

Original Research Article

# Analyzing the effect of urban space shape on the prevalence of COVID-19 pandemic using the space syntax method: A case study of Jiroft City

Afzali Goruh, Zahra <sup>1\*</sup>, Piri, Isa <sup>2</sup>, Khavarian-Garmsiri, Amir Reza <sup>3</sup>, Pour Ahmad, Ahmad<sup>4</sup>

<sup>1</sup>PhD of geography & urban planning, Zanjan University, Zanjan, Iran

<sup>2</sup>Assistant professor of geography & urban planning, Zanjan University, Zanjan, Iran

<sup>3</sup>Assistant professor of geography & urban planning, Esfahan University, Esfahan, Iran

<sup>4</sup>Professor of geography & urban planning, Tehran University, Tehran, Iran



10.22034/GRD.2022.18058.1527

Received:

February 11, 2022

Accepted:

August 29, 2022

**Keywords:**

Urban space, Space syntax, COVID-19, Jiroft City

## Abstract

The spread of infectious diseases such as Covid-19 can have irreparable effects on the health and structure of cities, which requires the application of targeted restrictions or smart health solutions. The characteristics of the spatial configuration of a city prove that the conditions for the transmission of an infectious disease are not the same everywhere in that city. The current research aims to present a comprehensive picture of the high-risk routes in Jiroft City in terms of the spread of Covid-19 according to the spatial configuration of the city. The central issue is that the movement of citizens leads to the formation of congested areas. In terms of purpose, the present research is applied, and, in terms of method, it is descriptive-analytical. In this research, an axial map, a space arrangement technique through the UCL Depth Map 10 software, and the Gate method observation technique were used for analysis. The findings indicate that, along Saadi St. to Taleghani, there are many connecting (39) and inter-connecting (2.71) lines. As a result, the accessibility and use of these passages is more and they can expand the spread of infectious diseases effectively. Also, the results of the depth index show that Moalem Boulevard, Abu Dhar Street, Narsar, and Malik Ashtar Streets with high depth (average 5.40 and 5.34) have more isolation capability and the possibility of disease transmission is less in them. In general, routes with less connection and interconnection and more isolation capability can be effective in reducing the spread of infectious diseases.

E-ISSN: 2588-7009 /© 2023. Published by Yazd University. This is an open access article under the CC BY 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



\* **Corresponding Author:** zahra Afzali Goruh

**Address:** Zanjan University, zanjan, Iran

**Email:** Zahra\_afzali@znu.ac.ir

## Extended Abstract

### 1. Introduction

Urban network paths, as the major part of the urban body, are the main spaces of movement and interaction of people. They have increased the risk of exposure to pathogens through close contacts among people in daily life, thus having a role in the spread of epidemic diseases. According to the theory of space syntax, the way spaces are linked in the city affects the citizens' movement patterns and leads to the production of specific social logic. Then, the theory presented as a model can analyze urban spatial structure by interpreting the spaces, identifying the pattern of citizens' movement, and determining the crowded parts in certain segments of streets. This contributes to crisis management to achieve a more precise identification of high-risk parts in the city. Using the theory of space syntax, the present study selected the city of Jiroft as a sample to display the application of the theory. Jiroft was selected as a sample because it is monocentric and all human activities and movement and nodes are concentrated in the city center.

### 2. Research Methodology

The present study is an applied type of research in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of nature and method. A part of the theoretical data was collected using documents and reports as well as the bibliographic method. The research area, based on the purpose and subject, was the city of Jiroft. An axial map was used as the unit of analyzing the data table, and it included the structure of a set of urban open spaces based on the longest view and access. In the next step, the axial map was incorporated with UCL Depth Map 10 to analyze the space syntax. According to this method, the parameters of macro integration, local integration, and depth had to be presented for the analysis of the physical factors of the city structure.

### 3. Results and discussion

The present study aimed to discuss the connectivity and permeability of urban tissues, i.e., the possibility of people's presence in the space, and their relationship with the COVID-19 epidemic. The results showed a significant relationship between them. To this end, the urban streets and spaces to study were extracted from the 2020 basic map of Jiroft.

The integration map showed that the extension of the axial streets along Pasadarn Boulevard to Amirkabir, Vahdat, Dr. Shari'ati Streets and then to Shahid Shafa, Komiteye Emdad, Beat, Keshavarzi Rejaei, Taleghani, Takhti Jonubi, Janbazan, and Doulat Streets is the most accessible and, thus, the most interconnected paths in this area. People are also more likely to use these paths more than other paths due to their specific uses in the area. Indeed, it plays the most important role in the spread of the current pandemic and can be mentioned as a high-integration street.

The results also showed that Saadi, Azadi, Takhti Jonubi, and Taleghani Streets have the most connection. These axes make up the main configuration of the city and are the most-used parts of the city due to their interconnections with other parts, indicating high permeability of these axes with consequences such as the higher prevalence of the pandemic. Finally, the results of in-depth analyses showed that the spaces and axes isolated from the city have a low integration due to the isolation from the main axes of the neighborhood and greater depth, resulting in isolated spaces with a lower level of prevalence than the other areas. Therefore, it plays the most important role in the spread of COVID-19 and can be mentioned as a street with high integration.

#### 4. Conclusion

A model of the space syntax theory provides us with a tool to precisely analyze urban spatial structures and crowded areas. It also helps crisis management achieve a better identification of high-risk parts. The old tissue of Jiroft, which is located in the center of the city and where the vast majority of doctors have their offices, has narrow streets with very high traffic load due to the location of daily shopping centers, markets, business centers, and government offices on the other side the street. Based on the effect of urban spaces on the prevalence of the current pandemics, the present study indicated that health strategies can be implemented very intelligently in the city by identifying the crowded areas of the city. A focus on these areas can weaken the chain of transmission of the pandemic among individuals and reduce the incidence of the disease.

مقاله پژوهشی

# نقش پیکربندی فضایی شبکه خیابانی شهر جیرفت در گسترش همه‌گیری کووید-۱۹

زهرا افزلی گروه<sup>۱\*</sup>، عیسی پیری<sup>۲</sup>، امیررضا خاوریان گرمسیری<sup>۳</sup>، احمد پورا احمد<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زنجان، ایران.

<sup>۲</sup> استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زنجان، ایران.

<sup>۳</sup> استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه اصفهان، ایران.

<sup>۴</sup> استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران.



10.22034/GRD.2022.18058.1527

## چکیده

همه‌گیری بیماری‌های مسری مانند کووید-۱۹ می‌تواند تأثیرات جبران‌ناپذیری بر سلامت و پیکر شهرها بگذارد که نیازمند اعمال محدودیت‌های هدفمند یا راهکارهای بهداشتی هوشمندانه‌تر است. ویژگی‌های پیکربندی فضایی شهر موجباتی را فراهم می‌آورد که در همه جای شهر شرایط انتقال یک بیماری مسری، همانند نباشد. هدف از پژوهش حاضر ارائه تصویری جامع از مسیرهای پر ریسک در شهر جیرفت از نظر سرایت بیماری کووید-۱۹ با توجه به پیکربندی فضایی شهر است و پاسخ به این پرسش محوری است که جابه‌جایی شهروندان در چه محورهای منجر به شکل‌گیری نقاط پرازدحام می‌شود. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش جزء تحقیقات توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش از نقشه محوری، تکنیک چیدمان فضا به کمک نرم‌افزار دپس‌مپ و همچنین از تکنیک مشاهده به روش گیت، برای تحلیل استفاده شده است. یافته‌ها دلالت بر این دارند که در امتداد خیابان سعدی تا طالقانی، خطوط دارای اتصال (۳۹) و هم پیوندی (۲,۷۱) زیاد هستند و در نتیجه قابلیت دسترسی و استفاده افراد از این معابر بیشتر است و بنابراین می‌توانند در گسترش و شیوع بیماری‌های واگیر تاثیرگذار باشند. همچنین نتایج حاصل از شاخص عمق نشان می‌دهد که خیابان‌های بلوار معلم، خیابان ابوذر، پرستار و مالک اشتر با عمق بالا (میانگین ۵,۴۰ و ۵,۳۴) از قابلیت ایزوله بیشتری برخوردار بوده و امکان سرایت بیماری در آن‌ها کمتر است. در نتیجه می‌توان گفت مسیرهایی که دارای اتصال و هم پیوندی کمتر و قابلیت ایزوله بیشتری دارند، می‌توانند در کاهش همه‌گیری بیماری‌های مسری تاثیرگذار باشند.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۰/۱۱/۲۲

