

Research Paper

The Effect of Climatic Elements on Creating Criminal Opportunities for the Theft(Case Study: Bandar Anzali)

Mohammadrezā Pourgholāmi Sarvandāni^{1*} , Bahman Fasihi² 

1. Associate Professor, Department of Geography, Amin Comprehensive University of Police Sciences, Tehran, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Basic Sciences, Amin Comprehensive University of Police Sciences, Tehran, Iran.

 DOI: 10.22124/gscaj.2025.25383.1265

Received: 2023/08/27

Accepted: 2024/11/14

Abstract

This study examined the impact of weather on theft crime and its spatial distribution. Crime occurs when offenders and potential targets converge. The research highlighted the role of climatic factors in creating opportunities for theft in the coastal city of Bandar Anzali between 2016 and 2020. The study adopted a descriptive-analytical approach with a spatiotemporal analysis perspective. The unit of analysis included all burglary data collected from the Police 110 database and climatic data obtained from a reliable meteorological source. Statistical analyses were conducted using ArcMap software. The Average Nearest Neighbor (ANN) index was employed to analyze the spatial distribution of theft data, while the Inverse Distance Weighting (IDW) interpolation method was used for crime mapping. Additionally, the Kernel Density Estimation (KDE) function was applied to estimate and predict theft crime density. The study also utilized the Ordinary Least Squares (OLS) model. The findings revealed that the highest occurrence of theft was in Zone 7 of Anzali, while the lowest was in Zone 1 of Ghāziān. The summarized results of the OLS regression model showed that climatic variables influenced theft crime, with some coefficients being positive and others negative. For instance, during spring, positive coefficients for minimum temperature were associated with an increase in theft, while negative coefficients for maximum temperature corresponded to a decrease in theft. Considering the Variance Inflation Factor (VIF) values, which were below 7.5, the regression model demonstrated reliable predictions for some variables. To assess the compatibility of climatic variables with theft crime in the geographical space, the results of the Breusch-Pagan (BP) test indicated that in all seasons, the p-value was greater than 0.05, showing the model's compatibility with the variables. This study clearly revealed that offenders adapt their criminal behaviors to the climatic conditions they encounter.

Keywords: Climate, Criminal Opportunity, Burglary, Bandar Anzali.

Highlight

- By assessing the central tendency of theft data through the geographic mean center and central feature, it was determined that the geographic centrality is located in the Anzali section (Zone 6).
- Regarding the degree of dispersion and concentration of theft crimes around a central point, the standard distance (SD) analysis revealed that the majority of crimes, specifically in 5 out of the 9 studied zones, fall within this circle and the spatial distribution pattern is normal, circular, and exhibits low spatial standard deviation.
- When examining clustered, dispersed, and random patterns of theft crimes, the Average Nearest Neighbor(ANN) statistic was calculated as 0.640949. Since this value is less than 1, the hypothesis of a random pattern is rejected, indicating that the data exhibit clustering.

*. Corresponding Author: mr.pourghoolami@apu.ac.ir

- The coefficients of climatic variables (independent) influencing theft crimes (dependent) were analyzed using the Ordinary Least Squares (OLS) method, showing both positive and negative relationships.
 - In spring, the coefficients for minimum temperature were positive, correlating with an increase in theft, while the coefficients for maximum temperature were negative, correlating with a decrease in theft. The Variance Inflation Factor (VIF) for the independent variables (climatic elements) was also measured.
 - The VIF value for the precipitation variable in summer, autumn, and winter, as well as for the minimum temperature variable in spring, was very low, showing the regression model's suitability for reliable predictions.
-

Extended Abstract

Introduction

Crimes have significantly affected daily life by worsening the living environment of societies, reducing people's sense of security and social well-being. This situation has also placed considerable pressure on the government and police organizations. This is not surprising, as crime is concentrated in large urban areas and police resources are directed to areas that are considered problematic. Many types of crime exhibit cyclical patterns, showing seasonal fluctuations in their volume. This phenomenon, often referred to as crime seasonality, is typically represented in time-series data with repeating cycles. Seasonal weather changes have been proposed as a contributing factor to these seasonal shifts in crime patterns. The theoretical foundation of this research lies in the broad daily activity framework, which posits that individuals make decisions based on rational evaluations of the costs and benefits of alternative choices. The City of Bandar Anzali, the second-most populated city in Guilan province, is one of the densest cities in Iran in terms of population. This coastal port serves as a major tourist destination and an important economic hub in Iran, making it the central area of Anzali. Given its characteristics, the city is not immune to theft crimes. According to statistics from the Gilan Provincial Police, the number of reported theft incidents from 1395 to 1399 exceeded 1,108, a figure that is significant in its context. Although various studies had explored crime through the lenses of social sciences, criminology, and behavioral sciences, this research addressed a gap in understanding the effects of seasonal changes in weather conditions on theft crimes. It focused on the spatial distribution of thefts and how seasonal weather variations influence criminal activity patterns in Bandar Anzali.

Methodology

This research, with a descriptive-analytical nature, adopted a spatiotemporal analysis approach. The unit of analysis included all residential theft data collected from the 110 police database, along with meteorological data obtained from a reputable weather website. Statistical analysis of the data was performed using ArcMap software. The Average Nearest Neighbor (ANN) index was used to determine the distribution of theft crime data. Crime maps were zoned using the Inverse Distance Weighting (IDW) interpolation method. The Kernel Density Estimation (KDE) function was utilized to estimate and evaluate the density of theft crimes. Additionally, the Ordinary Least Squares (OLS) model was applied in this study. The findings revealed that the highest theft occurrence was in District 7 of Anzali, while the lowest was observed in District 1 of Ghāziān.

Results and discussion

The results of the coefficients indicating the impact of climatic variables (independent) on theft crime (dependent), derived using the Ordinary Least Squares (OLS) method, are presented in Table 2. These coefficients are either positive or negative. For example, in spring, the coefficient for minimum temperature is positive, leading to an increase in theft, while the coefficient for maximum temperature is negative, correlating with a decrease in theft. The Variance Inflation Factor (VIF) for the independent variables (climatic elements) was also measured. If the VIF value is less than 7.5, the regression model can be considered suitable for accurate predictions. The OLS model results across the seasons indicated that the VIF value for the precipitation variable in summer, autumn, and winter, as well as for the minimum temperature variable in spring, is very low, making this regression model appropriate for reliable forecasting.

Conclusion

The results indicated that, based on the principles of the theory of criminal opportunities, the spatial patterns of theft crimes vary across seasons. Furthermore, the spatial point pattern tests suggested that the changes in the spatial distribution of crimes can be anticipated. For example, theft crimes are likely to increase in specific locations such as shopping areas in the city center, tourist hotspots, coastal zones around the city, and residential settlements near the coast. The findings also highlighted that season themselves act as broad aggregates, potentially masking finer seasonal patterns. This research operated on a different temporal scale, emphasizing that crime prevention activities should align with seasonal timing to achieve maximum effectiveness. This study clearly demonstrated that criminals adapt their behavior to situational conditions. Consequently, the inherently fixed nature of theft targets results in spatial patterns that differ significantly from crimes against persons. The findings reinforced the observation that thieves, even if they migrate between regions during different seasons, tend to return to the same locations to commit their crimes. The study further suggested that robbery targets in densely populated and economically productive areas may be so attractive to criminals that they could compel offenders to deviate from their typical routines. These results align with findings from previous research, reinforcing their validity. For policymakers at the local level, understanding the explanatory forces and confounding factors influencing spatial crime patterns is crucial. This study provided a valuable reference for future research in spatial crime analysis and for informed decision-making when crime rates increase. Operational decisions, such as those made by police forces, should incorporate time variables and weather conditions by utilizing weather forecasts. If implemented correctly, the findings of this research offer promising and practical perspectives that could significantly reduce property theft crimes.

Funding

This study was not supported by any financial sources.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

Acknowledgments

We extend our gratitude to the Marfouk Department of Faraja for providing the burglary data.

Citation:

Pourgholāmi Sarvandāni, M. & Fasihi, B. (2025). The Effect of Climatic Elements on Creating Criminal Opportunities for the Theft (Case Study: Bandar Anzali), *Geographical Studies of Coastal Areas Journal*, 6 (1), pp. 41-61.
DOI: 10.22124/gscaj.2025.25383.1265

Copyrights:

Copyright for this article are retained by the author(s), with publication rights granted to *Geographical studies of Coastal Areas Journal*. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



تأثیر عناصر آبوهوایی در ایجاد فرصت‌های مجرمانه جرم سرقت – مطالعه موردی: شهرستان بندر انزلی

محمدرضا پورغلامی سرون‌دانی^{۱*}، بهنام فصیحی^۲

۱. دانشیار، گروه جغرافیا، دانشگاه جامع علوم انتظامی امین، تهران، ایران.

۲. استادیار، گروه علوم پایه، دانشگاه جامع علوم انتظامی امین، تهران، ایران.

DOI: 10.22124/gscj.2025.25383.1265

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۶/۰۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۸/۲۳

چکیده

این تحقیق در زمینه تأثیر آب‌وهوا بر جرم سرقت و توزیع فضایی جرم تأکید دارد. جرم زمانی اتفاق می‌افتد که مجرمان و اهداف بالقوه با هم تلاقی کنند. این پژوهش تأثیر عناصر آب‌وهوایی در ایجاد فرصت‌های مجرمانه سرقت در شهر ساحلی بندرانزلی بین سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ بررسی می‌کند که با ماهیت توصیفی تحلیلی و با رویکرد تحلیل زمانی و مکانی انجام شده است. واحد تحلیل تمام داده‌های جرم سرقت منزل از پایگاه داده پلیس ۱۱۰ و داده‌های آب‌وهوایی از سایت هواشناسی معتبر جمع‌آوری شده است. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار ArcMap استفاده گردیده است. جهت بررسی تعیین توزیع داده‌های جرم سرقت از شاخص میانگین نزدیک‌ترین فاصله همسایگی (ANN) استفاده شده است. برای پهنه‌بندی نقشه‌های جرم از روش درون‌یابی (IDW) به کار گرفته شده است. جهت تخمین و برآورد تراکم جرایم سرقت از تابع کرنل استفاده شده است. در این تحقیق از روش حداقل مربع معمولی (OLS) استفاده گردید. بیشترین رخداد سرقت در منطقه ۷ انزلی، و کمترین وقوع سرقت در منطقه ۱ غازیان است. یافته‌های خلاصه نتایج مدل رگرسیون OLS در مورد میزان تأثیرگذاری متغیرهای عناصر آب‌وهوایی را در متغیر جرم سرقت را نشان داد که برخی ضرایب مثبت یا منفی است. به عنوان نمونه در فصل بهار با مثبت شدن ضرایب کمینه دما افزایش سرقت و با منفی شدن ضرایب بیشینه دما کاهش سرقت همراه هست. با توجه به اینکه ارزش (VIF) ضریب تغییرات واریانس کمتر از ۷/۵ است و مقادیر به دست آمده برای برخی از عناصر نشان داد که می‌تواند پیش‌بینی مناسبی را از این رگرسیون انجام داد. برای تعیین رابطه سازگاری عناصر آب‌وهوا و جرم سرقت در فضای جغرافیایی نتایج آزمون کوئینر (BP) نشان داد که در همه فصول سال مقدار p بیشتر از ۰/۰۵ بوده که نشان از سازگاری این مدل با متغیرهاست. این تحقیق نشان داد که مجرمان رفتارهای مجرمانه خود را با شرایط وابسته آب‌وهوایی که با آن روبرو هستند، تطبیق می‌دهند.

واژگان کلیدی: آب‌وهوا، فرصت مجرمانه، سرقت منزل، بندر انزلی.

نکات برجسته:

- با انجام سنجش گرایش مرکزی داده‌های سرقت از مرکز میانگین مکانی و عارضه مرکزی مشخص گردید که مرکز گرایشی جغرافیایی در بخش انزلی (منطقه ۶) قرار گرفته است.
- از نظر درجه پراکندگی و تمرکز جرم سرقت حول یک مرکز با فاصله استاندارد (SD) نشان داد که بیشترین وقوع جرم از بین ۹ منطقه مورد مطالعه، ۵ منطقه در این دایره قرار گرفته و الگوی پراکنش فضایی به صورت نرمال، دایره‌ای شکل و انحراف معیار فضایی کم است.
- در بررسی الگوهای خوشه‌ای، پراکنده و تصادفی جرایم سرقت از آماره میانگین نزدیکترین همسایگی (ANN) برابر با ۰/۶۴۰۹۴۹ می‌باشد که با توجه به اینکه مقدار بدست آمده کمتر از عدد ۱ است فرض تصادفی بودن الگو رد و داده‌ها دارای خوشه بندی است.
- نتایج ضرایب میزان تأثیرگذاری متغیرهای عناصر آب‌وهوایی (مستقل) را در متغیر جرم سرقت (وابسته)، که از روش حداقل مربعات OLS بدست آمد که نشان داد این ضرایب مثبت یا منفی است.
- در فصل بهار ضرایب کمینه دما مثبت است که افزایش سرقت را به دنبال داشته و ضرایب بیشینه دما منفی است که با کاهش سرقت همراه است. ضریب تغییرات واریانس (VIF) برای متغیر مستقل (عناصر آب‌وهوایی) اندازه گیری گردید.
- مقدار (VIF) برای متغیر بارش در فصول تابستان، پاییز و زمستان و متغیر کمینه دما برای فصل بهار بسیار پایین است که می‌تواند پیش‌بینی مناسبی را از این رگرسیون انجام داد.

*نویسنده مسئول: pourghoolami@apu.ac.ir mr.

