

Geographical Environment and Crime: Spatial Analysis and Identification of Environmental–Spatial Factors Influencing Crime Occurrence in the Border Province of West Azerbaijan

Mostafa Mirabadi¹ 

1. Corresponding Author, Department of Geography, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran. Email: Mirabadi1985@gmail.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 13 April 2026
Received in revised form:
26 August 2026
Accepted: 3 September
2026
Available online: 17
September 2026

Keywords:
crime,
geographical factors,
OLS model,
spatial analysis,
West Azerbaijan.

ABSTRACT

Objective: The environmental and spatial characteristics of settlements and their role in shaping social security highlight the importance of analyzing the nexus between crime and geography. Accordingly, this research aims to analyze crime spatially in West Azerbaijan Province by identifying spatial distribution patterns and examining the relationship between crime rates and various environmental and spatial variables. By modeling these components, this study seeks to understand the environmental requirements affecting security, thereby providing a scientific basis for developing preventive approaches and the spatial organization of crime-prone environments.

Method: Adopting a descriptive-analytical and correlational approach, this research utilizes both documentary and field-based data, incorporating crime statistics for the year 2023 obtained from the Statistical Center of Iran. The study employs correlation coefficient tests in SPSS to assess associations between crime rates and geographical indicators. Furthermore, spatial distribution patterns were analyzed using inverse distance weighting (IDW), while the ordinary least squares (OLS) regression model was implemented in ArcGIS to evaluate the spatial heterogeneity of the relationships.

Results: The findings showed that counties with higher rates of crime and violence were primarily concentrated in the central areas of the province, whereas peripheral and border areas exhibited significantly lower crime rates. Factors such as distance from the border, border length, precipitation, vegetation density, and industrialization are significant determinants of the spatial patterning of crime. Increased precipitation and vegetation cover appear to exert a mitigating effect on crime rates, while industrialization and distance from borders have a role in the increase in crime. Supplementary analysis using the OLS model indicates that the variables account for approximately 62% of the variance in crime rates (Adjusted $R^2=0.45$). This demonstrates that the model possesses sufficient explanatory capacity to capture the spatial relationships within the study area. The model findings indicate that, significantly, industrialization, alongside border length, serves as a key driver and a contextualizing framework that facilitates changes in crime rates.

Conclusions: The study demonstrates that environmental and spatial factors are decisive in shaping the spatial distribution of crime, a phenomenon that can be interpreted through the lens of socio-ecological systems. Border regions exhibit lower crime rates, likely due to distinct security measures and economic dynamics, whereas central, industrial areas experience higher crime levels. Furthermore, environmental variables—specifically precipitation, vegetation, and environmental quality—contribute to a protective effect by enhancing social well-being and livability. Consequently, policy interventions should prioritize the development of sustainable industrial management strategies that integrate social and environmental considerations, alongside a nuanced understanding of the dynamics inherent in border regions.

Cite this article: Mirabadi, M. (2026). Geographical Environment and Crime: Spatial Analysis and Identification of Environmental–Spatial Factors Influencing Crime Occurrence in the Border Province of West Azerbaijan. *Journal of Environmental Studies*, 52(2), 249-272. <https://doi.org/10.22059/jes.2026.412284.1008683>

© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.



<https://doi.org/10.22059/jes.2026.412284.1008683>

Introduction

In recent decades, environmental criminology has emphasized that the physical environment is not merely a passive setting for criminal activity; rather, spatial and environmental characteristics play a pivotal role in shaping the spatial distribution of crime patterns. Within this paradigm, human behaviors—including social deviance and criminal acts—are increasingly viewed as emergent properties of specific environmental structures. This approach posits that crime results from the interaction between social, economic, and environmental factors, highlighting the significance of “place” in explaining human behavior. Features such as land use, land cover, climatic conditions, topography, and other environmental attributes, alongside socio-economic variables, significantly influence criminal opportunities and their spatial manifestation. Investigating the relationships between environmental variables and the spatial distribution of crime is therefore essential for understanding the processes governing space and for developing effective strategies for environmental planning and enhancing urban security. Specifically, topography, climate, vegetation, industrial development, and border dynamics can significantly structure crime patterns and their subsequent impacts on social security. In Iran, criminological research has primarily focused on socio-economic and demographic determinants, with limited empirical attention paid to geographic and environmental factors, particularly at regional and provincial scales. Furthermore, spatial heterogeneity in the determinants of crime has rarely been examined using advanced spatial statistical modeling. West Azerbaijan Province, with its unique characteristics—including international borders, climatic and topographic diversity, heterogeneous land cover, and unbalanced industrial and urban development—provides an ideal spatial setting for examining the geographic factors influencing crime and social security. This study aims to conduct a spatial analysis of crime and identify the environmental and locational factors affecting social security in West Azerbaijan. Crime rates are employed as an objective proxy for social insecurity. The primary objectives are to analyze the spatial distribution of crime, examine the relationships between geographic variables and crime rates, and model these relationships using spatial regression techniques.

Method

Conducted in 2025, this study adopts a theoretical-applied approach utilizing descriptive-analytical and correlational methods. Data were collected through documentary, archival, and field research. The theoretical framework and criteria for measurable indicators were established through an extensive literature review. Supplementary documentary data included shapefiles of administrative divisions and land cover of West Azerbaijan. To weight various types of land cover, an expert survey was conducted involving 11 researchers (Ph.D. holders and candidates in fields including natural resources, forestry, environmental engineering, land use planning, and urban planning).

The research focuses on analyzing the extent and spatial distribution of crimes across the counties of West Azerbaijan (2023) and evaluating the impact of geographic factors—such as temperature, precipitation, vegetation, elevation, slope, population density, migration rates, border functionality, and industrialization—on crime occurrence. These geographic variables constitute the independent variables, while the crime rate serves as the dependent variable.

Analyzed crimes include homicide, suspicious deaths, assault, violent crimes (e.g., armed robbery, extortion), and various forms of theft (private/public premises, residential, commercial, vehicle, and livestock). Initially, indicators were extracted for each county, including crime rate (per 100,000 population), mean annual temperature and precipitation, mean elevation and slope, mean relative humidity, land cover/agricultural percentage, population density, migration rate, per capita industrial electricity consumption, and distance to the border. Raw data were retrieved from official sources, while indicators such as mean slope, elevation, and vegetation richness were derived through spatial pre-processing in ArcGIS. Weighting was performed using the analytical hierarchy process (AHP) via Expert Choice, and ranking was conducted using the technique for order of preference by similarity to ideal solution (TOPSIS). Finally, spatial relationships, autocorrelation, and local impacts were analyzed using Moran’s Index and ordinary least squares (OLS) regression models.

Results

The research findings indicate that the eastern regions of the province exhibit higher crime rates. In other words, crime frequency and social deviance increase as one moves further from the western borders toward the interior of the province. Specifically, Miandoab, Takab, and Urmia were identified as crime “hotspots,” whereas Sardasht, Oshnavieh, and Poldasht emerged as “coldspots.”

Furthermore, the results highlight the decisive role of geographic factors, suggesting that the spatial distribution of crime is a function of the province’s unique locational characteristics. The key findings are as follows:

1. **The Complex, Dual Role of the Border:** Contrary to the common perception of borders as primary sources of insecurity, this study reveals that increasing distance from the border correlates with higher crime rates. Conversely, a greater length of border area is associated with lower crime rates. This can be attributed to the concentration of security mechanisms, economic opportunities derived from border trade (both formal and informal), and a subsequent reduction in the motivation for subsistence-related crimes in these regions.
2. **The Protective Effect of Natural Factors:** A significant negative correlation was identified between higher precipitation, vegetation richness, and crime rates. By fostering sustainable economic opportunities (agriculture and tourism), improving quality of life, enhancing climatic comfort, reducing environmental stress, and strengthening informal social control, these factors act as protective mechanisms.
3. **The Negative Impact of Unregulated Industrialization:** Industrialization (measured by industrial electricity consumption) exhibited the strongest positive correlation with crime rates. This finding suggests that industrial development—when devoid of proper social and environmental planning—leads to social fragmentation and increased criminal opportunities through the attraction of migration, population density, environmental pollution, and strain on infrastructure.

Finally, the results of the Moran’s I and OLS models demonstrate that the distribution of crime rates in West Azerbaijan lacks a clustered spatial pattern; rather, it is driven by structural factors rather than spatial contagion. “Industrialization” emerged as the primary driver of increased crime, underscoring the urgent need to address the social consequences of industrial development. Conversely, the border zones exerted a deterrent effect, which, in addition to surveillance and control, reflects the economic conditions, livelihood prospects, and a significant degree of social stability in these areas. Collectively, these findings suggest that crime reduction policies must simultaneously focus on managing industrial growth and strengthening the economic and social foundations of border regions.

Conclusions

The results of this study confirm that crime patterns in West Azerbaijan are a predictable function of geographic variables. The distribution of crime exhibits systematic spatial patterns shaped by environmental conditions, locational attributes, and processes of industrial growth. Border regions tend to experience lower crime rates due to enhanced security controls and economic opportunities, whereas central and industrial areas face higher levels of social insecurity.

Environmental factors, such as precipitation and vegetation richness, act as protective layers by improving environmental quality, economic stability, and social welfare. In contrast, rapid industrialization lacking spatial planning and adequate social infrastructure leads to increased crime rates. Therefore, policy-making must integrate the dynamics of border regions with sustainable industrial development strategies that incorporate careful social and environmental considerations. In this regard, the following policy recommendations are proposed:

- **Focus on Sustainable Development and Environmental Justice:** Parallel to legal and punitive approaches, policy-making should prioritize enhancing the quality of the living environment—such as expanding green spaces and mitigating industrial pollution—alongside fostering balanced economic development in non-border regions.
- **Smart Management of Industrial Development:** The establishment of new industries must be integrated with comprehensive Social and Environmental Impact Assessments (SEIA), accompanied by simultaneous investments in social and welfare infrastructure to mitigate potential negative externalities.

- **Capitalizing on Border Advantages:** By strengthening commercial and security infrastructure in border areas, policy-makers can effectively leverage their potential for job creation and income generation as a robust tool for crime prevention.

Author Contributions

The corresponding author is the sole author of the article.

Data Availability Statement

Data available on request from the author.

Acknowledgments

The author would like to thank all those who assisted in conducting this research, especially those who carried out the quality evaluation of the articles.

The author hereby declares that the AI tool Claude 3.5 Sonnet was used solely for translation in this manuscript. All AI-translated content has been reviewed, verified, and approved by the author, who assumes full responsibility for the accuracy and integrity of the final content.

Funding

There is no funding support.

Conflict of Interest

The author declares no conflicts of interest



محیط جغرافیایی و جرم: تحلیل مکانی و شناسایی عوامل محیطی-فضایی موثر بر وقوع جرم در استان مرزی آذربایجان غربی

مصطفی میرآبادی[✉]

۱. نویسنده مسئول، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات، علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. رایانامه: mirabadi1985@gmail.com

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۲۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۶/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۱۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۶/۲۶

کلیدواژه‌ها:

آذربایجان غربی،

تحلیل فضایی،

جرم،

رگرسیون حداقل مربعات

معمولی،

عوامل جغرافیایی.

هدف: ویژگی‌های محیطی و مکانی سکونتگاه‌ها و نقش آن در شکل‌گیری امنیت اجتماعی، اهمیت واکاوی پیوند میان جرم و جغرافیا را برجسته می‌سازد. در همین راستا، هدف این پژوهش تحلیل فضایی جرم در استان آذربایجان غربی از طریق شناسایی الگوهای توزیع فضایی و بررسی روابط میان نرخ وقوع جرم با متغیرهای مختلف محیطی و مکانی است. این مطالعه با مدل‌سازی فضایی مؤلفه‌های مذکور، در پی شناخت الزامات محیطی مؤثر بر امنیت است تا بستری علمی برای تبیین رویکردهای پیشگیرانه و ساماندهی فضایی محیط‌های مستعد جرم فراهم آورد.

روش پژوهش: مطالعه حاضر از نوع کاربردی و به روش توصیفی-تحلیلی و همبستگی انجام گرفته است. داده‌ها به‌صورت اسنادی و میدانی گردآوری و آمار جرایم سال ۱۴۰۲ از مرکز آمار ایران استخراج گردید. برای سنجش رابطه میان نرخ جرم و شاخص‌های جغرافیایی، از آزمون‌های ضریب همبستگی در نرم‌افزار SPSS استفاده شد. همچنین به‌منظور تحلیل فضایی الگوی پراکنش جرایم از روش درونیابی (IDW) و برای بررسی همگنی فضایی روابط میان متغیرها از مدل موران و مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS) در محیط Arc GIS بهره گرفته شد.

یافته‌ها: نتایج به‌دست آمده نشان داد شهرستان‌های با نرخ بالاتر جرم و جنایت عمدتاً در نواحی مرکزی استان متمرکز بودند، در حالی که شهرستان‌های پیرامونی و مرزی عموماً نرخ جرم و جنایت کمتری را نشان دادند. عواملی همچون فاصله از مرز، طول مرز، بارش، تراکم پوشش گیاهی و صنعتی‌شدن در شکل‌گیری الگوی فضایی جرم نقش معنی‌داری دارند. افزایش بارش و پوشش گیاهی با کاهش نرخ جرم همراه است، در حالی که صنعتی‌شدن و فاصله گرفتن از مرزها در افزایش جرایم نقش دارند. در تحلیل تکمیلی با مدل OLS مشخص شد که این مدل توانسته است حدود ۶۲ درصد (با شاخص تعدیل شده R^2 ۰/۴۵) از واریانس نرخ جرم را تبیین کند و ناهمگنی فضایی روابط را به‌خوبی نشان دهد. یافته‌های مدل بیانگر آن بود که عامل صنعتی‌شدن (به‌صورت معنی‌دار) در کنار طول مرز به‌عنوان محرک‌های اصلی و بسترهای زمینه‌ساز، نقش پررنگی در تغییرات نرخ جرم دارند.

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش نشان می‌دهد عوامل محیطی-فضایی نقشی تعیین‌کننده در توزیع فضایی جرایم دارند و این الگوها را می‌توان در چارچوب سیستم‌های اجتماعی-بوم‌شناختی نیز تفسیر کرد. نواحی مرزی به‌دلیل ملاحظات امنیتی و فرصت‌های اقتصادی، جرم کمتری دارند، در حالی که نواحی مرکزی و صنعتی استان نرخ جرم بالاتری نشان می‌دهند. همچنین عواملی مانند بارندگی، پوشش گیاهی و کیفیت محیطی، با ارتقای رفاه اجتماعی و بهبود شرایط زیست‌پذیری، نقش محافظتی دارند. بنابراین، سیاست‌گذاری باید پویایی مناطق مرزی، مدیریت توسعه صنعتی پایدار با ملاحظات اجتماعی و محیط‌زیست را مدنظر قرار دهد.

استناد: میرآبادی، مصطفی (۱۴۰۵). محیط جغرافیایی و جرم: تحلیل مکانی و شناسایی عوامل محیطی-فضایی موثر بر وقوع جرم در استان مرزی

آذربایجان غربی. *نشریه محیط شناسی*، ۵۲(۲)، ۲۴۹-۲۷۲. <https://doi.org/10.22059/jes.2026.412284.1008683>



© نویسنده‌گان.