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۱/۰۶/۰۷

کلیدواژه‌ها:

فضای شهری، شبکه معابر، چیدمان فضا، بیماری‌های واگیر، کووید-۱۹، جیرفت



## ۱ مقدمه

ارتباط میان انسان‌ها پایه و اساس شکل‌گیری شهرها است و با توسعه و گسترش جوامع، این ارتباط اگرچه می‌تواند در مدیریت عمومی بحران‌ها نقشی مؤثر و مفید داشته باشد، اما در مواقع بروز برخی بحران‌ها همچون شیوع بیماری‌های واگیر بدون شک تأثیر منفی خواهد داشت. با توجه به شهرنشینی فزاینده‌ای که ممکن به‌مرورزمان در جوامع اتفاق بیفتد، اگر اصول برنامه‌ریزی شهری در حوزه سلامت شهری به‌خوبی رعایت نشده و برنامه‌ریزی‌ها و طراحی‌های فضایی-کالبدی در پهنه مناطق شهری در پاسخ به شرایط ایجادشده خاص توسط بیماری‌هایی مانند بیماری‌های واگیر انجام نشود، نتیجه‌ای جز افزایش آسیب‌پذیری شهر و شهروندان در برابر شیوع بیماری‌ها نخواهد داشت (مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۹)؛

در طی دهه اخیر تحقیقات و پژوهش‌های علمی در دانشگاه‌ها و محافل سیاسی سعی در پیوند اکثر چالش‌های شهرنشینی به مسائل بهداشت و سلامت بوده و این تحقیقات به‌یک‌باره افزایش یافته است (کیل و علی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). در واقع یکی از ویژگی‌های جوامع جدید در دهه‌های اخیر، شهرنشینی، افزایش شتابان جمعیت و به‌تبع آن افزایش تعداد شهرهای کوچک و بزرگ و درنهایت تشدید چالش‌های سلامتی و آسایش شهروندان بوده است. باید اذعان نمود که سلامت شهروندان زمانی محقق می‌شود که سیاست‌های شهری در جهت ارتقای سلامت از طریق بهبود و ارتقای محیط‌های شهری ایجاد گردد (محمدی ده چشمه، ۱۳۹۶).

از اوایل سال ۲۰۲۰ میلادی کشورها در سراسر جهان در معرض آسیب‌های ناشی از اپیدمی کووید-۱۹ قرارگرفته و اثرات فراوانی بر حوزه سلامت جسمی و روحی انسان‌ها، الگوی زندگی افراد، اقتصاد، مدیریت شهری و روستایی، روابط بین‌الملل و صدها موضوع دیگر داشته است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که اثرات کووید-۱۹، به‌طور شگفت‌انگیزی سابقه بوده و گویی اولین بار است که فضاهای شهری و تحرکات جهانی، تهدید به چنین بیماری همه‌گیری شده است؛ اما حقیقت این است که شهرها در طول تاریخ همیشه با بیماری‌ها و واگیر دست‌وپنجه نرم کرده‌اند (متوسلی و قربانی، ۱۳۹۹: ۵). می‌توان گفت در زمانی که کشورها با بحران‌های پیش‌بینی‌نشده مانند بحران کووید-۱۹ روبرو می‌شوند، این بحران‌ها می‌توانند تأثیرات قابل‌توجه و جبران‌ناپذیری بر اقتصاد و سلامت جوامع گذاشته و حتی نوع برنامه‌ریزی شهرها توسط مدیران شهری از قبیل نحوه حضور و ارتباط مردم در فضاها تغییر دهند (شهزایان و قینانی، ۱۳۹۹). منظور از این تغییر شیوه در برنامه‌ریزی در پیکره شهر، نحوه چیده شدن فضاها در کنار یکدیگر و روابط آن‌ها باهم است که در اصول شهرسازی با مفهوم "چیدمان فضا" شناخته می‌شود (معززی مهرطهران و امیدپور، ۱۴۰۰).

یکی از اهداف کلی روش چیدمان فضا، تخمین چگونگی تغییر حرکت شهری در سراسر شبکه خیابان برای سفرهای عابر پیاده و وسایل نقلیه است. این روش از تکنیک‌های مبتنی بر زبان ریاضی استفاده می‌کند (سامرز و جانسون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). نقطه آغاز تجزیه‌وتحلیل درروش چیدمان فضا شبکه گراف (توپولوژی) است که نمایش‌دهنده انتزاعی پیکربندی فضایی است (معززی مهرطهران و امیدپور، ۱۴۰۰). شبکه‌های معابر به‌عنوان بخش عمده پیکره شهری، فضاهای اصلی حرکت و تعامل انسان‌ها با یکدیگر بوده و پیکربندی شبکه‌های معابر دارای ضرورتی بالقوه در توزیع فعالیت‌های انسانی در سراسر منطقه شهری است (یائو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). نظریه چیدمان فضا بر این باور است که نحوه هم‌نشینی فضاها در شهر بر الگوهای حرکتی شهروندان تأثیر می‌گذارد به‌نحوی که منجر به تولید منطق‌های اجتماعی معینی می‌شود. سپس، این نظریه مدلی را ارائه نمود که با بازنمایی، محاسبه‌پذیری و تفسیر فضا می‌تواند ساختار فضایی شهر را آنالیز کرده، الگوی<sup>۴</sup> جابه‌جایی شهروندان را شناسایی و نقاط پرزدحام را در مقیاس قطعات<sup>۵</sup> خیابان معین کند و به مدیریت بحران کمک نماید تا شناخت دقیق‌تری از نقاط پرریسک در شهر به دست آید (افشار بکشلو، ۱۴۰۰).

این پژوهش با استفاده ازنظریه چیدمان فضا، شهر جیرفت را به‌عنوان نمونه مورد کاوش قرار داده تا به‌صورت عملی کاربرد نظریه چیدمان فضا را در کنترل همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ نشان دهد. دلیل انتخاب شهر جیرفت تک‌هسته‌ای بودن این شهر است و تمام فعالیت‌ها و تحرکات انسانی و گره‌ها در مرکز شهر متمرکزتر است. شهر جیرفت به دلیل دارا بودن امکانات درمانی مناسب‌تر نسبت به شهرستان‌های هم‌جوار، روزانه پذیرای بیمارانی از سایر نقاط جنوبی استان کرمان است. وجود بیمارستان‌های مجهز و آزمایشگاه‌های پیشرفته همچنین پزشکان مجرب در این شهر نسبت هفت شهرستان جنوب استان باعث شده تا مردم برای درمان به این شهرستان مراجعه کنند. هدف از پژوهش حاضر ارائه تصویری جامع از مسیرهای پرریسک در شهر جیرفت از نظر سرایت بیماری کووید-۱۹ با توجه به پیکربندی فضایی شهر است و پاسخ به این پرسش محوری است که جابه‌جایی شهروندان در چه محورهایی منجر به شکل‌گیری نقاط پرزدحام می‌شود تا با تمرکز بر این نقاط و اعمال محدودیت یا راهکارهای بهداشتی هوشمندانه، زنجیره انتقال بیماری بین شهروندان تضعیف شود.

<sup>4</sup> Pattern  
<sup>5</sup> Segment

<sup>1</sup> Keil & Ali  
<sup>2</sup> Summers & Johnson  
<sup>3</sup> Yao

## ۲ مبانی نظری

شیوع بیماری‌های عفونی و آگیردار که سطح جهانی به وجود می‌آیند، عواقبی دارد. همان‌طور که توسط سازمان بهداشت جهانی تعریف شده است، «بیماری‌های عفونی توسط میکرو ارگانیسم‌های بیماری‌زا مانند باکتری‌ها، ویروس‌ها، انگل‌ها یا قارچ‌ها می‌شوند». بیماری‌ها می‌توانند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از یک شخص به فرد دیگری گسترش یابند (بیت سیاحی و همکاران، ۱۳۹۹). کروناویروس‌ها برای اولین بار ۱۹۶۰ کشف شده‌اند. این خانواده از ویروس، سرماخوردگی معمولی تا عامل بیماری‌های شدیدتری همچون سارس، مرس و کووید-۱۹ را شامل می‌شود. کرونا ویروس‌ها به‌طور طبیعی در پستانداران و پرندگان شیوع پیدا می‌کنند. ویروس جدید کووید-۱۹، سومین کروناویروس مشترک بین انسان و حیوان در قرن جاری است. علاوه بر این شواهد بالینی، انتقال انسان به انسان این بیماری را نشان داده است. لذا سازمان بهداشت جهانی، کووید-۱۹ را در دسته «بیماری‌های قابل هشدار بین‌المللی در سطح بهداشت عمومی» قرارداد (ذریه زهرا و همکاران، ۱۳۹۹).