۱. مقدمه

جرایم با بدتر شدن محیط زندگی جوامع، زندگی روزمره ما را تحت تأثیر قرار داده و با کاهش احساس امنیت و رفاه اجتماعی مردم باعث، ایجاد فشار زیاد بر دولت و سازمان پلیس می‌گردد (لین، ژانگ و جیانگ^۱، ۲۰۲۲: ۱). به علت تمرکز جرایم در مناطق بزرگ شهری، منابع پلیس به سمت مناطق مشکل زا هدایت می‌شوند (آبراهام و سکاوتو^۲، ۲۰۲۲: ۲). بسیاری از انواع جرایم از این جهت که نوسانات فصلی را در حجم خود جای می‌دهند دوره‌ای هستند. به همین دلیل اغلب به‌عنوان فصلی بودن جرم شناخته می‌شود که می‌تواند در قالب داده‌های سری زمانی با یک چرخه تکرار شونده ارائه شود (مک داوال و همکاران^۳، ۲۰۱۲). از نظر مدیریت شهری، ارزیابی شباهت‌ها و تفاوت‌های فصلی بین انواع مختلف جرایم به هماهنگ کردن تلاش پلیس برای مبارزه با چنین گروه‌هایی از جرایم با به اشتراک گذاشتن نتایج آن برای پلیس کمک می‌کند. تاکتیک‌های پیشگیری از جرم بر بسیاری از تصمیمات پلیس مانند استقرار کوتاه مدت در نقطه مرکزی و توزیع مجدد بلندمدت منابع در سراسر حوزه آنها تأثیر می‌گذارد (کوهن و همکاران^۴، ۲۰۰۳). از آنجایی که جرایم ممکن است در طول فصول مختلف به اوج خود برسد، اغلب نیروی پلیس از نظر زمانی هدف و تمرکز منابع خود را بر روی انواع جرایم خاص که رایج‌تر هست قرار می‌دهد (شیوود و همکاران^۵، ۲۰۲۳: ۲). مطالعات نشان داده‌اند که فصل و همچنین روزهای هفته ممکن است بر محل وقوع جرم تأثیر بگذارند. تغییرات آب و هوای فصلی به عنوان توضیحی برای این تغییرات مکان فصلی پیشنهاد شده است. نقطه شروع نظری این تحقیق چارچوب فعالیت روزمره گسترده است که نشان می‌دهد، افراد بر اساس ملاحظات منطقی هزینه‌ها و مزایای انتخاب‌های جایگزین تصمیم‌گیری می‌کنند. به عنوان مثال، در مرحله قرنطینه برای مهار گسترش COVID-19 ممکن است به طور اساسی الگوهای حرکتی و در نتیجه الگوهای فضایی جرم را تغییر دهد. تحقیق در مورد تأثیر آب‌وهوا بر جرایم و توزیع فضایی جرم سرقت تأکید دارد: جرم زمانی اتفاق می‌افتد که مجرمان و اهداف بالقوه با هم تلاقی کنند. آب‌وهوا بر محل ماندن افراد و کارهایی که انجام می‌دهند و در نتیجه احتمال اینکه فرد بتواند مرتکب جرم شود، تأثیر می‌گذارد، یعنی ایجاد فرصت‌های جرم را ایجاد می‌کند. اگر مردم خانه‌های خود را ترک کنند تا از هوای خوب لذت ببرند، اماکن عمومی مانند پارک‌ها و فضاهای تفریحی ممکن است در یک روز گرم و خشک پر از اهداف بالقوه باشند، اما در روزهای سرد و بارانی این‌گونه نباشد. مجرمان بالقوه ممکن است این را پیش‌بینی کنند، و به عنوان مثال در روزهای گرم و آفتابی بیشتر از روزهای سرد و بارانی در پارک‌ها به دنبال اهداف می‌گردند. از طرف دیگر، آب‌وهوای نامساعد ممکن است به واسطه عدم دسترسی و فقدان توانایی نگهبانان، وقوع جرم را تسهیل کند (هارت و همکاران^۶، ۲۰۲۲: ۳). یا اینکه رابطه مثبت بین تغییرات دما و خشونت در محیط‌های جغرافیایی مختلف و برای بسیاری از انواع درگیری‌های انسانی مانند جنگ داخلی، شورش و جرایم، ثبت شده است یعنی زمانی که افزایش دما توانسته خشونت و پرخاشگری بین فردی را در مواقعی که عوامل اقتصادی ثابت نگه داشته شوند، تقویت کند (بایسان و همکاران^۷، ۲۰۱۹: ۴۳). شهر انزلی دومین شهر پرجمعیت استان گیلان بوده و یکی از متراکم‌ترین شهرهای ایران از لحاظ تراکم جمعیت محسوب می‌شود. این بندر ساحلی یکی از مهم‌ترین شهرهای گردش‌پذیر، از مراکز مهم اقتصادی در ایران است و بخش مرکزی شهرستان انزلی محسوب می‌شود (زیاری و رخساری، ۱۳۹۸: ۱۵۵).

بندرانزلی با وسعتی برابر ۳۰۵۸/۱۸ هکتار در شمال غربی شهر رشت واقع شده است. چهره کنونی شهر همچون اغلب شهرهای ساحلی به شکل خطی، با دو بخش در شرق و غرب آبراهه اصلی تالاب انزلی شکل گرفته است. عناصر اصلی اثرگذار بر شکل کلی شهر، دریا در شمال، تالاب در جنوب و آبراهه‌های اصلی رودخانه انزلی که اتصال‌دهنده تالاب به دریا هستند. این عوامل شهر را به دو قسمت شرقی و غربی تقسیم می‌کنند که به وسیله پل‌های غازیان و انزلی به هم متصل می‌شوند. اساس تقسیم‌بندی کالبدی، بندرانزلی از ۲ منطقه و ۹ ناحیه تقسیم گردیده است. منطقه غازیان (منطقه ۱) از چهار ناحیه و منطقه

1. Lin, Zhang & Jiang.

2. Abraham & Ceccato.

3. McDowall & et al.

4. Cohen & et al.

5. Shiode & et al.

6. Hart & et al.

7. Baysan & et al.

انزلی (منطقه ۲) از پنج ناحیه تشکیل شده است (اسکندری نوده و خوشدلان، ۱۳۹۱: ۳۷). جمعیت کل شهر انزلی ۱۳۹۰۱۶ نفر می باشد که از این مقدار ۱۱۸۵۶۴ نفر ساکن در نقاط شهری است (سالنامه آماری استان گیلان، ۱۴۰۰: ۱۵۰)؛ بنابراین با توجه به ویژگی‌های ذکر شده، این شهر از پدیده سرقت توسط سارقین در امان نبوده و باتوجه به آمار مرفوک استان گیلان، تعداد رخداد انواع سرقت ها از سال ۱۳۹۵-۱۳۹۹ بالغ بر ۱۱۰۸ فقره است که این تعداد سرقت درنوع خود قابل توجه است. هرچند تحقیقات متنوعی از منظرهای علوم اجتماعی، جنایی، علوم رفتاری و غیره به موضع سرقت انجام شده است، لیکن مسئله تحقیق براین اصل استوار است که اثرات تغییرات فصلی شرایط آب و هوا بر جرم سرقت و همچنین توزیع فضایی آن و اینکه چگونه تغییرات فصلی آب و هوا بر الگوهای فعالیت مجرمانه سرقت در شهر بندرانزلی می تواند تأثیرگذار باشد، برای پرداختن به این شکاف تحقیق مورد تأکید است.

۲. مبانی نظری

۲.۱. نظریه فرصت‌های مجرمانه^۸

نظریه فرصت یکی از ارکان اصلی جرم‌شناسی معاصر است. اگنیو این گونه بیان می کند که به احتمال زیاد جرم زمانی رخ می دهد که مجرمان بانگیزه در غیاب نگهبانان توانا با اهداف جذاب روبرو شوند (شن و همکاران^۹، ۲۰۲۰: ۲). نکته اصلی فلسون این است که برای وقوع جرم، هر سه این عناصر باید با هم جمع شوند. با این حال، انسان‌ها درگیر فعالیت‌های معمولی گسترده‌ای هستند که ظهور جرم‌های معمول را قادر می سازد تا از الگوهای آن فعالیت‌ها پیروی کند. به عنوان مثال ساده، جیب‌برها به احتمال زیاد در مناطقی یافت می شوند که تعداد زیادی از افراد وجود دارد. آب و هوا بر برخی از فعالیت‌های معمول تأثیر می گذارد. برای مثال، تیراندازی‌ها از داخل خودرو در شرایط کولاک اتفاق نمی افتد، زیرا در چنین شرایطی مجرمان بالقوه انگیزه‌ای برای پیدا کردن افراد ندارند. تغییرات آب و هوایی باعث می شود که تعداد زیادی از افراد مجبور به ترک خانه‌های خود و مهاجرت به مناطق دیگر شوند. این افراد که تعدادشان ممکن است به ده‌ها میلیون نفر برسد، به محیط‌هایی وارد می شوند که در آنجا نگهبانان و محافظان توانمند برای حفاظت از آنها وجود ندارد (کرانک و جاکوبی^{۱۰}، ۲۰۱۵: ۱۱۱).

۲.۲. رویکرد فعالیت روزمره

کوهن و فلسون^{۱۱} (۱۹۷۹) در مورد رویکرد فعالیت روزمره بیان کردند که تغییرات فعالیت‌های روزمره ما بر میزان جرم و جنایت تأثیر می گذارد. کوهن و فلسون این فرضیه را مطرح کردند که وقتی فعالیت‌های روزمره افراد تغییر می کند، الگوهای جرم نیز تغییر می کند. به طور خاص، ماه های تابستان اغلب با دمای گرم تر، تعطیلی محل کار و مدرسه، و همچنین رویدادهای سرگرمی و تفریح برنامه ریزی شده مانند کنسرت ها، جشنواره ها و نمایشگاه ها مشخص می شود. این رویدادها بسیاری از افراد را وادار می کند تا خانه های خود را ترک کنند تا در جشن ها شرکت کنند و به نوبه خود احتمال قربانی شدن آنها را به دلیل همگرایی بالای مردم در مکان های عمومی افزایش می دهد در حالی که به طور همزمان خانه های خود را بدون محافظ برای مجرمان بانگیزه ترک می کنند.

هنگام ارزیابی نوسانات سالانه جرم، به ویژه جرایم اموال، مفهوم مولد و جاذبه جرم نیز باید در نظر گرفته شود. مولدهای جرم به مکان هایی اطلاق می شود که تعداد زیادی از مردم را برای اهدافی غیر از فعالیت مجرمانه جذب می کنند. چنین مکان هایی می تواند شامل مراکز خرید، مجتمع های تفریحی و استادیوم های ورزشی باشد. از سوی دیگر، جاذبه جرم به مکان های خاصی اطلاق می شوند که دارای ویژگی های مطلوب جنایی هستند که فرصت را برای مجرمان بانگیزه افزایش می دهد. این مکان ها اغلب به دلیل کاهش احتمال کشف جرم، منجر به وقوع جرم می شوند. چنین مکان هایی می توانند شامل «مناطق بار» مناطق فحشا؛ بازارهای مواد مخدر، پارکینگ های بزرگ ناامن در مناطق تجاری یا تجاری باشند (لینینگ، ۲۰۱۵: ۵۲). توسعه اقتصادی

8 . Opportunities for Crime.

9. Shen & etal.

10 . Crank.& Jacoby.

11 . Cohen & Felson.

کالاهای مصرفی کوچک، سبک و با ارزش؛ و افزایش نقش زنان در محیط کار و موسسات تحصیلات تکمیلی اینها در واقع تغییرات اجتماعی گسترده ای بودند که نه تنها بر ایالات متحده، بلکه به طور کلی بر جامعه غربی تأثیر گذاشتند (اندرسن و مالیسون^{۱۲}، ۲۰۱۳: ۴۳). فصلی بودن جرم و ایجاد مزاحمت برای اعمال مجرمان ناشی از شرایط آب و هوایی شدید عوامل کلیدی در یک پژوهش محسوب می شود (شن و همکاران، ۲۰۲۰: ۲).

در آب و هوای معتدل، بخش قابل توجهی از فصول پاییز، زمستان و بهار افراد جامعه در داخل خانه سپری می کنند و فعالیت های محدود در فضای باز وجود دارد. دلیل این امر ساده است: این زمانی از سال است که بارندگی نسبتاً بیشتر و دمای خنک تر وجود دارد که گذراندن وقت در بیرون را نسبتاً ناراحت کننده می کند. با شروع هوای خشک تر و گرم تر در اواخر فصل بهار تا تابستان، زمان بیشتری را در خارج از خانه می گذرانیم (فلسون و بوبا^{۱۳}، ۲۰۱۰). روش هایی که در آن فعالیت های مجرمانه ممکن است جسورتر گردد یا افراد ممکن است از فرصت های فراهم شده با کمبودهای مواد غذایی ناشی از آب و هوا استفاده کنند، جالب توجه است. آیا تغییرات در الگوهای زندگی انسان، ناشی از عناصر آب و هوا، به فرصت های جدید جرم منجر خواهد شد؟ به عنوان مثال، اگر کشاورزان شروع به مهاجرت به خارج از مناطق خود کنند، آیا اموال و تجهیزات آنها در برابر دزدان و خرابکاران آسیب پذیرتر می شود؟ (کرانک و جاکوبی، ۲۰۱۵: ۱۰۲).