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

پدیده جرم به‌عنوان یکی از چالش‌های جدی جوامع معاصر، تأثیرات چندلایه‌ای بر امنیت اجتماعی، توسعه اقتصادی و حتی کیفیت محیط‌زیستی شهرها و مناطق دارد. در رویکردهای سنتی علوم اجتماعی، جرم اغلب به‌عنوان نتیجه برهم‌کنش عوامل اقتصادی، فرهنگی و فردی بررسی می‌شد؛ اما در دهه‌های اخیر، نقش «فضا» و «مکان» به‌عنوان ابعادی بنیادی در تحلیل الگوهای جرم و طراحی سیاست‌های پیشگیری، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۰؛ Chainey & Ratcliffe, 2005). در دهه‌های اخیر، مطالعات جرم‌شناسی محیطی بر این نکته تأکید دارند که محیط فیزیکی تنها بستری منفعل برای وقوع جرم نیست، بلکه ویژگی‌های مکانی و محیطی می‌توانند در شکل‌گیری و توزیع فضایی الگوهای مجرمانه نقش مؤثری ایفا کنند (Jeffery, 1971; Andresen, 2010). در این پارادایم، رفتارهای انسانی از جمله انحرافات اجتماعی و فعالیت‌های مجرمانه به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان ویژگی‌های برآمده از ساختار خاص محیطی نگریسته می‌شوند. این رویکرد، جرم را حاصل تعامل میان عوامل اجتماعی، اقتصادی و خصوصیات محیطی دانسته و بر اهمیت مکان در تبیین رفتارهای انسانی تأکید می‌کند (Andresen, 2023). از این منظر، ویژگی‌هایی نظیر کاربری اراضی، پوشش زمین، شرایط اقلیمی، توپوگرافی و سایر مشخصه‌های محیطی می‌توانند در کنار عوامل اجتماعی بر فرصت‌های وقوع جرم و الگوهای فضایی آن اثرگذار باشند. از این‌رو، بررسی روابط میان متغیرهای محیطی و توزیع مکانی جرم، می‌تواند به شناخت بهتر فرایندهای حاکم بر فضا و تدوین راهبردهای مؤثر برای برنامه‌ریزی محیط‌زیستی و ارتقای امنیت سکونتگاه‌های انسانی کمک کند.

دیوید هاروی در کتاب عدالت اجتماعی و شهر این‌گونه بیان می‌دارد: «ما باید رفتار اجتماعی را با شیوه‌ای که بر حسب آن شهر شکل جغرافیایی مشخص، یعنی شکل فضایی مشخص به خود می‌گیرد ربط دهیم». از این‌رو در حال حاضر عده‌ای در رشته جغرافیای انسانی فعلاً به کشف ارتباط فرایندهای اجتماعی و اشکال فضایی مشغول‌اند (هاروی، ۱۳۷۹).

جغرافیا، به‌عنوان علم تحلیل فضا و تعامل انسان-محیط، ابزارهای نظری و روش‌شناختی منحصربه‌فردی برای شناسایی و تبیین توزیع فضایی پدیده‌های اجتماعی فراهم می‌کند و از این رهگذر، نقشی کلیدی در فهم و مدیریت جرایم ایفا می‌نماید. رویکردهای نوین در جغرافیای جرم، با تأکید بر مفاهیمی چون ناهمگنی فضایی، خودهمبستگی فضایی و سلسله‌مراتب مکان‌ها، وقوع جرم را نه پدیده‌ای تصادفی، بلکه امری «زمین‌منا» می‌دانند که توزیع آن تابع ساختار فضایی-کالبدی و فرایندهای جغرافیایی است (Fotheringham et al., 2000; Chainey & Ratcliffe, 2005).

مطالعات کلاسیک همچون مکتب شیکاگو، بر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی مانند درآمد و بیکاری تمرکز داشتند، اما پژوهش‌های سه دهه اخیر در چارچوب جغرافیای جرم و جرم‌شناسی محیطی نشان داده‌اند که عوامل محیط طبیعی (اقلیم، توپوگرافی) و ویژگی‌های فضایی-کارکردی (کاربری اراضی، دسترسی‌ها) می‌توانند سهم تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری کانون‌های جرم‌خیز داشته باشند (Eck & Weisburd, 2015؛ عبادی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۹).

در ایران، گرچه پژوهش‌هایی درباره تأثیر عوامل کالبدی شهری بر جرم انجام شده است، اما شکاف‌های عمده در ادبیات موضوع مشاهده می‌شود. نخست، کم‌توجهی به تأثیرپذیری فضایی جرایم از متغیرهای محیط طبیعی نظیر پارامترهای اقلیمی (دما، بارش، رطوبت)، ویژگی‌های ژئومورفیک (ارتفاع، شیب) و پوشش گیاهی در مقیاس منطقه‌ای (صالحی، ۱۳۸۷) قابل ذکر است. از دیدگاه جغرافیای رفتاری، این عوامل می‌توانند اثرات دوگانه‌ای بر معیشت و سلامت روانی-اجتماعی ساکنان داشته باشند؛ به‌گونه‌ای که پوشش گیاهی مطلوب و بارش کافی با ایجاد فضاهای آرامش‌بخش موجب کاهش تنش‌های روانی می‌شوند (Ulrich, 1984)، در حالی که اقلیم‌های خشک و بیابانی با ایجاد تنش گرمایی، تاب‌آوری روانی را کاهش داده و رفتارهای پرخطر را تشدید می‌کنند (Rotton & Cohn, 2000). افزون بر این بارش و پوشش گیاهی مطلوب در قالب زراعت، باغداری و همچنین بسترهای طبیعت‌گردی موجب افزایش درآمدهای محلی پایدار و به تبع آن امنیت اقتصادی در سطح منطقه می‌گردد. دوم، نادیده گرفتن نقش مرز به‌عنوان سازه‌ای فضایی-امنیتی در مناطق پیرامونی است. فاصله از مرز، به‌مثابه یک متغیر جغرافیایی کلیدی، تأثیری دوسویه دارد: از یک سو، با رونق اقتصاد مرزنشینی (تجارت، قاچاق و ...) فرصت‌های شغلی ایجاد می‌کند و از سوی دیگر، به دلیل ناامنی‌های ساختاری (قاچاق سلاح و مواد

مخدر، فرار مجرمین و ...)، زمینه‌ساز شکل‌گیری کانون‌های جرم سازمان‌یافته می‌شود (UNODC, 2021). شکاف سوم، فقدان تلفیق سیستماتیک شاخص‌های فضایی مانند صنعتی‌شدن، مهاجری‌پذیری و تراکم جمعیت در یک مدل فضایی جامع می‌باشد. صنعتی‌شدن اگر چه از طریق ایجاد اشتغال پایدار می‌تواند درآمد سرانه را افزایش دهد، اما آلاینده‌های محیط‌زیستی ناشی از آن با کاهش کیفیت هوا و افزایش بیماری‌های تنفسی، استرس روانی و همچنین ناهمگنی اجتماعی نواحی صنعتی نیز نزاع‌های محلی را تشدید می‌کند (WHO, 2022).

استان آذربایجان غربی، به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی خاص، بستر پژوهشی ایده‌آلی برای تحلیل تأثیر سازه‌های جغرافیایی بر الگوی جرایم محسوب می‌شود. موقعیت مرزی حساس این استان (همجوار با سه کشور و بیش از ۹۰۰ کیلومتر مرز مشترک)، چندگانگی اقلیمی (از نیمه‌خشک تا سرد کوهستانی)، تنوع توپوگرافیک (اختلاف ارتفاع چشمگیر میان دشت‌ها و کوه‌ها) و توسعه ناقص و نامتوازن صنعتی، شرایطی را ایجاد کرده است که بررسی نقش عوامل محیطی در وقوع جرم را به ضرورتی علمی و کاربردی بدل می‌سازد. بر این اساس، پرسش‌های اصلی این پژوهش عبارتند از:

۱. پراکندگی مکانی - فضایی توزیع جرایم در سطح شهرستان‌های استان آذربایجان غربی چگونه است؟
 ۲. آیا رابطه‌ای بین متغیرهای جغرافیایی مورد مطالعه و وقوع جرم در شهرستان‌های استان وجود دارد؟
 ۳. سهم هر یک از عوامل جغرافیایی در تبیین ناهمگنی فضایی نرخ جرایم چیست؟
- اهداف این پژوهش عبارتند از:

۱. تبیین پراکندگی فضایی جرایم در چارچوب نظریه‌های جغرافیای رفتاری و تحلیل فضایی.
۲. سنجش کمی نقش عوامل جغرافیایی مورد مطالعه پژوهش در رابطه با وقوع جرایم.

پیشینه پژوهش

- پیشینه نظری

مفهوم جرم: در اصطلاح، جرم عبارت است از تجلی خطاکارانه اراده شخص، برخلاف حق و از آنجا که رفتاری است که به شخص و اجتماع آسیب وارد می‌کند، قانون برای آن کیفر تعیین کرده است. به عبارت دیگر هر رفتاری اعم از فعل یا ترک فعل که از جانب شخص دارای قابلیت اسناد به صورت عمدی یا غیرعمدی انجام یافته و در قانون برای آن مجازات و اقدامات تأمینی و تربیتی مقرر شده باشد، جرم محسوب می‌شود (جعفری، ۱۴۰۰). لذا بر اساس قانون مجازات اسلامی (مصوب ۱۳۹۲) تمامی مواردی که در این پژوهش به عنوان شاخص‌های نرخ جرم استخراج شده و به کار رفته‌اند از مصادیق جرم محسوب می‌شوند.

رابطه پیچیده میان محیط جغرافیایی و رفتارهای انسانی، به‌ویژه پدیده جرم، همواره کانون توجه پژوهشگران علوم اجتماعی و جغرافیا بوده است. رویکردهای نوین در جغرافیای جنایی فراتر از نقشه‌کشی صرف کانون‌های جرم، به دنبال کشف سازوکارهای علی هستند که از طریق ویژگی‌های مکانی-محیطی بر فرصت‌ها، انگیزه‌ها و الگوهای رفتار مجرمانه تأثیر می‌گذارند.

جبر جغرافیایی^۱ (تعدیل یافته): اگر چه شکل افراطی آن (به عنوان مثال، دیدگاه‌های اولیه فردریک راتزل) امروزه رد شده است، اما هسته اصلی آن یعنی تأثیر غیرقابل انکار محدودیت‌ها و امکانات محیط طبیعی بر الگوهای سکونتگاهی، معیشت، تحرک و در نتیجه زمینه‌های بالقوه بروز تعارض و جرم همچنان مرتبط است. برای مثال، کوهستانی بودن ممکن است دسترسی به خدمات و نظارت اجتماعی را محدود کرده، یا اقلیم سخت زمستانی بر فشارهای اقتصادی مؤثر باشد. در همین راستا وقتی بحث از چرایی تنوع اخلاقی موجود در بین انسان‌ها به میان می‌آید، یکی از پاسخ‌ها، مربوط به رابطه علی و معلولی بسیار قوی میان اخلاق و شرایط جغرافیایی و محیطی است که با توجه به تعریفی که از جبرگرایی ارائه شد، نظریاتی را که بیانگر رابطه قوی میان اخلاق و شرایط جغرافیایی است را می‌توان جزو مکتب جبرگرایی به شمار آورد (کاوندی و شاد دل، ۱۳۹۲).

- نظریه انتخاب عقلانی^۱:** این نظریه (Cornish & Clarke, 2017) بر تصمیم فرد مجرم در زمان و مکان خاص تمرکز دارد. عوامل محیطی از دو منظر بر این تصمیم اثر می‌گذارند:
- **فرصت:** عواملی مانند تراکم جمعیت پایین، نور کم، نظارت طبیعی یا رسمی ضعیف، نزدیکی به راه‌های فرار سریع، فرصت ارتکاب جرم را افزایش می‌دهند.
 - **هزینه/فایده ادراک شده:** عواملی مانند رونق اقتصادی مرتبط با مرز یا وجود بازار برای کالاهای قانونی و قاچاق، منافع بالقوه جرم را بالا یا پایین می‌برند. محیط می‌تواند هزینه‌های ارتکاب جرم را نیز کاهش یا افزایش دهد.
- نظریه فعالیت‌های روزمره^۲:** نظریه فعالیت‌های روزمره را برای اولین بار لورنس کوهن و مارکوس فلسون (Cohen & Felson, 1979) برای توضیح افزایش نرخ جرایم در دهه ۱۹۷۰ مطرح کردند (Siegel, 2010). کوهن و فلسون، شرط وقوع جرم مستقیم را هم‌زمانی سه عنصر در مکان و زمان می‌دانند: ۱- مجرم انگیزه دار، ۲- هدف مناسب (فرد یا اموال)، ۳- نبود محافظ توانمند. عوامل محیطی به طور مستقیم و غیرمستقیم بر این سه عنصر تأثیر می‌گذارند. مثلاً:
- **محیط فیزیکی:** طراحی نامناسب فضاهای عمومی نظارت طبیعی را کاهش می‌دهد (کاهش محافظ توانمند).
 - **محیط اجتماعی:** مهاجرپذیری بالا ممکن است نظارت اجتماعی غیررسمی را تضعیف کند (کاهش محافظ توانمند). صنعتی شدن ممکن است اهداف مناسب (کالا، مواد) را افزایش دهد و افراد غریبه بیشتری (مجرمین بالقوه) را جذب کند.
 - **فعالیت‌های روزمره:** الگوهای حرکتی جمعیت (مثلاً رفت‌وآمد کارگران مهاجر یا تجار مرزی) مجرمان و اهداف را در مکان‌های خاصی متمرکز می‌کند.
- جغرافیای رفتاری^۳ و روان‌شناسی محیطی^۴:** جغرافیای رفتاری که عمدتاً از دهه ۱۹۶۰ شکل گرفت، ارتباط تنگاتنگی با روان‌شناسی محیطی و بنیان‌های فلسفی چون مکتب رفتارگرایی دارد. ریشه‌های ظهور روان‌شناسی محیطی در اروپا و بریتانیا مربوط به اواخر سال‌های ۱۹۴۰ و در جریان بازسازی و احیای محیط‌های تخریب‌شده جنگ جهانی دوم است (جلیلی، ۱۳۸۹). رفتارگرایی نوعی نظریه روان‌شناختی است که درباره طبیعت آدمی هم نظر خاص دارد و جامعه، ارزش‌ها، زندگی خوب و ماهیت واقعیت را مورد بحث قرار می‌دهد (حمزه، ۱۳۸۸). به عبارت دیگر این دو رشته به بررسی تعامل انسان و محیط می‌پردازند، اما از زوایای مختلف. این دیدگاه‌ها بر ادراکات، شناخت‌ها و واکنش‌های روان‌شناختی افراد به محیط‌های کالبدی و اجتماعی تأکید دارند (Gold & White, 1974; Proshansky et al., 1983). عواملی مانند:
- **بیگانگی محیطی:** فضاهای ناامن، بی‌کیفیت یا بی‌نام و نشان ممکن است حس تعلق و مسئولیت‌پذیری ساکنین را کاهش داده و بستر بی‌تفاوتی یا رفتارهای ضد اجتماعی را فراهم کند.
 - **استرس محیطی:** شرایط نامساعد محیطی (تراکم شدید، آلودگی صوتی و هوایی ناشی از صنعتی شدن، دمای بسیار بالا یا پایین) می‌تواند سطح استرس و پرخاشگری را افزایش دهد، که یک عامل خطر برای برخی جرائم (خسونت) است.
 - **ادراک از مکان:** تصورات ذهنی از نواحی خاص (مثلاً مناطق مرزی به‌عنوان مکان‌های «پرریسک» یا «فرصت») می‌تواند جذب مجرمین یا قربانیان خاص را تحت تأثیر قرار دهد.
- در ادامه آنچه از مطالعه مبانی نظری در رابطه با عوامل محیطی مدنظر پژوهش می‌توان اشاره کرد در ذیل بیان شده است.
- دما:** افزایش دما از طریق افزایش استرس فیزیولوژیک و کاهش نظارت اجتماعی (به دلیل پرهیز از فضای باز) می‌تواند بروز جرائم خسونت‌آمیز را تشدید کند، هر چند در مناطق سردسیر، فشارهای اقتصادی ناشی از هزینه‌های گرمایش نیز نقش محرک دارد (Miles- Novelo & Anderson, 2019).
- ارتفاع و شیب:** مناطق مرتفع با کاهش دسترسی به خدمات امنیتی، انزوای جوامع محلی و سختی نظارت رسمی، می‌توانند