منظور از پیکربندی فضایی نحوه چیده شدن فضاها در کنار یکدیگر و ارتباط متقابل آن‌ها باهم است. هرگونه تغییر در نحوه چیدمان فضاها تغییراتی را در سطح کل پیکره پندس فضایی ایجاد خواهد و همچنین میزان و نحوه فعالیت‌ها را در فضا تحت تأثیر قرار می‌دهد (چنگی و همکاران، ۱۴۰۰). تئوری چیدمان فضا یک رویکرد نظری و تحلیلی است که از روش‌های گرافیکی و ریاضی برای نمایش روابط بین مفاهیم شکل‌یافته و فضای شهری استفاده می‌کند (اشنایدر و کیچن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). چیدمان فضا عبارت است از به‌کارگیری متغیرهای به‌دست‌آمده از تحلیل پیکره فضا در شناخت الگوهای هندسی مختلف که به‌واسطه ساختمان‌ها و شهرها به وجود آمده‌اند (ایزدی و شریفی، ۱۳۹۴). نظریه چیدمان فضا در حوزه شهرسازی توسط هیلبر و هانسن<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۴ میلادی در لندن پایه‌ریزی شده و اساس آن بر تحقیق در نحوه ارتباط بین فرم‌های اجتماعی و فضایی است. این نظریه بر این باور است که فضا هسته اولیه و اصلی در چگونگی رخدادهای اجتماعی و فرهنگی است؛ از آنجایی که فضا خود نیز در خلال فرایندهای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی شکل می‌گیرد به‌عنوان بستری برای فعالیت‌های اجتماعی و فرهنگی در نظر گرفته می‌شود (کربلائی‌حسینی غیاثوند و سهیلی، ۱۳۹۷).

### ۲,۱ شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش با نظریه چیدمان فضا:

- **هم پیوندی<sup>۳</sup>:** هم پیوندی یکی از اصلی‌ترین مفاهیم در چیدمان فضا است و عبارت از میانگین تعداد خطوط یا فضاها و وسطی است که بتواند از آن فضا به تمام فضاها دیگر رسید. هم پیوندی در روش چیدمان فضا، مفهومی فاصله‌ای و متریک نیست بلکه مفهومی ارتباطی است. فضایی که بیشترین میزان هم پیوندی را داراست بیشترین میزان دسترسی را نیز در فضاها دارد است (مهرابیان و همکاران، ۱۳۹۹).
- **عمق<sup>۴</sup>:** در روش چیدمان فضا بایستی از مفهوم عمق برای توصیف فاصله فضاها از یکدیگر بهره برد. عمق به این معناست که برای رسیدن به آن فضا بایستی از چند فضای دیگر عبور کرد، عمق با هم پیوندی رابطه معکوس دارد، به عبارت دیگر در هر فضایی که هم پیوندی زیاد باشد آن فضا دارای عمق کمتر است (جباری و همکاران، ۱۳۹۷).
- **اتصال (نفوذپذیری)<sup>۵</sup>:** ویژگی اتصال یک پارامتر سنجش است که رابطه میان یک فضا و فضای مجاور را نشان می‌دهد. مفهوم اتصال به معنای ارتباط فضایی و نشان‌دهنده میزان ارتباط میان گره‌ها و محورها با گره‌های و محورها واحد همسایگی خود است. همچنین مقدار عددی اتصال، مشخص‌کننده تعداد دسترسی‌های منتهی به فضای موردنظر است (مهرابیان و همکاران، ۱۳۹۹).

### ۲,۲ پیشینه تجربی پژوهش

برخی از مطالعات صورت گرفته در خصوص تأثیر شکل فضاهای شهری بر شیوع بیماری‌های و آگیر (با استفاده از روش چیدمان فضا) در ذیل اشاره شده است:

افشار بکشلو (۱۴۰۰) در گزارشی به بررسی منطق فضایی کرونا در شهر کرمانشاه با استفاده از نظریه چیدمان فضا پرداخته است. به طوری که الگوی جابه‌جایی شهروندان را شناسایی و نقاط پرازدحام را در مقیاس قطعات خیابان معین می‌شود.

یائو و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ای به بررسی انتشار کووید-۱۹ در منطقه کلان‌شهری هنگ‌کنگ با استفاده از رویکرد چیدمان فضا پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده همبستگی قوی بین توزیع جغرافیایی موارد کووید-۱۹ و محیط ساخته‌شده شهری است. مناطق شهری با اختلاط کاربری بیشتر (معیار پیچیدگی شناختی موردنیاز برای عابران پیاده برای رسیدن به یک خیابان) و مقادیر مرکزیت بین (معیار دسترسی به شبکه فضایی) موارد تأیید شده ابتلای بیشتری دارند.

<sup>4</sup> Depth

<sup>5</sup> connectivity

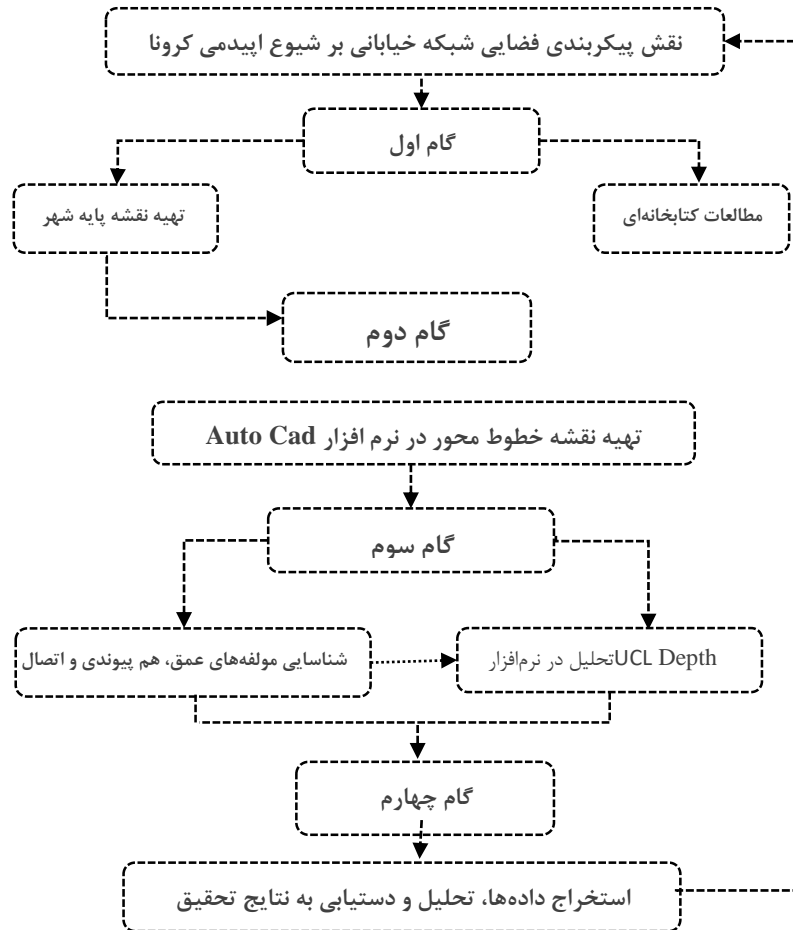
<sup>1</sup> Schneider & Kitchen

<sup>2</sup> Space Syntax

<sup>3</sup> integration

باپیر و کریم (۲۰۲۱) نحوه ارائه فاصله اجتماعی با ارزیابی عملکرد نوع پلان در فضاهای داخلی مشترک در ساختمان‌های آپارتمانی چندطبقه در شهر اربیل را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج نشان داد که طراحی چیدمان فضاهای آپارتمانی بر فاصله‌گذاری اجتماعی مناطق تأثیر می‌گذارد؛ همچنین یافته‌های مقاله تأکید می‌کند که طرح راهروهای تک منظوره نسبت به سایر انواع آن، علاوه بر دوران همه‌گیری، برای فاصله‌گذاری اجتماعی پساکووید-۱۹ نیز ترجیح داده می‌شود. کوماری (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای ارزیابی سازگاری خیابان عابر پیاده در طول بحران‌هایی مانند کووید-۱۹ پرداخته است؛ و تلاشی برای ایجاد نیاز به بازنگری در فرآیند برنامه‌ریزی عابر پیاده با رویکردهای جامع‌تر برای دستیابی به محیط شهری پایدار داشته است.