از اولین تحلیل های فصلی و نقشه برداری از توزیع فضایی جرم در فرانسه توسط "کتلت"^{۱۴} (۱۸۴۲م) در سطح شهرستان انجام داد. در سطح زمانی، او دریافت که جرایم خشن بیشتر در تابستان رخ می دهد، جرایم اموال در زمستان به اوج خود می رسد. داده های مکانی نشان داد که جرایم علیه افراد به طور نامتناسبی در جنوب فرانسه، به طور خاص، در کورس^{۱۵}، لانگدوک^{۱۶} و پروونس^{۱۷} بیشتر مشاهده می شد (کتلت، ۱۸۴۲: ۴۰). تا دهه ۱۹۷۰ بود که محققانی مانند لوئیس و آلفورد (۱۹۷۵) مفاهیمی را که کتلت (۱۸۴۲) آغاز کرده بود، دوباره بررسی کردند. یافته های آنها نشان داد که تهدید و تجاوز را نمی توان مستقیماً به دمای محیط نسبت داد. آنها به این نتیجه رسیدند که بیشتر شهرهای جنوبی آب و هوای نسبتاً پایداری دارند، یعنی حتی ماه های سرد نسبتاً گرم هستند و بنابراین برای فعالیت های بیرونی مساعد هستند. به این ترتیب، ادبیات اولیه نشان می دهد که فعالیت های روزمره افراد بیشتر از خود الگوهای آب و هوایی، نوسانات زمانی سالانه جرم را پیش بینی می کنند (لوئیس و آلفورد^{۱۸}، ۱۹۷۵؛ لینینگ، ۲۰۱۵).

۲.۳. پدیده های اجتماعی و آب و هوا

حقیقات فصلی جرم به بیش از یک قرن برمی گردد. برخی نظریه پردازی های مرتبط را به یونانیان باستان برمی گردانند (سورگ و همکاران، ۲۰۱۱: ۴۵). تغییرات فصلی آب و هوا هم بر اموال و هم بر جرایم خشن تأثیر می گذارد، در حالی که تغییرات روزانه فقط بر جرایم خشن تأثیر می گذارد (بکلس لی و همکاران، ۲۰۲۱: ۲). گارگ و همکاران^{۱۹}، ۲۰۱۸؛ بکلسی و همکاران^{۲۰}، ۲۰۱۸ اعتقاد دارند در شرایط بسیار متفاوت واکنش جرایم خشن به دما دارای یک جزء قوی غیراقتصادی است (بایسان و همکاران، ۲۰۱۹: ۴۳).

اولین مسیری که گرما را به افزایش رفتار مجرمانه مرتبط می کند، فرآیند فیزیولوژیکی است که ظرفیت ذهنی فرد را کاهش می دهد. گرمای شدید می تواند خودکنترلی را کاهش دهد و این کاهش خودکنترلی به رفتارهای مجرمانه منجر می شود. فشار حرارتی می تواند به طور غیرمستقیم فرایند تصمیم گیری ذهنی افراد را از طریق تغییرات در میزان تمایل به پذیرش ریسک و اولویت های زمانی آنها تغییر دهد. این تغییرات می توانند منجر به رفتارهای غیر اجتماعی شوند. مطالعات نشان می دهد که

12. Felson & Boba.

13. Felson & Boba.

14. Quetelet.

15. Corsica.

16. Languedoc.

17. Provence.

18. Lewis & Alford.

19. Garg & et al.

20. Blakeslee & et al.

مناطق با درآمد بیشتر کمترین اثر شوک های دمایی را نسبت به مناطقی با درآمد پایین دارند. زمانی که دما از ۹۰ درجه فارنهایت فراتر رود، جرم و جنایت ۸.۸۷ درصد افزایش می یابد. گرمای شدید تأثیر قابل توجهی بر جرایم محله‌هایی با سطح درآمد خانوار بالاتر از حد متوسط یا زمانی که درآمد سالانه خانوار از ۴۱۳۶۰ دلار آن بیشتر است، ندارد. در مقابل، مشاهده می گردد که محله‌های پردرآمد در روزهای گرم شاهد کاهش جرایم هستند، که نشان می‌دهد خانوارهای ثروتمندتر قادرند خود را در برابر شوک‌های دمایی نامطلوب محافظت کنند (هایلمن و همکاران^{۲۱}: ۲۰۲۱: ۳).

ارتباط بین قرار گرفتن در معرض آلودگی و پیامدهای سلامت افراد در طیف گسترده‌ای از رشته‌ها ایجاد شده است. مطالعات اپیدمیولوژیک و سم‌شناسی یک پایگاه نشان می‌دهد که مسیرهای مکانیکی اثرات کوتاه‌مدتی بر رشد مهارت‌های شناختی، بیان رفتارها (مانند تهاجمی، ضد اجتماعی) مرتبط با فعالیت‌های جرایم یا جرایم خشونت‌آمیز بوجود می‌آورند. کاهش نور روز باعث افزایش جرم می‌شود. آلودگی هوا ناشی از توسعه نفت و گاز بر جرایم تأثیر می‌گذارد. احتمالاً جهت باد با جرم روزانه ارتباطی ندارد اما برخی محققین از الگوهای باد نسبت به منابع شناخته شده آلودگی هوا برای تخمین تأثیر آلودگی بر جرم و جنایت استفاده نمودند (بورک هارت و همکاران^{۲۲}: ۲۰۱۹: ۴).

برخی نتایج تحقیق از تأثیر شرایط آب‌وهوایی نامساعد و شوک‌های اقتصادی بر میزان انواع جرایم تأکید دارند که کاهش درآمد کشاورزی و درآمد بازار کار به میزان قابل توجهی به افزایش جرم در برخی مناطق جهان مانند هند و برزیل منجر شده است. در قرن نوزدهم در منطقه باواریا^{۲۳}، شوک‌های درآمدی گذرا منفی مرتبط با شرایط نامساعد جوی منجر به افزایش قابل توجه جرایم اموال و جرایم خشونت‌آمیز به میزان قابل توجهی گردید. چندین بار از شرایط آب‌وهوایی نامساعد بین سال‌های ۱۷۴۹ و ۱۷۸۹ میلادی در ساووی فرانسه رخ داد. تأثیر دمای بسیار گرم باعث شد که درآمد خالص ناشی از بودجه خانوار منفی گردد؛ بنابراین محرومیت عامل اصلی سرقت در فرانسه مدرن اولیه به‌ویژه، تغییرات قیمت گندم عمیقاً بر فقیرترین افراد تأثیر گذاشت و با نرخ سرقت همبستگی پیدا کرد. افزایش قیمت مواد غذایی موجب شد که تامین حداقل نیازهای معیشتی خود را برای بسیاری از خانوارها دشوارتر کرد و دزدی را تنها راه‌حل زنده ماندن باقی گذاشت (چامبرو، ۲۰۲۰: ۷۷-۷۸). محققان سعی دارند که توضیح دهند چرا آب‌وهوا ممکن است بر جرایم تأثیر بگذارند، اول اینکه آب‌وهوا متغیری است که می‌تواند در ایجاد جرم نقش داشته باشد. بر اساس مدل متعارف جرم "گری بکر"^{۲۴} است که در آن افراد بر اساس در نظر گرفتن منطقی هزینه‌ها و منافع تصمیم می‌گیرند که آیا مرتکب اعمال مجرمانه شوند یا خیر. دوم مبتنی بر "نظریه تعامل اجتماعی"^{۲۵} جرم است که بر اساس آن فراوانی اعمال مجرمانه تا حد زیادی توسط تعاملات اجتماعی که در طول زندگی روزمره رخ می‌دهد هدایت می‌شود. در مورد آب‌وهوا، چنین فرضیه‌ای نشان می‌دهد که شرایط آب‌وهوایی که تعاملات اجتماعی را تقویت می‌کند، احتمالاً نرخ جرم و جنایت را افزایش می‌دهد. سومین توضیح احتمالی مبتنی بر نظریه‌هایی است که در آنها شرایط خارجی مستقیماً بر قضاوت انسان تأثیر می‌گذارد به گونه‌ای که باعث افزایش پرخاشگری و از دست دادن کنترل می‌شود (رانسون، ۲۰۱۴: ۲۷). اما برخی از محققان تصور می‌کنند که نرخ جرایم زمانی که از دمای معینی بالاتر می‌رود، کاهش می‌یابد، شاید به این دلیل که برای بیرون رفتن خیلی گرم است. اگر این درست باشد، اثرات تغییرات آب‌وهوایی کمتر از پیش‌بینی مدل رانسون خواهد بود (وایت، ۲۰۱۴: ۱۲).

۴.۲. بی‌سازمانی اجتماعی

به نظر می‌رسد بی‌سازمانی اجتماعی در اولین فرمول‌بندی خود به خوبی با مفهوم مهاجران آب‌وهوایی پیوند خورده است. همانطور که شاو و مک کی^{۲۶} (۱۹۴۲) استدلال کردند، آن مناطق شهری که بیشتر مشخصه ناسازگاری اجتماعی بود، مناطق فقیر و اغلب اقلیت بودند و این مناطق اغلب دارای هنجارهای غیر متعارف بودند. می‌توان این را با توجه به مهاجران فقیر مشاهده کرد که به سمت یک منطقه شهری با منابع محدود حرکت می‌کنند. چنین مناطقی که در حال حاضر جرم و جنایت

21. Heilmann & etal.

22. Burkhardt & etal.

23. Bavaria.

24. Gary Becker's.

25. social interaction theory.

26. Shaw and McKay.

نسبتاً بالایی دارند، احتمالاً سطوح بالاتری را نیز تجربه خواهند کرد. شرایط آبوهوایی ممکن است منجر به کمبود غذا و آب شیرین گشته و می‌تواند به سرعت باعث خشم، ناامیدی و بی‌عدالتی شود. اینها به نوبه خود می‌تواند منجر به تجاوز و سرقت شود و می‌تواند به جرایم شرکتی و دولتی مانند غارت کمک کند (کرانک و جاکوبی، ۲۰۱۵: ۱۰۲-۱۰۹).

۳. پیشینه پژوهش

یک سنت تحقیقاتی طولانی وجود دارد که نشان می‌دهد آبوهوا می‌تواند بر جرایم تأثیر بگذارد، اگرچه ماهیت رابطه ممکن است بین زمینه‌ها، متفاوت باشد. تغییرات آبوهوا لزوماً بر نرخ کلی جرم و جنایت تأثیر نمی‌گذارد. در عوض، ممکن است منجر به ارتکاب جرایم در مکان‌های دیگر شود که در پیشینه تحقیق به توجه به دسته‌بندی انجام شده، چنین یافته‌های دست یافته شد:

۳.۱. تأثیر آبوهوا بر ارتکاب جرایم

برخی از پژوهشگران تحقیقات خود را بر تأثیر آبوهوا بر وقوع جرایم متمرکز نمودند. هوو و همکاران (۲۰۲۳) ارتباط دمای بالای محیط با خطر جرایم شهری در شیکاگو "دریافتند که دمای بالا یک اثر مثبت بر جرایم شهری دارد، اثر دمای پایین برای جرایم شهری معنی دار نیست. هارت و همکاران (۲۰۲۲) در تحقیق خود به تأثیر آبوهوا بر توزیع فضایی جرم با استفاده از مدل‌های افزایشی تعمیم یافته (GAMS)^{۲۷} نشان دادند که جرایم در بارش کم و سرعت باد و دمای بالا کمی بیشتر بود. نتایج تحقیق جونز (۲۰۲۲) در مورد "طوفان گرد و غبار و جرایم خشن" دریافت که طوفان گرد و غبار با جرایم خشونت‌آمیز مرتبط است. یافته‌های هیلمن، کان و تانگ^{۲۸} (۲۰۲۱) در مورد "جرم شهری و گرادبان گرما در مناطق با فقر بالا و پایین" نشان داد که افزایش جرم نتیجه کاهش تلاش پلیس در مناطق کم درآمد در طول روزهای گرم نیست. بلکه ویژگی‌های محیط ساخته شده مانند قدمت مسکن و فضای سبز شهری با گرادبان گرما-جرم همبستگی زیادی دارد.

۳.۲. تأثیر آبوهوا بر ارتکاب جرایم خشن:

محققین در مورد تأثیر آب و هوا بر ارتکاب جرایم خشن نتایج جالب توجهی را ارائه دادند؛ یافته‌های چامبرو^{۲۹} (۲۰۲۰) در مورد "شوک-های آبوهوایی، فقر و جرایم در "ساووی"^{۳۰} قرن هجدهم" دریافت که شوک‌های دمایی در دوره ۱۷۹۲-۱۷۴۹م. تأثیر مثبت و قابل توجهی بر سطح جرایم دارایی و اموال داشتند، اما تأثیر منفی و قابل توجهی بر جرایم خشونت‌آمیز داشتند. نتایج خو و همکاران^{۳۱} (۲۰۲۰) در مورد "دمای محیط و قتل عمدی در چند شهر در ایالات متحده" نشان داد که خشونت بین افراد جامعه ممکن است با افزایش دما در برخی از شهرهای ایالات متحده افزایش یابد. یافته‌های شن، هو ووی (۲۰۲۰) درخصوص "تأثیرات تغییرات آبوهوایی بر میزان جرم و جنایت در پکن" نشان دادند که تغییرات آبوهوا بر جرایم خشونت‌آمیز و دارایی افراد تأثیر می‌گذارد. تحقیق بایسان و همکاران (۲۰۱۹) در مورد "عوامل غیراقتصادی در خشونت: شواهدی از جرایم سازمان یافته، خودکشی و آبوهوا در مکزیک" نشان دادند که عوامل اقتصادی فقط تا حدی رابطه بین دما و خشونت را که در مکزیک تخمین زده می‌شد کاهش می‌دهد. نتایج تحقیق رانسون^{۳۲} (۲۰۱۴) در مورد "جرم، آبوهوا و تغییرات آبوهوایی" نشان دادند که دما تأثیر مثبت قوی بر رفتار مجرمانه دارد. سورگ و تیلور^{۳۳} (۲۰۱۱) با بررسی "اثرات دما در سطح جامعه بر سرقت خشن خیابانی" بیان کردند که تعداد سرقت‌های خشن در ماه‌های گرم تر در جامعه شهری فلادیفیا بالاتر بود. نتایج بورک هارت و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیق "تأثیر آلودگی بر جرم: شواهد از داده‌های ذرات معلق و ازن" نتایج نشان داد

27. Generalized Additive Models

28. Heilmann, Kahn & Tang.

29. Chambru.

30.