1. Rational Choice Theory
 2. Routine Activity Theory
 3. Behavioral Geography
 4. Environmental Psychology

زمینه‌ساز شکل‌گیری کانون‌های جرم (به‌ویژه قاچاق و جرائم سازمانی) شوند. از طرف دیگر نتایج برخی مطالعات نشان از آن دارد کسانی که در نقاط مرتفع و سرد زندگی می‌کنند، نسبت به کسانی که در نقاط پست و گرم زندگی می‌کنند از متانت و بردباری بیشتری برخوردارند و آمار جرایم در این نقاط یکسان نیستند (خسروی‌نیا و موغلی، ۱۳۹۰). شیب‌های تند نیز با محدود کردن توسعه پایدار سکونتگاه‌ها، کاهش دیدپذیری محیطی و گسیختگی شبکه‌های اجتماعی، فرصت‌های جرم را افزایش می‌دهند. افزون بر این محدودیت‌های طبیعی مانند شیب زیاد، توپوگرافی و ارتفاع زیاد از سطح دریا، کمبود زمین زراعی، در روند مهاجرت‌های روستایی و به تبع آن گسترش حاشیه‌نشینی بی‌تأثیر نبوده است (بهرامی، ۱۳۸۸).

بارش و رطوبت: بارش کافی منجر به رشد پوشش گیاهی، توسعه گردشگری طبیعی و زیبایی‌شناسی محیطی می‌شود. افزایش بارش، پتانسیل کشاورزی و دامداری را بهبود بخشیده، فرصت‌های معیشتی قانونمند و درآمد پایدار ایجاد می‌کند (کاهش فشارهای اقتصادی به‌عنوان محرک جرائم معیشتی). این عوامل نه‌تنها اشتغال‌زایی مستقیم و غیرمستقیم دارند، بلکه به تلطیف روحیات جامعه، کاهش استرس محیطی و تقویت حس تعلق مکانی کمک می‌کنند (مطابق با مفاهیم روان‌شناسی محیطی و جغرافیای رفتاری). در نتیجه، هم انگیزه‌های اقتصادی جرم کاهش می‌یابد و هم سرمایه اجتماعی و نظارت غیررسمی تقویت می‌شود (Cornish & Clarke, 2017;). گیاه و شرقی، ۱۳۹۷). همچنین مطالعات انجام گرفته در رابطه با رطوبت هوا نشان می‌دهد رطوبت بالا با افزایش تحریک‌پذیری، خستگی و کاهش تمرکز مرتبط است که می‌تواند به افزایش تنش‌های بین فردی و کاهش آستانه تحمل منجر شود و در نتیجه، احتمال بروز ناهنجاری‌های رفتاری و جرایم به‌ویژه جرایم خشونت‌آمیز را افزایش دهد (Rotton, & Cohn, 2004).

پوشش گیاهی: همسو با اثر بارش، رابطه پوشش گیاهی با نرخ جرم، بر نقش حفاظتی و پیشگیرانه آن تأکید دارد. اگر چه پوشش انبوه به‌طور نظری می‌تواند امکان پنهان‌شدن مجرمان را فراهم کند (افزایش فرصت جرم طبق نظریه انتخاب عقلانی)، اما در این زمینه خاص، کارکردهای مثبت اقتصادی-اجتماعی-روانی آن غالب است.

- پوشش گیاهی متراکم (جنگل‌ها، مراتع) زمینه فعالیت‌های اقتصادی پایدار (کشاورزی، دامداری، زنبورداری، گردشگری اکولوژیک) و معیشت‌های وابسته به طبیعت را فراهم می‌سازد.
- فضاهای سبز و طبیعی به کاهش استرس، افزایش رفاه ذهنی، کاهش فشارهای روحی و امراض جسمی و روحی و در نهایت ارتقای کیفیت زندگی کمک می‌کنند که همگی از عوامل کاهنده زمینه‌های بروز رفتارهای مجرمانه، به‌ویژه جرائم خشونت‌آمیز، محسوب می‌شوند (Proshansky et al., 1983).

عوامل انسانی-فضایی

فاصله از مرز: در مطالعه این عامل مهم، می‌توان آن را مانند دو روی یک سکه در نظر گرفت. روی مثبت و امنیت‌ساز، به‌وضوح نشان‌دهنده آن است که فرصت‌های اقتصادی ناشی از مرز (تجارت قانونی و حتی غیررسمی مرزنشینی)، می‌تواند بر چالش‌های امنیتی آن غلبه کند. رونق بازارچه‌های مرزی، اشتغال گسترده در مشاغل مرتبط با صادرات و واردات، خدمات حمل‌ونقل و گردشگری، درآمدزایی قابل‌توجهی ایجاد کرده که به‌عنوان یک عامل بازدارنده قوی برای جرائم معیشتی عمل می‌کند (اصل هزینه/فایده در نظریه انتخاب عقلانی). این رونق همچنین می‌تواند به تقویت نظارت اجتماعی غیررسمی در جوامع مرزی و افزایش سرمایه اجتماعی منجر شود (محافظت توانمند در نظریه فعالیت‌های روزمره). البته، این به معنای نفی کامل سویه منفی نیست، چرا که مرز به‌طور ذاتی با ناامنی‌های ساختاری قابل‌تصور است. قاچاق سازمان‌یافته (مواد مخدر، سلاح)، فرار مجرمین به آن‌سوی مرز، نفوذ گروه‌های قاچاق و تروریستی، رقابت‌های خشن بر سر بازارهای قاچاق، اما در بافت اقتصادی خاص، سودمندی‌های اقتصادی مرز، می‌تواند ریسک‌های بالقوه آن را خنثی یا کاهش دهد (اکبرپور و همکاران، ۱۳۹۸).

صنعتی‌شدن: اگر چه صنعتی‌شدن می‌تواند به ایجاد اشتغال و رشد اقتصادی کمک کند، اما نباید از پیامدهای منفی آن غافل بود. این پیامدها عبارتند از: ۱- گسیختگی ساختارهای اجتماعی سنتی و تضعیف نظارت اجتماعی غیررسمی در پی مهاجرت نیروی کار و تمرکز جمعیت جوان مهاجر، ۲- شکل‌گیری محلات کارگری یا حاشیه‌ای با امکانات رفاهی ناکافی و طراحی نامناسب که فرصت جرم را افزایش می‌دهد و نظارت طبیعی را کاهش می‌دهد (نظریه پنجره‌های شکسته؛ نظریه فعالیت‌های روزمره)، ۳- افزایش چشمگیر اهداف

مناسب برای جرائم مالی (کالا، مواد اولیه، تجهیزات) در کارگاه‌ها و انبارها (فیض‌پور و لطفی، ۱۳۹۳؛ مقیمی، ۱۳۹۶). ۴- تولید عوامل استرس‌زای محیطی مانند آلودگی هوا و صوتی که می‌تواند به افزایش تنش‌های اجتماعی و بروز رفتارهای پرخاشگرانه منجر شود (درستان و همکاران، ۱۴۰۱؛ Burkhardt, 2019).

مهاجرت و تراکم جمعیت: مهاجرتپذیری به‌خودی‌خود عامل جرم نیست، اما شرایط اجتماعی و اقتصادی مرتبط با آن مانند محرومیت نسبی، شکاف فرهنگی و مشکلات ادغام می‌تواند به بروز تنش و در مواردی ناهنجاری رفتاری منجر شود. جامعه‌شناسان مکتب شیکاگو در تبیین انحرافات اجتماعی بر متغیرهایی که با پدیده شهرنشینی ارتباط داشتند (مانند زبان، قومیت، مهاجرت، منطقه‌های سکونت و تراکم جمعیتی) تمرکز کردند. آنها از آغاز قرن بیستم، برخی از رفتارهای انحرافی را در شهر شیکاگو بررسی نمودند و هدفشان درک تأثیر عوامل جمعیت‌شناختی مانند سن، بعد خانوار، تراکم و مهاجرت و عوامل بوم‌شناختی مانند قومیت، نژاد و محل سکونت بود (شماعی و همکاران، ۱۳۹۱).

- پیشینه تجربی

در گام بعدی، به بررسی پیشینه‌های داخلی و خارجی موضوع خواهیم پرداخت که نشان‌دهنده جامعیت و دقت بیشتر پژوهش حاضر نسبت به آنچه در مطالعات قبلی ارائه شده، می‌باشد.

Eck & Weisburd (1995) از نخستین کسانی بودند که مفهوم «مکان جرم» را در نظریه‌های جرم‌شناسی وارد کردند. آنها نشان دادند جرم معمولاً در نقاط خاصی از شهر متمرکز می‌شود و اصلاحات موضعی در طراحی یا کاربری آن نقاط می‌تواند به‌طور چشمگیری از وقوع جرم جلوگیری کند. Rotton & Cohn (2004) با بررسی داده‌های پلیس دالاس دریافتند میان افزایش دما و بروز خشونت رابطه‌ای معنادار وجود دارد. در دماهای بالا که امکان استفاده از تهویه کمتر است، درگیری‌ها بیشتر می‌شود، اما پس از آستانه‌ای خاص، کاهش می‌یابد؛ یعنی گرما بر رفتارهای پرخاشگرانه اثر مستقیم دارد ولی شرایط محیطی می‌تواند شدت آن را تعدیل کند. Novelo & Anderson (2019) در مروری جامع بر آثار تغییر اقلیم نتیجه گرفتند که گرمایش جهانی از سه مسیر بر خشونت تأثیر می‌گذارد: اثر مستقیم دما بر خلق‌وخو، اثر غیرمستقیم از طریق فشارهای اقتصادی و روانی، و افزایش درگیری‌های ناشی از مهاجرت اقلیمی. Burkhardt et al. (2019) نشان دادند آلودگی هوا نیز می‌تواند محرک رفتار خشونت‌آمیز باشد. در روزهایی که سطح ذرات معلق و اوزون بالاتر است، آمار حملات و درگیری‌ها افزایش می‌یابد؛ اما این رابطه برای جرایم مالی مشاهده نشد. Sanciangco et al. (2021) با تحلیل داده‌های ۳۰ ساله در شهرهای آمریکا دریافتند افزایش پوشش سبز شهری با کاهش نرخ قتل ارتباط دارد. نتایج آنها از نقش فضاهای سبز در ارتقای سلامت روان و پیشگیری از جرم حمایت می‌کند. خسروی‌نیا و موغلی (۱۳۹۰) در لارستان نشان دادند میان شرایط آب‌وهوایی و وقوع جرایم رابطه‌ای معنادار وجود دارد؛ برای نمونه، تصادفات در زمستان بیشتر از تابستان رخ می‌دهد. کلانتری و همکاران (۱۳۹۰)، در زنجان با تحلیل فضایی نشان دادند جرم در مناطق فاقد خدمات شهری و نظارت انتظامی بیشتر متمرکز می‌شود و کیفیت کالبدی محیط نقش مهمی در بروز بزهکاری دارد. عصاره و شامبیاتی (۱۳۹۲) تأکید کردند که محیط فیزیکی و فرهنگی می‌تواند بستر جرم را فراهم یا محدود کند و طراحی شهری آگاهانه ابزاری مؤثر برای پیشگیری از جرم است. فیض‌پور و لطفی (۱۳۹۳) رابطه رشد صنعتی و جرم را بررسی کردند و دریافتند صنعتی‌شدن سریع بدون رشد هم‌زمان رفاه و نظارت اجتماعی می‌تواند با افزایش جرم همراه باشد.

مقیمی (۱۳۹۶) با مطالعه زندانیان مرتکب سرقت نشان داد کاهش کیفیت زندگی و مشکلات اقتصادی-اجتماعی از مهمترین عوامل گرایش به جرم است. حیدری مکرر و حیدری (۱۳۹۷) در نواحی روستایی نیمروز دریافتند الگوی جرایم در فصل‌ها متفاوت است و عوامل اقتصادی بیشترین تأثیر را بر نوع جرم دارند. ناروقه و همکاران (۱۳۹۹) با رویکرد نظری توضیح دادند که جغرافیا شامل عوامل طبیعی، فرهنگی و اقتصادی- می‌تواند زمینه‌های جرم را تضعیف یا تقویت کند. عبادی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۹) در استان فارس نشان دادند میان افزایش دما و بالا رفتن نرخ جرم رابطه‌ای مستقیم و معنادار وجود دارد؛ به‌ویژه در جرایم خشونت‌آمیز. درستان و همکاران (۱۴۰۱) با بررسی رجایی‌شهر کرج دریافتند طراحی مناسب شهری، کاهش آلودگی و ارتقای کیفیت محیط می‌تواند احساس امنیت را افزایش و احتمال جرم را کاهش دهد.