در مقاله حاضر با بهره‌گیری از برخی از رهیافت‌های تحقیقات پیشین در این زمینه، سعی شده است با استفاده از روش تحلیل متکی بر پیمایش میدانی به بررسی تأثیر شکل فضاهای شهری بر شیوع و همه‌گیری کووید-۱۹ پرداخته و درعین حال با تبیین و ارائه راهبردهایی جهت بهبود وضعیت حین بحران گام بردارد.



شکل ۱- اجرای پژوهش

منبع: نگارندگان

### ۳ روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش کار، توصیفی-تحلیلی بوده و بخش اطلاعات نظری از طریق مطالعه کتابخانه‌ای، استفاده از اسناد، مدارک و گزارش‌ها مربوط اپیدمی کرونا ویروس جمع‌آوری شده است. عرصه مطالعات میدانی این پژوهش بر اساس موضوع و هدف کل شهر جیرفت است. ابتدا خیابان‌ها و فضاهای شهری از نقشه پایه سال ۱۳۹۹ شهر جیرفت استخراج گردیده و سپس نقشه پایه محدوده مورد مطالعه را وارد نرم‌افزار اتوکد<sup>۱</sup> کرده و نقشه محوری<sup>۲</sup> شهر جیرفت ترسیم شده است. نقشه محوری به‌عنوان واحدهایی برای تجزیه و تحلیل در جدول داده‌ها هستند و شامل ساختار مجموعه‌ای از فضاهای باز شهری است

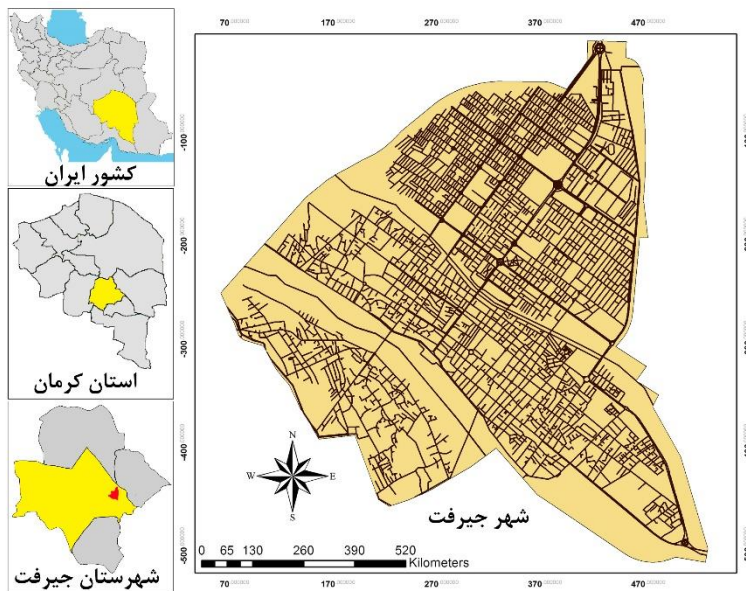
<sup>۲</sup> Axial Map

<sup>۱</sup> Auto Cad

که بر اساس طولانی‌ترین دید و دسترسی ایجاد شده است. در مرحله بعد نقشه محوری ترسیم شده به نرم‌افزار دپس‌مپ<sup>۱</sup> نسخه ۱۰ وارد نمودیم که توانمندی این را دارد که در مقیاس‌های مختلف اعم از یک‌خانه یا یک شهر، بر اساس پارامترهای فضایی به تحلیل چیدمان بپردازد (حسینی دیوشلی و کریمی آذر، ۱۳۹۷). ما در این پژوهش از تکنیک چیدمان فضا به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده حرکت طبیعی افراد برای شناسایی مسیرهایی که در دسترس تر هستند و احتمال حضور و برخورد چهره به چهره افراد در آن‌ها بیشتر است، استفاده کردیم. بر اساس این روش پارامترهای هم‌پیوندی کلان، هم‌پیوندی محلی، اتصال، عمق برای آنالیز عوامل کالبدی ساختار شهر آماده می‌شود. برای تأیید روایی تحقیق از تکنیک مشاهده به روش (Gate) استفاده شده است؛ که طبقه این روش ۳۱ محور در شهر تعیین و موردسنجش بصری قرار گرفته‌اند. همچنین در انتها برای مشخص کردن مهم‌ترین محور حضورپذیر و پریسک از سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شده است.

### ۳،۱ قلمرو پژوهش

شهر جیرفت مرکز شهرستان جیرفت در موقعیت جغرافیای  $57^{\circ}44'13''$  طول شرقی و  $28^{\circ}40'13''$  عرض شمالی و با ارتفاع متوسط ۶۹۰ متر از سطح دریا در جنوب شرق استان کرمان واقع شده و با مساحتی حدود ۳۶۶۲ هکتار از شمال به شهرستان کرمان از جنوب به شهرستان کهنوج و فاریاب، از شرق به بم و از غرب به بافت مشرف است. این شهرستان دارای ۳ مرکز شهری، ۴ بخش، ۱۴ دهستان، ۷۶۲ آبادی دارای سکنه است. جمعیت این شهر بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ برابر ۱۳۰۴۲۹ نفر است. دشت جیرفت با ارتفاع ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر از سطح دریا از جمله کم‌ارتفاع‌ترین دشت‌های داخل ایران است (غضنفرپور و همکاران، ۱۳۹۸). اقلیم شهر جیرفت بیابانی است. در روش دومارتن متوسط بارندگی ماهانه (میلی‌متر) و متوسط دمای ماهانه در طبقه خشک قرار دارد و اقلیم شهرستان جیرفت بر اساس این روش در طبقه‌بندی خشک است؛ و طبق به‌طور کل جیرفت از نظر طبقه‌بندی‌های اقلیمی دارای اقلیم خشک و نیمه‌خشک است (دلفارادی، ۱۳۹۴).