31. Xu & eat al.

32. Ranson.

33. Sorg&Taylor

که یک اثر مثبت قوی از افزایش آلودگی هوا بر جرایم خشونت‌آمیز و به‌ویژه تجاوز وجود دارد، اما هیچ رابطه‌ای بین افزایش آلودگی هوا و جرایم مالکیت وجود ندارد.

۳.۳. تأثیر عوامل محیطی بر وقوع و پیشگیری از جرایم:

پژوهشگران توانستند تأثیر عوامل محیطی بر وقوع و پیشگیری از جرایم به نتایجی دست پیدا کنند؛ یافته‌های تحقیق عصاره و شامبیاتی^{۳۴} (۱۳۹۲) درمورد «کنش‌های متأثر از محیط و راهبردهای مهار پدیده مجرمانه» نشان می‌دهد که گون‌های مختلف آب‌وهوایی، فرهنگی و آداب و رسوم حاکم بر اقلیم‌های مختلف در حد وسیعی در پیدایش و تغییر کنش‌ها و اعمال هنجار شکن تأثیر گذار است. نتایج تحقیق عبادی نژاد و باهوش^{۳۵} (۱۳۹۱) با موضوع "بررسی عوامل محیطی مؤثر بر پیشگیری از سرقت منزل" عوامل محیطی نقش بسزایی در وقوع سرقت منزل در محدوده مورد مطالعه ایفا می‌کنند. بکلس لی و همکاران^{۳۶} (۲۰۲۱) در تحقیقی تحت عنوان "محرک‌های اقتصادی و غیراقتصادی، رابطه آب‌وهوا و جرم" دریافتند که جرایم خشن به تغییرات روزانه و فصلی دما و بارندگی پاسخ می‌دهند. بریتزکی، پلشک و کرتیس حمد^{۳۷} (۲۰۱۹) با بررسی "ارتباط بین جرم و جنایت در سطح محله و تکرار جرم در آزادشدگان مشروط در معرض خطر" نشان دادند که هیچ ارتباط معنی‌داری بین جرم در سطح محله و فردی با محکومیت مجدد وجود ندارد.

۳.۴. تأثیر تغییرات آب‌وهوا بر ارتکاب جرایم:

تغییرات آب‌وهوا بر ارتکاب جرایم از جمله موضوعاتی بود که توجه محققان را به خود معطوف داشتند؛ کرانک و جاکوبی^{۳۸} (۲۰۱۵) در کتاب تحت عنوان "جرم، خشونت، و گرمایش جهانی" بیان نمود که آب‌وهوا بر برخی از فعالیت‌های روزمره تأثیر می‌گذارد و تغییرات اقلیمی شرایط بسیار مطلوبی در فرصت مجرمانه ایجاد می‌کند کاری که تغییرات اقلیمی انجام می‌دهد. یافته‌های وایت^{۳۹} (۲۰۱۴) در مورد "افزایش نرخ جرم به دلیل تغییرات آب‌وهوایی" نشان داد که اثرات ناخوشایند گرمایش یک رابطه تاریخی قوی بین دما و جرم وجود داشته و احتمالاً ادامه خواهد یافت.

۴.۴. تأثیر تغییرات فصول سال بر ارتکاب جرایم:

فصول سال نقش قابل توجهی در وقوع جرایم مختلف ایفا می‌کنند. یافته‌های تحقیقات متعدد زیر نشان می‌دهد: تحقیقات اکبری و همکاران^{۴۰} (۱۳۹۴) درمورد بررسی تأثیر آوهوا بر میزان ارتکاب جرائم سرقت در شهر قروه "نشان داد بین جرایم سرقت و فصول وقوع آن رابطه معناداری وجود دارد. به این معنی که تغییرات و عناصر آب‌وهوایی در ارتکاب جرائم سرقت نقش مؤثری داشته است. برنا و همکاران^{۴۱} (۱۳۹۴) در تحقیق "بررسی تأثیر عناصر اقلیمی بر میزان جرایم در استان خوزستان" دریافتند که عناصر آب‌وهوایی تأثیر بسزایی در ارتکاب جرایم داشته است. افزایش ۱.۵ درصدی جرم سرقت در فصل زمستان، ۱۰.۹ درصدی جرم قتل در فصل بهار، ۴.۱۹ درصدی جرم شرارت در فصل تابستان ۰.۸ درصدی جرم نزاع و درگیری در فصل تابستان و ۱.۴ درصدی جرم مفساد اجتماعی در فصل بهار از نتایج این تحقیق به شمار می‌آید. یافته‌های پژوهش خسروی نیا و موغلی^{۴۲} (۱۳۹۰) درمورد تأثیر آب‌وهوا بر ارتکاب جرم "نشان داد که تغییرات آب‌وهوایی تأثیر به سزایی در ارتکاب جرایم دارد که افزایش ۶.۸۴ درصدی جرم تصادف در فصل زمستان نسبت به تابستان تأییدی بر این مطلب است. نتایج لینینگ^{۴۳} (۲۰۱۵) در مورد "فصلی بودن جرم و الگوهای خرد فضایی جرم اموال در ونکوور" نشان می‌دهد که اوج زمان وقوع جرایم اموال بیشتر در آب‌وهوای مرطوب قاره‌ای (به عنوان مثال اتاوا) انجام گرفته و در آب و هوای معتدل (مانند ونکوور) کمترین مقدار را نشان می‌دهد نشان می‌دهند. یافته‌های اندرسن و مالیسون^{۴۴} (۲۰۱۳) "درمورد" فصلی بودن جرم و تغییرات آن در فضا" نشان داد که

34 . Blakeslee & etal.

35 . Breetzkea, Polaschekb & Curtis-Hamd.

36 . Crank & Jacoby.

37 . White.

38 . Linning.

39 . Andresen & Malleson.

انواع مختلف جرایم الگوهای نه تنها فصلی هستند، بلکه این الگوهای فصلی جرایم دارای الگوهای فضایی نسبتاً متمایزی نیز هستند. یافته‌های شیوود و همکاران (۲۰۲۳) در مورد "ویژگی‌های فصلی جرم؛ انواع مختلف جرم در لندن" نشان می‌دهد که نوسانات فصلی جرایم پیش‌بینی پذیری بالای الگوهای فصلی جرایم و همچنین طبقه بندی پایدار جرایم با ویژگی‌های فصلی مشابه، امکان برنامه‌ریزی پایدار و سنجیده تخصیص منابع پلیس را فراهم نموده و در نتیجه مدیریت کارآمدتر محیط شهری را تسهیل می‌نماید.

با توجه به نتایج یافته‌های ارائه شده به طور خلاصه باید گفت؛ دمای بالا می‌تواند به افزایش جرایم شهری منجر شود. در حالی که دمای پایین بر این جرایم منجر می‌شود. عوامل آب‌وهوایی مانند بارش کم و سرعت باد و دمای بالا می‌توانند باعث افزایش جرم در مناطق مختلف شوند. مانند طوفان گرد و غبار ممکن است با جرایم خشونت‌آمیز مرتبط باشد. گاهی ویژگی‌های محیط ساخته شده مانند قدمت مسکن و فضای سبز شهری نیز می‌تواند با تغییرات دما و توزیع فضایی جرم همبستگی داشته باشند. گاهی شوک‌های دمایی تأثیر مثبتی بر جرایم دارایی و اموال یا تأثیر منفی بر جرایم خشونت‌آمیز وارد می‌کند. افزایش دما در برخی شهرهای جهان می‌تواند منجر به افزایش خشونت بین افراد جامعه شود و با توجه تغییرات آب‌وهوا، شامل دما و رطوبت نسبی، می‌تواند بر جرایم خشونت‌آمیز و دارایی تأثیر بگذارند. حتی عوامل روانشناختی و فیزیولوژیکی تحت تأثیر دما، نقش مهمی در ایجاد خشونت بین فردی و بین گروهی دارند. به نحوی که افزایش دما تأثیر مثبت و قوی بر رفتارهای مجرمانه دارد. چراکه تعداد سرقت‌های خشن در ماه‌های گرم‌تر در برخی از شهرهای جهان بالاتر نشان می‌دهد. شرایط آب‌وهوایی و فرهنگی مناطق مختلف تأثیر قابل توجهی بر پیدایش و تغییر رفتارهای مجرمانه دارند. از طرفی عوامل محیطی به طور قابل توجهی در وقوع سرقت منازل مؤثر بوده و می‌توانند نقش مهمی در پیشگیری از این جرایم ایفا کنند. هرچند ممکن هست که جرایم خشن به تغییرات روزانه و فصلی دما و بارندگی پاسخ دهند. اما ممکن هست در برخی موارد هیچ ارتباط معنی‌داری بین جرم در سطح محله و تکرار جرم در افراد مشاهده نشود. به طور کلی، تغییرات آب‌وهوایی نه تنها شرایط محیطی را تغییر می‌دهند بلکه با تأثیر بر رفتارها و الگوهای فعالیت‌های روزمره، به ایجاد فرصت‌های جدید برای ارتکاب جرایم کمک می‌کنند. گونه‌ای پیش‌بینی‌پذیر هستند که می‌توان از آنها برای برنامه‌ریزی و تخصیص منابع پلیسی استفاده کرد.

۴. روش پژوهش

این تحقیق با ماهیت توصیفی تحلیلی و با رویکرد تحلیل زمانی - مکانی انجام گرفته است. واحد تحلیل تمام داده‌های جرم سرقت منزل مورد استفاده در این تحقیق از پایگاه داده پلیس ۱۱۰ (کلانتری ۱۲ غازیان و ۱۳ شهر انزلی) اخذ گردیده است. داده‌های اصلی جرایم سرقت منزل که شامل روز، ساعت و نوع هر جرم گزارش شده در دو منطقه غازیان و انزلی بین سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ می‌باشد. تعداد داده‌های جرایم سرقت پالایش شده ۱۰۶۵ مورد برای تجزیه و تحلیل در این تحقیق به کار گرفته شده است. داده‌های آب‌وهوای روزانه از سایت هواشناسی کشور و سایت هواشناسی متئو مانز^{۴۰} جمع‌آوری شده است. این متغیرها شامل میزان بارندگی، حداقل، حداکثر و متوسط دما است. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌های جرم سرقت و عناصر هواشناسی از نرم‌افزار SPSS و برای تحلیل فضایی داده‌ها از نرم‌افزار ArcMap استفاده گردیده است. جهت بررسی تعیین توزیع داده‌های تصادفی از لحاظ خوشه‌ای، پراکنده یا تصادفی بودن و همچنین نوع الگوی پراکنش از شاخص میانگین نزدیکترین فاصله همسایگی^(ANN^{۴۱}) استفاده شده است. میانگین نزدیکترین فاصله همسایگی از نظر همسایگی از نظر آماری به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$ANN = \frac{\overline{D_o}}{\overline{D_E}}$$

برای پهنه‌بندی نقشه‌های جرم روس‌درون‌یابی IDW استفاده شده است. این روش بر اساس این فرض استوار است که با افزایش فاصله مقدار تأثیر پارامترها در برآورد واحد سطح کم می‌شود. (شپرد^{۴۳}، ۱۹۶۸: ۵۱۸). عامل وزنی نیز بر اساس فاصله نقطه‌ها از هم تعیین می‌شود. از رابطه زیر می‌توان مقادیر مربوط به نقاط مختلف را به دست آورد:

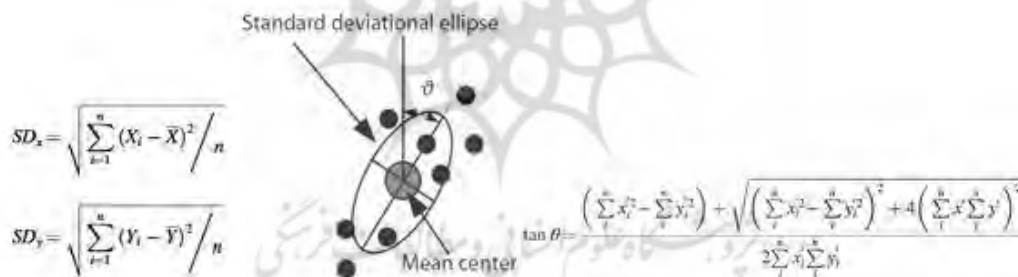
$$Z^*(x_0) = \frac{\sum_{i=1}^n Z(x_i) \cdot d_{ij}^{-m}}{\sum_{i=1}^n d_{ij}^{-m}}$$

$Z^*(x_0)$ ارزش ارزیابی شده در نقطه x_0 ، $Z(x_i)$ ارزش در نقطه d_{ij}, x_i فاصله بین نقطه برآورد شده و نقطه همسایه و m توان وزنی است فرجی سیکبار و عزیزی، ۱۳۸۶: ۳.