نتایج پژوهش‌های بین‌المللی و داخلی نشان می‌دهد که عوامل محیطی، چه طبیعی و چه کالبدی، نقش مهمی در شکل‌گیری و توزیع جرم دارند. شرایط اقلیمی مانند دما، بارش و آلودگی هوا می‌توانند از طریق تأثیر بر هیجان و رفتار افراد یا تغییر در الگوی حضور مردم در فضاهای عمومی، احتمال وقوع جرم را تغییر دهند. همچنین وضعیت کالبدی و طراحی فضاهای شهری و روستایی - شامل بافت فرسوده، تراکم، کمبود خدمات یا فضای سبز - بر فرصت‌های بزهکاری اثر مستقیم دارد. از سوی دیگر، برخی از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که فرایند رشد و توسعه صنعتی در صورتی که بدون برنامه‌ریزی اجتماعی و امنیتی پیش رود، می‌تواند پیامدهایی چون مهاجرت، بیکاری و نابرابری اقتصادی را به همراه داشته باشد و این عوامل نیز خود بسترساز افزایش ناهنجاری و جرم شوند. بر همین اساس، بررسی نقش عوامل محیطی در وقوع جرم در استان آذربایجان غربی می‌تواند شناخت تازه‌ای از الگوهای مکانی و فصلی جرم در این منطقه ارائه دهد و مبنایی برای سیاست‌های پیشگیرانه متناسب با شرایط اقلیمی و جغرافیایی استان باشد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش که در سال ۱۴۰۴ به انجام رسیده است، از نوع نظری و کاربردی و روش آن توصیفی - تحلیل و همبستگی می‌باشد. روش گردآوری داده‌ها به صورت اسنادی، کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد. به طوری که جهت تدوین مبانی نظری و همچنین انتخاب معیارها و شاخص‌های قابل سنجش مرتبط با موضوع، به مطالعه منابع علمی مرتبط پرداخته شده است. لازم به ذکر است که از دیگر منابع اسنادی می‌توان به شیپ فایل‌های تقسیمات استانی و پوشش گیاهی استان آذربایجان غربی اشاره کرد. همچنین از روش میدانی در قالب نظرسنجی از کارشناسان پژوهش به منظور وزن‌دهی به شاخص‌های معیار پوشش گیاهی بهره گرفته شده است. بدین منظور تعداد ۱۱ کارشناس خبره پژوهشی (دکتری و دانشجوی دکتری) در رشته‌های منابع طبیعی - مرتعداری، علوم جنگل (جنگلداری)، علوم و مهندسی محیط‌زیست، برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، جغرافیای طبیعی و جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. معیارهای انتخاب خبرگان علاوه بر تخصص مرتبط، بومی بودن در استان و تمایل به همکاری تعیین گردید. در نهایت، ۱۱ نفر از متخصصان واجد شرایط که اعلام آمادگی نمودند، برای همکاری در این مطالعه انتخاب شدند. همچنین قضاوت‌های زوجی کارشناسان با استفاده از میانگین هندسی تجمیع گردید. ماتریس تجمیع شده در نرم‌افزار Expert Choice وارد و وزن‌های نهایی محاسبه شد. اهداف اصلی در پژوهش حاضر مطالعه و تبیین میزان و پراکندگی جرایم واقع شده در شهرستان‌های استان آذربایجان غربی (۱۴۰۲) و همچنین بررسی و سنجش نقش عوامل جغرافیایی (محیطی و مکانی) همچون دما، بارش، پوشش گیاهی، ارتفاع، شیب، تراکم جمعیت، مهاجرپذیری، فاصله از مرز و صنعتی شدن در وقوع این جرایم است. به عبارت دیگر عوامل جغرافیایی مذکور، متغیرهای مستقل پژوهش را تشکیل می‌دهند و از آنجایی که در این پژوهش نرخ وقوع جرم به عنوان شاخص عینی وضعیت ناامنی اجتماعی در نظر گرفته شده است به عنوان متغیر وابسته مطرح گشته‌اند. جرایم مدنظر این پژوهش عبارتند از: قتل، مرگ‌های مشکوک (خودکشی و سایر مرگ‌ها)، نزاع و درگیری (فردی و دسته جمعی)، شرارت (زورگیری و باج‌گیری، چاقو و قمه‌کشی و سایر شرارت‌ها) و انواع سرقت (اماکن خصوصی، اماکن دولتی، منزل، مغازه، اتومبیل، موتورسیکلت، لوازم خودرو و وسایل داخل آن و احشام). لازم به ذکر است آخرین مجموعه کامل داده قابل دسترس متغیر نرخ جرم مربوط به سال ۱۴۰۲ می‌باشد. لذا در مرحله اول شاخص‌های مرتبط با معیارهای مذکور برای هر شهرستان استخراج شده‌اند که بدین شرح‌اند: نرخ جرم (میزان فراوانی یک جرم به نسبت هر صد هزار نفر جمعیت)، میانگین دمای سالانه، میانگین بارش سالانه درازمدت، میانگین ارتفاع، میانگین شیب، متوسط رطوبت نسبی سالانه درازمدت (درصد)، درصد اراضی جنگلی - پوشش خیلی کم، درصد جنگل با تاج پوشش کم، درصد جنگل با تاج پوشش متوسط، درصد جنگل با تاج پوشش انبوه، درصد اراضی باغی، درصد بیشه‌زار و بوته‌زار، درصد زراعت آبی، درصد مخلوط زراعت آبی و دیم، درصد زراعت دیم، درصد مرتع با تاج پوشش فقیر، درصد مرتع با تاج پوشش متوسط، درصد مراتع خوب (از کل پوشش گیاهی هر شهرستان)، تراکم جمعیت، نسبت مهاجران وارد شده به کل جمعیت در دوره آماری برحسب درصد (درصد مهاجرپذیری)، سرانه مصرف برق صنعتی (مگاوات ساعت) و فاصله مستقیم مرکز شهرستان از مرز (به کیلومتر) و طول مرز (نسبت طول مرز به وسعت شهرستان بر حسب کیلومتر). در مراحل بعدی گام عملیاتی جهت تجزیه و تحلیل داده و یافته‌های پژوهش انجام گرفت که شرح آن در قالب جدول شماره ۱ است. توضیح این که ابتدا داده‌های خام از

منابع مرجع گردآوری و شاخص‌های قابل استخراج مستقیماً استخراج شدند؛ برای شاخص‌هایی که در منابع وجود نداشتند (مانند میانگین کلی شیب، ارتفاع و شاخص غنای پوشش گیاهی ...) پیش‌پردازش مکانی به‌منظور تولید شاخص‌های محاسباتی نهایی در ArcGIS، برای شاخص نهایی پوشش گیاهی، وزن‌دهی کارشناسان با مدل AHP در قالب نرم افزار Expert Choice و رتبه‌بندی با مدل TOPSIS در قالب نرم افزارهای Excel و SPSS انجام شد. هدف از این عملیات، دستیابی به یک «شاخص نهایی و تلفیقی» برای تعیین میزان غنای پوشش گیاهی در هر یک از ۱۷ شهرستان بود. از آنجا که پوشش‌های گیاهی در هر شهرستان شامل ۱۲ نوع مختلف با ویژگی‌های متفاوت (مانند جنگل، باغ، زراعت، مرتع و غیره) است، تجمیع آنها به‌صورت ساده و بدون در نظر گرفتن اهمیت هر یک، منجر به نتایج نادرست و غیرمنطقی می‌گردد چرا که هر پوشش از نظر اکولوژیکی، اقتصادی و زیستی ارزش متفاوتی نسبت به دیگری دارد. به همین دلیل، برای رسیدن به شاخص تلفیقی و موزون، از روش AHP و مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره TOPSIS استفاده شد. فرایند کار به این صورت بود که ابتدا با نظرات کارشناسان مذکور در قالب مدل AHP، وزن و اهمیت هر یک از این ۱۲ نوع پوشش مشخص شد تا تفاوت ارزش آنها (مثلاً برتری جنگل نسبت به مرتع) در محاسبات لحاظ گردد. سپس با استفاده از مدل تاپسیس، این وزن‌ها در مقادیر هر پوشش در سطح هر شهرستان اعمال شد تا در نهایت، مجموع این مقادیر وزن‌دار، به یک «نمره یا شاخص نهایی تلفیقی» تبدیل شود. این عدد نهایی، معرف وضعیت واقعی و موزون پوشش گیاهی در هر شهرستان است و نشان می‌دهد که هر شهرستان بر اساس ترکیب انواع پوشش‌های گیاهی‌اش، چه میزان غنای کلی دارد.

در گام بعدی، روابط کلی با آزمون‌های همبستگی بررسی و توزیع فضایی با مدل درونیابی به روش IDW انجام شد؛ در نهایت روابط مکانی، همبستگی فضایی و تأثیر محلی متغیرها با شاخص موران و مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی^۱ تحلیل شدند.

جدول ۱. شرح گام‌های عملیاتی جهت تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

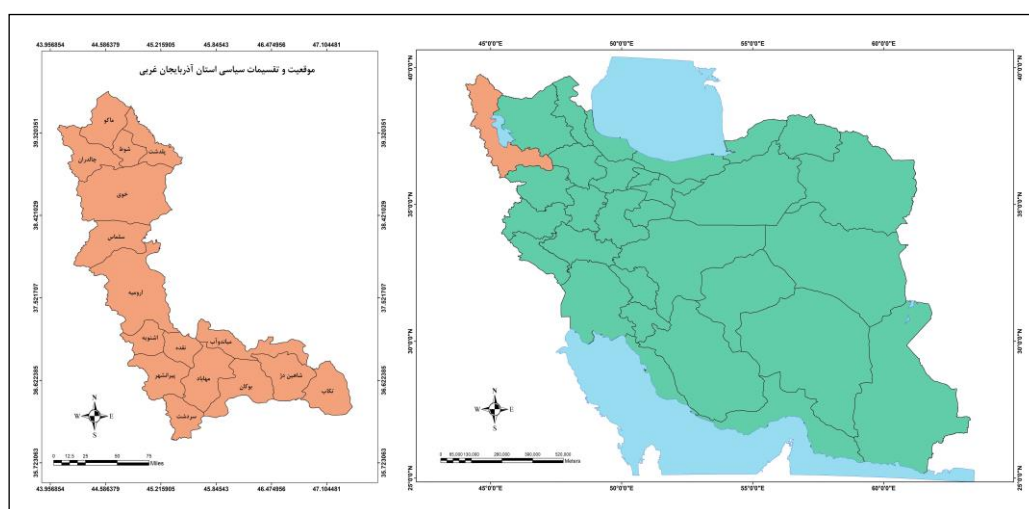
عملیات	مدل - آزمون	نرم‌افزار	منبع استخراج داده‌ها
تهیه نقشه پهنه‌بندی نرخ جرم در استان	درون‌یابی به روش IDW	Arc GIS	سالنامه آماری امور قضایی استان آذربایجان غربی، مرکز آمار ایران ۱۴۰۲
محاسبه میانگین ارتفاع و شیب شهرستان‌های استان	ابزارهای spatial analyst tools (Zonal Statistics as Table) و Reclassify Slope	Arc GIS	DEM ارتفاعی استان آذربایجان غربی
تعیین وزن انواع پوشش گیاهی	مقایسه زوجی انواع پوشش گیاهی توسط کارشناسان پژوهش در قالب مدل AHP	Expert choice	نظرات کارشناسان پژوهش، ۱۴۰۴
ارزشگذاری غنای پوشش گیاهی شهرستان‌های استان	مدل تاپسیس	Excel, SPSS	شیپ فایل پوشش اراضی استان (Land Cover)
سنجش ارتباط بین شاخص نرخ جرم با شاخص‌های جغرافیایی	ضریب همبستگی پیرسون، اسپیرمن و کندال	SPSS	سالنامه آماری جمعیت استان آذربایجان غربی، مرکز آمار ایران ۱۴۰۲ ج، سالنامه آماری سرزمین و آب‌وهوای استان آذربایجان غربی، مرکز آمار ایران ۱۴۰۲ د، سالنامه آماری آب و برق استان آذربایجان غربی، مرکز آمار ایران ۱۴۰۲ الف، تحلیل سینوپتیکی و آماری پارامترهای جوی استان آذربایجان غربی، مرکز تحقیقات هواشناسی کاربردی استان آذربایجان غربی، ۱۳۹۷ و ۱۴۰۱، شیپ فایل تقسیمات سیاسی استان آذربایجان غربی ۱۴۰۰، سالنامه آماری امور قضایی استان آذربایجان غربی، مرکز آمار ایران ۱۴۰۲ ب.
تحلیل روابط فضایی و عوامل محیطی موثر بر نرخ جرم	شاخص موران ^۲ مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی	Arc GIS	

- محدوده مورد مطالعه

استان مرزی آذربایجان غربی بدون احتساب دریاچه ارومیه با وسعت ۳۷۵۴۲ کیلومتر مربع و جمعیت ۳۲۶۵۲۱۹ نفر، بین ۴۴ درجه و ۲ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۲۹ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۹ درجه و ۴۷ دقیقه عرض شمالی، در شمال غرب ایران واقع شده

1. OLS
2. Moran's I

است (شکل ۱). این استان از شمال به نخجوان و کشور ترکیه، از شرق به استان آذربایجان شرقی و زنجان، از جنوب به استان کردستان و از غرب به کشورهای ترکیه و عراق محدود می‌شود. براساس تقسیمات کشوری سال ۱۴۰۲ استان آذربایجان غربی دارای ۲۰ شهرستان، ۴۶ بخش، ۴۸ شهر، ۱۲۰ دهستان و ۳۶۵۶ آبادی (۳۰۳۲ آبادی دارای سکنه) می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۲ ج و د). استان آذربایجان غربی به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی متنوع، بستر مناسبی برای بررسی نقش عوامل فضایی در الگوی وقوع جرم به‌شمار می‌آید. موقعیت راهبردی مرزی این استان با بیش از ۹۰۰ کیلومتر مرز مشترک با ترکیه، عراق و نخجوان، در کنار تنوع اقلیمی از نیمه‌خشک تا سرد کوهستانی، اختلافات چشمگیر توپوگرافی و پوشش‌های گیاهی متفاوت، شرایط محیطی متنوعی را شکل داده است. همچنین توسعه نامتوازن صنعتی و تمرکز فعالیت‌های اقتصادی در برخی نواحی، بر پیچیدگی‌های فضایی استان افزوده است. مجموعه این ویژگی‌ها، مطالعه ارتباط میان عوامل جغرافیایی و وقوع جرم را به ضرورتی علمی و کاربردی در برنامه‌ریزی منطقه‌ای و سیاست‌گذاری‌های پیشگیرانه تبدیل می‌کند.



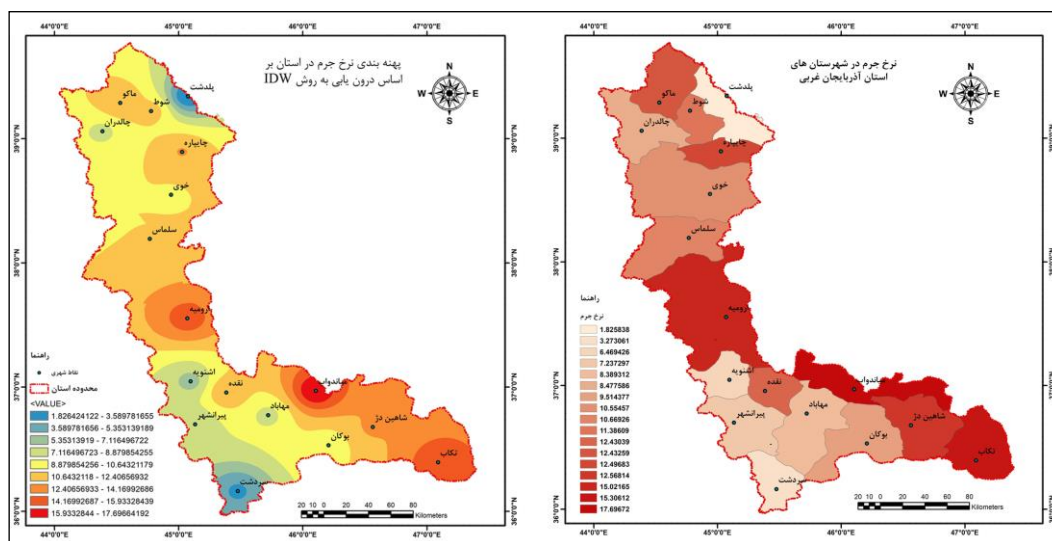
شکل ۱. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها

در این بخش با استفاده از داده‌های برگرفته از مرکز آمار ایران (۱۴۰۲)، نرخ جرم شهرستان‌های مختلف استان در قالب شکل ۲ نشان داده شده است. چنانچه ملاحظه می‌شود شهرستان میاندوآب با ۱۷/۶۹ درصد، بالاترین و شهرستان پلدشت با ۱/۸۲ درصد، پایین‌ترین نرخ جرم را دارا می‌باشند. در ادامه پهنه‌بندی نرخ جرم استان آذربایجان غربی از طریق درون‌یابی به روش معکوس وزنی فاصله‌ای (IDW) انجام شده که نتیجه آن در شکل ۳ نشان داده شده است. شایان ذکر است که داده‌های مربوط به نرخ جرم در سطح شهرستان تجمیع شده و در قالب نقاط مرکزی هر شهرستان نمایش داده شده‌اند؛ لذا نمایش داده‌های کل شهرستان در مرکز آن، صرفاً با هدف نمایش نقشه‌ای صورت گرفته است.