شکل ۲- قلمرو جغرافیای شهر جیرفت

ترسیم: نگارندگان

### ۴ یافته‌ها و بحث

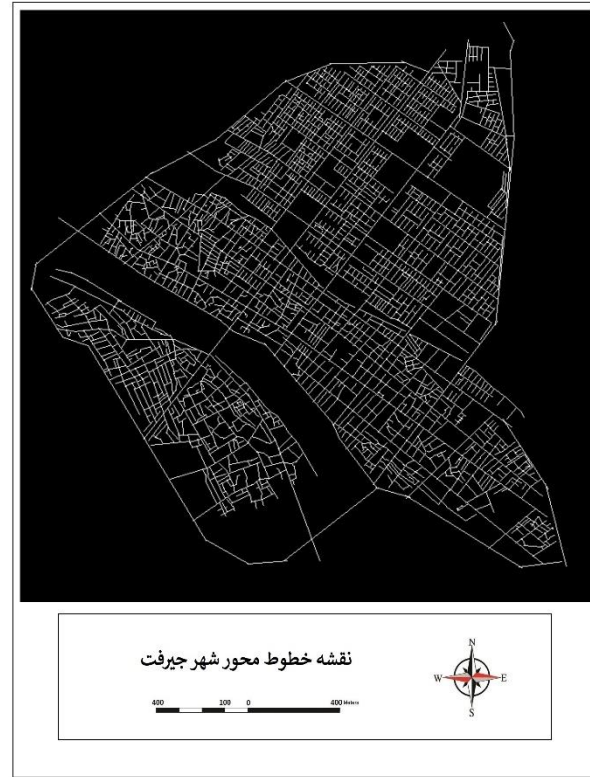
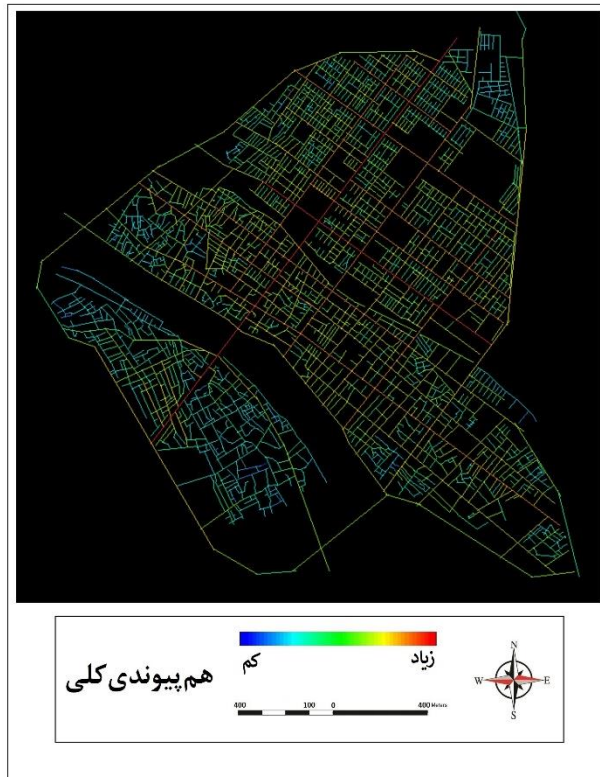
در این تحقیق، بحث بر روی میزان اتصال و نفوذپذیری بافت‌های شهری و میزان هم‌پیوندی آن‌ها که بیانگر احتمال حضورپذیری افراد در فضا، با همه‌گیری کووید-۱۹ است که به نظر می‌رسد رابطه معنی‌داری بین میزان اتصال، نفوذپذیری، هم‌پیوندی بافت‌های شهری و احتمال حضورپذیری افراد در فضا وجود دارد. برای این منظور خیابان‌ها و فضاهای شهری از نقشه پایه سال ۱۳۹۹ شهر جیرفت استخراج گردیده و نقشه خطوط محوری آن با استفاده از اصل طولانی‌ترین خط دید ترسیم شده است. سناریو موردبحث در این پژوهش بر اساس حضورپذیری افراد است و دسترسی افراد به فضاهای معیار ترسیم شده است. بدین این منظور مطابق با روش‌شناسی

<sup>1</sup> UCL Depth Map10



تحقیق، نقشه خطوط محوری در بافت شهری جیرفت ابتدا در محیط نرم‌افزار اتوکد و به صورت دستی برای تمامی معابر شهر ترسیم و فایل ایجاد شده با پسوند dxf ذخیره و در نرم‌افزار دپس مپ فراخوانی شده است. خطوط محوری ترسیم شده برای شهر جیرفت برای کل شهر ۲۱۰۵ خط محوری بوده است که فرآیندی بسیار طولانی و زمان‌بر بوده است. حدود یک ماه از زمان پژوهش را به خود اختصاص داده است. نقشه مربوط به خطوط محوری در شکل ۳ آمده است. نگاهی دقیق به نقشه محوری در مقیاس کل شهر می‌تواند اطلاعاتی را در خصوص نوع شبکه و ویژگی‌های آن در اختیار قرار دهد؛ که متغیرهای اصلی به وجود آمده از این فرایند میزان هم پیوندی، عمق و اتصال است که در شناخت تأثیر ساختار فضایی حضورپذیری و احتمال بروز شیوع کووید-۱۹ می‌تواند مورد استفاده قرار گیرند.

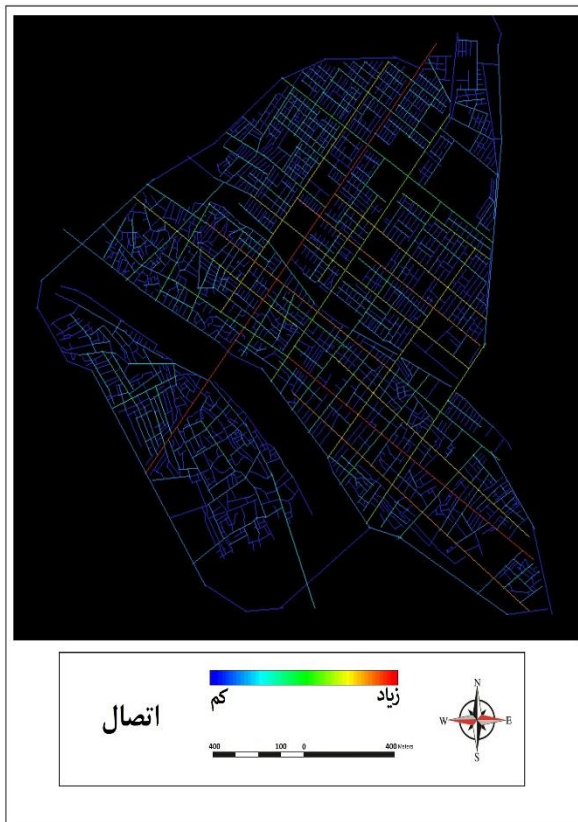
**هم پیوندی:** در نقشه، خطوطی که با رنگ قرمز نشان داده شده‌اند (شکل ۴). مقدار هم پیوندی آن‌ها با کل (شهر) کمتر می‌شود. نقشه در دسترس‌ترین معابر شهری را از نظر ارتباطی نشان می‌دهد؛ و نیز نشان می‌دهد که امتداد خیابان‌های محور بلوار پاسداران تا امیرکبیر، وحدت، دکتر شریعتی (۲/۷۱) و همچنین در مرتبه بعدی خیابان شهید شفا، کمیته امداد، خیابان بعثت، کشاورزی رجائی و طالقانی، تختی جنوبی، جانبازان و دولت در دسترس‌ترین و در نتیجه هم‌پیوندترین معابر در این محدوده هستند که احتمال استفاده افراد از این معابر به دلیل وجود کاربری‌های خاص در این محدوده در مقایسه با معابر دیگر بیشتر است و مهم‌ترین نقش را در گسترش شیوع اپیدمی ایفا می‌کنند؛ و به‌عنوان خیابان‌های با هم پیوندی بالا اشاره کرد.



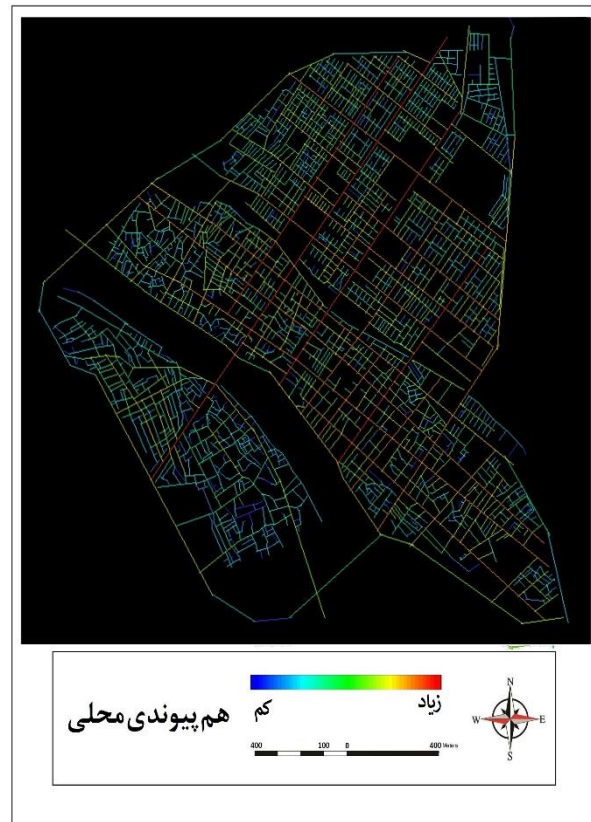
جدول ۱- وضعیت پارامترهای هم پیوندی

شاخص (integration)	حداکثر	حداقل	میانگین
هم پیوندی کلی	۰,۳۵۱۹	۲,۷۱۴۱	۱,۴۰۰۲
هم پیوندی محلی	۴,۴۴۵۰	۰,۳۳۳۳	۱,۶۹۷۸

**اتصال:** مطابق شکل (۶) بین خیابان‌های محور سعدی تا طالقانی، تراکم خطوطی که دارای اتصال زیاد هستند دیده می‌شود که در نزدیکی هم واقع شده‌اند. بالاترین اتصال (۳۹)، خیابان سعدی، آزادی، تختی جنوبی و طالقانی دارای بیشترین اتصال هستند؛ که در این میان، خیابان طالقانی به‌عنوان خیابان‌های جمع و پخش‌کننده عمل می‌کنند. این محورها استخوان‌بندی اصلی شهر را شکل داده و به دلیل اتصال بیشتر با سایر نقاط، بیشتر از محورها و نقاط دیگر مورد استفاده شهروندان و برخوردارها قرار می‌گیرد که نشان از نفوذپذیری بالا در این محورها (در محله) دارد که تبعاتی نظیر شیوع بالاتر بیماری‌های اپیدمی بودن را در پی دارد. در درجه دوم (بین محور دکترا شریعتی تا انتهای خیابان‌های منتهی به بلوار پاسداران) محورهای وحدت، امیرکبیر، کوثر، عفاف، پاسداران، محورهای محلی‌ای هستند که دارای بیشترین اتصال (۳۵) به نقاط و محورهای دیگرند. این خیابان‌ها به علت محلی بودن در دسترس بیشتر و مورد استفاده افراد محلی قرار دارند در نتیجه محرمیت و محلی بودن خود را تا حدودی حفظ کرده‌اند. خیابان‌های نامبرده در بخش مرکزی و شرقی محدوده قرار گرفته‌اند؛ و بعد از آن شفا (اتصال ۳۳) و کشاورزی، جهاد، مصطفی خمینی (۳۳) خیابان پرستار و ملک اشتر (۳۱) را می‌توان در نظر گرفت که البته نسبت به دو خیابان اول نامبرده بسیار کمتر است اما در مقایسه با دیگر خیابان‌های محلی این بخش از اتصال نسبتاً بیشتری برخوردار است. خیابان‌های محور بلوار معلم (با کمترین اتصال ۵) و خیابان جماران (۸) که دارای تعداد اتصال به نسبت پایینی است، به‌طور میانگین محدود شهر دارای اتصال‌های بالا است به عبارتی بیشتر مسیرها دارای اتصال زیاد و با بیشترین مقدار تفاوت زیادی دارد؛ که میزان حضور پذیری افراد در این مکان‌ها بالا در نتیجه میزان شیوع و بروز کرونا از این مناطق زیاد است.



شکل ۶- نقشه اتصال شهر جیرفت



شکل ۵- نقشه هم پیوندی محلی شهر جیرفت

جدول ۲- وضعیت پارامترهای اتصال

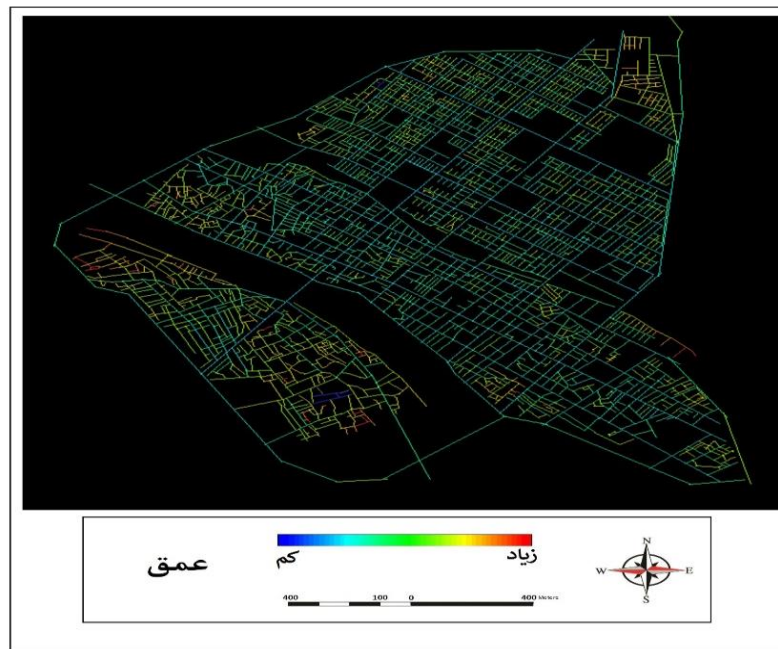
شاخص	حداک تر	حداقل	میانگی ن
اتصال (connectivity)	۳۹	۰	۲,۷۷۴

**عمق:** ساکنان فضاهایی با عمق بیشتر از لحاظ قومیت، شیوه سکونت چه به لحاظ وقوع جرم یا شیوع ویروس، متمایز از دیگر قسمت‌های پیکربندی فضایی شهر هستند و کمتر در معرض بیماری‌های اپیدمیک قرار دارند. به دلیل جدا افتادگی از محورهای اصلی

محله و عمق بیشتر از هم پیوندی پایینی برخوردار است که نتیجه چنین جدا افتادگی ایجاد فضاهای ایزوله است که معمولاً از بروز شیوع پایین‌تری نسبت به سایر نقاط برخوردار است و در نتیجه از مردم شانس بالاتری به منظور ایمنی بیشتر و درگیری کمتر در برابر همه‌گیری بیماری برخوردارند. به عبارتی پایین‌تری میزان عبور از این مناطق (انتخاب) و حضور برخوردارند که باعث کاهش بروز شیوع کرونا و همه‌گیری اپیدمی در فضاها می‌شود. در مجموع کل شهر از نظر عمق، اکثر مسیرها دارای عمق کم هستند در نتیجه از انسجام پایین‌تری و کلی برخوردار هستند. تنها خیابان‌های با عمق بالا محورهای محله‌ای بلوار معلم (۵/۴)، خیابان ابوذر، پرستار و مالک اشتر (۵/۳۴) از ایزوله بیشتری نسبت به اپیدمی کرونا برخوردارند (شکل ۷).

جدول ۳- وضعیت پارامترهای عمق

شاخص	حداک ثر	حداقل	میانگین
عمق Depth	۵,۴	۴,۱۹	۴,۶۸۰۸



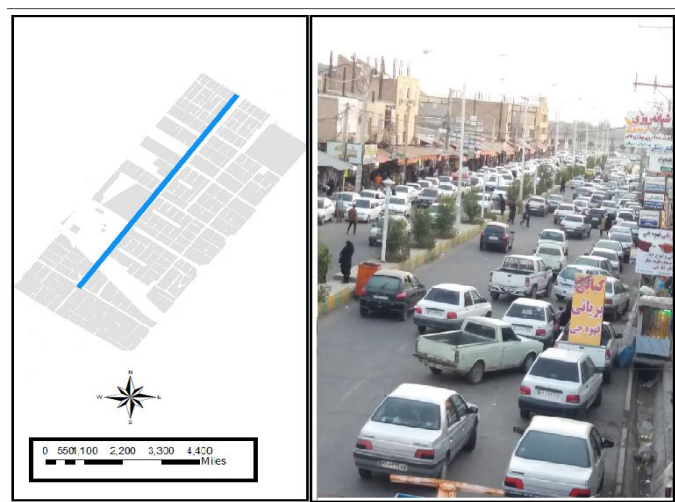
شکل ۷- نقشه عمق شهر جیرفت

در ادامه وضعیت پارامترهای پیکره‌بندی شیوع ویروس کرونا در هر یک از خیابان‌های (جدول ۱). شناخته شده‌اند به تفصیل آمده است و این استخوان‌بندی شهر جیرفت در شکل (۸) به نمایش گذاشته شده است.

