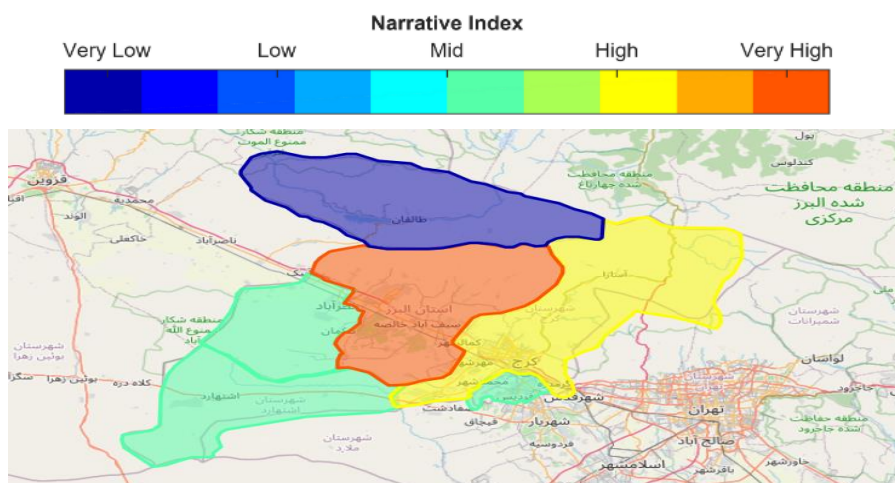
نقشه ۳. طیف رنگی شاخص (HHS) در شهرستان های استان البرز

جدول ۴. رتبه بندی شاخص HHS در شهرستان های استان البرز

شاخص	شهرستان	تعداد	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	رتبه بندی
HHS	کرج	۷۳۴	۶,۰۸	۰,۵۲۵	۰,۰۸۷۹۳۸	۳
	فردیس	۱۱۲	۶,۰۶	۰,۳۳۶	۰,۰۵۵۴۹۱	۲
	نظر آباد	۴۵	۶,۰۰	۰,۰۰۰	۰	۱
	ساوجبلاغ	۸۱	۶,۱۲	۰,۶۴۰	۰,۱۰۴۵۱۲	۴
	اشتهارد	۱۳	۶,۰۰	۰,۰۰۰	۰	۱
	طالقان	۹	۶,۰۰	۰,۰۰۰	۰	۱

منبع: (یافته های پژوهش)

نتایج تحقیق اولویت بندی شاخص دسترسی خانوارها به مواد غذایی در شهرهای استان البرز در نقشه (۴) نشان می دهد، شهرستان طالقان با رنگ آبی تیره کمترین سطح دسترسی خانوارها را دارند که مانند موارد قبلی به نسبت تراکم جمعیتی و گستردگی جغرافیایی، می توان یک معیار سنجش در تحقیقات آتی باشد. همچنین شهرهای اشتهارد، نظرآباد، فردیس، کرج و ساوجبلاغ با رنگ های به ترتیب آبی کمرنگ، زرد و نارنجی در رتبه های بعدی از سطح دسترسی خانوارها قرار داشتند.



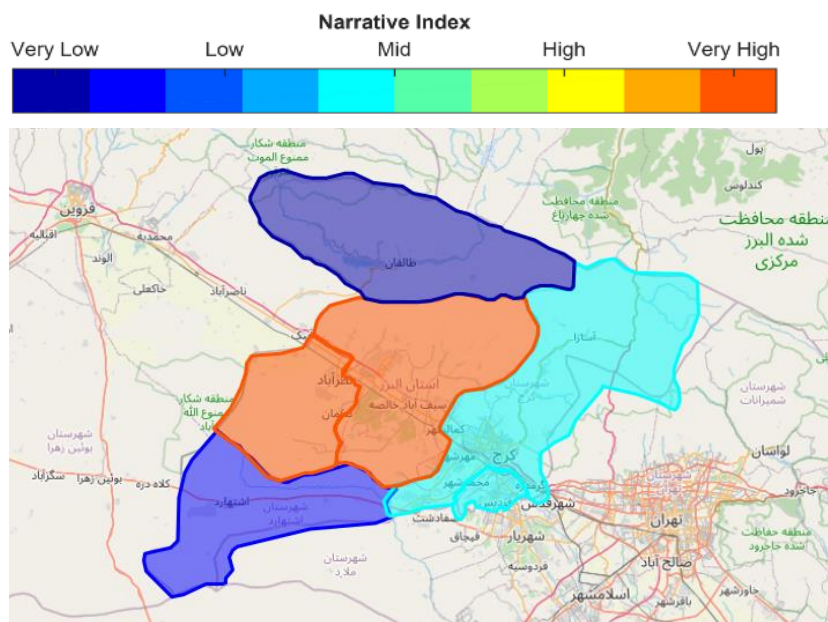
نقشه ۴. طیف رنگی شاخص دسترسی (Acc) در شهرستان های استان البرز

جدول ۵. رتبه بندی شاخص دسترسی در شهرستان های استان البرز

رتبه بندی	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	تعداد	شهرستان	شاخص
۵	۰,۲۲۸۹۶۲	۴,۶۹۳	۲۰,۵۰	۷۳۴	کرج	دسترسی
۳	۰,۲۰۰۱۹۳	۴,۰۷۱	۲۰,۳۳	۱۱۲	فردیس	
۴	۰,۲۰۴۸۵۳	۳,۸۱۰	۱۸,۶۰	۴۵	نظر آباد	
۶	۰,۲۶۲۵۶۸	۴,۹۶۹	۱۸,۹۳	۸۱	ساوجبلاغ	
۲	۰,۱۹۵۵۹۸	۳,۳۷۰	۱۷,۲۳	۱۳	اشتهارد	
۱	۰,۱۲۰۸۴۱	۲,۲۴۲	۱۸,۵۶	۹	طالقان	

منبع: (یافته های پژوهش)

نتایج تحقیق اولویت بندی شاخص دستیابی خانوارها به مواد غذایی در شهرهای استان البرز در نقشه (۵) نشان می دهد، شهرستان های اشتهارد و طالقان با رنگ آبی تیره کمترین سطح دسترسی خانوارها را دارند که مانند موارد قبلی به نسبت تراکم جمعیتی و گستردگی جغرافیایی، می توان یک معیار سنجش در تحقیقات آتی باشد. همچنین شهرهای فردیس، کرج، نظرآباد و ساوجبلاغ با رنگ های به ترتیب آبی کم رنگ و نارنجی در رتبه های بعدی از سطح دستیابی خانوارها قرار داشتند.