همچنین در این تحقیق جهت تخمین و برآورد تراکم جرایم سرعت از تابع کرنل استفاده شده است. این تابع با توجه به نقاط معلوم و دارای ارزش و همچنین تعریف شعاع جستجو، به برآورد و تخمین تراکم در شعاع جستجو می‌پردازد (سیلورمن^{۴۴}، ۱۹۸۶؛ بیلی و گترل^{۴۵}، ۱۹۹۵) برای به تصویر کشیدن داده‌های نقطه‌ای به صورت پیوسته، آزمون تخمین تراکم کرنل است. رگرسیون OLS یک تکنیک تحلیل قوی نسبت به همبستگی دو متغیره است. این مدل را می‌توان به صورت زیر مفهوم سازی کرد:

$$y_i = \beta_0 + \beta x_i + \varepsilon$$

در جایی که y_i تعداد جرایم در مناطق شهری i است، β_0 مقدار عرض از مبدا مدل، β پارامتر شیب است. x_i متغیر(های) مستقل انتخاب شده در شهرستان i است. ε_i عبارت خطا در برآورد مدل است (فانگ و همکاران^{۴۶}، ۲۰۱۵). باتوجه به تئوری انسلین^{۴۷} و آریباس-بل^{۴۸} (۲۰۱۳)، روش OLS دارای مفروضات اساسی است: مشاهدات باید ماهیت مستقل داشته باشد، و خطاهای مدل باقیمانده نباید خودهمبستگی داشته باشند (اوشان و همکاران^{۴۹}، ۲۰۲۰). برای اندازه‌گیری روند مجموعه‌ای از نقاط یا ناحیه‌ها، با محاسبه فاصله استاندارد در جهت‌های X ، Y و Z به طور جداگانه انجام می‌گیرد. این معیارها محورهای یک بیضی را که توزیع عارضه‌ها را در بر می‌گیرد، تعریف می‌کند. این بیضی به بیضی انحراف استاندارد یاد می‌شود، معادله آماره فضایی توزیع بیضی انحراف استاندارد (SDE)^{۵۰} به شرح ذیل است:



نمودار توضیحی بیضی انحراف استاندارد پراکندگی و روند جهت در GIS (گونیلی و صالح احمد^{۵۱}، ۲۰۲۳).

در این تحقیق از شاخص آمار فضایی فاصله استاندارد (SD)^{۵۲} استفاده شده است این شاخص فاصله استاندارد میزان و یا تمرکز پراکندگی عوارض پیرامون میانگین را اندازه‌گیری می‌کند و از نظر آماری به صورت معادله زیر قابل استنباط است:

42. Inverse Distance Weighted.

43. Shepard.

44. Silverman.

45. Bailey & Gatrell.

46. Fang & et al.

47. Anselin.

48. Arribas-Bel.

49. Oshan & et al.

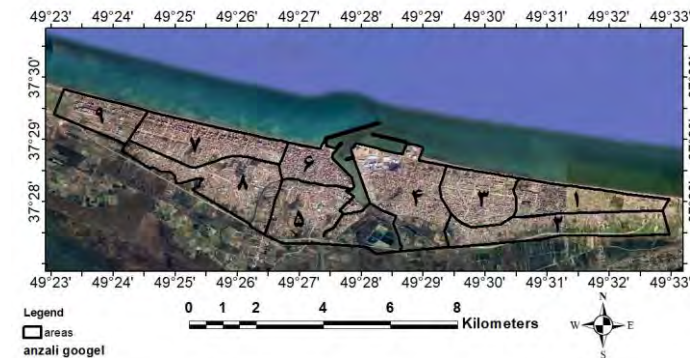
50. Standard deviational ellipse.

51. Hakan & Saleh Ahmed.

52. Standard Distance.

$$SD_w = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n w_i (x_i - \bar{X}_w)^2}{\sum_{i=1}^n w_i} + \frac{\sum_{i=1}^n w_i (y_i - \bar{Y}_w)^2}{\sum_{i=1}^n w_i} + \frac{\sum_{i=1}^n w_i (z_i - \bar{Z}_w)^2}{\sum_{i=1}^n w_i}}$$

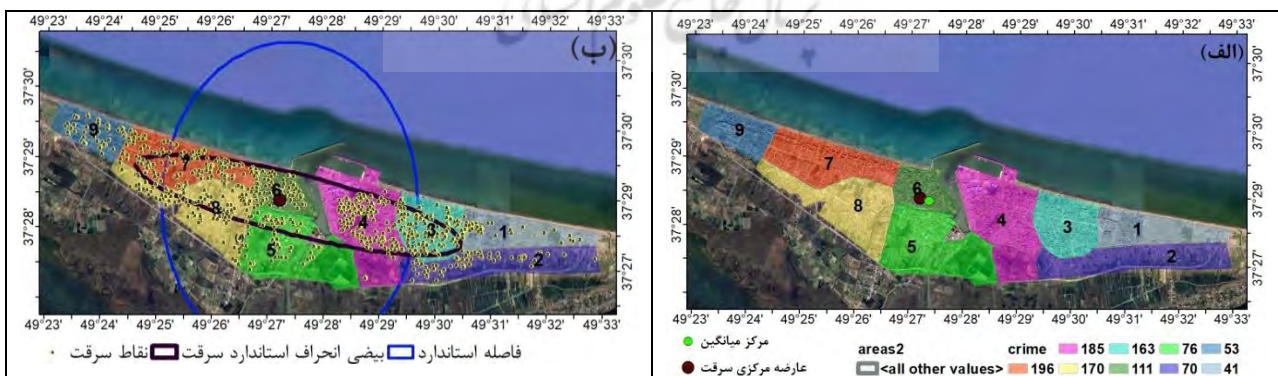
برای مشخص کردن عارضه مرکزی^{۵۳} (سرت) ابتدا مرکز ثقل عوارض موجود مشخص شده و سپس فاصله افقی هر مرکز با سایر مراکز محاسبه می‌گردد. در مرحله بعد مجموع فواصل هر مرکز با سایر مراکز مشخص گردیده و عارضه‌ای که کمترین فراوانی تجمعی فاصله دار باشد به عنوان عارضه مرکزی انتخاب می‌گردد (جوی زاده و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۷).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی و تقسیم‌بندی کالبدی شهر بندرانزلی (نگارنده)

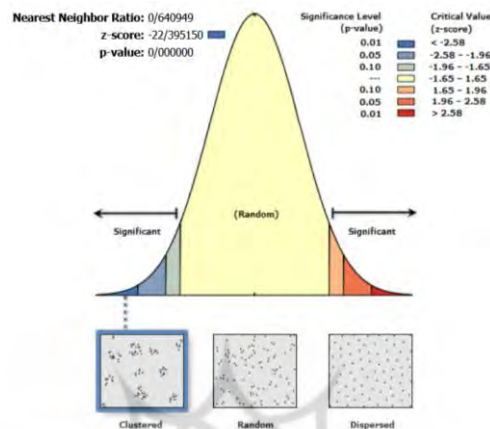
۵. یافته‌های پژوهش و بحث

برای نشان دادن چگونگی توزیع جرم سرقت شهر انزلی از ابزارهای سنجش فضایی استفاده گردید که نشان می‌دهد از نظر جغرافیایی جرم سرقت از توزیع متفاوتی برخوردار هستند. در شکل (۲-الف) توزیع و تعداد جرم سرقت در مناطق ۹ گانه شهر بندر انزلی مشاهده می‌گردد که بیشترین رخداد سرقت به ترتیب ۱۹۷ مورد (منطقه ۷ انزلی)، ۱۸۶ مورد (منطقه ۴ غازیان)، ۱۷۰ مورد (منطقه ۸ انزلی)، ۱۶۵ مورد (منطقه ۳ غازیان)، ۱۱۲ مورد (منطقه ۶ انزلی)، ۷۱ مورد (منطقه ۵ انزلی)، ۵۵ مورد (منطقه ۹ انزلی) و در نهایت ۴۱ مورد (منطقه ۱ غازیان) است. همچنین با انجام سنجش گرایش مرکزی داده‌های سرقت از مرکز میانگین مکانی و عارضه مرکزی مشخص گردید که مرکز گرایی جغرافیایی در بخش انزلی (منطقه ۶) قرار گرفته است. در شکل (۲-ب) از نظر درجه پراکندگی و تمرکز جرم سرقت حول یک مرکز با فاصله استاندارد (SD) نشان می‌دهد که بیشترین وقوع جرم از بین ۹ منطقه مورد مطالعه ۵ منطقه در این دایره قرار گرفته است و الگوی پراکنش فضایی به صورت نرمال، دایره‌ای شکل و انحراف معیار فضایی کم است. لازم به ذکر است در این شکل الگوی فضایی جرم سرقت از نظر توزیع جهت‌دار نیز بررسی گردید که نشان می‌دهد که توزیع جرایم سرقت در جهت شرقی- غربی قرار گرفته است.



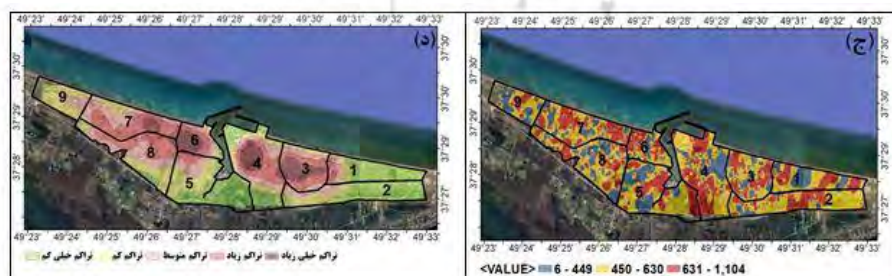
شکل ۲. سنجش توزیع فضایی جرم سرقت در شهر بندر انزلی

در تحلیل الگوهای جرایم سرقت، فرض صفر بر این است که مقادیر متغیر جرایم سرقت به صورت تصادفی توزیع شده اند و با پیش فرض صحت فرض صفر آزمون صورت گرفته است؛ بنابراین برای بررسی الگوهای خوشه‌ای، پراکنده و تصادفی جرایم سرقت از آماره میانگین نزدیکترین همسایگی (ANN) استفاده گردید. در نمودار (۱) مقدار ANN برابر با ۰/۶۴۰۹۴۹ می باشد که با توجه به اینکه مقدار بدست آمده کمتر از عدد ۱ است فرض تصادفی بودن الگو رد و داده‌ها دارای خوشه بندی است. به بیان دیگر، جرایم سرقت به صورت خوشه‌ای رخ داده‌اند و الگوی تصادفی ندارند. که با توجه به مقدار آماره‌ی $Z(-22/395150)$ و مقدار $P(0/000000)$ هر دو عدد در سطح اطمینان ۹۹ درصد تصادفی بودن مقادیر متغیر جرایم سرقت را رد می‌کنند.



نمودار ۱. الگوی توزیع داده‌های جرایم سرقت براساس میانگین نزدیکترین همسایگی (ANN)

در شکل ۳ (ج) پهنه‌بندی نقشه جرم به روش درون‌یابی IDW انجام گرفته است. مشاهده می‌گردد که جرایم سرقت به صورت پهنه‌های رستری محدوده شهر بندر انزلی را پوشش داده‌اند. با توجه به خروجی این پهنه بندی بیشترین مساحت جرایم با مقادیر (۶۳۰-۴۵۰) با لکه‌های رنگ زرد مشاهده می‌گردد و کمترین مساحت جرم سرقت با لکه‌های آبی با مقادیر (۴۴۹-۶) به صورت لکه‌های پراکنده مشاهده می‌گردد. در شکل ۳ (د) کانون‌های جرم خیز جرایم سرقت با روش تخمین تراکم کرنل در یک دوره پنج ساله انجام گرفت. در این شکل کانون‌های جرم خیز سرقت به عنوان پهنه‌های مستعد و حساس نمایش داده شده است به نحوی که در منطقه ۱ پرجمعیت غازیان (نواحی ۴ و ۳) و در منطقه پرجمعیت ۲ انزلی (نواحی ۶ و ۷) متراکم‌ترین کانون‌های جرم خیز سرقت محسوب می‌شوند این کانون‌های جرم سرقت در بافت قدیم شهر (منطقه ۶ و ۴) و شهرک‌های نوساز (۷ و ۳) توزیع و گردیده است و مابقی مناطق از وسعت و تراکم کمتری برخوردار هستند.

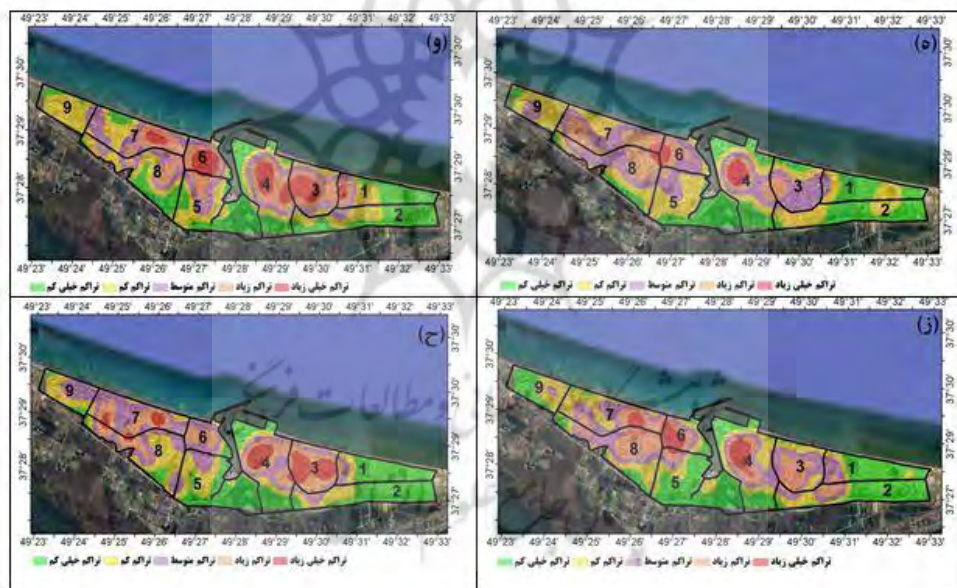


شکل ۳. پهنه بندی جرایم سرقت در دوره ۵ ساله با روش IDW (ج) و روش کرنل (د)

اما با تغییر فصل‌های سال توزیع و مساحت تراکم کانون جرم سرقت با روش کرنل با جابجایی مکانی همراه است. در فصل بهار تراکم جرم در مناطق غازیان در ناحیه ۴ و در منطقه انزلی بین مرزهای نواحی ۶، ۷ و ۸ متمرکز شده اند (شکل ۳-ه). با توجه به مساعد بودن ماه‌های فصل بهار است، بسیاری از مردم را وادار می‌کند زمان بیشتری را در خارج از منزل بگذرانند. در فصل

تابستان در شکل ۴(و) تعداد لکه های قرمز به عنوان مناطق متراکم جرم خیز روبه گسترش می شوند به طور که ناحیه ۱۱ از منطقه غازیان که از جمعیت کمتری برخوردار است را دربرگرفته است. به هرجهت در منطقه غازیان در سه ناحیه (۱، ۳، ۴) و در منطقه انزلی دو ناحیه (۶ و ۷) را به عنوان متراکم ترین نواحی جرم سرقت محسوب شده اند. در این فصل این شهرستان به عنوان یک شهر توریستی پذیرای خیل عظیم مسافران می شوند. به احتمال زیاد تمرکز جمعیت بخصوص در نواحی شهرک های ساحلی و گذران اوقات فراغت در خارج از منازل مسکونی و جذب در مراکز خرید و گردشگری و پارک ها و نواحی جنگلی و در نتیجه خالی شدن موقت منازل و کاهش گشت های مؤثر پلیس، باعث ایجاد کانون های فرصت های مجرمانه جرم سرقت می گیرد؛ بنابراین مکان هایی که در آن افزایش جرم سرقت وجود دارد، اغلب در چارچوب نظریه فرصت مجرمانه قابل توضیح و درک هستند.