جدول ۱- وضعیت پارامترهای پیکره‌بندی شهر جیرفت

خیابان	میانگین عمق	هم پیوندی	اتصال	خیابان	میانگین عمق	هم پیوندی	اتصال
خیابان دولت خیابان امام خمینی خیابان شهید رجایی	۴,۷۰	۲,۳۹	۱۹	بلوار کوثر خیابان شهید باهنر	۴,۴۳	۲,۴۶	۱۷
خیابان شفا کمپته امداد	۴,۴۷	۲,۴۳	۳۵	خیابان کشاورزی خیابان جهاد خیابان مصطفی خمینی	۴,۴۵	۲,۴۴	۳۳

۵	۱,۹۲	۵,۴۰	بلوار معلم	۳۷	۲,۷۱	۴,۱۹	بلوار پاسداران خیابان امیرکبیر خیابان وحدت خیابان دکتر شریعی
۱۴	۲,۲۲	۴,۸۰	خیابان ۱۲ بهمن خیابان قرنی	۲۶	۲,۳۱	۴,۶۵	خیابان بعثت
۳۱	۱,۹۴	۵,۳۴	بلوار ابوذر خیابان پرستار خیابان مالک اشتر	۳۹	۲,۳۱	۴,۶۴	خیابان طالقانی خیابان تختی خیابان آزادی
۸	۲,۲۸	۴,۷۰	بلوار جماران	۲۴	۲,۴۸	۴,۴۰	بلوار بهشت زهرا بلوار جانباز
۳۱	۲,۳۸	۴,۵۴	بلوار امام علی خیابان کاشانی	۱۶	۲,۴۸	۴,۴۸	بلوار بهشتی بلوار امام رضا



شکل ۸- محورهای با حضورپذیری بالا

## ۵ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

شیوع اپیدمی کووید-۱۹ موجب تغییرات گسترده‌ای در زندگی انسان‌ها و حضور و مشارکت ایشان در جوامع شده است. مشارکت در نقش‌های شغلی یا اجتماعی و فعالیت‌های روزمره مستلزم حفظ انواع روابط اجتماعی و بالطبع حضور در محیط شهری است. برای مقابله و کاهش اثرات این بحران، می‌توان مجموعه‌ای از راهکارهای گوناگون را مورداستفاده قرارداد تا از طریق آن‌ها نقاط پر ریسک و مسئله‌ساز در سطح شهر شناسایی و با اعمال راهکارهای مناسب و رعایت دستورالعمل‌های مربوطه، ابتلای شهروندان به این بیماری را کاهش داد. در این راستا نظریه چیدمان فضا، ابزاری را در اختیار ما می‌گذارد که قادر است با دقتی بسیار بالا به آنالیز ساختار فضایی شهر پرداخته، نقاط پرزدحام را شناسایی کرده و به مدیریت شهری کمک کند تا با شناخت دقیق‌تری از نقاط پر ریسک در شهر، نسبت به تصمیم‌گیری و ارائه راهکارهای مطلوب برای بحران ایجادشده، برنامه‌ریزی نماید. در حالت کلی برای تحقیق در نحوه ارتباط بین فرم‌های اجتماعی و فضایی از نظریه چیدمان فضا استفاده می‌شود. در واقع این نظریه بر این فرض استوار است که محیط ساخته‌شده که به‌عنوان یک سیستم تلقی می‌گردد، حرکت از یک فضا به هر فضای دیگر را در سیستم فضایی شهری موجب می‌شود و در این میان، محیط‌هایی که به‌طور مستقیم با دیگر محیط‌ها مرتبط هستند تمایل دارند که تراکم بالاتر حرکت و برخورد را جذب کنند و در نتیجه در شرایط بحرانی مثلاً در زمان شیوع بیماری‌های واگیر آسب‌پذیرترند.

پژوهش حاضر با استفاده از تکنیک چیدمان فضا به بررسی نقش پیکربندی فضایی معابر و عوامل کالبدی بر شیوع اپیدمی کووید-۱۹ در شهر جیرفت پرداخته است. در این روش مفاهیم هم‌پیوندی، عمق و اتصال موردبررسی قرارگرفته و نتایج زیر حاصل شده است.

تحلیل مؤلفه هم پیوندی نشان می‌دهد که امتداد خیابان‌های بلوار پاسداران تا امیرکبیر، وحدت، دکتر شریعتی با میانگین در رتبه نخست حرکت و حضورپذیری افراد قرار دارد. این محور با عرض خیابان‌های کم عرض و تراکم کاربری‌ها، شاهد حضور عده زیادی از مردم بافاصله برخورد نزدیک و چهره به چهره افراد زیاد است. در مرتبه بعدی خیابان شهید شفاء، کمیته امداد، خیابان بعثت، کشاورزی، رجائی و طالقانی، تختی جنوبی، جانبازان و دولت قرار دارد؛ که در دسترس‌ترین و در نتیجه هم‌پیوندترین معابر در این محدوده هستند که احتمال استفاده افراد از این معابر به دلیل وجود کاربری‌های خاص در این محدوده در مقایسه با معابر دیگر بیشتر است و مهم‌ترین نقش را در حضور پذیری و برخوردهای نزدیک و نتیجه شیوع بیماری‌های اپیدمی ایفا می‌کنند. لازم به ذکر است که در تأیید هم پیوندی این محورها، در مصوبات اولیه (۲۸ اسفند ۱۳۹۸) ستاد مبارزه با کووید-۱۹ شهر جیرفت شامل خیابان‌های شهید رجایی و طالقانی (بازار اصلی شهر جیرفت) در مدتی تعطیل و سپس برنامه نوبت‌بندی بازاریان این خیابان‌ها اجرایی شد.

نتایج حاصل از مؤلفه اتصال نشانگر این واقعیت است که خیابان سعدی، آزادی، تختی جنوبی و طالقانی دارای بیشترین اتصال هستند؛ که در این میان، خیابان طالقانی به‌عنوان خیابان‌های جمع و پخش‌کننده عمل می‌کنند. این محورها استخوان‌بندی اصلی شهر را شکل داده و به دلیل اتصال بیشتر با سایر نقاط، بیشتر از محورها و نقاط دیگر مورد استفاده شهروندان قرار گرفته و عامل برخورد بیشتر شهروندان با یکدیگر می‌شود که نشان از نفوذپذیری بالا در این محورها دارد و به‌ناچار تبعاتی نظیر شیوع بالاتر بیماری‌های اپیدمی را در پی دارد. در تحلیل مؤلفه اتصال، محورهای محلی وحدت، امیرکبیر، کوثر، عفاف، پاسداران در جایگاه دوم از لحاظ دارا بودن بیشترین اتصال به نقاط و محورهای دیگرند. این خیابان‌های محلی در بخش مرکزی و شرقی محدوده قرار گرفته‌اند و به علت در دسترس بودن بیشتر و مورد استفاده قرار گرفتن توسط افراد محلی؛ محرمیت و محلی بودن خود را تا حدودی حفظ کرده‌اند. شایان ذکر است پایین‌ترین نسبت تعداد اتصال مربوط به خیابان‌های محور بلوار معلم و خیابان جماران است. در جمع‌بندی مفهوم اتصال باید گفت به‌طور میانگین محدود شهر دارای اتصال‌های بالا است و به عبارتی، بیشتر مسیرها دارای اتصال زیادی هستند که میزان حضور پذیری افراد در این مکان‌ها بالا برده و موجب افزایش نرخ شیوع کرونا در این مناطق شده است.

نتایج تحلیل مؤلفه عمق حاکی از آن است که در مجموع کل شهر اکثر مسیرها دارای عمق کم بوده و انسجام پایین‌تری دارند و فقط خیابان‌های بلوار معلم و محورهای محله‌ای ابودر، مالک اشتر، پرستار با عمق بالا می‌باشند. این فضاها خود را از پیکره فضایی جدا کرده و ساکنان آن‌ها به لحاظ وقوع بحران یا شیوع ویروس، کمتر در معرض بیماری‌های اپیدمیک قرار دارند و در نتیجه از شانس بالاتری به‌منظور ایمنی و ایزوله بیشتر برخوردارند. در مجموع می‌توان گفت در بافت قدیم شهر جیرفت که در واقع مرکز شهر را شامل می‌شود، خیابان‌های کم‌عرض با بار ترافیکی بسیار بالا که ناشی از وجود مطب پزشکان و نیز مراکز خرید روزانه و بازار و مراکز تجاری و ادارات دولتی است، باعث ازدحام و در نتیجه آسیب‌های بهداشتی در شرایط بحرانی می‌شود.

مقایسه یافته‌های حاصل از بررسی سه مؤلفه ذکر شده در پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات مرتبط مانند گزارش استبشکو (۱۴۰۰) و یائو و همکاران (۲۰۲۱) و کوماری (۲۰۲۱) نشان از همبستگی بالا با آن‌ها و تأیید کاربرد این نظریه دارد که نتایج نشان‌دهنده در همه موارد ارتباط معنادار بین توزیع جغرافیایی موارد تأیید شده ابتلای کووید-۱۹ و فضای پر ازدحام شهری را اثبات می‌کند.

در یک نتیجه‌گیری کلی باید عنوان کرد که پژوهش حاضر با تکیه بر اصل تأثیرگذاری پیکربندی فضاهای شهری بر شیوع اپیدمی معتقد است با مشخص کردن نقاط پر ازدحام شهر، می‌توان راهکارهای ایمنی-بهداشتی را مؤثرتر و هوشمندانه‌تر در محیط شهری اجرا نمود و با تمرکز بر این نقاط و الگوهای جابجایی، زنجیره انتقال بیماری‌های اپیدمی بین شهروندان را تضعیف کرده و میزان ابتلا را به پایین‌ترین حد کاهش داد. در این راستا پیشنهادهایی به شرح ذیل در مورد شهر جیرفت ارائه می‌شود:

- انتقال ادارات دولتی و بانک‌ها به مناطق کم‌جمعیت؛
  - یک‌طرفه و سرپوشیده کردن خیابان طالقانی جنوبی (مراکز اصلی خرید مردم) و با حذف ماشین از این راسته به‌طوری‌که شهروندان بافاصله بیشتری از کنار هم عبور کنند؛
  - جابجایی ایستگاه‌های تاکسی و اتوبوس از چهارراه فرمانداری و مکان‌یابی دقیق و بهینه این ایستگاه‌ها؛
- جابجایی مطب پزشکان از خیابان رجایی (لرها) با ایجاد مراکز تخصصی پزشکان در خیابان‌های فرعی اطراف خصوصاً متخصصین عفونی و ریوی در شرایط حاضر، زیرا برخورد چهره به چهره افراد که برای معالجه کووید-۱۹ با افراد سالم که برای انجام امورات دیگر به این مراکز مراجعه می‌کنند زیاد است.

## References

- Afshar Bekshloo. F (2021, July 13), Corona Spatial Logic, Etemad Newspaper, No. 4977, taken from [magiran.com/n419924](http://magiran.com/n419924)

- Bapir, S. Y. & Kareem, S. M. (2021). Covid-19 and Functionality: By Providing Social Distancing of Indoor Common Spaces in Residential Building. *Journal of Studies in Science and Engineering*, 1(1), 36–45. <https://DOI.org/10.53898/josse2021115>.
- Beit Siyahi, Masoumeh and Javadi Rad, Mohammad and Godarzi, Maryam, 2019, Examining the Effects of Corona Disease and Several Global Epidemic Diseases on Several Economic Variables, The Second International Conference on Innovative Technologies in the Field of Science, Engineering and Technology, [In Persian], <https://civilica.com/doc/1022231>.
- chegeni, F., Didehban, M., HESSARI, P. (2021). Space Configuration Cognition in Contemporary and Traditional Housing using Space Syntax Technique (Case Study: Borujerd Sufian Neighborhood). *Journal of Architectural Thought*, 5(9), 166-183. [DOI: 10.30479/at.2020.13095.1490](https://doi.org/10.30479/at.2020.13095.1490)
- Delfardi. (2015), Climate determination of Jiroft city using three methods Ivanov, Do marten and Torrent White, The first scientific congress of development and promotion of agricultural sciences, natural resources and environment of Iran, Tehran, <https://civilica.com/doc/521671>
- Dhama K, Pawaiya RNS, Chakraborty S, Tiwari R, Saminathan M, Verma AK. Coronavirus infection in equines: a review. *Asian J Anim Vet Adv*. 2014; 9(3):164-76. [DOI: 10.3923/ajava.2014164.176](https://doi.org/10.3923/ajava.2014164.176).
- Ghazanfarpour, H. Sedaghat Kish, M. Soleymani Damaneh, M. Sabahi Goraghani, Y. (2019). On the Evaluation of the Reaction of Urban Managers Facing Flood as an Environmental Hazard with Emphasis on Resiliency (Case Study: Jiroft city). *Geography and Environmental Sustainability*, 9(1), 107-127. [In Persian]. [DOI: 10.22126/ges.2019.1066](https://doi.org/10.22126/ges.2019.1066)
- Izadi, M. Sharifi, A. (2015). Evaluating Carl fish's Design on Spatial Structure Configuration Concerning Old Contexture in Hamadan (Using Space Syntax Technique). *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 12(35), 15-26. [In Persian]
- Jabbari, M., Nastaran, M., Mohammadi, M., Kalantari, M. (2018). Analysis of spatial structure of the centers of theft and drug crimes in Tehran by way of space arrangement with an emphasis on the network of passages. *Journal of Police Geography*, 1397(23), 27-50. [In Persian]
- Karbalaei Hossini Ghiyasvand, A. Soheili, J. (2019). The Role of Environmental Physical Indicators in Sociability of Cultural Spaces Using Space Syntax Technique, Case Study: Dezfol and Niavaran Cultural Complexes. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 11(25), 361-373. [In Persian]
- Kerman Governorate. (2016). Characteristics of Kerman province from the perspective of national and demographic divisions in 2016 General Directorate of Statistics and Information. Kerman: Deputy of Planning of Kerman Governorate, e-book.
- Kitchen, T. & Schneider, R.H. (2007). *Crime Prevention and the Built Environment* (1st Ed). Routledge. <https://DOI.org/10.4324/978020309881>
- Kumari, R. (2021). ADAPTESS ASSESSMENT OF PEDESTRIAN STREETS DURING CRISES LIKE COVID-19. *Journal of Urban and Environmental Engineering (JUEE)*, 15(1), 50-57.
- Mehrābiyān, S., Safari, H., Soheili, J. (2020). Comparative morphology Of Contemporary schools by using space syntax Method. *Educational Innovations*, 19(2), 135-164. [DOI: 10.22034/jei.2020.112725](https://doi.org/10.22034/jei.2020.112725)
- Moazezi Mehr-e-Tehran, A. Saeid Izadi, M. Masoud, M. (2020). The Correlation between Spatial Configuration and Development Status of Isfahan's Neighborhoods. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 13(31), 225-239. [In Persian] [DOI 10.22034/aaud.2020.75543.1083](https://doi.org/10.22034/aaud.2020.75543.1083).
- Parvizian; M. Alizadeh (2017). Extraction and sensing, indicators healthy city in eight districts Ahwaz city. *Journal of Urban Research and Planning*, 8 (29), 161-178. [In Persian]

- Rezabakhsh, A; Ala, A; Hassanpour Khodaei, S, (2020). "Novel Coronavirus (COVID-19): A New Emerging Pandemic Threat", Research in Clinical Medicine. 2020; 8 (1): 5. [In Persian]
- Shahvazian, S. Hashemi Gheinani, F. (2020). The Challenges of Human Resource Management during the Transition Period of Corona Pandemic Crisis and Providing Solutions in Iran Hotel Holding Industry. Tourism Management Studies, 15(0), 217-252. [In Persian]. DOI: [10.22054/tms.2020.53919.2368](https://doi.org/10.22054/tms.2020.53919.2368)
- Summers, L, Johnson, SD; (2017) does the configuration of the street network influence where outdoor serious violence takes place? Using space syntax to test Crime Pattern Theory. Journal of Quantitative Criminology, 33 (2) pp. 397-420. DOI: [10.1007/s10940-016-9306-9](https://doi.org/10.1007/s10940-016-9306-9).
- Tavasli, M. Ghorbani. M (2020). "Urban management and its role in the control of Covid-19 virus", the organization of municipalities and villages of the country (Center for Urban and Rural Planning Studies).
- Tehran Center for Studies and Planning (2020). Urban Performance - Spatial Response Strategy for Epidemics- a Brief Guide to Urban Emergency Management, Southeastern China University, translated by Zohreh Dodanke.
- Yao Y, Shi W, Zhang A, Liu Z, Luo S (2021). Examining the diffusion of coronavirus disease 2019 cases in a metropolis: a space syntax approach. Int J Health Geogr. 2021 Apr 29; 20(1):17. DOI: [10.1186/s12942-021-00270-4](https://doi.org/10.1186/s12942-021-00270-4).
- Zorriehzahra, M. J., Dadar, M., Ziarati, M., Seidgar, M., Hassantabar, F., Ghasemi, M., & Fallahi, R. (2020). A Perspective on the Origin of COVID-19 and Its Epidemic Situation in Iran and the World. Journal of Marine Medicine, 2(1), 41-52. [In Persian]