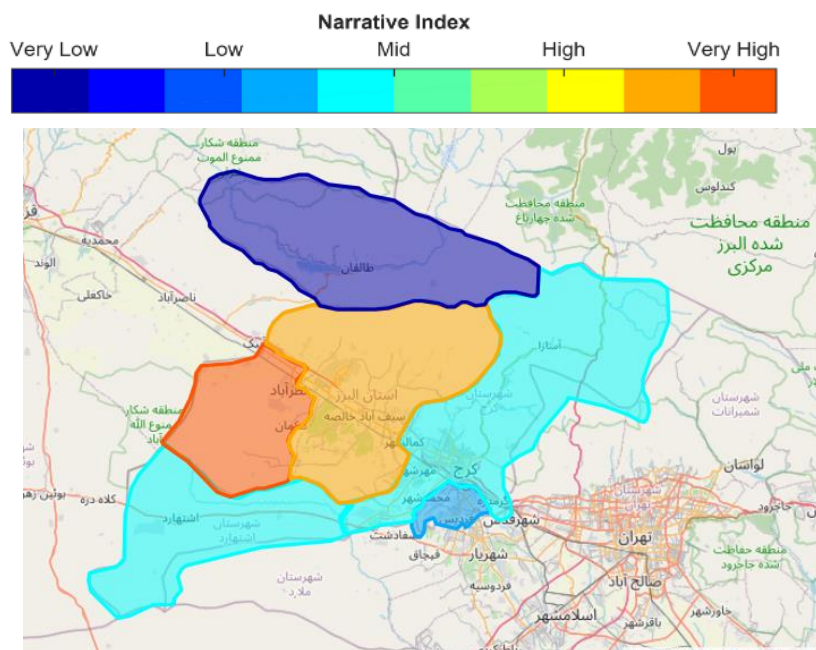
نقشه ۵. طیف رنگی شاخص دستیابی (Ava) در شهرستان های استان البرز

جدول ۶. رتبه بندی شاخص دستیابی در شهرستان های استان البرز

رتبه بندی	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	تعداد	شهرستان	شاخص
۴	۰,۲۰۶۲۳۱	۴,۸۴۶	۲۳,۵۰	۷۳۴	کرج	دستیابی
۳	۰,۲۰۵۹۲۴	۴,۸۵۹	۲۳,۵۹	۱۱۲	فردیس	
۶	۰,۲۷۴۲۳۸	۵,۶۰۷	۲۰,۴۴	۴۵	نظر آباد	
۵	۰,۲۷۰۲۲۴	۵,۹۷۵	۲۲,۱۱	۸۱	ساوجبلاغ	
۲	۰,۱۷۵۰۶۷	۴,۴۹۸	۲۵,۶۹	۱۳	اشتهارد	
۱	۰,۱۵۹۶۶۱	۳,۳۷۱	۲۱,۱۱	۹	طالقان	

منبع: (یافته های پژوهش)

نتایج تحقیق اولویت بندی شاخص مصرف مواد غذایی توسط خانوارها در شهرهای استان البرز در نقشه (۶) نشان می دهد، شهرستان طالقان با رنگ آبی تیره کمترین سطح دسترسی خانوارها را دارند که مانند موارد قبلی به نسبت تراکم جمعیتی و گستردگی جغرافیایی، می توان یک معیار سنجش در تحقیقات آتی باشد. همچنین شهرهای فردیس، کرج، اشتهارد، ساوجبلاغ و نظرآباد با رنگ های به ترتیب آبی کم رنگ، نارنجی کم رنگ و نارنجی پررنگ در رتبه های بعدی از سطح مصرف خانوارها قرار داشتند.



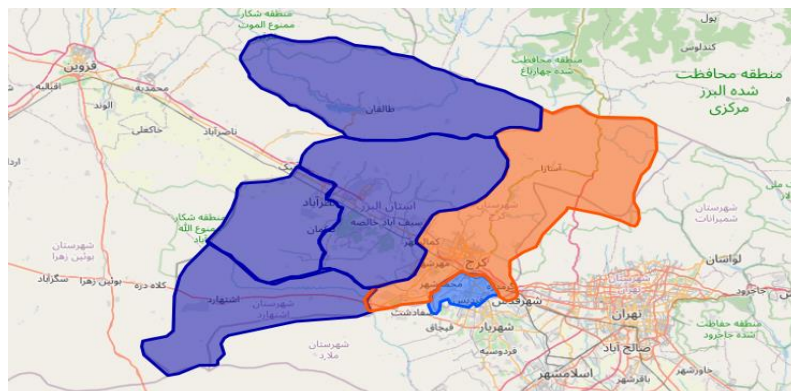
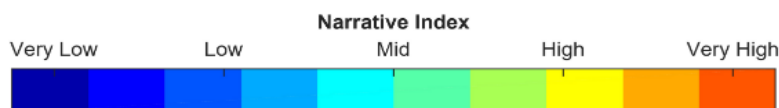
نقشه ۶. طیف رنگی شاخص مصرف (Uti) در شهرستان های استان البرز

جدول ۷. رتبه بندی شاخص مصرف در شهرستان های استان البرز

رتبه بندی	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	تعداد	شهرستان	شاخص
۴	۰,۲۱۷۲۱۶	۶,۷۸۰	۳۱,۲۱	۷۳۴	کرج	مصرف
۲	۰,۲۱۰۷۳۹	۶,۵۰۱	۳۰,۸۵	۱۱۲	فردیس	
۶	۰,۲۸۷۸۸۸	۷,۶۶۴	۲۶,۶۲	۴۵	نظرآباد	
۵	۰,۲۶۸۷۹۷	۷,۴۶۷	۲۷,۷۸	۸۱	ساوجبلاغ	
۳	۰,۲۱۷۰۵	۶,۳۷۸	۲۸,۹۲	۱۳	اشتهارد	
۱	۰,۱۶۶۹۰۵	۵,۰۴۴	۳۰,۲۲	۹	طالقان	

منبع: (یافته های پژوهش)

نتایج تحقیق اولویت بندی شاخص متوسط هزینه خانوارها در شهرهای استان البرز در نقشه (۷) نشان می دهد، شهرستان های طالقان، اشتهارد، ساوجبلاغ و نظرآباد با رنگ آبی تیره کمترین سطح دسترسی خانوارها را دارند که مانند موارد قبلی به نسبت تراکم جمعیتی و گستردگی جغرافیایی، می توان یک معیار سنجش در تحقیقات آتی باشد. همچنین شهرهای فردیس و کرج با رنگ های به ترتیب آبی کم رنگ و نارنجی کم رنگ در رتبه های بعدی از سطح متوسط هزینه خانوارها قرار داشتند.