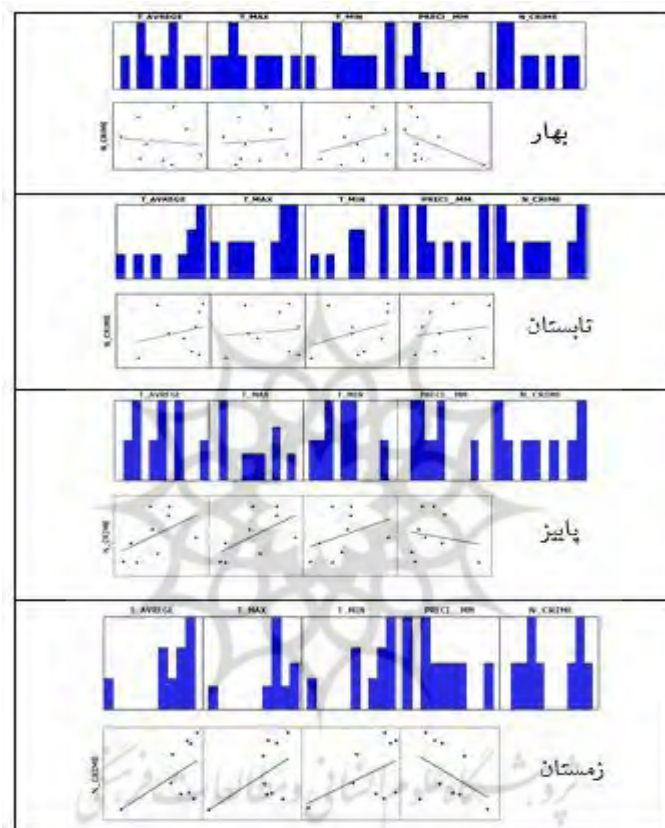
در فصل پاییز در شکل ۴(ز) توزیع و مساحت تراکم کانون جرم مجدداً تغییر یافته و در منطقه غازیان ناحیه ۴ و در منطقه انزلی نواحی ۶ و ۷ متراکم ترین نواحی جرم خیز محسوب می شوند. همانطور که ذکر شد این نواحی به عنوان نواحی پرجمعیت نیز محسوب می گردد. بواسطه شروع فصل بارش های مستمر از تراکم جرایم کاسته شده لکه های جرایم از تراکم کمتری برخوردار شده اند. در فصل زمستان در شکل ۴(ح) تعداد لکه های قرمز به شدت افزایش یافته به نحوی که در منطقه انزلی در ناحیه ۷ فقط سه لکه کانون جرم خیز سرقت خود نمایی نموده و در منطقه غازیان دو لکه کانون جرم خیز سرقت که از وسعت زیادی هم برخوردار است در نواحی ۳ و ۴ مشاهده می گردد. به احتمال زیاد یک دوره اوج خرید برای تعطیلات عید در اسفندماه که با فرصت های زیادی برای سرقت ها زیاد همراه است، افزایش یافت؛ بنابراین الگوهای فصلی برای جرم سرقت وجود دارد، اما یکپارچه نیست.



شکل ۳. پهنه بندی جرایم سرقت باروش کرنل در چهار فصل سال

برای پیش بینی و مدل سازی جرم سرقت به عنوان یک متغیر وابسته و از نظر روابط با عناصر آب و هوایی شامل دماهای متوسط، حداکثر و حداقل و بارش به عنوان متغیرهای مستقل از رگرسیون خطی جهانی یا حداقل مربعات معمولی (OLS) استفاده شد. ابتدا رخداد جرم سرقت با عناصر آب و هوایی در چهار فصل بهار، تابستان، پاییز و زمستان متناظر گردید. خروجی عملیات OLS در نرم افزار arcmap به شرح نمودار، جداول و نقشه های ذیل ارائه گردیده است. نمودار پراکندگی برای هر متغیر مستقل و متغیر وابسته هستند. هر نمودار پراکندگی رابطه بین یک متغیر مستقل و متغیر وابسته را نشان می دهد. روابط قوی به صورت مورب ظاهر می شوند و جهت شیب نشان می دهد که رابطه مثبت یا منفی است. نتایج رگرسیون OLS بیان می کند که تأثیر عناصر آب و هوا با تغییر فصل در جابجایی مکانی سرقت تفاوت هایی وجود دارد. با توجه به نمودار

(۲) یافته‌ها در مورد توزیع روابط عناصر آب‌وهوا و جرم سرقت در فصول سال، یافته‌ها در فصل بهار نشان می‌دهد که بین کمینه دما با جرم سرقت یک همبستگی و رابطه مثبت وجود دارد یعنی با افزایش دماهای کمینه، میزان جرایم هم افزایش یافت. اما بین میزان بارش و سرقت یک همبستگی و رابطه منفی ایجاد شد. به عبارتی دیگر، کاهش بارش‌ها با افزایش جرایم سرقت همراه است. عناصر آب‌وهوایی باقی مانده شامل دماهای متوسط و حداکثر با جرم سرقت رابطه‌ای بین آنها ایجاد نکردید. در فصل تابستان تاحدی بین کمینه دما با سرقت یک همبستگی و رابطه مثبت وجود دارد و دیگر عناصر آب‌وهوایی شامل بارش و دماهای متوسط و حداکثر با جرم سرقت رابطه‌ای بین آنها مشاهده نشده است. در فصل پاییز و بویژه در فصل زمستان مشاهده گردید که بین بیشینه، کمینه و متوسط دما با سرقت یک همبستگی و رابطه مثبت وجود دارد. اما همچنان بین میزان بارش با سرقت یک همبستگی و رابطه منفی ایجاد شده است.



نمودار ۲. توزیع روابط عناصر آب و هوا و سرقت در فصول سال

نتایج ضرایب میزان تأثیر گذاری متغیرهای عناصر آب‌وهوایی (مستقل) را در متغیر جرم سرقت (وابسته)، که از روش حداقل مربعات OLS بدست آمده است در جدول ۲ آمده است. این ضرایب مثبت یا منفی است. به عنوان نمونه در فصل بهار ضرایب کمینه دما مثبت است که افزایش سرقت را به دنبال داشته و ضرایب بیشینه دما منفی است که با کاهش سرقت همراه است. ضریب تغییرات واریانس (VIF) برای متغیر مستقل (عناصر آب‌وهوایی) اندازه گیری می‌گردد. اگر مقدار (VIF) کمتر از ۷/۵ باشد میتوان مدل رگرسیونی برآورده شده را برای پیش‌بینی مناسب دانست. در جدول ۲ مشاهده می‌گردد که ارزش (VIF) برای متغیر بارش در فصول تابستان، پاییز و زمستان و متغیر کمینه دما برای فصل بهار بسیار پایین است که می‌تواند پیش‌بینی مناسبی را از این رگرسیون انجام داد.

جدول ۲. خلاصه نتایج مدل OLS در فصول سال

بهار

متغیر	Coefficient [a]	StdError	t-Statistic	Probabil ity [b]	VIF [c]
عرض از مبدا	136/677615	107/131588	1/275792	0/271297	-----
متوسط دما	12/422832	23/271939	0/533812	0/620776	34/738944
بیشینه دما	-19/825732	21/538575	-0/920476	0/408942	44/847923
کمینه دما	7/339747	6/953819	1/055499	0/350577	3/931416
بارش	-6/955335	6/950276	-1/000728	0/373311	10/920542

تابستان

متغیر	Coefficient [a]	StdError	t-Statistic	Probabil ity [b]	VIF [c]
عرض از مبدا	-413/778065	337/397369	-1/226382	0/287467	-----
متوسط دما	156/028438	133/379881	1/169805	0/307096	288/270642
بیشینه دما	-61/055510	58/217336	-1/048751	0/353310	112/931187
کمینه دما	-81/882361	81/808260	-1/000906	0/373235	62/031616
بارش	3/676845	2/569367	1/431032	0/225991	3/561331

پاییز

متغیر	Coefficient [a]	StdError	t-Statistic	Probabil ity [b]	VIF [c]
عرض از مبدا	0/113606	-2/018749	86/472358	0/212279	-----
متوسط دما	0/442382	-0/850377	164/732155	0/459186	561/508016
بیشینه دما	0/250426	1/343902	76/425157	0/306914	205/067368
کمینه دما	0/690151	0/427635	92/678294	0/674331	110/380914
بارش	0/486215	0/764760	0/972777	0/578732	1/284341

برای تعیین تمایز در مدل، بررسی "آماره جاک- برا۵۴" دارای اهمیت است. در واقع آماره "جاک- برا" برای بررسی نرمال بودن مقادیر خطا (باقی مانده) انجام می‌شود. در صورت ستاره بودن به معنای وجود تمایز در مدل است. در جدول (۳) خروجی تشخیص مدل OLS برای جرم سرقت در فصول سال نشان می‌دهد. در فصل تابستان میزان "ضریب تعیین تعدیل شده ۵۵" ۵۳ درصد، در فصل پاییز ۲۲ درصد مدل تحقیق مربوط به سرقت را بیان می‌کند. در آماره مشترک F و آماره Wald، علامت ستاره (*) نشان دهنده اهمیت مدل کلی است. برای سطح اطمینان ۹۵ درصد، مقدار p (احتمال) کوچکتر از ۰.۰۵ نشان دهنده یک مدل آماری معنی دار است. در این مدل در فصل بهار و پاییز مقدار p کمتر از ۰.۰۵ مشاهده می‌گردد. برای تعیین اینکه آیا متغیرهای مستقل (عناصر آب‌وهوا) در مدل با متغیر وابسته (جرم سرقت) هم در فضای جغرافیایی و هم در فضای داده رابطه سازگاری دارند یا خیر نتایج آزمون کوئنکر (BP) ۵۶ در یافته‌های جدول (۳) نشان داد که در همه فصول سال مقدار p بیشتر از ۰.۰۵ بوده که نشان از سازگاری این مدل با متغیرها در فضای جغرافیایی است.

54 . Jarque-Bera Statistic

55 . Adjusted R-Squared

56 . Koenker

جدول ۳. خروجی تشخیص مدل OLS برای جرم سرقت در فصول سال

فصل بهار

parameters	Values	P-value
Joint F-Statistic [e]:	1/026300	0/490266
Joint Wald Statistic [e]:	29/966913	0/000005*
Koenker (BP) Statistic [f]:	1/361787	0/850809
Jarque-Bera Statistic [g]:	1/564916	0/457281

فصل تابستان

Input Features:	Summer	N_CRIME
Joint F-Statistic [e]:	0/922503	0/530216
Joint Wald Statistic [e]:	6/575927	0/160069
Koenker (BP) Statistic [f]:	3/493589	0/478854
Jarque-Bera Statistic [g]:	1/234317	0/539475

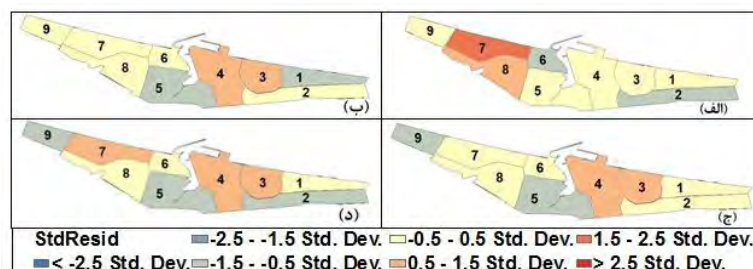
فصل پاییز

Input Features:	Fall	N_CRIME
Joint F-Statistic [e]:	1/570344	0/336311
Joint Wald Statistic [e]:	26/998131	0/000020*
Koenker (BP) Statistic [f]:	4/983503	0/288994
Jarque-Bera Statistic [g]:	0/446195	0/800037

فصل زمستان

Input Features:	Winter	N_CRIME
Joint F-Statistic [e]:	0/409274	0/795965
Joint Wald Statistic [e]:	6/796121	0/147063
Koenker (BP) Statistic [f]:	5/611775	0/230078
Jarque-Bera Statistic [g]:	0/861845	0/649909

در شکل (۴) توزیع رابطه جرم سرقت با عناصر آب و هوا در فصول سال که از برآیند خروجی OLS می‌باشد نشان داده شده است. این توزیع نشان می‌دهد که میزان متغیر مستقل (عناصر آب‌وهوا) در هر بخش دارای تغییرات مثبت و منفی در سطح منطقه بندر انزلی است. این تغییرات در فصول سال در سطح منطقه شهر انزلی جابجا می‌گردد. در فصل بهار (شکل ۴ الف) از ۹ منطقه شهر بندر انزلی، ۷ منطقه با تغییرات منفی و دو منطقه ۷ و ۸ دارای تغییرات مثبت است. هر چند در فصل تابستان (ب) و پاییز (ج) نیز از ۹ منطقه شهر بندر انزلی، ۷ منطقه با تغییرات منفی و دو منطقه دارای تغییرات مثبت است لیکن دو منطقه تغییرات مثبت در منطقه غازیان مشاهده می‌گردد. در فصل زمستان (د) از ۹ منطقه شهر بندر انزلی، ۶ منطقه با تغییرات منفی و سه منطقه دارای تغییرات مثبت است.