در این روش نقاط ثقل جمعیتی هر شهرستان (نقاط شهری مرکز شهرستان) مدنظر قرار گرفتند. مطابق شکل زیر می‌توان ادعا نمود بخش‌های شرقی‌تر استان به‌طور نسبی جرم خیزتر می‌باشند. به‌عبارت دیگر هر چه از مرزهای غربی به سوی داخل استان فاصله بگیریم فراوانی جرم و ناهنجاری بیشتر می‌گردد. به‌طوری‌که شهرستان‌های میاندوآب، تکاب و ارومیه به‌عنوان نواحی با نرخ جرم بالاتر و شهرستان‌های سردشت، اشنویه و پلدشت به‌عنوان نواحی با نرخ پایین‌تر جرم مشخص می‌باشند. در ادامه نیز به تبیین وضعیت شهرستان‌های^۱ مختلف استان بر اساس شاخص‌های جغرافیایی مورد مطالعه پژوهش پرداخته شده است که جدول شماره ۲ بیانگر این موضوع است.

۱. در این پژوهش جهت همخوانی داده‌های مرکز آمار ایران با شهرستان‌های استان، شهرستان‌های تازه تاسیس باروق و چهار برج در قالب شهرستان میاندوآب و شهرستان تازه تاسیس میرآباد در قالب شهرستان سردشت (مطابق تقسیمات سیاسی قبلی استان) محاسبه شده‌اند.



شکل ۲. نقشه نرخ جرم استان آذربایجان غربی (۱۴۰۲) - شکل ۳. نقشه پهنه بندی نرخ جرم در استان بر اساس درون یابی به روش IDW

جدول ۲. وضعیت شهرستان های استان آذربایجان غربی در شاخص های جغرافیایی مورد مطالعه پژوهش

شهرستان	تعداد توابع	نرخ جرم	جمعیت	تراکم جمعیت	ارتفاع	شیب	دما	بارش	رطوبت	پوشش گیاهی	فاصله از مرز	طول مرز	مهاجر پذیری	مصرف برق صنعتی
چالدران	۳۸۲	۸/۴۸	۴۵۰۶۰	۲۳	۲۱۹۴	۳/۲۲	۸/۵	۳۹۴	۶۳	۰/۰۷۲	۱۶	۱۲۱	۰/۰۲	۰/۰۱
خوی	۳۶۸۰	۱۰/۵۵	۳۴۸۶۴۴	۷۸	۱۷۶۰	۳/۱۶	۱۲/۶	۲۷۳	۶۳	۰/۰۶۰	۵۵	۷۴	۰/۰۳	۰/۳۵
سلماس	۲۰۹۷	۱۰/۶۷	۱۹۶۵۴۶	۷۶	۱۹۲۳	۳/۲۱	۱۱/۷	۲۳۹	۶۳	۰/۰۶۹	۳۲	۹۲	۰/۰۴	۰/۱۱
ارومیه	۱۵۶۳۱	۱۵/۰۲	۱۰۴۰۵۶۵	۱۹۶	۱۷۶۱	۲/۸۷	۱۱/۳	۳۲۴	۶۰	۰/۰۷۶	۴۱	۱۲۵	۰/۰۵	۰/۶۵
اشنویه	۴۷۸	۶/۴۷	۷۳۸۸۶	۶۲	۱۹۶۳	۳/۶۰	۱۱/۷	۴۵۶	۶۲	۰/۱۹۱	۱۷	۶۴	۰/۰۲	۰/۱۴
میاندوآب	۴۸۴۸	۱۷/۷۰	۲۷۳۹۴۹	۱۲۵	۱۵۲۰	۲/۱۳	۱۳	۲۸۵	۶۱	۰/۱۳۱	۱۰۸	۰	۰/۰۲	۰/۲۴
نقده	۱۵۸۷	۱۲/۴۳	۱۲۷۶۷۱	۱۱۲	۱۴۵۹	۲/۷۲	۱۲/۷	۳۳۰	۶۱	۰/۲۱۱	۴۴	۰	۰/۰۳	۰/۱۹
مهاباد	۱۹۸۷	۸/۳۹	۲۳۶۸۴۹	۹۰	۱۶۶۴	۳/۵۷	۱۳/۳	۳۹۵	۵۸	۰/۲۶۰	۶۰	۰	۰/۰۵	۰/۱۷
پیرانشهر	۱۰۰۵	۷/۲۴	۱۳۸۸۶۴	۶۳	۱۹۳۴	۳/۱۴	۱۲/۸	۷۰۱	۵۹	۰/۳۲۴	۶	۱۰۰	۰/۰۵	۰/۱۹
شاهیندژ	۱۱۶۲	۱۲/۵۷	۹۲۴۵۶	۴۲	۱۸۱۸	۳/۵۵	۱۳/۹	۳۲۵	۵۶	۰/۰۴۶	۱۳۳	۰	۰/۰۳	۰/۰۸
بوکان	۲۳۹۲	۹/۵۱	۲۵۱۴۰۹	۱۰۰	۱۵۴۸	۲/۸۰	۱۳/۵	۳۶۲	۵۶	۰/۰۵۰	۱۰۳	۰	۰/۰۴	۰/۰۹
تکاب	۱۲۳۳	۱۵/۳۱	۸۰۵۵۶	۳۷	۲۱۸۶	۳/۰۸	۹/۸	۳۱۸	۶۰	۰/۰۴۷	۱۶۳	۰	۰/۰۳	۰/۹۸
سردشت	۳۸۹	۳/۲۷	۱۱۸۸۴۹	۸۴	۱۵۲۱	۳/۱۵	۱۳/۸	۸۵۸	۵۷	۰/۶۵۷	۱۲	۱۰۰	۰/۰۳	۰/۰۷
ماکو	۱۱۷۸	۱۲/۴۳	۹۴۷۵۱	۴۹	۱۳۹۴	۲/۵۹	۱۰/۶	۳۰۲	۶۱	۰/۰۳۷	۱۷	۹۶	۰/۰۳	۰/۱۷
پلدشت	۱۷۳	۱/۸۳	۹۴۷۵۱	۲۸	۹۵۹	۱/۸۱	۱۴/۳	۲۳۹	۶۳	۰/۰۶۰	۱	۱۳۰	۰/۰۱	۰/۰۱
شوط	۶۳۴	۱۱/۳۹	۵۵۶۸۲	۶۰	۱۲۶۹	۲/۵۰	۱۲/۴	۳۱۹	۶۳	۰/۰۵۰	۲۷	۰	۰/۰۲	۰/۱۶
چاپاره	۵۹۱	۱۲/۵۰	۴۷۲۹۲	۴۶	۱۳۸۲	۲/۹۳	۱۳/۴	۳۰۶	۶۱	۰/۰۴۲	۳۸	۰	۰/۰۳	۰/۰۹

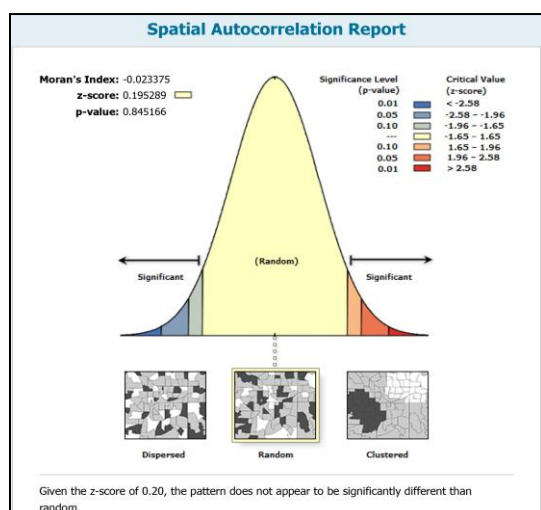
چنانچه ذکر شد، به منظور تعیین اوزان انواع پوشش گیاهی، از روش AHP با نظرسنجی از ۱۱ کارشناس استفاده شد که نتایج بدین شرح‌اند: جنگل با تاج پوشش انبوه: ۰/۱۹۳، جنگل با تاج پوشش متوسط: ۰/۱۶۱، جنگل با تاج پوشش کم: ۰/۱۲۹، اراضی باغی: ۰/۱۱۰، بیشه و بوته‌زار: ۰/۱۰۳، جنگل با تاج پوشش خیلی کم: ۰/۱۰۲، زراعت آبی: ۰/۰۵۶، زراعت آبی و دیم: ۰/۰۳۸، مراتع خوب: ۰/۰۳۳، مرتع با تاج پوشش متوسط: ۰/۰۲۹، زراعت دیم: ۰/۰۲۷ و مرتع با تاج پوشش فقیر: ۰/۰۱۶. شایان ذکر است نرخ ناسازگاری قضاوت‌های زوجی انجام گرفته برابر ۰/۰۷ می‌باشد که نشان از پایایی اوزان به‌دست آمده دارد.

در این بخش، با استفاده از آزمون ضریب همبستگی در نرم افزار SPSS به سنجش میزان ارتباط نرخ جرم با تمامی شاخص‌های مدنظر پژوهش پرداخته شده است. با توجه به تعداد محدود نمونه‌ها ($n=17$) و این که آزمون‌های نرمالیتی ممکن است با قطعیت همراه نباشند، همبستگی بین متغیرها با دو رویکرد بررسی شد: آزمون پیرسون برای داده‌های نرمال و آزمون‌های رتبه‌ای اسپیرمن و کندال برای داده‌های غیر نرمال. تنها روابطی که هم در پیرسون و هم حداقل در یکی از آزمون‌های رتبه‌ای (اسپیرمن یا کندال) و همچنین براساس نتایج بوت استرپ با روش حداقل مربعات جزئی (PLS) معنادار بودند، به عنوان روابط قابل ذکر در نظر گرفته شدند. افزون بر این نتایج حاصل از اصلاح FDR نشان داد که متغیرهای فاصله از مرز، طول مرز، بارش و مصرف برق صنعتی همبستگی‌های معناداری را در سطح $\alpha=0/05$ نشان دادند. در مورد متغیر غنای پوشش گیاهی، الگوهای مشاهده شده به عنوان یافته‌ای اکتشافی ارائه می‌شود. این رویکرد محافظه کارانه، اعتبار تفسیر نتایج را افزایش می‌دهد (جدول ۳).

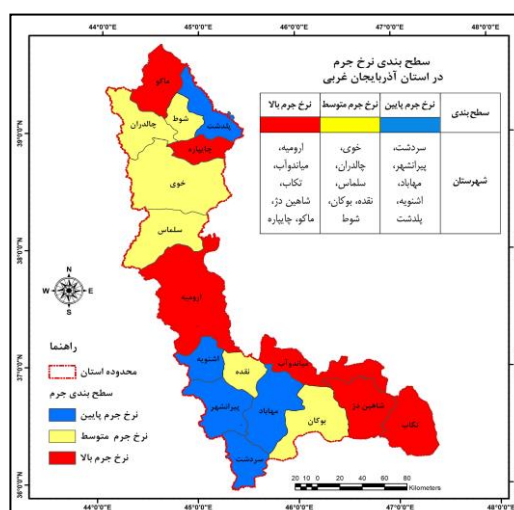
جدول ۳. ارتباط نرخ جرم با شاخص‌های مورد مطالعه

نتیجه	شرط معنی داری در آزمون‌ها	نرخ جرم			متغیر
		سطح معنی داری	ضریب همبستگی		
فاقد ارتباط معنی‌دار	عدم تایید	۰/۱۲۶	۰/۳۸۶	پیرسون	تراکم جمعیت
		۰/۵۸۰	۰/۱۴۵	اسپیرمن	
		۰/۸۰۵	۰/۰۴۴	کندال	
فاقد ارتباط معنی‌دار	عدم تایید	۰/۴۲۲	۰/۲۰۹	پیرسون	ارتفاع
		۰/۹۴۰	-۰/۰۲۰	اسپیرمن	
		۰/۹۳۴	-۰/۰۱۵	کندال	
فاقد ارتباط معنی‌دار	عدم تایید	۰/۷۷۴	-۰/۰۷۵	پیرسون	شیب
		۰/۲۷۷	-۰/۲۷۹	اسپیرمن	
		۰/۲۴۹	-۰/۲۰۶	کندال	
فاقد ارتباط معنی دار	عدم تایید	۰/۲۳۴	-۰/۳۰۵	پیرسون	دما
		۰/۲۵۶	-۰/۲۹۲	اسپیرمن	
		۰/۲۳۲	-۰/۲۱۴	کندال	
ارتباط منفی و متوسط معنی دار	تایید	۰/۰۲۲	-۰/۵۵۰	پیرسون	بارش
		۰/۰۷۳	-۰/۴۴۶	اسپیرمن	
		۰/۰۲۱	-۰/۴۱۲	کندال	
فاقد ارتباط معنی‌دار	عدم تایید	۰/۹۵۹	۰/۰۱۴	پیرسون	رطوبت
		۰/۶۴۳	-۰/۱۲۱	اسپیرمن	
		۰/۵۰۰	-۰/۱۲۶	کندال	
ارتباط منفی و متوسط معنی‌دار	تایید	۰/۰۴۳	-۰/۴۹۶	پیرسون	غنای پوشش گیاهی
		۰/۰۴۸	-۰/۴۸۵	اسپیرمن	
		۰/۰۵۸	-۰/۳۳۸	کندال	
ارتباط مثبت قوی و معنی‌دار	تایید	۰/۰۰۸	۰/۶۱۶	پیرسون	فاصله از مرز
		۰/۰۰۴	۰/۵۰۹	اسپیرمن	
		۰/۰۰۲	۰/۶۹۸	کندال	
ارتباط منفی قوی و معنی‌دار	تایید	۰/۰۰۷	-۰/۶۳۰	پیرسون	طول مرز
		۰/۰۱۸	-۰/۵۶۵	اسپیرمن	
		۰/۰۲۳	-۰/۴۲۹	کندال	
فاقد ارتباط معنی دار	عدم تایید	۰/۲۸۷	۰/۲۷۴	پیرسون	مهاجرپذیری
		۰/۵۴۱	۰/۱۵۹	اسپیرمن	
		۰/۵۶۴	۰/۱۰۳	کندال	
ارتباط مثبت متوسط و معنی دار	تایید	۰/۰۲۴	۰/۵۴۵	پیرسون	مصرف برق صنعتی
		۰/۰۳۳	۰/۵۲۰	اسپیرمن	
		۰/۰۳۹	۰/۳۶۸	کندال	