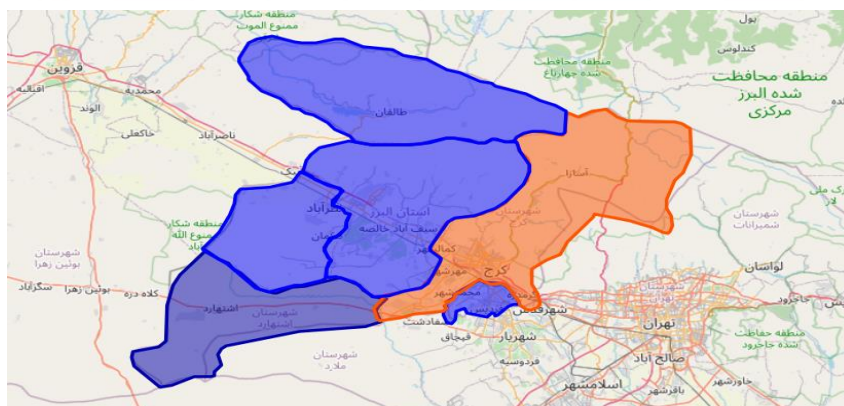
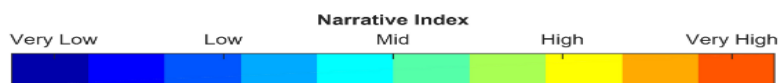
نقشه ۷. طیف رنگی شاخص متوسط هزینه (AC) در شهرستان های استان البرز

جدول ۸. رتبه بندی شاخص متوسط هزینه در شهرستان های استان البرز

رتبه بندی	ضریب تغییرات	میانگین	تعداد	شهرستان	شاخص
۶	۱۰,۵۲۰۷۵	۴۴۲۵۳۱۰,۴۶	۷۳۴	کرج	متوسط هزینه
۵	۲,۹۶۳۱۶۹	۴۶۳۵۶۴۳,۵۶	۱۱۲	فردیس	
۲	۰,۵۷۰۳۴۶	۴۰۵۶۸۱۸,۱۸	۴۵	نظر آباد	
۳	۰,۵۷۲۱۱۷	۴۲۰۳۷۹۷,۴۷	۸۱	ساوجبلاغ	
۱	۰,۱۸۸۱۶۶	۲۹۸۴۶۱۵,۳۸	۱۳	اشتهارد	
۴	۰,۶۶۸۴۴۸	۳۴۴۴۴۴۴,۴۴	۹	طالقان	

منبع: (یافته های پژوهش)

نتایج تحقیق اولویت بندی شاخص متوسط درآمد خانوارها در شهرهای استان البرز در نقشه (۸) نشان می دهد، شهرستان های طالقان، اشتهارد، ساوجبلاغ، نظرآباد و فردیس با رنگ آبی تیره کمترین سطح دسترسی خانوارها را دارند که مانند موارد قبلی به نسبت تراکم جمعیتی و گستردگی جغرافیایی، می توان یک معیار سنجش در تحقیقات آتی باشد. همچنین شهر کرج با رنگ نارنجی کمترین در رتبه بعدی از سطح متوسط درآمد خانوارها قرار داشت.



نقشه ۸. طیف رنگی شاخص متوسط درآمد (AI) در شهرستان های استان البرز

جدول ۹. رتبه بندی شاخص متوسط درآمد در شهرستان های استان البرز

رتبه بندی	ضریب تغییرات	میانگین	تعداد	شهرستان	شاخص
۲	۵,۵۱۲۷۹۸	۵۰۲۳۲۳۳,۳۷	۷۳۴	کرج	متوسط درآمد
۵	۰,۵۷۰۵۲	۴۶۶۶۸۳۱,۶۸	۱۱۲	فردیس	
۳	۰,۵۴۲۴۵	۴۸۰۹۳۰۲,۳۳	۴۵	نظر آباد	
۶	۰,۵۸۷۹۶	۴۸۰۰۰۰۰,۰۰	۸۱	ساوجبلاغ	
۱	۰,۱۱۵۱۴۷	۳۹۰۰۰۰۰,۰۰	۱۳	اشتهارد	
۴	۰,۵۴۵۷	۴۳۸۸۸۸۸,۸۹	۹	طالقان	

منبع: (یافته های پژوهش)

نقشه حرارتی

ترسیم نقشه حرارتی رابطه‌ی بین شاخص های ۸ گانه مورد بررسی در شهرهای استان البرز

در این بخش برای توصیف تصویری رفتار شاخص های ناامنی غذایی از نقشه حرارتی استفاده شد. در نقشه (۸) رفتار شاخص های مورد بررسی در مناطق و شهرستان های استان البرز، در یک جعبه با همان تفسیر طیف رنگی نشان داده شده است. نقشه حرارتی با استفاده از رنگ هایی از زرد تا آبی پررنگ، عناصر با حساسیت بالا (قرمز) و عناصر با حساسیت پایین (آبی پررنگ) در یک شکل ترسیم شده است.

محاسبه خوشه بندی سلسله مراتبی بین ردیف ها و ستون ها

برای ارزیابی شباهت سطح ناامنی غذایی بین دو نمونه، باید فاصله یا امتیاز سطوح مختلف ناامنی غذایی محاسبه شود. تابع "نقشه حرارتی" اصلی از فاصله اقلیدسی به عنوان روش فاصله پیش فرض و پیوند کامل به عنوان روش تراکم استفاده می کند. تغییر روش فاصله پیش فرض در عملکرد "نقشه حرارتی" اصلی کار ساده ای نیست. در این مطالعه به طور مؤثر هفت طرح خوشه بندی پر کاربرد را پیاده سازی می کند: ارتباط تکی، کامل، متوسط، وزنی، بخش، سانتروئید و میانه. با استفاده از بسته "خوشه سریع"، "نقشه حرارتی" قادر به تولید خوشه های سلسله مراتبی بسیار سریعتر و کارآمدتر از عملکرد "نقشه حرارتی" اصلی است.

هنگام تفسیر خوشه بندی نقشه گرما، توجه به این نکته ضروری است که ابتدا اشیاء در درخت خوشه ادغام شده و نه به ترتیب دقیق سطرها و / یا ستونها. هر دو شاخه بدون تغییر معنی درخت قابل تعویض است. کاربر می تواند روش سفارش دوباره شاخه را تغییر دهد تا نقشه گرمایی از نظر بصری جذابتر شود.

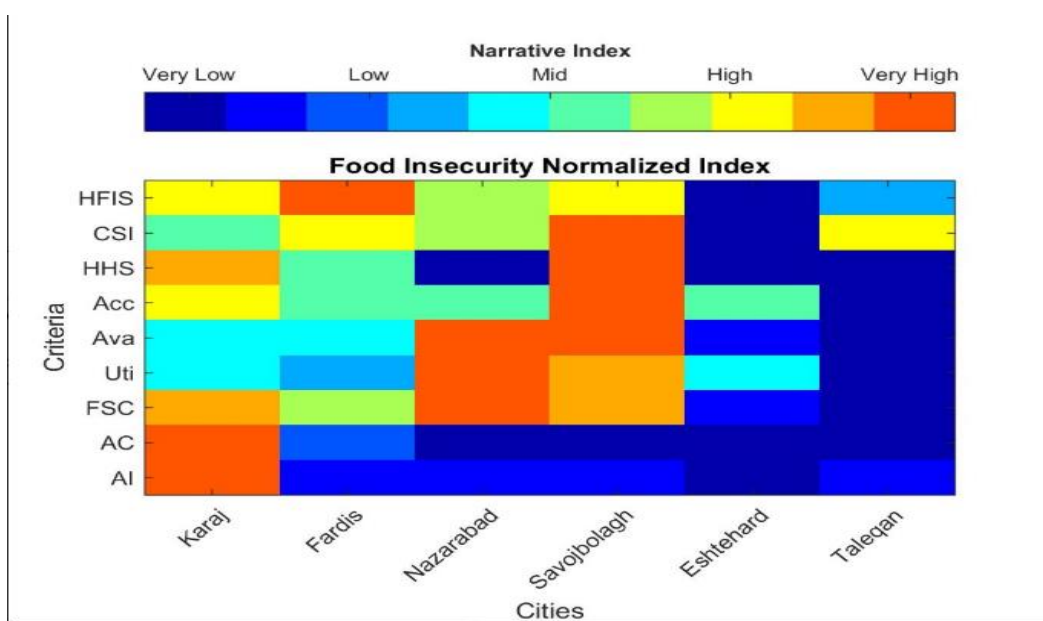
نقشه "حرارتی" ردیف ها و ستون ها را براساس نتیجه خوشه بندی سلسله مراتبی مرتب می کند. سپس رنگ ها به سطوح امنیت غذایی در مناطق و شهرها اختصاص داده می شوند تا مقادیر و سطوح ناامنی غذایی را نشان دهند. یک گزینه متعادل در اینجا ارائه شده است تا مطمئن شویم رنگ میانه مقدار صفر را نشان می دهد.

نوار رنگی که بیانگر رابطه بین رنگ ها و مقادیر باشد به طور خودکار در سمت چپ بالای شکل ایجاد می شود. شاخص های امنیت و ناامنی غذایی را می توان در قسمت ستون شکل نقشه حرارتی حاشیه نویسی کرد. این به کاربران اجازه می دهد تا یادداشت ها را با نتایج نقشه حرارتی به راحتی مقایسه کرده و نتیجه گیری مناسبی انجام دهند.

نمونه ها به چند گروه تقسیم می شوند و با رنگهای مختلف در سطح برش برچسب گذاری می شوند. سپس، آزمون های آماری انجام می شود تا بررسی شود که آیا حاشیه نویسی به طور مساوی در گروه های مختلف توزیع می شود یا خیر. ما برای حاشیه نویسی های مداوم از یک آزمون مجذور کای برای حاشیه نویسی فاکتور و ANOVA استفاده کردیم این نتایج گروه و مقادیر به کاربر بازگردانده می شود تا بتوان از آن ها به عنوان معیار انتخاب سطح ناامنی در مناطق و شهرهای مختلف که نمونه

ها را به بهترین شکل جدا کردند، استفاده نمود. برای نشان دادن کارایی و قدرت تجسم بسته "حرارتی"، ما از نتایج پیمایش استفاده کردیم.

مقادیر و تغییرات ناامنی به عنوان حاشیه نویسی در نظر گرفته شد. چندین شاخص با کمترین ضریب تغییرات از میان ۱۰۰۰ نمونه مورد بررسی قرار گرفت. نمونه ها به طور تصادفی (مطابق با لیست استخراجی از مرکز آمار ایران و نقشه جامع استان البرز) برای تولید نقشه حرارتی انتخاب شد. شاخص هایی که دارای ضریب تغییرات کمتری هستند در پایین ترین رتبه دسته بندی شدند. طیف رنگی مورد استفاده دقیقاً مانند طیف رنگی در نقشه ها هستند و به همان صورت تفسیر می شوند. به طوری که شهرها و مناطقی با ضریب تغییرات پایین تر دارای رتبه کمتری هستند و به رنگ آبی تیره بیشتر نزدیک هستند.



نقشه ۸. نقشه حرارتی شاخص ها در شهر ستان های استان البرز

بحث

بررسی و چگونگی ارتباط میان شاخص های امنیت غذایی و ایجاد ناامنی غذایی و منطقه بندی هایی که وجود دارد و ارتباط ویژگی های مصرف و دسترسی به مواد غذایی و خطر ناامنی غذایی در آنها نشان می دهد که علی رغم این واقعیت که ایران یک کشور نسبتاً مرفه است، بطوریکه میزان تولید ناخالص ملی در بین ۱۶۰ کشور دنیا، با ارزش ۵۹۶ میلیارد دلار رتبه ۲۲ را کسب کرده است (Resilience, 2023)، اما خطر فقر و به دنبال آن ناامنی غذایی وجود دارد. این امر، همراه با ویژگی های خاص، در شهرهای محروم تر که فاصله بیشتری با مراکز استان دارند بیشتر مشخص می شود و احتمال تجربه ناامنی غذایی در خانواده ها را افزایش می دهد.

به نظر می رسد در برخی از مکان هایی که بیشتر در معرض ناامنی غذایی هستند کمبود منابع غذایی عمومی وجود دارد. کمیت و کیفیت منابع غذایی خرده فروشی و در دسترس بودن سایت های برنامه غذایی عمومی، با تراکم جمعیت کمتر کاهش می یابد. در شهرهای این استان، افزایش سطح خرید یا تهیه طیف وسیع تری از مواد غذایی (دو مفهوم دسترسی و دستیابی)، از طریق گسترش مراکز فروش مواد غذایی خرده فروشی و استفاده از اهرم های مشوق های اقتصادی و اعتبارات حمایتی، می تواند اتفاق بیفتد

دسترسی خانواده‌ها به غذا و توانایی آنها در به دست آوردن غذا به طور معمول در شهرهای بزرگتر فراهم است. به همین ترتیب، افزایش تعداد مراکز فروش مواد غذایی در مزرعه از طریق اجرای این برنامه‌ها، با توجه به تعداد زیادی از آنها در شهرهای محروم‌تر، می‌تواند دسترسی خانواده‌ها به محصولات مغذی را افزایش دهد.

با این حال، فقط به این دلیل که یک شهر در بالاترین یا زیاده‌ترین خطر برای عدم امنیت غذایی شناخته شده است، لزوماً به این معنی نیست که همه خانواده‌های آنجا به غذا دسترسی ندارند. نتایج تحقیق نشان داد که، بسیاری از شهرهای کوچک که در مجاورت شهرهای بزرگ یا شهرهای دارای منابع غذایی متعدد واقع شده‌اند، و به حمل و نقل عمومی قابل اطمینان دسترسی دارند، از نظر امنیت غذایی در محدوده قابل قبول هستند. لیکن، برای خانوارهای ساکن در شهرستان‌های کوچک با حمل و نقل محدود یا بدون دسترسی به حمل و نقل عمومی، خطر عدم امنیت غذایی بیشتر است.

مهمترین اطلاعات استخراج شده از این داده‌ها، به متاثر بودن ناامنی غذایی از مباحث فرهنگی / اجتماعی بر می‌گردد. مطلبی که در تحلیل پویای وضعیت رفتار مصرف خانوارها به صورت عمیق مورد بررسی همه جانبه قرار گرفته شده است. داده‌های ارائه شده در این تحقیق از نظر جغرافیایی است، بنابراین این اطلاعات نمی‌توانند به این سوالات پاسخ دهند که، چند نفر و چه تعداد خانواده‌ها از شهرهای همسایه یا دور برای خرید یا تهیه غذا به شهرهای مجاور سفر می‌کنند. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد خانواده‌های این شهرهای آسیب‌پذیر و نحوه مدیریت چالش‌های تهیه غذا در مکان‌هایی که گزینه‌ها محدود است، تحقیقات بیشتری لازم است. با این حال، با کمک به شناسایی مکان‌هایی در استان البرز که بیشترین سود را از اقدامات هدفمند برای مبارزه با گرسنگی و عدم امنیت غذایی می‌برند، این نقشه‌ها اطلاعات ارزشمندی ارائه می‌دهند تا اطمینان حاصل شود که چنین تلاش‌هایی با حداکثر کارایی امکان‌پذیر است.

نتیجه‌گیری

داشتن روابط متناظر بین شاخص‌های ناامنی غذایی، و شاخص‌های آن موجب تصمیم‌گیری بهینه و مناسب در زمینه ناامنی غذایی می‌شود (Maxwell et al., 2014). یکی از مشکلات تحلیل داده‌های حاصل از سنجش شاخص‌های ناامنی غذایی، به دلیل تغییرات زیاد، جمع‌بندی صحیح اطلاعات است. همچنین پیچیدگی داده‌ها، عدم تفکیک‌پذیری صحیح اطلاعات، تفسیر مرتبط و قابل استفاده از اطلاعات، باعث تصمیم‌گیری براساس تجربه و مهارت و دانش مفسر می‌شود. بطوریکه وجود این سه گانه، سطح و احتمال خطا در تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهد (Kitchin, 2014; Maltese et al., 2015).

به جهت داشتن قدرت تفکیک (Abdurrahman et al., 2019) و معناداری (Cairo, 2012) و ساده‌سازی (Ware, 2019) تصاویر نسبت به اعداد، می‌توان با ترکیب نقشه‌ها و گراف‌ها و نمودار اعداد شاخص‌های ناامنی غذایی، اطلاعات معنی‌داری به صورت تصویری ارائه داد که در این تصاویر در یک نگاه میزان شاخص‌های مختلف روی شهرها مناطق مختلف قابل تشخیص و درک می‌شود. این نوع نمایش می‌تواند با ترکیب اطلاعات تصاویر و داده‌های مستخرج از پرسشنامه‌های مورد تایید به درک صحیح و سریعی از پراکندگی شاخص‌ها منجر شود. بر اساس بررسی منابع و پیشینه تحقیق، این مطالعه، اولین تحقیقی است که در زمینه اطلس شاخص‌های ناامنی غذایی با تاکید بر رفتار مصرف خانوارها انجام شده است. مطالعات بررسی شده، یا شاخص‌های ناامنی را با توجه به میزان مصرف کالری مورد سنجش قرار داده‌اند (Hosseini et al., 2016)، یا اینکه رابطه متغیرهای رفتاری با ناامنی را مورد سنجش قرار داده‌بودند (Pakravan Charvadeh et al., 2020). این تحقیق با کمی‌سازی داده‌های کیفی (استفاده از ضریب تغییرات متغیرهای حاصل از پرسشنامه‌ها و چک لیست‌های استاندارد کیفی) و همچنین با استفاده از نرم‌افزارهای آماری در ابتدا به کمی‌کردن و سپس به تصویر کشیدن پراکندگی و رتبه‌بندی سطوح ناامنی غذایی و ابعاد امنیت غذایی براساس رفتار مصرف و مقایسه سه شاخص مختلف، اقدام کرد. که نتایج این تحقیق، با توجه به مقطع زمانی مطالعه در مقایسه با سایر تحقیقات، ضمن اینکه تغییرات صورت گرفته را نشان داد، تصویری

دقیق و شفاف تر از وضعیت ناامنی شهرستان های استان البرز و تفاوت وضعیت آنها را به نمایش گذاشت. یکی از مهمترین محدودیت های انجام پروژه حاضر عدم دسترسی به تمامی سطوح خانوار ها در مناطق مختلف و محرمانگی اطلاعات از نظر پاسخگویان و مشکلات تکنیکی و پیاده سازی ها می باشد. امید است در آینده بتوان با داشتن اطلاعات بازه های زمانی، روندهای دقیقتری را از بحث ناامنی غذایی شناسایی کرد و همچنین شاخص های ناامنی را در ارتباط با رفتارهای مصرف در مناطق مختلف کشور مورد بررسی قرار داد.

این تحقیق به عنوان یک مساله امکان پذیری نشان داد که می توان در آینده با ایجاد یک مجموعه ای از اطلاعات تصویری به طراحی اطلس ناامنی غذایی که نیاز مبرم جامعه جهانی است، به عنوان یک ابزار تخصصی در تصمیم گیری های حوزه کشاورزی و امنیت غذایی دسترسی پیدا کرد.

REFERENCES

- Abdurrahman, A., Setyaningsih, C. A., & Jalmo, T. (2019). Implementating multiple representation-based worksheet to develop critical thinking skills. *Journal of Turkish Science Education*, 16(1), 138-155.
- Ahmadi, A., Badsar, M., Karami, R., Gholizadeh, H., & Mohammadi Nasrabadi, F. (2023). Evaluating the effects of sustainable food system drivers on food insecurity in rural households of West Azerbaijan province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, (), -. doi: 10.22059/ijaedr.2023.347212.669169
- Ahmed, F., Islam, A., Pakrashi, D., Rahman, T., & Siddique, A. (2021). Determinants and dynamics of food insecurity during COVID-19 in rural Bangladesh. *Food Policy*, 101, 102066.
- Alinovi, L., Mane, E., & Romano, D. (2021). Towards the measurement of household resilience to food insecurity: applying a model to Palestinian household data. *Deriving food security information from national household budget surveys*, 137.
- Allee, A., Lynd, L. R., & Vaze, V. (2021). Cross-national analysis of food security drivers: comparing results based on the Food Insecurity Experience Scale and Global Food Security Index. *Food Security*, 13(5), 1245-1261.
- Andriamparany, J. N., Hänke, H., & Schlecht, E. (2021). Food security and food quality among vanilla farmers in Madagascar: The role of contract farming and livestock keeping. *Food Security*, 13(4), 981-1012.
- Ansah, I. G. K., Gardebroek, C., & Ihle, R. (2019). Resilience and household food security: a review of concepts, methodological approaches and empirical evidence. *Food Security*, 11(6), 1187-1203.
- Ashby, S., Kleve, S., McKechnie, R., & Palermo, C. (2016). Measurement of the dimensions of food insecurity in developed countries: a systematic literature review. *Public health nutrition*, 19(16), 2887-2896.
- Ayele, A. W., Kassa, M., Fentahun, Y., & Edmealem, H. (2020). Prevalence and associated factors for rural households food insecurity in selected districts of east Gojjam zone, northern Ethiopia: cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20(1), ۱-۱۳
- Battersby, J., & Watson, V. (2018). Addressing food security in African cities. *Nature Sustainability*, 1(4), 153-155.
- Beacom, E., Furey, S., Hollywood, L., & Humphreys, P. (2021). Investigating food insecurity measurement globally to inform practice locally: a rapid evidence review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 61(20), 3319-3339.
- Bergmans, R. S., Palta, M., Robert, S. A., Berger, L. M., Ehrenthal, D. B., & Malecki, K. M. (2018). Associations between food security status and dietary inflammatory potential within lower-income adults from the United States national health and nutrition examination survey, cycles 2007 to 2014. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(6), 994-1005.
- Blekking, J., Waldman, K., Tuholske, C., & Evans, T. (2020). Formal/informal employment and urban food security in Sub-Saharan Africa. *Applied Geography*, 114, 102131.

- Bocquier, A., Vieux, F., Lioret, S., Dubuisson, C., Caillavet, F., & Darmon, N. (2015). Socio-economic characteristics, living conditions and diet quality are associated with food insecurity in France. *Public health nutrition*, 18(16), 2952-2961.
- Cafiero, C., Viviani, S., & Nord, M. (2018). Food security measurement in a global context: The food insecurity experience scale. *Measurement*, 116, 146-152.
- Cairo, A. (2012). *The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization*. New Riders.
- 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), 30-40.
- Carrillo-Álvarez, E., Salinas-Roca, B., Costa-Tutusaus, L., Milà-Villaruel, R., & Shankar Krishnan, N. (2021). The measurement of food insecurity in high-income countries: A scoping review. *International journal of environmental research and public health*, 18(18), 9829.
- Charrua, A. B., Havik, P. J., Bandeira, S., Catarino, L., Ribeiro-Barros, A., Cabral, P., ... & Romeiras, M. M. (2021). Food security and nutrition in mozambique: Comparative study with bean species commercialised in informal markets. *Sustainability*, 13(16), 8839.
- Coates, J., Swindale, A., & Bilinsky, P. (2007). Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS) for measurement of food access: indicator guide: version 3.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge. Netherland
- Сагикызы, А., Шуршитбай, М., & Ахмедова, З. (2021). UPBRINGING AND EDUCATION AS FACTORS OF HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT. *Адам әлемі*, 88(2), 18-25.
- Dallman, P. R. (1987). Iron deficiency and the immune response. *The American journal of clinical nutrition*, 46(2), 329-334.
- Dehyouri, S., & Mohammadi, I. M. (2020). Use of Statistical Mix to understand statistical competency of agricultural education students. *WSEAS Transactions on International Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 2, 26-32.
- Diehl, J. A., Oviatt, K., Chandra, A. J., & Kaur, H. (2019). Household food consumption patterns and food security among low-income migrant urban farmers in Delhi, Jakarta, and Quito. *Sustainability*, 1 (5)1, 1378.
- GRIMACCIA, E. (2019). EXPLAINING THE MANY DIMENSIONS OF FOOD SECURITY WORLDWIDE: A GLOBAL, INNOVATIVE APPROACH.
- Gundersen, C. (2019). The right to food in the United States: The role of the supplemental nutrition assistance program (SNAP). In: Wiley Online Library.
- Gundersen, C., Kreider, B., & Pepper, J. V. (2018). Reconstructing the supplemental nutrition assistance program to more effectively alleviate food insecurity in the United States. *RSF: The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*, 4(2), 113-130.
- Hoddinott, J. (1999). *Choosing outcome indicators of household food security*. Citeseer.
- Hosseini, S. S., Pakravan Charvadeh, M. R., & Salami, H. (2016). The Effect of Subsidy Reform Program on Food Security in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 21(67), 53-82. doi: 10.22054/ijer.2016.7236
- Hutchinson, J., & Tarasuk, V. (2022). The relationship between diet quality and the severity of household food insecurity in Canada. *Public health nutrition*, 25(4), 1013-1026.
- Ibarrola-Rivas, M., & Galicia, L. (2017). Rethinking food security in Mexico: Discussing the need for sustainable transversal policies linking food production and food consumption. *Investigaciones geográficas*(94).-.- ,
- Ibok, O. W., Osbahr, H., & Srinivasan, C. (2019). Advancing a new index for measuring household vulnerability to food insecurity. *Food policy*, 84, 10-20.
- Iceland, J., Kovach, C., & Creamer, J. (2021). Poverty and the Incidence of Material Hardship, Revisited. *Social Science Quarterly*, 102(1), 585-617.
- Islamic Republic of Iran's Central Bank .(2019). The results of examining household budgets in urban areas of Iran. Bureau of General Management of Economic Statistics. Department of Economic

- Statistics. Iranian household budget review department. Tehran . Iran
- Izraelov, M., & Silber, J. (2019). An assessment of the global food security index. *Food Security*, 11(5), 1135-1152.
- Karanja, A., Ickowitz, A., Stadlmayr, B., & McMullin, S. (2022). Understanding drivers of food choice in low-and middle-income countries: A systematic mapping study. *Global food security*, 32, 100615.
- Keenan, G. S., Christiansen, P., & Hardman, C. A. (2021). Household food insecurity, diet quality, and obesity: An explanatory model. *Obesity*, 29(1), 143-149.
- Kehoe, S. H., Wrottesley, S. V., Ware, L., Prioreschi, A., Draper, C., Ward, K., Lye, S., & Norris, S. A. (2021). Food insecurity, diet quality and body composition: data from the Healthy Life Trajectories Initiative (HeLTI) pilot survey in urban Soweto, South Africa. *Public health nutrition*, 24(7), 1629-1637.
- Kim, H., Hu, E. A., & Rebholz, C. M. (2019). Ultra-processed food intake and mortality in the USA: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III, 1988–1994). *Public health nutrition*, 22(10), 1777-1785.
- Kitchin, R. (2014). Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big data & society*, 1(1), 2053951714528481.
- Loopstra, R. (2018). Interventions to address household food insecurity in high-income countries. *Proceedings of the Nutrition Society*, 77(3), 270-281.
- Mabe, F. N., Mumuni, E., & Sulemana, N. (2021). Does smallholder farmers' awareness of Sustainable Development Goal 2 improve household food security in the Northern Region of Ghana?
- Maltese, A. V., Harsh, J. A., & Svetina, D. (2015). Data visualization literacy: Investigating data interpretation along the novice—expert continuum. *Journal of College Science Teaching*, 45(1), 84-90.
- Masa, R., & Sharma, A. (2021). Invariance of the Household Food Insecurity Access Scale Across Different Groups of Adolescents and Young Adults. *Food and nutrition bulletin*, 42(3), 437-450.
- Maxwell, D., Caldwell, R., & Langworthy, M. (2008). Measuring food insecurity: Can an indicator based on localized coping behaviors be used to compare across contexts? *Food policy*, 33(6), 533-540.
- Maxwell, D., Vaitla, B., & Coates, J. (2014). How do indicators of household food insecurity measure up? An empirical comparison from Ethiopia. *Food policy*, 47, 107-116.
- Maxwell, D. G. (1996). Measuring food insecurity: the frequency and severity of “coping strategies”. *Food policy*, 21(3), 291-303.
- Men, F., Elgar, F. J., & Tarasuk, V. (2021). Food insecurity is associated with mental health problems among Canadian youth. *J Epidemiol Community Health*, 75(8), 741-748.
- Meyers, A. F., Sampson, A. E., Weitzman, M., Rogers, B. L., & Kayne, H. (1989). School breakfast program and school performance. *American journal of diseases of children*, 143(10), 1234-1239.
- Miller, J. D., Frongillo, E. A., Weke, E., Burger, R., Wekesa, P., Sheira, L. A., Mocello, A. R., Bukusi, E. A., Otieno, P., & Cohen, C. R. (2021). Household water and food insecurity are positively associated with poor mental and physical health among adults living with HIV in Western Kenya. *The Journal of Nutrition*, 151(6), 1664-1666.
- Mousa, T. Y., & Freeland-Graves, J. H. (2019). Food security of food recipients of a food pantry and soup kitchen. *Public health nutrition*, 22(8), 1451-1460.
- Niño, M. D. (2021). Poverty, Material Hardship, and Telomere Length Among Latina/o Children. *Journal of racial and ethnic health disparities*, 1-10.
- Nour, S. S. O. M., & Abdalla, E. M. (2021). Food security in Sudan: The case of Kassala state. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*.

- Nozhati, S., Rosenheim, N., Ellingwood, B. R., Mahmoud, H., & Perez, M. (2019). Probabilistic framework for evaluating food security of households in the aftermath of a disaster. *Structure and Infrastructure Engineering*, 15(8), 1060-1074.
- Onori, F., Viviani, S., & Brutti, P. (2021). Towards global monitoring: equating the Food Insecurity Experience Scale (FIES) and food insecurity scales in Latin America. *arXiv preprint arXiv:2102.10005*.
- Otekunrin, O. A., Otekunrin, O. A., Sawicka, B., & Pszczółkowski, P. (2021). Assessing Food Insecurity and Its Drivers among Smallholder Farming Households in Rural Oyo State, Nigeria: The HFIAS Approach. *Agriculture*, 11(12), 1189.
- Owoo, N. S. (2021). Demographic considerations and food security in Nigeria. *Journal of Social and Economic Development*, 23(1), 128-167.
- Pakravan Charvadeh, M. R. (2020). Assessing the situation of food security of Afghan refugee households in Southern areas in Tehran province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 51(3), 469-485. doi: 10.22059/ijaedr.2020.289590.668816
- Palakshappa, D., Ip, E. H., Berkowitz, S. A., Bertoni, A. G., Foley, K. L., Miller Jr, D. P., Vitolins, M. Z., & Rosenthal, G. E. (2021). Pathways by which food insecurity is associated with atherosclerotic cardiovascular disease risk. *Journal of the American Heart Association*, 10(22), e021901.
- Patterson, J. G., Russomanno, J., & Jabson Tree, J. M. (2020). Sexual orientation disparities in food insecurity and food assistance use in US adult women: National Health and Nutrition Examination Survey, 2005–2014. *BMC Public Health*, 20(1), 1-11.
- Pritchard, L., Glover, R. H., Humphris, S., Elphinstone, J. G., & Toth, I. K. (2016). Genomics and taxonomy in diagnostics for food security: soft-rotting enterobacterial plant pathogens. *Analytical Methods*, 8(1), 12-24.
- Pérez-Escamilla, R., Vilar-Compte, M., & Gaitan-Rossi, P. (2020). Why identifying households by degree of food insecurity matters for policymaking. *Global food security*, 26, 100459.
- Resilience, N. T. (2023). World Economic Outlook Update. Database.
- Rome, I. (2020). Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Durham, USA: Duke University*.
- Rose, D., Gundersen, C., & Oliveira, V. (1998). *Socio-economic determinants of food insecurity in the United States: Evidence from the SIPP and CSFII datasets*.
- Rossi, M., Ferre, Z., Curutchet, M. R., Giménez, A., & Ares, G. (2017). Influence of sociodemographic characteristics on different dimensions of household food insecurity in Montevideo, Uruguay. *Public health nutrition*, 20(4), 620-629.
- Samuels, A. (1996). LSRO Report: Monosodium Glutamate. *The Journal of Nutrition*, 126(6), 1743-1743. <https://doi.org/10.1093/jn/126.6.1743>
- Sen, A. (1985). A sociological approach to the measurement of poverty: a reply to Professor Peter Townsend. *Oxford Economic Papers*, 37(4), 669-676.
- Shinwell, J., Bateson, M., Nettle, D., & Pepper, G. V. (2021). Food insecurity and patterns of dietary intake in a sample of UK adults. *British Journal of Nutrition*, 1-8.
- Statistical center of Iran (2016). Population and housing census. Tehran. Iran
- Sulaiman, N., Yeatman, H., Russell, J., & Law, L. S. (2021). A food insecurity systematic review: experience from Malaysia. *Nutrients*, 13(3), 945.
- Swati, R., & Kavita, A. (2021). Measuring And Mapping The State Of Food Insecurity In Rajasthan, India. *Geography, Environment, Sustainability*, 14(1), 33-40.
- Swindale, A., & Bilinsky, P. (2006). Development of a universally applicable household food insecurity measurement tool: process, current status, and outstanding issues. *The Journal of Nutrition*, 136(5), 1449S-1452S.
- Tadesse, G., Abate, G. T., & Zewdie, T. (2020). Biases in self-reported food insecurity measurement: A list experiment approach. *Food policy*, 92, 101862.
- To, Q. G., Frongillo, E. A., Gallegos, D., & Moore, J. B. (2014). Household food insecurity is

- associated with less physical activity among children and adults in the US population. *The Journal of Nutrition*, 144(11), 1797-1802.
- Umeda, M., Ullevig, S. L., Chung, E., Kim, Y., Escobedo, T. J., & Zeitz, C. J. (2021). Depression mediates the relationship between food insecurity and pain interference in college students. *International journal of environmental research and public health*, 18(1), 78.
- Unit, E. I. (2021). Global economy will be 3 percent smaller by 2050 due to lack of climate resilience. *Economist Intelligence Unit*.
- van der Velde, L. A., Zitman, F. M., Mackenbach, J. D., Numans, M. E., & Kiefte-de Jong, J. C. (2022). The interplay between fast-food outlet exposure, household food insecurity and diet quality in disadvantaged districts. *Public health nutrition*, 25(1), 105-113.
- Vericker, T., Dixit-Joshi, S., Taylor, J., May, L., Baier, K., & Williams, E. S. (2021). Impact of food insecurity nutrition incentives on household fruit and vegetable expenditures. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 53(5), 418-427.
- Viteri, F., Torun ,B., & Immink, M. (1975). Nutrition and productivity.
- Walker, R. J., Garacci, E., Dawson, A. Z., Williams, J. S., Ozieh, M., & Egede, L. E. (2021). Trends in food insecurity in the United States from 2011–2017: Disparities by age, sex, race/ethnicity, and income. *Population Health Management*, 24(4), 496-501.
- Walter, T., De Andraca, I., Chadud, P., & Perales, C. G. (1989). Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. *Pediatrics*, 84(1), 7-17.
- Ware, C. (2019). *Information visualization: perception for design*. Morgan Kaufmann.
- Yuyama, L. *Evaluation of household insecurity in Brazil: validity assessment in diverse sociocultural settings* Department of Nutrition and Latino Health Disparities NiH eXPorT Center ...].
- Zareimansh, B., & Namdar, R. (2022). *Investigating The Indicators And Factors Affecting Food Literacy Among Rural Households, With Emphasis On The Mediating Role Of Food Security*. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 53(3), 871-887. doi: 10.22059/ijaedr.2021.313205.668970