شکل ۴. توزیع رابطه جرم سرقت و عناصر آب و هوا در فصل بهار (الف) فصل تابستان (ب) فصل پاییز (ج) فصل زمستان (د)

۶. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر عناصر آب‌وهوایی در ایجاد فرصتهای مجرمانه جرم سرقت در شهرستان بندر انزلی بود. این بررسی ارتباط مکانی بین متغیر مستقل یعنی عناصر آب‌وهوایی و جرم سرقت با استفاده از انواع آزمون‌ها و الگوهای توزیع فضایی و در نهایت برای پیش‌بینی جرم از مدل رگرسیون OLS استفاده گردید. در مدل رگرسیون OLS بین پارامترها در مناطق مختلف شهرستان انزلی بسیار متفاوت است و در طول فصول سال تغییر می‌کند. این تنوع فضایی برآوردهای مدل، رفتار متغیر عوامل مستقل و رخداد جرم سرقت را در مقیاس شهرستان نشان می‌دهد؛ بنابراین، استفاده از مدل‌های مختلف می‌تواند برای کشف تداعی‌های فضایی جهانی و محلی از دیدگاه‌های متعدد مؤثر باشد. نتایج نشان داد بر اساس مبانی نظریه فرصت‌های مجرمانه الگوهای فضایی جرم سرقت فصل‌به‌فصل متفاوت هستند. علاوه بر این، از طریق بررسی خروجی آزمون‌های الگوی نقطه‌ای فضایی، تغییرات در الگوهای فضایی جرم قابل‌پیش‌بینی هستند؛ مانند افزایش جرم سرقت در منطقه خرید مرکز شهر، گردشگری، نواحی ساحلی در اطراف شهر، و شهرک‌های مسکونی ساحلی. همچنین واضح است که فصول خود مجموعی هستند که ممکن است الگوهای فصلی را پوشش دهند. این تحقیق در مقیاس زمانی متفاوت عمل می‌کند. از نظر خط‌مشی، هر گونه فعالیت پیشگیری از جرم که صورت می‌گیرد باید زمان سال را در نظر بگیرد تا حداکثر تأثیر را به دست آورد.

این تحقیق به‌وضوح نشان داد که مجرمان رفتارهای مجرمانه خود را با شرایط وابسته به موقعیتی که با آن روبرو هستند، تطبیق می‌دهند. به‌این ترتیب، ماهیت ثابت ذاتی اهداف جرم سرقت منجر به الگوهای فضایی بسیار متفاوتی از جرم نسبت به جرایم علیه شخص خواهد شد. نتایج حاصل از این مطالعه این واقعیت را تقویت می‌کند ممکن است که حتی اگر سارقان بسته به فصل سال در مناطق مختلف یک شهر رفت‌وآمد کنند، آنها به طور مداوم برای ارتکاب جرایم خود به همان مکان‌ها بازمی‌گردند. با توجه یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که اهداف جرم سرقت در این مکان‌های پرجمعیت و پربار ممکن است آن‌قدر برای مجرمان جذاب باشد که حتی ممکن است آنها را مجبور به ارتکاب جرایم خارج از فعالیت‌های روزمره خود کنند. اشتراک این یافته‌ها با نتایج تحقیق درباره رابطه معناداری بین جرایم سرقت و فصول وقوع آن، افزایش فصلی جرایم مختلف، تأثیرات فصلی و شرایط وابسته به موقعیت با مطالعات اکبری و همکاران (۱۳۹۴)، برنا و همکاران (۱۳۹۴)، چامبرو (۲۰۲۰)، خو و همکاران (۲۰۲۰)، شن و همکاران (۲۰۲۰)، لینینگ (۲۰۱۵)، کرانک و جاکوبی (۲۰۱۵)، وایت (۲۰۱۴)، رانسون (۲۰۱۴)، اندرسن و مالیسون (۲۰۱۳)، و سورگ و تیلور (۲۰۱۱) همخوانی دارد. نشان‌دهنده تأثیر دما و فصول بر الگوهای جرایم هستند. همچنین نتایج این تحقیق که به تفاوت‌های فصلی در الگوهای فضایی جرم سرقت اشاره دارد، با تحقیقات هوو و همکاران (۲۰۲۳) و بکلس لی و همکاران (۲۰۲۱) تأثیر دما و تغییرات فصلی بر جرایم را تأیید می‌کنند. اشتراک دارد. از طرفی نتایج این تحقیق با نتایج مطالعات بایسان و همکاران (۲۰۱۹) و بورک هارت و همکاران (۲۰۱۹) به‌دلیل تمرکز بر عوامل روانشناختی و عدم وجود رابطه با جرایم مالکیت همخوانی ندارند. همچنین نتایج تحقیق بکلس لی و همکاران (۲۰۲۱) به عوامل خاص آب‌وهوایی مانند دما و بارندگیو تأثیر ویژگی‌های محیط ساخته شده و تفاوت بین انواع جرایم (خشن و اموال) افتراقاتی با این تحقیق مشاهده می‌شود.

جنبه‌های کاربردی و راهبردی تحقیق شامل موارد ذیل است:

۱. پیشگیری وضعی از جرم: با توجه به نتایج تحقیق در مناطق مختلف شهر انزلی با تغییرات فصلی متفاوتی روبرو هستیم، می‌توان استراتژی‌های پیشگیری وضعی از جرم را به طور فصلی مانند افزایش حضور پلیس در مناطق خرید مرکز شهر و نواحی ساحلی در فصول پرجمعیت‌تر و توریستی می‌تواند به کاهش میزان جرایم کمک کند.

۲. آموزش عمومی و افزایش آگاهی: برنامه‌های آموزشی و آگاهی‌بخشی به جامعه در مورد الگوهای فصلی جرم و راهکارهای پیشگیری از سرقت شامل توصیه‌هایی برای افزایش ایمنی منازل و وسایل نقلیه به‌ویژه در فصولی که جرایم سرقت افزایش می‌یابد، مؤثر باشند.

۳. استفاده از فناوری‌های نوین: به‌کارگیری فناوری‌های نوین مانند دوربین‌های مداربسته با قابلیت تشخیص حرکت و سیستم‌های هشداردهنده در مناطق پرخطر و پرجمعیت می‌تواند نقش مؤثری در پیشگیری از جرایم داشته باشد. همچنین استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل داده‌های جرم و پیش‌بینی الگوهای فضایی می‌تواند به فراجا در تخصیص منابع و برنامه‌ریزی بهتر کمک کند.

۴. سیاست‌گذاری و تخصیص منابع: با توجه به نتایج تحقیق که نشان داد مجرمان رفتارهای مجرمانه خود را با شرایط وابسته به موقعیت تطبیق می‌دهند؛ بنابراین، سیاست‌گذاران باید در تخصیص منابع و بودجه‌های امنیتی به این تغییرات فصلی و مکانی توجه ویژه‌ای داشته باشند. تخصیص منابع بیشتر به مناطقی که در فصول خاصی از سال جرایم بیشتری را تجربه می‌کنند، می‌تواند به بهبود امنیت عمومی کمک کند.

۵. همکاری بین‌بخشی: همکاری نزدیک بین سازمان‌های مختلف مانند فراجا، شهرداری، سازمان‌های گردشگری و جامعه محلی می‌تواند در کاهش جرایم مؤثر باشد. این همکاری‌ها می‌تواند شامل برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌های مشترک برای بهبود امنیت و کاهش فرصت‌های مجرمانه باشد.

۷. حامیان پژوهش

این پژوهش حامی مالی و معنوی نداشته است.

۸. مشارکت نویسندگان

نویسندگان در تمام مراحل و بخش‌های انجام شده سهم برابر داشته‌اند.

۹. تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافع ندارند.

۱۰. تقدیر و تشکر

نویسندگان بدینوسیله از همه کسانی که به نوعی در انجام این پژوهش یاری رسانده‌اند قدردانی می‌نمایند.

منابع

- اصغری، آزاد؛ ویسیان، محمد؛ اکبری، مهناز. (۲۰۱۵). تأثیر آب‌وهوا بر میزان ارتکاب جرائم سرقت: مطالعه موردی شهر قروه. هفتمین کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر راهبردهای توسعه شهری، مشهد.
- برنا، رضا؛ بختیارپور، علی؛ پروازی، مهناز؛ قاسم‌نیا، نبی‌اله. (۲۰۱۵). بررسی تأثیر عناصر اقلیمی بر میزان جرایم در استان خوزستان. پژوهش‌نامه جغرافیای انتظامی، ۳ (۱۱)، ص. ۹۹-۱۳۲.
- عبادی‌نژاد، سیدعلی؛ باهوش، محمد. (۲۰۱۳). بررسی عوامل محیطی مؤثر بر پیشگیری از سرقت منزل. فصلنامه انتظام اجتماعی، ۴ (۳)، ص. ۱۰۵-۱۲۵.
- عصاره، عبدالرحمن؛ شامبیاتی، هوشنگ. (۲۰۱۳). کنش‌های متأثر از محیط و راهبردهای مهار پدیده مجرمانه. تحقیقات حقوقی آزاد، ۶ (۱۹)، ص. ۱-۳۰.
- خسروی‌نیا، بابک؛ موغلی، مرضیه. (۲۰۱۱). تأثیر آب‌وهوا بر ارتکاب جرم: مطالعه موردی لارستان. جغرافیای طبیعی، ۴ (۱۱)، ص. ۶۳-۷۴.
- زیاری، کرامت‌اله؛ رخساری، حمید. (۲۰۱۹). بررسی عوامل مؤثر بر مکان‌گزینی هتل‌ها و بازتاب‌های فضایی آن در منطقه‌ی شهری: موردشناسی شهر بندرانزلی. جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، ۹ (۳۲)، ص. ۱۴۵-۱۷۰.
- اسکندری‌نوده، محمد؛ خوش‌دلان، مژگان. (۲۰۱۲). تحلیل فضایی پراکندگی جمعیت و توزیع خدمات در شهر بندرانزلی بر اساس مدل تاپسیس. جغرافیا و پایداری محیط، ۲ (۲)، ص. ۲۵-۴۴.
- زینلی، سایه؛ حسینعلی، فرهاد؛ صادقی‌نیارکی، ابوالقاسم؛ کاظمی‌بیدختی، محمد؛ عفتی، میثم. (۲۰۱۵). تحلیل مکانی تصادفات در تقاطع‌های برون‌شهری با به‌کارگیری روش‌های خودهمبستگی مکانی و برآورد تراکم کرنل. مهندسی فناوری اطلاعات مکانی، ۳ (۲)، ص. ۴۲-۲۱.
- درگاه مرکز آمار ایران.

- Abraham, J., & Ceccato, V. (2022). Crime and safety in rural areas: A systematic review of the English-language literature 1980–2020. *Journal of Rural studies*, 94, 250_273. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.05.010>
- Andresen, M. A., & Malleeson, N. (2013). Crime seasonality and its variations across space. *Applied Geography*, 43, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.06.007>
- Anselin, L., & Arribas-Bel, D. (2013). Spatial fixed effects and spatial dependence in a single cross-section. *Papers in Regional Science*, 92(1), 3–17. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2012.00480.x>
- Blakeslee, D., Chaurey, R., Fishman, R., Malghan, D., & Malik, S. (2021). In the heat of the moment: Economic and non-economic drivers of the weather-crime relationship. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 192. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.11.003>
- Breetzke, G. D., Polaschek, D. L. L., & Curtis-Ham, S. (2019). Does crime count? Investigating the association between neighbourhood-level crime and recidivism in high-risk parolees. *Applied Geography*, 102, 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.11.002>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2019.102267>
- Chambru, C. (2020). Weather shocks, poverty and crime in 18th-century Savoy. *Explorations in Economic History*. <https://doi.org/10.1016/j.eeh.2020.101353>
- Cohen, J. G., Gorr, W. W., & Durso, C. M. (2003). Estimation of crime seasonality: A cross-sectional extension to time series classical decomposition. Working paper, H. John Heinz III School of Public Policy and Management, Carnegie Mellon University.
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American Sociological Review*, 44(4), 588–608. <https://doi.org/10.2307/2094589>
- Crank, J. P., & Jacoby, L. S. (2015). Modeling the relationship between global warming, violence, and crime. In *Crime, Violence, and Global Warming*. Anderson Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-26509-6.00004-8>
- Fang, C., Liu, H., Li, G., Sun, D., & Miao, Z. (2015). Estimating the impact of urbanization on air quality in China using spatial regression models. *Sustainability*, 7(11), 15570–15592.
- Felson, M., & Boba, R. (2010). *Crime and everyday life* (4th ed.). Los Angeles, CA: Sage Publications.
- Garg, T., McCord, G. C., & Montfort, A. (2018). Losing your cool: Psychological mechanisms in the temperature-crime relationship in Mexico. Working Paper.
- Güneyli, H., & Ahmed, S. M. S. (2023). Detecting abnormal seismic activity areas of Anatolian plate and deformation directions using Python Geospatial libraries. *Heliyon*, 9 (3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14394>
- Hart, R., Pedersen, W., & Skardhamar, T. (2022). Blowing in the wind? Testing the effect of weather on the spatial distribution of crime using Generalized Additive Models. *Crime Science*, 11 (9). <https://doi.org/10.1186/s40163-022-00171-2>
- Heilmann, K., Kahn, M., & Tang, J. (2021). The urban crime and heat gradient in high and low poverty areas. *Journal of Public Economics*, 197. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2021.104408>
- Hofer, I. M. J., Hart, A. J., Martín-Vega, D., & Hall, J. R. (2020). Estimating crime scene temperatures from nearby meteorological station data. *Forensic Science International*, 306. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.110028>
- Hou, K., Zhang, L., Xu, X., Feng, Y., Baozhang, C., Hu, W., & Shu, R. (2023). High ambient temperatures are associated with urban crime risk in Chicago. *Science of The Total Environment*, 856 (Part 1). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158846>
- Crank, J. P., & Jacoby, L. S. (2015). *Crime, violence, and global warming*. Anderson Publishing, Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-26509-6.00004-8>
- Jones, B. (2022). Dust storms and violent crime. *Journal of Environmental Economics and Management*, 111. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102590>
- Lewis, L. T., & Alford, J. J. (1975). The influence of season on assault. *The Professional Geographer*, 27 (2), 214–217.
- Li, J., & Zhan, Z. (2022). Impact of COVID-19 travel-restriction policies on road traffic accident patterns with emphasis on cyclists: A case study of New York City. *Accident Analysis & Prevention*, 167, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106586>
- Lin, X., Zhang, J., & Jiang, S. (2022). Spatial and temporal correlations of crime in Detroit: Evidence from spatial dynamic panel data models. *International Review of Law and Economics*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2022.106100>
- Linning, S. J. (2015). Crime seasonality and the micro-spatial patterns of property crime in Vancouver, BC and Ottawa, ON. *Journal of Criminal Justice*, 43(6), 544–555. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2015.05.007>