نتایج آزمون همبستگی پیرسون و اسپیرمن نشان می‌دهد که چند شاخص جغرافیایی و فضایی رابطه معنی‌داری با نرخ جرم دارند که شناخت آنها می‌تواند به برنامه‌ریزی‌های امنیتی و اجتماعی کمک کند. نخست، رابطه قوی و معنی‌داری نرخ جرم با فاصله از مرز و طول مرز در کنار هم تصویری روشن ارائه می‌دهند. در استان آذربایجان غربی، هر چه مناطق از مرز فاصله بیشتری داشته باشند، زمینه‌های ارتکاب جرم نرخ بیشتری را دارند و در مقابل، مناطق دارای طول مرز بیشتر معمولاً نرخ جرم پایین‌تری را نشان می‌دهند. این یافته‌ها نشان می‌دهد وجود مرز و نزدیکی به آن، برخلاف تصور عمومی، می‌تواند در کاهش جرم نقش داشته باشد. دلایل این روند می‌تواند شامل توجه بیشتر سازوکار امنیتی در مناطق مرزی، فرصت‌های اشتغال رسمی و غیررسمی ناشی از تجارت مرزی و پراکندگی جمعیت باشد که همگی به کاهش فرصت‌های جرم کمک می‌کنند. از سوی دیگر، بارش و غنای پوشش گیاهی با نرخ جرم رابطه‌ای منفی، متوسط و معنی‌دار دارند. این بدان معناست که مناطق پربارش و سرسبز نه تنها از نظر محیط‌زیستی جذاب‌ترند، بلکه به دلیل فضای آرامش‌بخش، امکانات تفریحی، ظرفیت‌های گردشگری و فرصت‌های اشتغال در کشاورزی و صنایع وابسته، می‌توانند با نرخ جرم کمتری همراه باشند. در واقع، این شاخص‌ها نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاری در توسعه پایدار و محیط‌زیست می‌تواند به‌طور غیرمستقیم امنیت اجتماعی را نیز ارتقاء دهد. همچنین نتایج نشان می‌دهد شاخص صنعتی شدن (بر اساس میزان مصرف برق صنعتی) با نرخ جرم رابطه‌ای متوسط، مثبت و معنی‌دار دارد. رشد صنایع با جذب مهاجرت، افزایش تراکم جمعیت و فشار بر زیرساخت‌های شهری همراه است که می‌تواند به نابرابری اجتماعی و افزایش فرصت‌های جرم منجر شود. اگرچه در این پژوهش ارتباط ضعیفی بین نرخ جرم با تراکم جمعیتی و مهاجرت‌پذیری نمایان شد اما می‌توان به ابعاد دیگر این مساله اشاره کرد، از جمله، آلودگی محیطی ناشی از فعالیت‌های صنعتی مانند آلودگی هوا و آب و کاهش کیفیت محیط زندگی، که سطح استرس و نارضایتی اجتماعی را بالا می‌برد و این عوامل در کنار هم بروز رفتارهای ضد اجتماعی را تسهیل می‌کنند. بنابراین، صنعتی‌شدن بدون مدیریت محیط‌زیستی، برنامه‌ریزی شهری و عدالت اجتماعی، می‌تواند به‌جای توسعه پایدار، تاحد قابل‌توجهی در افزایش نرخ جرم در مناطق صنعتی نقش ایفا کند. در ادامه شهرستان‌های مورد مطالعه بر اساس نرخ جرم و شاخص‌های محیطی موثر در سه سطح، دسته‌بندی شده‌اند. برای تلفیق پنج شاخص محیطی مرتبط با نرخ جرم (صنعتی‌شدن، فاصله از مرز، طول مرز، میانگین بارش درازمدت سالانه و غنای پوشش گیاهی)، داده‌های هر شاخص ابتدا با استفاده از روش Z-SCORE بی‌مقیاس شدند. سپس شاخص ترکیبی نهایی محیطی برای هر شهرستان از طریق محاسبه میانگین حسابی این مقادیر نرمال‌شده به‌دست آمد (شکل ۴).



شکل ۵. الگوی پراکنش فضایی نرخ جرم در استان با ضریب موران



شکل ۴. سطح‌بندی استان آذربایجان غربی بر اساس نرخ جرم

به‌منظور بررسی الگوی پراکنش فضایی نرخ جرم در استان آذربایجان غربی، شاخص Moran's I، با استفاده از ماتریس وزن فضایی مبتنی بر فاصله معکوس با روش اقلیدسی و استانداردسازی سطری، همچنین آستانه فاصله‌ای ۰/۵۶۳۶ درجه محاسبه شد که نتیجه

غیرمعیار بود. نتایج این آزمون (شاخص موران: -0.023 ، شاخص مورد انتظار: -0.062 ، واریانس: 0.040 ، z-score: 0.195 ، p-value: 0.845) نشان داد که الگوی پراکنش فضایی نرخ جرم از الگوی تصادفی تبعیت می‌کند و خودهمبستگی فضایی معناداری در سطح منطقه مورد مطالعه مشاهده نشد (شکل ۵). علاوه بر این، به‌منظور اطمینان از کفایت مدل OLS، خودهمبستگی فضایی باقیمانده‌های مدل نیز با همان ماتریس وزن فضایی مورد آزمون قرار گرفت که نتیجه مشابهی حاصل شد.

در این بخش، برای شناسایی عوامل محیطی - فضایی مؤثر بر «نرخ جرم» در استان آذربایجان غربی، از مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS) با استفاده از ۱۷ مشاهده استفاده شد. که نتایج آن در شکل ۶ نشان داده شده‌اند. یادآوری می‌گردد با توجه به محدودیت حجم نمونه (۱۷ شهرستان)، نتایج مدل OLS با رویکردی اکتشافی تفسیر می‌شوند. تحلیل حساسیت (Leave-one-out) نیز نشان داد که جهت ضرایب برای سه متغیر از پنج متغیر مستقل (صنعتی شدن، طول مرز و بارش) در تمام مدل‌های بازآورد شده پایدار است، هر چند دامنه ضرایب و معناداری آماری آنها تحت تأثیر حذف برخی مشاهدات قرار می‌گیرد. این یافته‌ها، علی‌رغم محدودیت‌های آماری، شواهد اولیه‌ای برای طراحی پژوهش‌های آتی با حجم نمونه بزرگتر فراهم می‌کنند. جدول (۴) شاخص‌های کلیدی برازش مدل و آزمون‌های تشخیص خطا را ارائه می‌دهد

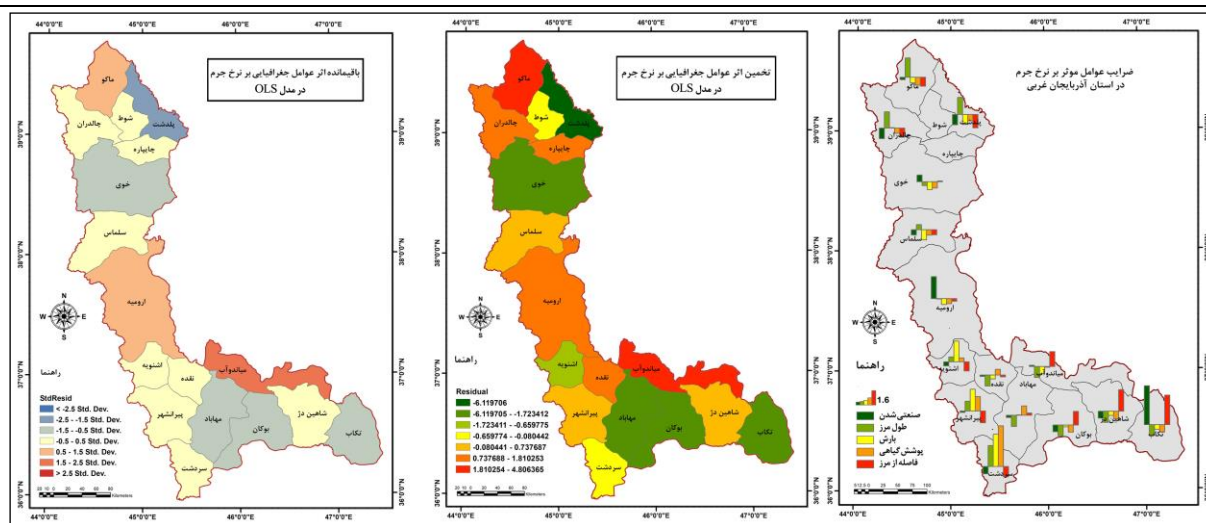
جدول ۴. شاخص‌های سنجش اعتبار و توان تبیین مدل OLS

شاخص آماری	مقدار	آزمون‌های تشخیصی (Diagnostics)	مقدار (P-value)
Multiple R-Squared	۰/۶۲	Joint F-Statistic	۰/۰۳۵
Adjusted R-Squared	۰/۴۴۷	Joint Wald Statistic	۰
AICc	۱۰۵/۵۶	Koenker (BP) Statistic	۰/۲۷۶
تعداد مشاهدات	۱۷	Jarque-Bera Statistic	۰/۷۵۴

شاخص ضریب تعیین برابر با 0.62 نشان می‌دهد که مجموعه ۵ متغیر مستقل (صنعتی‌شدن، طول مرز، فاصله از مرز، غنای پوشش گیاهی و بارش) در مجموع ۶۲ درصد از کل تغییرات نرخ جرم در محدوده مطالعاتی را تبیین می‌کنند. شایان ذکر است نتایج بررسی هم خطی در مورد دو شاخص فاصله از مرز و طول مرز نشان داد که مقادیر شاخص VIF کمتر از ۲ بوده و شواهدی از هم‌خطی شدید مشاهده نشد. این میزان قدرت تبیین، بیانگر آن است که مدل مذکور بخش بسیار مهمی از واریانس نرخ جرم را به‌خوبی تبیین می‌کند. همچنین، شاخص یا (0.447) با تعدیل اثرات تعداد متغیرها و حجم نمونه، مشخص می‌سازد که مدل از قدرت تبیین قابل قبولی برخوردار است. یافته‌های مدل OLS، نقش دو عامل اصلی را در تبیین الگوهای فضایی جرم در منطقه مورد مطالعه متمایز می‌سازد:

۱. عامل معنادار صنعتی‌شدن (رابطه مستقیم): یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که متغیر «صنعتی‌شدن» قوی‌ترین عامل پیش‌بینی‌کننده در این مدل است که با سطح اطمینان ۹۵ درصد، رابطه مستقیمی با نرخ جرم دارد. ضریب مثبت ($1/32$) و سطح معنی‌داری پایین‌تر از 0.05 ، مؤید آن است که رشد صنعتی، ضمن تغییر در ساختارهای اجتماعی و اقتصادی، بسترهای فضایی متفاوتی برای وقوع جرم ایجاد کرده است که نیازمند توجه ویژه در برنامه‌ریزی‌های پیشگیرانه است.

۲. عامل مکمل و قابل تأمل طول مرز (رابطه معکوس): در کنار متغیر صنعتی شدن، متغیر «طول مرز» نیز یافته‌ای قابل تأمل در این تحلیل محسوب می‌شود. اگر چه این متغیر در این نمونه آماری به حد آستانه معناداری نرسیده است، اما جهت معکوس ضریب آن ($-1/23$)، نشان‌دهنده الگوی همبستگی منفی میان افزایش طول مرز و نرخ وقوع جرم در مناطق مورد مطالعه است. لذا برخلاف تصور رایج، عامل مرز در پهنه‌های مورد بررسی، با کاهش نرخ جرم همراه بوده است که می‌تواند ناشی از سیاست‌های نظارتی، حضور نهادهای انتظامی و یا ویژگی‌های خاص سکونتگاهی در امتداد نوار مرزی باشد. برآیند این تحلیل بیانگر نقش غالب «صنعتی‌شدن» به‌عنوان یک پیشران معنادار در بروز جرم و همچنین عاملی ساختاری در جغرافیای استان است.



شکل ۶. ضرایب، تخمین و باقیمانده اثر عوامل جغرافیایی بر نرخ جرم به روش رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS)

بحث

یافته‌های تحقیق، نقش تعیین‌کننده عوامل جغرافیایی را به‌خوبی آشکار ساخته و الگوی پراکنش فضایی جرایم را مرتبط با ویژگی‌های خاص مکانی این استان مرزی می‌داند. به‌طوری‌که صنعتی‌سازی، نزدیکی به مرز، بارش و پوشش گیاهی، هر یک به سهم خود به عنوان عاملی زمینه‌ساز عمل کرده و محیط‌هایی را فراهم می‌کنند که مستعد وقوع جرم هستند. مهمترین یافته‌های تحقیق حاضر به شرح زیر است:

۱. نقش دوگانه و پیچیده مرز: برخلاف انگاره رایج که مرز را صرفاً یک کانون ناامنی می‌داند، یافته‌های این پژوهش نشان داد که افزایش فاصله از مرز با افزایش نرخ جرم همبستگی دارد، در حالی که طول مرز بیشتر با کاهش نرخ جرم مرتبط است. این امر را می‌توان به تمرکز بیشتر سازوکار امنیتی، فرصت‌های اقتصادی ناشی از تجارت مرزی (رسمی و غیررسمی) و در نتیجه کاهش انگیزه برای جرایم معیشتی در این مناطق مرتبط دانست.

۲. تأثیر مثبت عوامل طبیعی بازدارنده: بین بارش بیشتر و غنای پوشش گیاهی با کاهش نرخ جرم رابطه مثبت و معناداری شناسایی شد. این عوامل با ایجاد فرصت‌های اقتصادی پایدار (کشاورزی، گردشگری)، بهبود کیفیت زندگی، آسایش اقلیمی و کاهش استرس محیطی و تقویت نظارت غیررسمی، می‌توانند به عنوان عواملی بازدارنده ایفای نقش کنند.

۳. تأثیر منفی صنعتی‌شدن بی‌ضابطه: صنعتی‌شدن (سنجش‌شده با شاخص مصرف برق صنعتی) دارای قوی‌ترین همبستگی مثبت با نرخ جرم بود. این یافته حاکی از آن است توسعه صنعتی بدون برنامه‌ریزی اجتماعی و محیط‌زیستی مناسب، پیامدهای محیط‌زیستی و اجتماعی دارد که، می‌تواند با برخی ناهنجاری‌های اجتماعی و زمینه‌های افزایش فرصت‌های ارتکاب جرم همراه باشد.

نتایج مدل موران و OLS نشان داد که توزیع نرخ جرم در استان آذربایجان غربی فاقد الگوی فضایی خوشه‌ای بوده و بیش از آن که از سرایت مکانی تأثیر بپذیرد، تابع عوامل ساختاری است. در این میان، «صنعتی‌شدن» مهمترین پیشران مرتبط با افزایش جرم شناسایی شد و بر ضرورت توجه به پیامدهای اجتماعی توسعه صنعتی تأکید می‌کند. از سوی دیگر، نوار مرزی با اثری بازدارنده بر نرخ جرم همراه بود که می‌تواند علاوه بر نقش نظارت و کنترل، به شرایط اقتصادی، امکان‌های معیشتی، فرصت‌های شغلی و نوع معناداری از پایداری اجتماعی در این مناطق نیز مرتبط باشد. نتایج این تحقیق به خوبی با چارچوب نظریه‌های مطرح در پژوهش‌های داخلی و خارجی همخوانی دارد، اما آن را با توجه به بافت مرزی توسعه می‌دهد. برای مثال، مطالعه (فیض‌پور و لطفی، ۱۳۹۳ و مقیمی، ۱۳۹۶) بر رابطه مثبت بین صنعتی‌شدن و جرایم در ایران تأکید کرده‌اند که یافته پژوهش حاضر (ضریب همبستگی قابل توجه: ۰/۵۴۵) به خوبی از آن حمایت می‌کند. تأثیر مثبت پوشش گیاهی و فضای سبز بر سلامت روان، تعادل رفتاری افراد و کاهش خشونت در تحقیقاتی مانند (حمید و بابامیری، ۱۳۹۱؛ یاران و بهرو، ۱۳۹۴ و رحمت، ۱۳۹۹)، با نتایج این تحقیق همسو است؛ همچنین نتایج پژوهش‌هایی مانند: (عصاره و

شامبیاتی، ۱۳۹۲ و بیگی، ۱۳۹۸)، همسو با پژوهش حاضر، حاکی از آن است گونه‌های مختلف آب‌وهوایی، فرهنگی و آداب و رسوم حاکم بر اقلیم‌های مختلف در حد وسیعی در پیدایش و تغییر کنش‌ها و اعمال هنجارشکن تأثیرگذار است. در این رابطه (عبادی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۹؛ Hsiang et al., 2013; Rinderu et al., 2018) نیز نتایج معنی‌داری در رابطه با تأثیر عناصر اقلیمی همچون دما و تنوع فصلی بر میزان خشونت و وقوع جرایم به‌دست آورده‌اند. نتایج این تحقیقات به‌طور کلی بیان می‌دارند کیفیت محیطی عاملی کلیدی در پیشگیری از جرم است. از پژوهش‌های خارجی که نتایج همسویی با پژوهش حاضر در زمینه نقش پوشش گیاهی به‌عنوان عاملی بازدارنده در وقوع جرایم، می‌توان به پژوهش (Sanciangco et al., 2021) مربوط به شهرهای آمریکایی در یک بازه ۳۰ ساله اشاره داشت که بیان می‌دارند تغییرات افزایشی در پوشش گیاهی شهر با کاهش معنادار در نرخ قتل همراه بوده است. همچنین پژوهش (رومینا، ۱۴۰۴) با موضوع تأثیر تغییرات اقلیمی بر امنیت داخلی در ایران یکی از جدیدترین پژوهش‌های اخیر است که نتایج آن به‌طور مشخص همسو با پژوهش حاضر می‌باشد. از نتایج همسوی پژوهش مذکور می‌توان به تأثیر افزایش دما و کاهش بارندگی بر افزایش جرایم اشاره کرد. از طرف دیگر یافته متضاد درباره نقش مرز، نقطه تمایز مهم پژوهش حاضر است و نشان می‌دهد در بسترهای خاص، مرز می‌تواند نه تنها یک تهدید، که یک فرصت اقتصادی و امنیتی باشد. لذا یافته‌های این پژوهش هم از نظریه‌های جهانی جغرافیای جنایت حمایت می‌کند و هم آنها را به چالش می‌کشد:

- همخوانی با نظریه‌های کلاسیک: رابطه صنعتی‌شدن با جرم، یافته‌های مکتب شیکاگو (Shaw & McKay, 1942) درباره گسیختگی اجتماعی ناشی از صنعتی‌شدن و مهاجرت را تأیید می‌کند. همچنین، نقش بازدارنده پوشش گیاهی و فضای سبز با اصول روان‌شناسی محیطی (Proshansky et al., 1983) و تأثیر آن بر کاهش استرس و بهبود سلامت روان کاملاً هماهنگ است.
- همخوانی با نظریه‌های معاصر: تأثیر عوامل محیطی بر «فرصت» جرم، هسته مرکزی نظریه انتخاب عقلانی (Cornish & Clarke, 2017) و نظریه فعالیت‌های روزمره (Cohen & Felson, 1979) است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد چگونه صنعتی‌شدن با افزایش «اهداف مناسب» (کالاها) و کاهش «محافظ توانمند» (به‌دلیل پیامدهای اجتماعی)، و چگونه مرز با ایجاد «فرصت‌های سودآور قانونی» و افزایش «نظارت رسمی»، محاسبات مجرمانه را تغییر می‌دهند.
- ارائه یک بینش جدید: نتیجه شگفت‌انگیز درباره نقش کاهنده مرز، پژوهش‌های خارجی را که معمولاً مرز را به‌عنوان یک عامل تشدیدکننده ناامنی می‌دانند، به چالش می‌کشد. این یافته نشان می‌دهد که نقش مرز به شدت به بستر محلی، زمینه اقتصادی و نوع حکمرانی در آن ناحیه بستگی دارد. در استان آذربایجان غربی، کارکرد اقتصادی مرز بر کارکرد امنیتی-تهدیددی آن غلبه کرده است.

محدودیت‌های پژوهش

موارد زیر از محدودیت‌های پژوهش می‌باشند:

- **مقیاس و سطح تحلیل:** پژوهش حاضر با تمرکز بر کانون‌های جمعیتی و فعالیتی (مراکز شهرستان) انجام شده است که با توجه به تمرکز کانون‌های جرم و ساختار ثبت داده‌های قضایی، بازتاب‌دهنده الگوی کلی وقوع جرم در سطح استان است. با این حال، از آنجایی که داده‌های جرم در سطح تجمیعی شهرستان (در قالب داده‌های ثانویه مرکز آمار ایران) در دسترس بودند، تحلیل‌ها در این مقیاس صورت گرفته است. لذا اگر چه یافته‌های این مطالعه الگوهای کلان محیطی-فضایی را به‌درستی تبیین می‌کند، اما برای بررسی الگوها و فرایندهای فضایی در مقیاس خرد (مانند مقیاس‌های روستا، محله یا خیابان)، انجام مطالعات تکمیلی می‌تواند با استفاده از داده‌های تفصیلی مکانی صورت گیرد.
- **محدودیت حجم نمونه:** با توجه به محدودیت حجم نمونه در سطح استان (۱۷ شهرستان) و بحث اعتبار و پایداری نتایج، رویکرد پژوهش سخت‌گیرانه و محافظه‌کارانه می‌باشد. این رویکرد محافظه‌کارانه برخی یافته‌ها را به‌صورت اکتشافی بیان نموده و لذا آزمون فرضیه‌های مستخرج از یافته‌ها را برای پژوهش‌های آتی میسر می‌سازد.
- **عوامل زمینه‌ای:** اگرچه پژوهش حاضر بر تبیین نقش عوامل محیطی-فضایی تمرکز دارد، اما لازم به ذکر است که برخی عوامل زمینه‌ای جمعیت‌شناختی و اجتماعی-اقتصادی (نظیر تراکم یا شاخص‌های اقتصادی) نیز می‌توانند در پویایی‌های جرم نقش داشته

باشند. لذا، نتایج حاصل از این مطالعه به‌عنوان زیربنای تبیین نقش محیطی، با در نظر گرفتن این عوامل مکمل در مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش موید آن است که الگوی جرایم در استان آذربایجان غربی متأثر از ایفای نقش متغیرهای جغرافیایی است. به‌طورکلی، نتایج پژوهش نشان می‌دهند که نزدیکی به مرز و ویژگی‌های محیطی مطلوب (مانند پوشش گیاهی و بارش) می‌تواند به کاهش جرم کمک کند، در حالی که رشد شتابان صنعتی شدن بدون مدیریت اجتماعی و امنیتی کافی، پتانسیل افزایش نرخ جرم را دارد. این یافته‌ها بر ضرورت نگاه چندبعدی به امنیت اجتماعی تأکید دارند؛ جایی که اقتصاد، محیط‌زیست و برنامه‌ریزی فضایی در کنار یکدیگر معنا پیدا می‌کنند. این نتایج بر ضرورت اتخاذ رویکردی فضا محور و مبتنی بر برنامه‌ریزی محیطی تأکید دارد که در آن اقتصاد، محیط‌زیست و برنامه‌ریزی فضایی به‌صورت هم‌زمان در نظر گرفته می‌شوند. لذا سیاست‌های زیر قابل ذکراند:

- تمرکز بر توسعه پایدار و عدالت محیطی: به موازات رویکردهای قانونی و جزایی، باید بر ارتقای کیفیت محیط زندگی (افزایش فضای سبز، کنترل آلودگی‌های صنعتی) و توسعه متوازن اقتصادی در مناطق غیرمرزی تأکید شود.
- مدیریت هوشمند توسعه صنعتی: توسعه صنایع جدید باید همراه با ارزیابی تأثیرات اجتماعی و محیط‌زیستی و سرمایه‌گذاری و تقویت هم‌زمان در زیرساخت‌های اجتماعی و رفاهی باشد.
- تثبیت و تقویت نقش مرز با سرمایه‌گذاری بیشتر: یافته‌های پژوهش نشان داد که مرز در استان آذربایجان غربی با توجه به جنبه‌های تجاری، اقتصادی و امنیتی، می‌تواند نقشی بازدارنده در بروز جرم داشته باشد؛ لذا باید با تقویت زیرساخت‌های اقتصادی و اشتغال‌زایی در مناطق مرزی، از این پتانسیل به‌عنوان ابزاری برای پیشگیری از جرم، بهره‌برداری مضاعف کرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاقی پژوهش

نویسنده، اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده و این موضوع مورد تأیید ایشان است.

مشارکت نویسندگان

نویسنده مسئول، تنها نویسنده مقاله می‌باشد.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسنده این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی مشخصی از نهادهای دولتی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

تشکر و قدردانی

نویسنده مقاله از همه کسانی که در انجام این پژوهش، یاری رسانند تشکر و قدردانی می‌نماید. نویسنده بدین‌وسیله اعلام می‌دارد که از ابزار هوش مصنوعی Claude 3.5 Sonnet صرفاً جهت ترجمه منابع در این مقاله استفاده شده است. تمامی محتوای ترجمه‌شده توسط هوش مصنوعی، توسط نویسنده بازبینی، راستی‌آزمایی و تأیید گردیده و مسئولیت کامل دقت و صحت محتوای نهایی بر عهده نویسنده است.

منابع

- اکبرپور، محمد؛ عبادی نژاد، سیدعلی، و کردی، زهرا (۱۳۹۸). تأثیر بازارچه‌های مرزی ترمچین بر توسعه اقتصادی و اجتماعی مناطق روستایی مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی. فصلنامه علمی علوم و فنون مرزی، ۱ (۱)، ۱۶۵-۱۹۳.
http://bst.jrl.police.ir/article_91775.html
- بهرامی، رحمت الله (۱۳۸۸). عوامل مؤثر بر شکل‌گیری حاشیه‌نشینی و تأثیر آن بر امنیت اجتماعی مطالعه موردی شهر سنندج. فصلنامه مسکن و محیط روستا، ۲۸ (۱۲۶)، ۵۸-۷۱.
https://jhre.ir/browse.php?a_id=69&sid=1&slc_lang=fa
- بیگی، جمال (۱۳۹۸). ارزیابی نقش زیستگاه در جغرافیای جرایم شهری (مطالعه موردی: شهر میاندوآب). فصلنامه مطالعات شهری، ۱ (۳۱)، ۶۱-۷۶.
https://urbstudies.uok.ac.ir/article_61134.html
- جعفری، فریدون (۱۴۰۰). چالش تعریف جرم در قانون مجازات اسلامی ۱۳۹۲. فصلنامه پژوهش‌های حقوقی، ۲۰ (۴۵)، ۷-۲۲.
<https://doi.org/10.48300/jlr.2021.129382>
- جلیلی، محمد (۱۳۸۹). مروری تحلیلی بر مفهوم محیط در ادبیات روانشناسی محیط، مجله منظر، ۲ (۱۲)، ۳۱-۲۸.
https://www.manzar-sj.com/article_131.html
- حمزه، فرهاد (۱۳۸۸). از رفتارگرایی تا جغرافیای رفتاری، فصلنامه جغرافیا، ۳ (۸-۹)، ۷۱-۹۷.
- حمید، نجمه، و بابامیری، محمد (۱۳۹۱). بررسی رابطه فضای سبز با سلامت روان. دو ماهنامه علمی پژوهشی / ارمان دانش، ۱۷ (۴)، ۳۰۹-۳۱۶.
https://armaghanj.yums.ac.ir/browse.php?a_id=244&sid=1&slc_lang=fa
- حیدری مکرر، حمید، و حیدری، فاطمه (۱۳۹۷). تحلیل جغرافیایی نوع و پراکندگی جرائم طی فصول سال در نواحی روستایی شهرستان نیمروز. فصلنامه برنامه ریزی فضایی، ۱ (۲)، ۱۰۵-۱۲۶.
<https://doi.org/10.22108/sppl.2018.108386.1139>
- خسروی نیا، بابک، و موغلی، مرضیه (۱۳۹۰). تأثیر آب و هوا بر ارتکاب جرم مطالعه موردی لارستان. نشریه جغرافیای طبیعی، ۴ (۱۱)، ۶۳-۷۴.
- درستان، رضا؛ ذبیحی، حسین؛ گرجی، مرضیه، و اصغرزاده، علی (۱۴۰۱). ارزیابی تأثیر محرک‌های استرس محیطی در پیشگیری از جرم در طراحی شهری، مورد مطالعاتی: خیابان اصلی رجایی شهر کرج. نشریه معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۵ (۳۹)، ۱۵۱-۱۶۸.
https://www.armanshahrjournal.com/article_158086.html
- رحمت، محمدرضا (۱۳۹۹). تأثیر معماری بر وقوع جرایم و انحرافات اجتماعی. پژوهش‌های حقوقی میان‌رشته‌ای، ۱ (۱)، ۳۰-۱۳.
<http://dx.doi.org/10.29252/qjilr.1.1.13>
- رومینا، ابراهیم (۱۴۰۴). تأثیر تغییرات اقلیمی بر امنیت داخلی در ایران. فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های امنیت داخلی، ۳ (۱)، ۷-۳۱.
https://issrq.sndu.ac.ir/article_3506.html
- شماعی، علی؛ شاهی میرزا، محمد عین، و ملکان، جواد (۱۳۹۱). بررسی عوامل و پدیده‌های مؤثر بر بروز جرائم و آسیب‌های اجتماعی در کلانشهرها (با تأکید بر مناطق حاشیه نشین). فصلنامه اطلاعات جغرافیایی «سپهر»، ۲۱ (۸۳)، ۴۵-۵۰.
https://www.sepehr.org/article_26235.html
- صالحی، اسماعیل (۱۳۸۷). ویژگی‌های محیطی فضاهای شهری امن. انتشارات مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، تهران.
- عبادی نژاد، سیدعلی، پورغلامی سرونبدانی، محمدرضا، محمدپور، علی اصغر و اصائلو، علی (۱۳۹۹). تحلیل اقلیمی تأثیر میانگین فصلی دما بر وقوع جرایم - مطالعه موردی: استان فارس؛ شهرستان‌های شیراز، آباده، لارستان، فصلنامه اطلاعات جغرافیایی «سپهر»، ۲۹ (۱۱۵)، ۱۹۴-۱۷۹.
<https://doi.org/10.22131/sepehr.2020.47888>
- عصاره، عبدالرحمن، و شامبیاتی، هوشنگ (۱۳۹۲). کنش‌های متأثر از محیط و راهبردهای مهار پدیده مجرمانه، نشریه تحقیقات حقوقی بین‌المللی، ۶ (۱۹)، ۱۲۷-۷۷.
<https://sanad.iau.ir/Journal/alr/Article/1059524>
- غیاث، مجید، و شرقی، مریم (۱۳۹۷). نقش پارامترهای اقلیمی بر سلامت و بیماری‌های روحی و روانی افراد، فصلنامه طب سنتی اسلام و ایران، ۹ (۱)، ۱۳-۲۳.
<https://jiitm.ir/article-1-957-fa.html>
- فیض‌پور، محمدعلی، و لطفی، عزت الله (۱۳۹۳). رشد صنعتی و جرم؛ شواهدی از استان‌های کشور طی برنامه‌های سوم و چهارم توسعه. فصلنامه مجلس و راهبرد، ۲۱ (۸۰)، ۶۰-۳۹.
https://nashr.majles.ir/article_40.html

- کاوندی، سحر، و شاددل، طیب (۱۳۹۲). تأثیر عوامل جغرافیایی بر اخلاق. فصلنامه اخلاق زیستی، ۳ (۹)، ۸۹-۱۲۱.
<https://journals.sbm.ac.ir/be/article/view/13959>
- کلانتری، محسن؛ قزلباش، سمیه، و یغمایی، بامشاد (۱۳۹۰). تحلیل الگوهای فضایی بزهکاری در مناطق اسکان غیررسمی شهرها مورد مطالعه: منطقه اسکان غیررسمی بی سیم در شهر زنجان. فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۹ (۲۴)، ۱۷۳-۱۹۲.
https://gdij.usb.ac.ir/article_538.html
- مرکز تحقیقات هواشناسی کاربردی استان آذربایجان غربی (۱۴۰۱). تحلیل سینوپتیکی و آماری پارامترهای جوی استان آذربایجان غربی. مرکز آمار ایران (۱۴۰۱). سالنامه آماری سرزمین و آب‌وهوای استان آذربایجان غربی.
- مرکز آمار ایران (۱۴۰۲ الف). سالنامه آماری آب و برق استان آذربایجان غربی.
- مرکز آمار ایران (۱۴۰۲ ب). سالنامه آماری امور قضایی استان آذربایجان غربی.
- مرکز آمار ایران (۱۴۰۲ ج). سالنامه آماری جمعیت استان آذربایجان غربی.
- مرکز آمار ایران (۱۴۰۲ د). سالنامه آماری سرزمین و آب‌وهوای استان آذربایجان غربی.
- مقیم، مهدی (۱۳۹۶). بررسی تأثیر کیفیت زندگی بر جرم سرقت. فصلنامه دیدگاه‌های حقوق قضایی، ۲۲ (۷۹)، ۱۴۹-۱۷۰.
https://jlviews.ujsas.ac.ir/article_703513.html
- ناروقه، نعمت‌اله؛ الهوردی، فرهاد، و کاظمی، مهدی (۱۳۹۹). رابطه جرم و جغرافیا. جغرافیا (نشریه انجمن جغرافیایی ایران)، ۱۸ (۶۷)، ۱۳۰-۱۷۷.
https://mag.iga.ir/article_245475.html
- هاروی، دیوید (۱۳۷۹). عدالت اجتماعی و شهر، چاپ دوم، ترجمه: فرخ حسامیان، محمدرضا حائری و بهروز منادی زاده، انتشارات شرکت پژوهش و برنامه ریزی شهری، تهران.
- یاران، علی، و بهرو، حسین (۱۳۹۵). بررسی تأثیر فضای سبز بر میزان رضایتمندی ساکنان مجتمع‌های بلند مرتبه مسکونی، نمونه موردی: چند مجتمع مسکونی در شهر تهران. فصلنامه معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۹ (۱۷)، ۱۵۱-۱۶۲.
https://www.armanshahrjournal.com/article_44613.html

References

- Akbarpor, M., Ebadinejad, S. A., & Kordi, Z. (2019). The Impact of Tamarchin Border Markets on the Economic and Social Development of Rural Areas (Case Study: West Azerbaijan Province), *Border sciences and technology*, Vol.8, No.1(28), pp. 163-191. http://bst.jrl.police.ir/article_91775.html?lang=en [in Persian]
- Andresen, M. (2010). The Place of Environmental Criminology within Criminological Thought. In: Andresen, M., Brantingham, P., & Kinnet, B. (Eds), *Classics in Environmental Criminology*, Simon Fraser University Publications, Burnaby, 5-28.
- Andresen, M. A. (2023). *Environmental Criminology: Evolution, Theory, and Practice* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003377955>.
- Applied Meteorological Research Center of West Azerbaijan Province. (2022). Synoptic and statistical analysis of atmospheric parameters in West Azerbaijan Province [in Persian].
- Bahrami, R. (2009). Effective Factors on Forming the Informal Settlement at the Outskirt of Cities and its Effect on the Security of Society: Case Study in City of Sanandaj. *Housing and Rural Environment*, 28(126), 58-71. <https://jhre.ir/article-1-69-en.html> [in Persian]
- Beigi, J. (2019). Investigating the Role of Habitat in the Geography of Urban Crimes in the city of Miandoab. *Journal of Motaleate Shahri (urban studies)*, 8(31), 61-76. https://urbstudies.uok.ac.ir/article_61134.html?lang=en [in Persian]
- Burkhardt, J., Bayham, J., Wilson, A., Carter, E., Berman, J. D., O'Dell, K., Ford, B., Fischer, E. V., & Pierce, J. R. (2019). The effect of pollution on crime: Evidence from data on particulate matter and ozone. *Journal of Environmental Economics and Management*, 98, Article 102267. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2019.102267>
- Chainey, S., & Ratcliffe, J. (2005). *GIS and Crime Mapping*. First published, John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118685181>
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. *American Sociological Review*, 44, 588-608. <http://dx.doi.org/10.2307/2094589>
- Cornish, D. B., & Clarke, R. V. (Eds.). (2017). *The Reasoning Criminal: Rational Choice Perspectives on Offending*. Routledge. (Original work published 1986). <https://doi.org/10.4324/9781315134482>
- Dorostan, R., Zabihi, H., Gorji, M. & Asgharzadeh, A. (2022). Evaluation of the Effects of Environmental Stress Stimuli on Crime Prevention in Urban Design; Case Study: Rajaei Shahr Main Street, Karaj. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 15(39), 151-168. https://www.armanshahrjournal.com/article_158086.html?lang=en [in Persian]
- Ebadinejad, S. A., Pourgholami-Sarvandani, M. R., Mohammadpour, A. A. & Osanlu, A. (2020). Analyzing the effects of seasonal average temperature on the occurrence of crimes -Case study: Fars Province/ Shiraz, Abadeh, Larestan Counties. *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 29(115), 179-194. <https://doi.org/10.22131/sepehr.2020.47888> [in Persian]
- Eck, J. E., & Weisburd, D. (1995). *Crime and Place: Crime Prevention Studies*. Willow Tree Pr.
- Eck, J. E., & Weisburd, D.L. (2015). Crime Places in Crime Theory, *Crime Prevention Studies*, 4 (pp. 1-33). (SSRN Scholarly Paper ID 2629856). Social Science Research Network.
- Feizpour, M. A. & Lotfi, E. (2015). Industrial Growth and Crime (Evidence from Provinces of Iran During the Third and Fourth Development Plans). *Majlis and Rahbord*, 21(80), 39-60. https://nashr.majles.ir/article_40.html?lang=en [in Persian]
- Fotheringham, A. S., Brunson, C., & Charlton, M. (2000). *Quantitative Geography: Perspectives on Spatial Data Analysis*. Sage Publications.
- Ghias M, & Sharghi, M. (2018). The role of climatic Parameters on the health and mental health of individuals. *Journal of Islamic and Iranian Traditional*, 9 (1), 13-23. <https://jiitm.ir/article-1-957-en.html> [in Persian]
- Gold, J. R., & White, S. R. (1974). *Behavioural geography: A perspective*. University of London Press.
- Hamid, N., & Babamiri, M. (2012). The Relationship of Green Space and Mental Health. *Journal of Armaghane-danesh*, 17(4), 309-316. <https://armaghani.yums.ac.ir/article-1-244-en.html&sw> [in Persian]
- Hamzeh, F. (2009). From Behaviorism and Behavioral Geography. *Journal of Geology*, 3 (8-9), PP. 71-97. [in Persian]
- Harvey, D. (2000), *Social Justice and the City*. Translated by Farokh Hesamian and Mohamadreza haeri, Pardazesh va Barnamerizie Shahri Publishing, Tehran. [in Persian]
- Heidery Mokarrar, H. & Heidary, F. (2018). Geographical Analysis of Type and Dispersion of Crimes during Seasons in Rural Areas Nimrooz county. *Spatial Planning*, 8(2), 105-126. <https://doi.org/10.22108/sppl.2018.108386.1139> [in Persian]
- Hsiang, S. M., Burke, M., & Miguel, E. (2013). Quantifying the influence of climate on human conflict. *Science (New York, N.Y.)*, 341(6151), 1235367. <https://doi.org/10.1126/science.1235367>
- Jafari, F. (2021). The Challenge of Definition of Crime in Iranian New Penal Code 1392. *Journal of Legal Research*, 20(45), 7-22. <https://doi.org/10.48300/jlr.2021.129382> [in Persian]

- Jalili, M. (2011). An analytic review on the concept of the environment in the literature of environmental psychology, *Journal of MANZAR*, 2(12), 28. https://www.manzar-sj.com/article_131.html?lang=en [in Persian]
- Jeffery, C. R. (1971). *Crime Prevention through Environmental Design*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Kalantari, M., Ghezelbash, S., & Yaghmaie, B. (2011). Analyzing of Spatial Patterns of Crime in Informal Settlement Areas of the Cities (Case Study: Informal Settlement Area of Bisim in Zanjan City). *Geography and Development*, 9(24), 173-192. https://gdij.usb.ac.ir/article_538.html?lang=en [in Persian]
- Kavandi, S., & Shaddel, T. (2013). The impact of geographical factors on ethics. *Bioethics Journal*, 3 (9), 89-121. <https://journals.sbm.ac.ir/be/article/view/13959> [in Persian]
- Khosravi Nia, B., & Moghli, M. (2011). The impact of climate on crime: A case study of Larestan. *Physical Geography*, 4(11), pp. 63-74. [in Persian]
- Miles-Novelo, A.J., & Anderson, C.A. (2019). Climate Change and Psychology: Effects of Rapid Global Warming on Violence and Aggression. *Current Climate Change Reports*, 5 (1), 35-46. <https://doi.org/10.1007/s40641-019-00121-2>
- Moghimi M. (2017). Exploring the impacts of life quality on the offence of robbery. *Judicial Law Views Quarterly (Law Views)*. (79 and 80), 149-170. https://jlviews.ujas.ac.ir/article_703513.html?lang=en [in Persian]
- Nahrughe, N., Allahverdi, F., & Kazemi, M. (2021). The relationship of crime and geography. *Geography*. 18 (67), 130-117. https://mag.iga.ir/article_245475.html?lang=en [in Persian]
- Osareh, A., & Shambayati, H. (2013). Actions influenced by the environment and strategies for controlling the criminal phenomenon. *International legal research*, 6 (19), 127-77. <https://sanad.iau.ir/en/Journal/alr/Article/1059524> [in Persian]
- Proshansky, H. M., Fabian, A. K., & Kaminoff, R. (1983). Place-identity: Physical world socialization of the self. *Journal of Environmental Psychology*, 3 (1), 57- 83. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(83\)80021-8](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(83)80021-8)
- Rahmat M R. (2020). The Effect of Architecture on Offences and Social Deviances. *Interdisciplinary Legal Research*, 1 (1) :13-30. <http://dx.doi.org/10.29252/qjilr.1.1.13> [in Persian]
- Rinderu, M. I., Bushman, B. J., & Van Lange, P. A. (2018). Climate, aggression, and violence (CLASH): a cultural-evolutionary approach. *Current opinion in psychology*, 19, 113-118. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.04.010>
- Rotton, J., & Cohn, E. G. (2000). Violence is a curvilinear function of temperature in Dallas: A replication. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(6), 1074-1081. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.78.6.1074>
- Rotton, J., & Cohn, E. G. (2004). Outdoor Temperature, Climate Control, and Criminal Assault: The Spatial and Temporal Ecology of Violence. *Environment and Behavior - ENVIRON BEHAV*, 36, 276-306. <https://doi.org/10.1177/0013916503259515>
- Roumina, E. (2025). The Impact of Climate Change on Domestic Security in Iran. *Journal of Internal Security Studies and Research*, 3(1), 7-31. https://issrq.sndu.ac.ir/article_3506.html?lang=en [in Persian]
- Salehi, E. (2008). *Environmental Specifcantions of Safe Urban Spaces*. Center of Architectural & Urban Studies and Research Publishing, Tehran. [in Persian]
- Sanciango, J. C., Breetzke, G. D., Lin, Z., Wang, Y., Clevenger, K. A., & Pearson, A. L. (2021). The Relationship Between City “Greenness” and Homicide in the US: Evidence Over a 30-Year Period. *Environment and Behavior*, 54(2), 538-571. <https://doi.org/10.1177/00139165211045095>
- Shama'i, A., Shahimirza, M. E., & Malekan, J. (2012). Investigating factors and phenomena affecting the incidence of social crimes and social injuries in metropolises (With emphasis on marginalized areas). *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 21(83), 45-50. https://www.sepehr.org/article_26235.html?lang=en [in Persian]
- Siegel Larry, J. (2010) *Criminology, Theories, Patterns, and Typologies*, USA: Wadsworth, Cengage learning, tenth edition.
- Statistical Center of Iran. (2022). *Statistical Yearbook of Land and Climate of West Azerbaijan Province*. [in Persian]
- Statistical Center of Iran. (2023 a). *Statistical Yearbook of Judicial Affairs of West Azerbaijan Province*. [in Persian]
- Statistical Center of Iran. (2023 b). *Statistical Yearbook of Land and Climate of West Azerbaijan Province*. [in Persian]
- Statistical Center of Iran. (2023 c). *Statistical Yearbook of Population of West Azerbaijan Province*. [in Persian]
- Statistical Center of Iran. (2023 d). *Statistical Yearbook of Water and Electricity of West Azerbaijan Province*. [in Persian]
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420-421.
- UNODC (United Nations Office on Drugs and Crime). (2021). *Transnational Organized Crime in Border Regions*.
- WHO (World Health Organization). (2022). *Air Quality and Health*.
- Yaran, A., & Behroo, H. (2017). The impact of green space of high-rise Residential complex on resident's satisfaction, Case study: A Residential complex in tehran. *Armanshahr*, 9(17), 151-162. https://www.armanshahrjournal.com/article_44613.html?lang=en [in Persian]