- Maiti, A., Zhang, Q., Sannigrahi, S., Pramanik, S., Chakraborti, S., Cerda, A., & Pilla, F. (2021). Exploring spatiotemporal effects of the driving factors on COVID-19 incidences in the contiguous United States. *Sustainable Cities and Society*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102784>
- McDowall, D., Loftin, C., & Pate, M. (2012). Seasonal cycles in crime, and their variability. *Journal of Quantitative Criminology*, 28, 389–410. <https://doi.org/10.1007/s10940-011-9145-7>
- Non-economic factors in violence: Evidence from organized crime, suicides and climate in Mexico. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2019.10.021>
- Oshan, T. M., Smith, J. P., & Fotheringham, A. S. (2020). Targeting the spatial context of obesity determinants via multiscale geographically weighted regression. *International Journal of Health Geographics*, 19, 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12942-020-00204-6>
- Quetelet, L. A. J. (1842). A treatise on man and the development of his faculties (pp. 82–96). Trans. Dr. R. Know, FRSE. Edinburgh: W. and R. Chambers. In M. A. Andresen, P. J. Brantingham, & J. B. Kinney (Eds.), *Classics in Environmental Criminology* (pp. 29–75). Boca Raton, FL: CRC Press.
- Ranson, M. (2014). Crime, weather, and climate change. *Journal of Environmental Economics and Management*, 67(3), 274–302. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2013.11.008>
- Shen, B., Hu, X., & Wu, H. (2020). Impacts of climate variations on crime rates in Beijing, China. *Science of The Total Environment*, 725, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138190>
- Shiode, N., Shiode, S., & Nishi, H. (2023). Seasonal characteristics of crime: An empirical investigation of the temporal fluctuation of the different types of crime in London. *Computational Urban Science*, 3, Article 19. <https://doi.org/10.1007/s43762-023-00094-x>
- Sorg, E. T., & Taylor, R. B. (2011). Community-level impacts of temperature on urban street robbery. *Journal of Criminal Justice*, 39(6), 463–470. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2011.08.004>
- Wang, J., Yu, Z., Lei, Z., Long, S., & Shaogang, Z. (2022). Study on the critical factors and hot spots of crude oil tanker accidents. *Ocean & Coastal Management*, 217, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.106010>
- White, J. (2014). Crime rates could rise as climate change bites. *New Scientist*, 221(2959), Page 12. [https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(14\)60464-4](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(14)60464-4)
- Xu, R., Xion, X., Abramson, M., Yuming, G., & Jshanshan, L. (2020). Ambient temperature and intentional homicide: A multi-city case-crossover study in the US. *Environment International*, 143, Article 105992. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105992>

References:

- Asghari, Azad, Vaisiyan, Mohammad, & Akbari, Mahnaz. (2015). The effect of climate on the rate of theft crimes: A case study of Qorveh city. Seventh National Conference on Urban Planning and Management with Emphasis on Urban Development Strategies, Mashhad.[in Persian]
- Borna, Reza, Bakhtiarpour, Ali, Parvazi, Mahnaz, & Ghasemnia, Nabiollah. (2015). Investigating the impact of climatic elements on crime rates in Khuzestan Province. *Police Geography Research Journal*, 3(11), pp. 99–132. [in Persian]
- Ebadi Nejad, Seyed Ali, & Bahoush, Mohammad. (2013). Environmental factors affecting the prevention of home burglary. *Social Order Quarterly*, 4(3), pp. 105–125. [in Persian]
- Asrare, Abdolrahman, & Shambiaty, Houshang. (2013). Environmentally influenced behaviors and strategies for controlling criminal phenomena. *Azad Legal Research Journal*, 6(19), pp. 1–30. [in Persian]
- Khosravi Nia, Babak, & Moghli, Marzieh. (2011). The impact of climate on crime: A case study of Larestan. *Physical Geography*, 4(11), pp. 63–74. [in Persian]
- Ziyari, Keramatollah, & Rokhsari, Hamid. (2019). Investigating the factors affecting hotel site selection and its spatial reflections in urban areas: A case study of Bandar Anzali city. *Urban and Regional Geography and Planning*, 9(32), pp. 145–170.[in Persian]
- Eskandari Nodeh, Mohammad, & Khoshdelan, Mojgan. (2012). Spatial analysis of population distribution and service distribution in Bandar Anzali city using TOPSIS model. *Geography and Environmental Sustainability*, 2(2), pp. 25–44. [in Persian]
- Zeynali, Saie, Hoseinali, Farhad, Sadeghi Niaraki, Abolghasem, Kazemi Bidokhti, Mohammad, & Efti, Meysam. (2015). Spatial analysis of accidents at urban intersections using spatial autocorrelation methods and kernel density estimation. *Geospatial Information Engineering*, 3(2), pp. 21–42. [in Persian]
- Iran Statistics Center Portal. [in Persian]
- Abraham, J., & Ceccato, V. (2022). Crime and safety in rural areas: A systematic review of the English-language literature 1980–2020. *Journal of Rural studies*, 94, 250_273. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.05.010>
- Andresen, M. A., & Malleson, N. (2013). Crime seasonality and its variations across space. *Applied Geography*, 43, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.06.007>

- Anselin, L., & Arribas-Bel, D. (2013). Spatial fixed effects and spatial dependence in a single cross-section. *Papers in Regional Science*, 92(1), 3–17. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2012.00480.x>
- Blakeslee, D., Chaurey, R., Fishman, R., Malghan, D., & Malik, S. (2021). In the heat of the moment: Economic and non-economic drivers of the weather-crime relationship. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 192. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.11.003>
- Breetzke, G. D., Polaschek, D. L. L., & Curtis-Ham, S. (2019). Does crime count? Investigating the association between neighbourhood-level crime and recidivism in high-risk parolees. *Applied Geography*, 102, 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.11.002>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2019.102267>
- Chambrou, C. (2020). Weather shocks, poverty and crime in 18th-century Savoy. *Explorations in Economic History*. <https://doi.org/10.1016/j.eeh.2020.101353>
- Cohen, J. G., Gorr, W. W., & Durso, C. M. (2003). Estimation of crime seasonality: A cross-sectional extension to time series classical decomposition. *Working paper, H. John Heinz III School of Public Policy and Management, Carnegie Mellon University*.
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American Sociological Review*, 44(4), 588–608. <https://doi.org/10.2307/2094589>
- Crank, J. P., & Jacoby, L. S. (2015). Modeling the relationship between global warming, violence, and crime. In *Crime, Violence, and Global Warming*. Anderson Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-26509-6.00004-8>
- Fang, C., Liu, H., Li, G., Sun, D., & Miao, Z. (2015). Estimating the impact of urbanization on air quality in China using spatial regression models. *Sustainability*, 7(11), 15570–15592.
- Felson, M., & Boba, R. (2010). *Crime and everyday life* (4th ed.). Los Angeles, CA: Sage Publications.
- Garg, T., McCord, G. C., & Montfort, A. (2018). Losing your cool: Psychological mechanisms in the temperature-crime relationship in Mexico. *Working Paper*.
- Güneyli, H., & Ahmed, S. M. S. (2023). Detecting abnormal seismic activity areas of Anatolian plate and deformation directions using Python Geospatial libraries. *Heliyon*, 9 (3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14394>
- Hart, R., Pedersen, W., & Skardhamar, T. (2022). Blowing in the wind? Testing the effect of weather on the spatial distribution of crime using Generalized Additive Models. *Crime Science*, 11 (9). <https://doi.org/10.1186/s40163-022-00171-2>
- Heilmann, K., Kahn, M., & Tang, J. (2021). The urban crime and heat gradient in high and low poverty areas. *Journal of Public Economics*, 197. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2021.104408>
- Hofer, I. M. J., Hart, A. J., Martín-Vega, D., & Hall, J. R. (2020). Estimating crime scene temperatures from nearby meteorological station data. *Forensic Science International*, 306. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.110028>
- Hou, K., Zhang, L., Xu, X., Feng, Y., Baozhang, C., Hu, W., & Shu, R. (2023). High ambient temperatures are associated with urban crime risk in Chicago. *Science of The Total Environment*, 856 (Part 1). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158846>
- Crank, J. P., & Jacoby, L. S. (2015). Crime, violence, and global warming. Anderson Publishing, Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-26509-6.00004-8>
- Jones, B. (2022). Dust storms and violent crime. *Journal of Environmental Economics and Management*, 111. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102590>
- Lewis, L. T., & Alford, J. J. (1975). The influence of season on assault. *The Professional Geographer*, 27 (2), 214–217.
- Li, J., & Zhan, Z. (2022). Impact of COVID-19 travel-restriction policies on road traffic accident patterns with emphasis on cyclists: A case study of New York City. *Accident Analysis & Prevention*, 167, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106586>
- Lin, X., Zhang, J., & Jiang, S. (2022). Spatial and temporal correlations of crime in Detroit: Evidence from spatial dynamic panel data models. *International Review of Law and Economics*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2022.106100>
- Linning, S. J. (2015). Crime seasonality and the micro-spatial patterns of property crime in Vancouver, BC and Ottawa, ON. *Journal of Criminal Justice*, 43(6), 544–555. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2015.05.007>
- Maiti, A., Zhang, Q., Sannigrahi, S., Pramanik, S., Chakraborti, S., Cerda, A., & Pilla, F. (2021). Exploring spatiotemporal effects of the driving factors on COVID-19 incidences in the contiguous United States. *Sustainable Cities and Society*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102784>
- McDowall, D., Loftin, C., & Pate, M. (2012). Seasonal cycles in crime, and their variability. *Journal of Quantitative Criminology*, 28, 389–410. <https://doi.org/10.1007/s10940-011-9145-7>

- Non-economic factors in violence: Evidence from organized crime, suicides and climate in Mexico. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2019.10.021>
- Oshan, T. M., Smith, J. P., & Fotheringham, A. S. (2020). Targeting the spatial context of obesity determinants via multiscale geographically weighted regression. *International Journal of Health Geographics*, 19, 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12942-020-00204-6>
- Quetelet, L. A. J. (1842). A treatise on man and the development of his faculties (pp. 82–96). Trans. Dr. R. Know, FRSE. Edinburgh: W. and R. Chambers. In M. A. Andresen, P. J. Brantingham, & J. B. Kinney (Eds.), *Classics in Environmental Criminology* (pp. 29–75). Boca Raton, FL: CRC Press.
- Ranson, M. (2014). Crime, weather, and climate change. *Journal of Environmental Economics and Management*, 67(3), 274–302. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2013.11.008>
- Shen, B., Hu, X., & Wu, H. (2020). Impacts of climate variations on crime rates in Beijing, China. *Science of The Total Environment*, 725, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138190>
- Shiode, N., Shiode, S., & Nishi, H. (2023). Seasonal characteristics of crime: An empirical investigation of the temporal fluctuation of the different types of crime in London. *Computational Urban Science*, 3, Article 19. <https://doi.org/10.1007/s43762-023-00094-x>
- Sorg, E. T., & Taylor, R. B. (2011). Community-level impacts of temperature on urban street robbery. *Journal of Criminal Justice*, 39(6), 463–470. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2011.08.004>
- Wang, J., Yu, Z., Lei, Z., Long, S., & Shaogang, Z. (2022). Study on the critical factors and hot spots of crude oil tanker accidents. *Ocean & Coastal Management*, 217, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.106010>
- White, J. (2014). Crime rates could rise as climate change bites. *New Scientist*, 221(2959), Page 12. [https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(14\)60464-4](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(14)60464-4)
- Xu, R., Xion, X., Abramson, M., Yuming, G., & Jshanshan, L. (2020). Ambient temperature and intentional homicide: A multi-city case-crossover study in the US. *Environment International*, 143, Article 105992. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105992>

نحوه استناد به این مقاله:

پور غلامی سرونانی، محمد رضا و فصیحی، بهنام (۱۴۰۴). تأثیر عناصر آب‌وهوایی در ایجاد فرصت‌های مجرمانه جرم سرقت - مطالعه موردی، شهرستان بندر انزلی. *مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی*، ۶(۱)، ۴۱-۶۱.

DOI: 10.22124/gscj.2025.25383.1265

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to *Geographical studies of Coastal Areas Journal*. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی