

Research Paper

Spatial Elucidation of the Gentrification Phenomenon in Coastal Tourism Cities (Case Study: Chabahar)

Sousan Shirvani Moghadam¹ , Sanaz Saeedi Mofrad^{*2} , Toktam Hanaee³ , Seyed Moslem Seyedalhoseini⁴ 

¹ Ph.D. Student, Department of Urbanism, Islamic Azad University of Mashhad, Mashhad, Iran. (sousan.shirvani@iau.ac.ir)

² Associate Professor, Department of Urbanism, Islamic Azad University of Mashhad, Mashhad, Iran. (snaz.saeedi@gmail.com)

³ Associate Professor, Department of Urbanism, Islamic Azad University of Mashhad, Mashhad, Iran. (t.hanaee@iau.ac.ir)

⁴ Professor, Department of Urbanism, Islamic Azad University of Mashhad, Mashhad, Iran. (seyedalhosseini.seyedmoslem@iau.ac.ir)



© The Author(s)

publisher: University of Mazandaran



[10.22080/jtpd.2025.29870.4026](https://doi.org/10.22080/jtpd.2025.29870.4026)

Received:

September 3, 2025

Accepted:

November 13, 2025

Available online:

March 14, 2026

Keywords:

Gentrification,
Multivariate Clustering,
Unsupervised Learning,
Coastal Tourism Cities,
Chabahar

Abstract

Context and Purpose: The phenomenon of gentrification as a form of spatial reconstruction in contemporary cities, especially in coastal tourism cities, has significant effects on social composition, ownership structure, and spatial patterns of residence. In recent years, Chabahar city has faced social and physical changes following the implementation of macro-economic projects, the development of coastal infrastructure, and the expansion of tourism, which reveal signs of gentrification in its urban context. The aim of this research is to identify and spatially explain gentrification patterns in Chabahar as an example of coastal tourism cities using a data-driven approach and spatial analysis.

Design/methodology/approach: This research is applied in terms of purpose and was conducted with an explanatory-spatial approach. The data included ten indicators extracted from the statistical blocks of the census from 2006 to 2016. To identify hidden patterns, the K-Means algorithm was used as one of the unsupervised learning methods in the ArcGIS Pro environment, and the output was analyzed in the form of five natural spatial clusters. **Findings:** Multivariate clustering analysis showed that the third and fourth clusters represent gentrified areas with the highest levels of social, economic, and physical capital. The first cluster, with high accessibility and moderate cultural and property capital, is on the verge of gentrification. The fifth cluster has an intermediate structure with relative social cohesion and limited capital. In contrast, the second cluster, with weaknesses in all indicators, is aligned with informal settlements, reflecting a deprived, static context that lacks the capacity to resist or absorb gentrification. **Conclusion:** Multivariate clustering within the framework of spatial analysis is an effective tool for identifying different stages of gentrification and analyzing spatial inequality in tourist cities. Based on the results, it is suggested that in areas prone to gentrification, control policies should include flexible and proactive policies to control the increase in land prices and housing rents. These interventions should not be focused solely on physicality and renovation, but should be designed with the aim of maintaining social diversity and reducing the displacement of vulnerable groups. **Originality/value:** This research, using the unsupervised K-Means learning algorithm and spatial analysis at the statistical block level, has provided a practical framework for identifying hidden patterns of gentrification in a touristic coastal city. Focusing on Chabahar city as a less studied example and using combined social, economic, and physical indicators, makes this research theoretically and practically distinctive.

***Corresponding Author:** Sanaz Saeedi Mofrad

Address: Islamic Azad University of Mashhad,
Mashhad, Iran.

Email: snaz.saeedi@gmail.com

Tel: 09155113340



Extended Abstract

1. Introduction

The phenomenon of gentrification as a form of spatial reconstruction in contemporary cities, especially in coastal tourism cities, has significant effects on social composition, ownership structure, and spatial patterns of residence. In recent years, Chabahar city has faced social and physical changes following the implementation of macro-economic projects, the development of coastal infrastructure, and the expansion of tourism, which reveal signs of gentrification in its urban context. This research aims to identify and spatially explain gentrification patterns in Chabahar as an example of coastal tourism cities using a data-driven approach and spatial analysis.

2. Research Methodology

This research is of an applied type and was conducted with an explanatory-spatial approach. The data included ten indicators extracted from the statistical blocks of the census from 2006 to 2016. To identify hidden patterns, the K-Means algorithm was used as one of the unsupervised learning methods in the ArcGIS Pro environment, and the output was analyzed in the form of five natural spatial clusters.

3. Research Findings

Multivariate clustering analysis showed that the third and fourth clusters represent gentrified areas with the highest levels of social, economic, and physical capital. The first cluster, with high accessibility and moderate cultural and

property capital, is on the verge of gentrification. The fifth cluster has an intermediate structure with relative social cohesion and limited capital. In contrast, the second cluster, with weaknesses in all indicators, is aligned with informal settlements, reflecting a deprived, static context that lacks the capacity to resist or absorb gentrification.

4. Conclusion

Multivariate clustering within the framework of spatial analysis is an effective tool for identifying different stages of gentrification and analyzing spatial inequality in tourist cities. Based on the results, it is suggested that in areas prone to gentrification, control policies should include flexible and proactive policies to control the increase in land prices and housing rents. These interventions should not be focused solely on physicality and renovation, but should be designed to maintain social diversity and reduce the displacement of vulnerable groups.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

The authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors are grateful to all the persons for scientific consulting in this paper.

علمی پژوهشی

تبیین فضایی پدیده اعیانی‌سازی در شهرهای گردشگری ساحلی (نمونه موردی: شهر چابهار)

سوسن شیروانی مقدم^۱ ID، ساناز سعیدی مفرد^{۲*} ID، تکتّم حنایی^۳ ID، سید مسلم سیدالحسینی^۴ ID

^۱ دانشجوی دکتری شهرسازی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران. (sousan.shirvani@iau.ac.ir)

^۲ دانشیار گروه شهرسازی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران. (sanaz.saeidimofrad@iau.ac.ir)

^۳ دانشیار گروه شهرسازی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران. (t.hanaee@iau.ac.ir)

^۴ استاد گروه شهرسازی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران. (seyedalhosseini.seyedmoslem@iau.ac.ir)



© نویسندگان

ناشر: دانشگاه مازندران



[10.22080/jtpd.2025.29870.4026](https://doi.org/10.22080/jtpd.2025.29870.4026)

چکیده

زمینه و هدف: پدیده اعیانی‌سازی به‌عنوان یکی از اشکال بازساخت فضایی در شهرهای معاصر، به‌ویژه در شهرهای گردشگری ساحلی، آثار قابل توجهی بر ترکیب اجتماعی، ساختار مالکیت و الگوهای فضایی سکونت دارد. شهر چابهار طی سال‌های اخیر در پی اجرای پروژه‌های کلان اقتصادی، توسعه زیرساخت‌های ساحلی و گسترش گردشگری، با دگرگونی‌های اجتماعی و کالبدی مواجه شده که نشانه‌هایی از اعیانی‌سازی را در بافت شهری آن آشکار می‌سازد. هدف این پژوهش، شناسایی و تبیین فضایی الگوهای اعیانی‌سازی در چابهار به‌عنوان نمونه‌ای از شهرهای گردشگری ساحلی با استفاده از رویکرد داده‌محور و تحلیل فضایی است. **روش‌شناسی:** این پژوهش از نوع کاربردی و با رویکرد تبیینی - فضایی انجام شده است. داده‌های مورد استفاده شامل ده شاخص بوده‌اند که از بلوک‌های آماری سرشماری سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ استخراج شده‌اند. برای شناسایی الگوهای پنهان، از الگوریتم K-Means به‌عنوان یکی از روش‌های یادگیری بدون نظارت در محیط ArcGIS Pro استفاده و خروجی در قالب پنج خوشه طبیعی فضایی تحلیل شد. **یافته‌ها:** تحلیل خوشه‌بندی چندمتغیره نشان داد که خوشه سوم و چهارم معرف نواحی اعیان‌شده با بالاترین سطح سرمایه اجتماعی، اقتصادی و کالبدی هستند. خوشه اول، با دسترسی بالا و سرمایه فرهنگی و مالکیتی متوسط، در آستانه اعیانی‌سازی قرار دارد. خوشه پنجم، ساختاری میان‌پایدار با پیوستگی اجتماعی نسبی و سرمایه محدود دارد. در مقابل، خوشه دوم با ضعف در تمامی شاخص‌ها، هم‌راستای سکونتگاه‌های غیررسمی، بازتاب‌دهنده بافتی محروم، ایستا و فاقد ظرفیت مقاومت یا جذب در برابر اعیانی‌سازی است. **نتیجه‌گیری و پیشنهادها:** خوشه‌بندی چندمتغیره در چارچوب تحلیل فضایی، ابزاری مؤثر برای شناسایی مراحل مختلف اعیانی‌سازی و تحلیل نابرابری فضایی در شهرهای گردشگری محسوب می‌شود. براساس نتایج، پیشنهاد می‌شود در نواحی در معرض اعیانی‌سازی، سیاست‌های کنترلی شامل باید سیاست‌هایی منعطف و پیشگیرانه برای کنترل افزایش قیمت زمین و اجاره مسکن اتخاذ شود. این مداخلات نباید صرفاً بر کالبد و نوسازی متمرکز باشند، بلکه باید با هدف حفظ تنوع اجتماعی و کاهش جابه‌جایی گروه‌های آسیب‌پذیر طراحی گردند. **نوآوری و اصالت:** این پژوهش با بهره‌گیری از الگوریتم یادگیری بدون نظارت K-Means و تحلیل فضایی در سطح بلوک‌های آماری، چارچوبی عملی برای شناسایی الگوهای پنهان اعیانی‌سازی در یک شهر ساحلی گردشگری ارائه کرده است. تمرکز بر شهر چابهار به‌عنوان نمونه‌ای کمتر مطالعه‌شده و استفاده از شاخص‌های ترکیبی اجتماعی، اقتصادی و کالبدی، این پژوهش را به لحاظ نظری و کاربردی متمایز می‌سازد.

تاریخ دریافت:

۱۲ شهریور ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش:

۲۲ آبان ۱۴۰۴

تاریخ انتشار:

۲۳ اسفند ۱۴۰۴

کلیدواژه‌ها:

اعیانی‌سازی؛ خوشه‌بندی چندمتغیره؛ یادگیری بدون نظارت؛ شهرهای گردشگری ساحلی؛ چابهار

* نویسنده مسئول: ساناز سعیدی مفرد

آدرس: دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

ایمیل: sanaz.saeidimofrad@iau.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۵۵۱۱۳۳۴۰

این مقاله برگرفته از رساله دکتری شهرسازی نویسنده اول به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم می‌باشد.



۱ مقدمه

در سال‌های اخیر، بسیاری از شهرهای ساحلی با موجی از تغییرات اقتصادی و اجتماعی روبه‌رو شده‌اند که ریشه در توسعه پروژه‌های کلان، گردشگری و جذب سرمایه‌گذاری دارد. این روندها در ظاهر به‌عنوان نشانه‌های پیشرفت تلقی می‌شوند، اما در عمل می‌توانند به تحولات نابرابر و دگرگونی‌های ساختاری در محلات منجر شوند. پدیده‌ی اعیانی‌سازی یکی از پیامدهای برجسته این روندها است که در سکوت و به شکلی تدریجی، موجب تغییرات عمیق در بافت شهری می‌شود.

پدیده‌ی اعیانی‌سازی به‌طور کلی به بازسازی اقتصادی- اجتماعی فضاهای شهری اطلاق می‌شود که با تغییر در شاخص‌هایی نظیر درآمد، سطح تحصیلات و ترکیب جمعیتی همراه است. در این فرآیند، ساختار اجتماعی محله‌ها به‌گونه‌ای دگرگون می‌شود که شاخص‌های اجتماعی- اقتصادی آن‌ها با سرعتی بالاتر نسبت به میانگین شهر تغییر می‌کنند (Lee, 2010; Grube-Cavers and Patterson, 2015). این تحولات اغلب پیامدهای فضایی قابل توجهی از جمله جابه‌جایی اقشار کم‌درآمد به حاشیه شهرها یا نواحی با دسترسی محدود به زیرساخت‌های حمل‌ونقل و فرصت‌های شغلی را به همراه دارند (Skaburskis and Nelson, 2014). این پیامدها نه‌تنها نابرابری فضایی را تشدید می‌کنند، بلکه الگوهای توزیع فضایی جمعیت را نیز به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌دهند. همچنین اعیانی‌سازی یکی از روندهای پرچالش در تحولات معاصر شهری است که به‌ویژه در بستر شهرهای گردشگری ساحلی با شدت و پیچیدگی بیشتری بروز می‌یابد (Smith, 2002; Colomb, 2016). این فرآیند که معمولاً با ورود طبقات اقتصادی بالاتر به محلات کم‌تر توسعه‌یافته همراه است، موجب دگرگونی در ساختار مالکیت، ترکیب اجتماعی، کالبد شهری و در پی آن، جابه‌جایی تدریجی ساکنان اولیه می‌شود (Lees et al, 2013). در چنین شرایطی، شهرهای گردشگر پذیر ساحلی که از یک‌سو در

معرض سرمایه‌گذاری‌های بزرگ مقیاس و از سوی دیگر دارای بافت‌های جمعیتی متنوع و حساس هستند، بیش از پیش در معرض بازساخت نابرابر فضایی قرار می‌گیرند (Gotham, 2005). روندهای به‌ظاهر مثبت توسعه در این شهرها، اگر فاقد مدیریت آگاهانه باشند، می‌توانند به‌سرعت به تشدید نابرابری اجتماعی و اقتصادی و کاهش تاب‌آوری محلات منجر شوند (Anguelovski et al, 2019). شهر چابهار به‌عنوان یکی از قطب‌های اصلی گردشگری جنوب شرق کشور، طی سال‌های اخیر با جهش در پروژه‌های کلان اقتصادی، توسعه منطقه آزاد و گسترش سرمایه‌گذاری‌های شهری مواجه بوده است. هم‌زمان، نشانه‌هایی از بروز پدیده‌ی اعیانی‌سازی در برخی نواحی شهر مشاهده می‌شود. این نشانه‌ها بیان‌گر تغییرات پنهانی در ساختار فضایی شهر است که می‌تواند به جابه‌جایی ساکنان، افزایش قیمت زمین و کاهش عدالت فضایی منجر شود. با وجود این، مطالعه‌ای در زمینه اعیانی‌سازی چابهار تاکنون صورت نپذیرفته و فقدان استفاده از روش‌ها و تحلیل داده‌محور با رویکرد فضایی و الگوریتمی در مطالعات اعیانی‌سازی احساس می‌شود. در چنین شرایطی، تحلیل علمی این پدیده بر پایه داده‌های آماری و با استفاده از ابزارهای نوین تحلیل فضایی و الگوریتمی امری ضروری است. بنابراین بهره‌گیری از رویکردهای یادگیری ماشین، به‌ویژه روش‌های بدون نظارت نظیر خوشه‌بندی چندمتغیره، می‌تواند چارچوبی مؤثر برای شناسایی خوشه‌های اجتماعی- فضایی و کشف الگوهای پنهان در سطح شهر فراهم کند (Delmelle, 2016). شهرهایی همچون چابهار، به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص، ساختار جمعیتی حساس و فشار توسعه‌گرایی مستمر، نیازمند شناسایی زودهنگام مناطق مستعد اعیانی‌سازی هستند تا از طریق سیاست‌گذاری آگاهانه از تشدید نابرابری و تضعیف تاب‌آوری اجتماعی جلوگیری شود. بنابراین پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تبیین فضایی الگوهای اعیانی‌سازی در چابهار به‌عنوان نمونه‌ای از شهرهای گردشگری ساحلی، به

(2011). در این فرآیند، متصدیان اصلی و کم‌درآمد با افزایش قیمت خانه و اجاره‌بها قیمت‌گذاری می‌شوند، بنابراین آن‌ها مجبورند به بهای رفت-وآمدهای طولانی‌مدت و فرصت‌ها و امکانات کم‌تر، به حومه‌های ارزان‌تر و دورتر نقل مکان کنند (Atkinson et al, 2011). در همین حال، هجوم ساکنان جدید با درآمد بالاتر، سرمایه‌گذاری را تحریک می‌کند، ارزش دارایی را افزایش و ساختار فرهنگی و جمعیتی را تغییر می‌دهد و خدمات و امکانات اجتماعی را بهبود می‌بخشد (Glaeser et al, 2018). اعیانی‌سازی شامل چهار مؤلفه است: ارتقاء اجتماعی محله، سرمایه‌گذاری مجدد سرمایه در مناطق تخریب‌شده ناشی از رشد شهری قبلی، تولید چشم‌انداز اعیانی و جابه‌جایی خانواده‌های کم-درآمد (Cheshire et al, 2018). در تحقیق دربارهٔ اعیانی‌سازی، برخی از محققان تلاش کرده‌اند تا دلایل گسترش را از طریق نظریهٔ موج توضیح دهند (Lees et al, 2016). اگرچه این مطالعه، نظریهٔ موج اعیانی‌سازی را پذیرفته است، اما غیرقابل انکار است که اعیانی‌سازی ممکن است به‌طور هم‌زمان در مکان‌های مختلف رخ دهد که توسط عوامل مختلف هدایت می‌شود و ویژگی‌های متمایز را نشان می‌دهد. بنابراین، این دسته‌بندی براساس زمانی است که در آن برخی از ویژگی‌های جدید اعیانی-سازی ظاهر می‌شود. جدول ۱ محرک‌های نوظهور، محرک‌های اعیانی‌سازی و محرک‌هایی که قبلاً در موج‌های قبلی خلاصه شده‌اند، اما ممکن است هنوز در موج فعلی وجود داشته باشند، خلاصه می‌کند.

تحلیل شاخص‌های اجتماعی پرداخته است. اهداف این پژوهش شامل شناسایی خوشه‌های مرتبط با اعیانی‌سازی، تحلیل ویژگی‌های آن‌ها در قالب مراحل مختلف فرآیند و ارائهٔ پیشنهادها برای مدیریت عادلانه تحولات فضایی در چابهار است. در این راستا، پرسش‌های اصلی پژوهش عبارت‌اند از: الگوی توزیع فضایی شاخص‌های اعیانی‌سازی در چابهار چگونه است؟ چگونه می‌توان با استفاده از خوشه-بندی چندمتغیرهٔ نواحی شهری را براساس شدت اعیانی‌سازی تفکیک کرد؟ چه تفاوت‌هایی میان خوشه‌ها از نظر شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، جمعیتی و کالبدی وجود دارد؟ و درنهایت، نتایج این تحلیل چه پیامدهایی برای سیاست‌گذاری شهری خواهد داشت؟

۲ ادبیات پژوهش

اعیان‌سازی یک فرآیند ریشه‌دار طبقاتی است که شامل برنامه‌ریزی، جغرافیا و اقتصاد شهری می‌باشد. می‌توان اعیانی‌سازی را به قرن‌ها قبل از زمانی که ویلاهای بزرگ جایگزین مغازه‌های کوچک در روم باستان شد، ردیابی کرد. در سال ۱۹۶۴، اصطلاح اعیانی‌سازی توسط روث گلس^۱ برای توصیف تغییرات جمعیتی در لندن ابداع شد. هستهٔ اصلی اعیانی‌سازی تغییر محله است که به‌سادگی به‌عنوان پدیدهٔ گروه‌های طبقهٔ بالاتر که گروه‌های طبقهٔ پایین‌تر را در محله‌های شهری جابه‌جا می‌کنند، توصیف می‌شود (Ellen and O'Regan,)

¹ Ruth Glass

جدول ۱. دوره‌بندی اعیانی‌سازی

دوره زمانی	موج	محرک‌ها	اعیانگرها	نواحی اعیانی سازی شده	مطالعات تجربی
مقدم بر ۱۹۷۳	موج اول: اعیانی سازی پراکنده	از پایین به بالا و تکه تکه؛ مستقر سرمایه‌گذاری توسط فرد صاحبان خانه و نوسازانی که ارزش نمادین مناطق قدیمی طبقه کارگر را جذب می‌کند.	صاحبان خانه‌های فردی، توسعه‌دهندگان در مقیاس کوچک، سرمایه‌گذاران و بازسازی‌کنندگان.	محل‌های کوچک و پراکنده در داخل شهر و نواحی مرکزی.	شهرهای بزرگ در آمریکا و غرب اروپا
۱۹۷۳ تا اوایل دهه ۱۹۹۰	موج دوم: اعیانی سازی لنگرگاهی	عمدتاً از پایین به بالا؛ توسط توسعه‌دهندگان خصوصی از طریق ساخت فضاهای مسکونی و مصرفی بزرگ هدایت می‌شود.	توسعه‌دهندگان، کارگران خلاق و خانواده‌های طبقه متوسط.	حومه‌های درون شهری اما در حال گسترش به سایر نقاط شهرها.	کوچک تا متوسط در ایالات متحده آمریکا و اروپا
اوایل دهه ۱۹۹۰ تا اوایل دهه ۲۰۰۰	موج سوم: اعیانی سازی تحت رهبری دولت	سرمایه‌گذاری در مقیاس بزرگ توسط توسعه‌دهندگانی که با دولت محلی و مرکزی از طریق برنامه‌های نوسازی شهری تحت حمایت دولت کار می‌کنند.	طبقه متوسط، با حمایت محلی و ایالتی/ دولت فدرال	اراضی قهوه‌ای از مرکز شهر تا حومه‌های دور افتاده‌تر.	اکثر شهرها هم توسعه یافته و هم در حال توسعه
اوایل ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷	اعیانی سازی به رهبری دولت	کاهش نرخ وام مسکن به دلیل رکود؛ حمایت دولتی کند شد کاهش یافته اما با سرمایه‌گذاری شدید مسکن و سیاست‌های یکپارچه‌سازی شهری.	طبقه متوسط (به رهبری محلی و ایالتی/ملت)	محل‌های متنوع و حومه‌های دورافتاده‌تر در بخش‌های بزرگ شهرها.	شهرهای ایالات متحده آمریکا از سال ۲۰۰۷ و گسترش آن‌ها به کشورهای اروپایی و سایر کشورهای در حال توسعه
پس از بحران مالی جهانی ۲۰۰۷-۲۰۱۰ و به بعد	موج پنجم: اعیانی‌سازی اکولوژیکی/زیست‌محیطی شامل اعیانی‌سازی اقلیمی	شهرسازی افراطی: دولت به‌طور مداوم نقش پیشرو ایفا می‌کند، اما نقش برجسته آن با شتاب جهانی‌شدن، صنایع متنوع، اقتصاد اشتراکی،	ساکنانی که در برابر تغییرات شرایط فیزیکی و محیطی یا صنایع القایی (مانند گردشگری) مقاوم هستند.	مناطق با انواع خاص از شرایط محیطی فیزیکی یا ساخته شده یا مواجهه با	مناطق شهری و روستایی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه. مناطق آماده برای

گردشگری مانند شهرهای ساحلی	تغییرات محیطی جهانی		گردشگری بین‌المللی و تغییرات محیطی جهانی جابه‌جا شده است.	
----------------------------	---------------------	--	---	--

منبع: (Wang et al, 2023)

برای افراد فقیر مقرون به صرفه شد (Lees et al, 2016). موج سوم پس از رکود ۱۹۸۷ آغاز شد و به- عنوان اعیانی‌سازی پس از رکود، حمایت‌شده از سوی دولت یا به رهبری دولت شناخته می‌شود. متمایز از موج‌های قبلی، اعیان‌سازی در موج سوم با سرمایه- گذاری در مقیاس بزرگ مرتبط بود. تجدید ساختار و جهانی‌شدن صنعت املاک و مستغلات، توسعه- دهندگان شرکت‌ها و مقامات محلی و فدرال را جذب کرد تا از قدرتهای نظارتی و مالی خود برای بهینه سازی محیط‌های محله و بهبود استفاده کنند (Pearman, 2019). موج چهارم اعیانی‌سازی که احتمالاً ادامه یا تشدید موج سوم بود، از اواسط دهه ۱۹۹۰ تا بحران مالی جهانی در سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۷ رخ داد (Aalbers, 2019). این روند به طور موقت تحت تأثیر رکود قرار گرفت و حمایت دولتی کند شد و این امر با مالی‌شدن شدید بازار مسکن و سیاست‌های تجمیع شهری مواجه شد (August and Walks, 2018). مطالعات در این دوره به دنیای در حال توسعه گسترش یافت که در آن کل محله‌ها (اغلب با حمایت دولت) بازآفرینی می‌شدند و به- عنوان یک تحول فضایی رو به رشد در بسیاری از مناطق تازه صنعتی‌شده فیزیکی می‌شدند (He, 2012). موج پنجم اعیان‌سازی مصادف شد با وقوع بحران مالی جهانی در سال ۲۰۰۷ در ایالات متحده و متعاقباً، بحران بدهی حاکمیتی اروپا در سال ۲۰۰۹ و حباب بازار سهام چین در سال ۲۰۱۵ (آلبرز، ۲۰۱۹). با حمایت مشترک توسعه‌دهندگان بزرگ و سرمایه‌گذاران محلی و جهانی، موج پنجم اعیان‌سازی عمدتاً بازار املاک و مستغلات تجاری را هدف قرار داد، اگرچه املاک مسکونی برای خانوارهای کم‌درآمد و متوسط نیز در مناطق جدید و قدیم ظاهر شد. طبق گفته آلبرز (۲۰۱۹)، این اعیانی‌سازی موج پنجم،

اولین موج اعیانی‌سازی، معروف به اعیانی پراکنده، از اواخر دهه ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۳ رخ داد، در دوره‌ای که افول شهری و کاهش ارزش دارایی‌ها گفتمان غالب در شهرها بود. این امر به مالکان طبقه متوسط، توسعه‌دهندگان کوچک مقیاس و سرمایه‌گذاران این امکان را می‌دهد تا حومه شهرهای ارزان‌تر (که قبلاً توسط طبقات کارگر اشغال شده بود) نزدیک به مشاغل خود و مراکز تجاری یا خدماتی را اشغال و نوسازی کنند. مطالعات اولیه در این دوره مبتنی بر بررسی تغییر جمعیت مبتنی بر طبقات بود و به- شدت بر محله‌های کوچک در شهرهای بزرگ اروپایی و ایالات متحده متمرکز بود. این موج اعیانی‌سازی معمولاً به‌عنوان یک فرآیند از پایین به بالا و تکه تکه در نظر گرفته می‌شود (Davidson and Lees, 2005). موج دوم اعیانی‌سازی، معروف به اعیانی- سازی لنگرگاهی، از اواخر دهه ۱۹۷۰ تا اوایل دهه ۱۹۹۰ رخ داد و بیشتر در مراکز شهری اتفاق افتاد، اما به سایر بخش‌های کوچک و متوسط شهرهای بزرگ نیز گسترش یافت (Aalbers, 2019; Cheshire et al, 2018). ابتکارات سیاسی و استراتژی‌های برنامه‌ریزی به منظور تسهیل جریان سرمایه به محله‌های کم‌سرمایه‌گذاری به اجرا درآمد و ساکنان دارای امکانات کم‌تر با جذب طبقات متوسط یا به اصطلاح طبقه خلاق به این محله‌های جدید محله‌های مختلط اجتماعی در مناطق مرکزی شهرها جایگزین شدند. این موج، تعریف اعیانی- سازی را از تغییر ترکیبی ساکنان یک محله به تغییر در حوزه‌های فرهنگی و تجاری نیز تغییر داد. با این- حال، با سقوط بازار سهام در سال ۱۹۸۷ و شروع رکود، روند اعیانی‌سازی متوقف یا کند شد. فرآیند اعیانی‌سازی که به موجب آن یک منطقه مسکونی که قبلاً فقط برای افراد مرفه مقرون به صرفه بود،



اعیانی‌سازی الزاماً از مسیرهای کلاسیک بازار آزاد یا جنبش‌های طبقه خلاق پیروی نمی‌کنند؛ بلکه متأثر از ترکیبی از سیاست‌های توسعه‌ای دولت‌محور، اقتصاد غیررسمی، و سرمایه‌گذاری‌های وابسته به نهادهای عمومی و منطقه آزاد هستند. از این منظر، می‌توان گفت که "امواج اعیانی‌سازی" در ایران نه به صورت متوالی و تاریخی، بلکه به طور هم‌زمان و هم‌پوشان در مقیاس‌های مختلف (از بازسازی دولتی تا تغییرات جمعیتی در سکونتگاه‌های بومی) بروز می‌یابند. در چنین بافت‌هایی، موج پنجم اعیانی‌سازی - که در مطالعات جهانی با مفاهیمی چون اعیانی‌سازی زیست‌محیطی یا اقلیمی شناخته می‌شود - در ایران اغلب با توسعه گردشگری، پروژه‌های عمرانی منطقه آزاد و نوسازی کالبدی بدون پیوست اجتماعی ترکیب می‌شود و ماهیتی دوگانه پیدا می‌کند: از یک سو تسریع‌کننده رشد اقتصادی و از سوی دیگر، بازتولیدکننده نابرابری فضایی. بنابراین، هرچند نظریه امواج چارچوب تحلیلی ارزشمندی فراهم می‌کند، اما در زمینه ایران و به ویژه در شهرهای ساحلی، می‌بایست در قالب یک مدل امواج درهم‌تنیده بازخوانی شود که در آن، نیروهای محلی، اقتصادی و زیست‌محیطی به صورت هم‌زمان و چندسطحی در شکل‌دهی به الگوهای اعیانی‌سازی نقش دارند.

اخیراً چندین تلاش برای دسته‌بندی روش‌های تحلیل اعیانی‌سازی صورت گرفته است. بسیاری از مطالعات اعیانی‌شدن را به عنوان تغییر در درآمد خانوار یا قیمت املاک مسکونی با استفاده از داده‌های طولی اندازه‌گیری می‌کنند (Ding et al, 2016). پریس و همکاران^۱ (۲۰۲۰) خلاصه‌ای از روش‌های مبتنی بر نقشه را ارائه می‌کند که توسط آژانس‌های برنامه‌ریزی در چهار شهر ایالات متحده سیاتل، لس آنجلس، پورتلند و فیلادلفیا پیاده‌سازی شده‌اند و هر روش را برای بوستون اعمال می‌کنند. آن‌ها سطوح مختلفی از اعیانی‌سازی را برای جوامع در بوستون بین چهار روش پیدا می‌کنند. طبق هر

بیشتر از منظر اجتماعی-اقتصادی و سیاسی طبقه‌بندی می‌شود. با این حال، بررسی قبلی اعیانی‌سازی توسط برایسون (۲۰۱۳) این انتقاد را ایجاد می‌کند که چنین تفکر موجی ناهمگونی‌های جغرافیایی و محیطی و تفاوت‌های بین مکان‌ها را نادیده می‌گیرد. از آنجایی که اعیانی‌سازی به شهرهایی با اندازه‌های مختلف گسترش یافته است، این پدیده اعیانی‌سازی در کشورهای مختلف پیچیده‌تر می‌شود که با تغییر چشم‌اندازهای اقتصادی، جمعیتی، اجتماعی، فرهنگی، فیزیکی و محیطی همراه است (Lees et al, 2016; Pearman, 2019). در واقع، موج پنجم اعیانی‌سازی متنوع است و می‌تواند توسط عوامل مختلفی القا شود (Forrest, 2016). محققان این پدیده‌های مرتبط با اعیان‌سازی را در دهه گذشته کاوش و توصیف کرده‌اند که منجر به ظهور اصطلاحات جدیدی برای دریافت انواع خاصی از اعیانی‌سازی شده است. نمونه‌هایی از این اصطلاحات عبارت‌اند از اعیانی‌سازی روستایی (López-Morales, 2018)، اعیانی‌سازی گردشگری (González-Pérez, 2020) و اعیانی‌سازی مبتنی بر آموزش (Wu et al, 2016). در میان این اصطلاحات جدید، اعیانی‌سازی محیطی یا اکولوژیکی (Aalbers, 2019; Gould and Lewis, 2016; Pearsall and Anguelovski, 2020; Rice et al, 2019) به عنوان یک جهت پژوهشی جدید مورد تأکید قرار گرفته است. در رشته علوم محیطی (Uribe-Toril et al, 2018) مجموعه ادبیات غالب عمده‌تاً اعیانی‌سازی محیطی را به عنوان بهبود محله‌های شهری از طریق گنجاندن فضاهای سبز، دسترسی بهتر به حمل‌ونقل و معرفی امکانات رفاهی در فضای باز یا مجلل توصیف می‌کند (Haase et al, 2017; Wolch et al, 2014). با وجود کارآمدی نظریه موج در تبیین تحولات تاریخی اعیانی‌سازی در شهرهای غربی، انطباق کامل این چارچوب با زمینه بومی ایران نیازمند بازنگری انتقادی است. در شهرهایی چون چابهار، فرآیندهای

¹ Preis et al

تأکید بر مالکیت مسکن و اشتغال، سطح تثبیت‌یافتگی اقتصادی و جایگاه اجتماعی - اقتصادی ساکنان را می‌سنجند. درنهایت، شاخص‌های بعد کالبدی با تمرکز بر الگوهای دسترسی، کیفیت محیطی و کاربری بلوک‌های شهری، به تبیین رابطه بین فضا و فرآیندهای اعیانی‌سازی می‌پردازند. در جدول ۲، ساختار مفهومی چارچوب نظری پژوهش، به تفکیک معیار، شاخص‌ها و منبع داده ذکر شده است. این جدول پایه تحلیلی شناسایی الگوهای اعیانی‌سازی در شهر چابهار از طریق خوشه‌بندی فضایی به‌شمار می‌رود. اگرچه در انتخاب شاخص‌ها تلاش شد تا ابعاد کلیدی اعیانی‌سازی شهری در سه بعد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی پوشش داده شوند، اما محدودیت‌هایی در سطح داده‌های آماری موجود، به‌ویژه در مقیاس بلوک آماری، در نظر گرفته شده است. برای مثال، شاخص‌هایی نظیر تغییر در قیمت زمین یا اجاره‌بها، تراکم واحدهای تجاری - گردشگری یا نسبت جمعیت غیردائم (گردشگر یا مهاجر فصلی)، از نظر مفهومی می‌توانند مکمل مهمی در تحلیل پدیده اعیانی‌سازی در شهرهای گردشگری ساحلی محسوب شوند، اما به دلیل نبود داده‌های معتبر یا قابل تفکیک در سطح بلوک آماری، استفاده از این شاخص‌ها در چارچوب کمی این پژوهش ممکن نبوده است. بااین‌حال، در تحلیل‌های کیفی و تفسیر نتایج خوشه‌ها، تلاش شده تا تأثیرات پویایی‌های گردشگری، سرمایه‌گذاری تجاری و نوسانات بازار مسکن نیز به‌طور غیرمستقیم از طریق شاخص‌های قابل سنجش (مانند تغییرات جمعیتی، ساختار سنی، نوع مالکیت و تراکم کاربری) مد نظر قرار گیرد. بدیهی است که در مطالعات آتی، با بهبود دسترسی به داده‌های محلی یا بهره‌گیری از روش‌های ترکیبی، می‌توان تحلیل کامل‌تری از این شاخص‌های مکمل ارائه داد.

چهار روش، تنها هفت منطقه سرشماری رایج در معرض خطر بالای اعیانی‌سازی و جابه‌جایی هستند. نتیجه تحلیل اعیانی‌سازی به معیار اعیان‌سازی مورد استفاده برای کمی‌سازی آن و تعریف خاص و آستانه‌های متغیرهای مورد استفاده در مدل بستگی دارد. ریدس و همکاران^۱ (۲۰۱۹) کاستی‌های نقشه‌های صرفاً مبتنی بر قانون اعیانی‌سازی را برجسته می‌کند. همان‌طور که ایستون و همکاران^۲ (۲۰۲۰) استدلال کردند اغلب تعاملات پیچیده‌ای بین عوامل جمعیت وجود دارد که نیاز به استفاده از روش‌های احتمالی و مبتنی بر مدل دارد. بااین‌حال، این مطالعات چند بعدی معمولاً بر عوامل درآمد، قیمت املاک مسکونی، پیشرفت تحصیلی و... تمرکز می‌کنند (Easton et al, 2020; Freeman, 2005;). همچنین یافته‌های پریس و همکاران (۲۰۲۰) از نیاز به مدل‌های آمار فضایی حمایت می‌کنند که ماهیت چندوجهی اعیان‌سازی را نشان می‌دهد (Preis et al, 2020). بر اساس این، پژوهش حاضر با تکیه بر ادبیات نظری و تجربی اعیانی‌سازی، از چارچوبی مفهومی با سه بعد اجتماعی - جمعیتی، اقتصادی و کالبدی بهره می‌گیرد. این چارچوب با هدف بازنمایی ماهیت چندوجهی و مکان‌مند پدیده اعیانی‌سازی در شهرهای در حال دگرگونی طراحی شده است. در تدوین این چارچوب، تلاش شده است تا شاخص‌هایی انتخاب شوند که هم از نظر مبنای مفهومی در مطالعات پیشین معتبر باشند و هم در سطح بلوک آماری و در طول زمان قابلیت سنجش داشته باشند. در نتیجه، ترکیبی از شاخص‌های ثانویه آماری و متغیرهای کالبدی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. شاخص‌های بعد اجتماعی - جمعیتی، ناظر بر تغییر در ویژگی‌های فرهنگی، سنی و جمعیت‌شناختی ساکنان هستند و بیان‌گر فرآیندهای جابه‌جایی و تغییر ترکیب جمعیت در بافت‌های شهری‌اند. شاخص‌های بعد اقتصادی با

² Easton et al¹ Reades et al



جدول ۲. چارچوب نظری پژوهش

منابع	شاخص	معیار
Barton, 2016; Freeman, 2005; Freeman et al, 2016; Gould and Lewis, 2016; Heidkamp and Lucas, 2006; Hwang, 2016; Landis, 2016; O'Neill et al., 2014; Skaburskis, 2012; Skaburskis and Nelson, 2014; Walks and Maaranen, 2008	تغییر در نرخ سواد	اجتماعی-جمعینی
	تغییر در ساختار سنی	
	تغییر در نسبت مهاجران به متولیدین محل	
Freeman, 2005; Freeman et al, 2016; Gould and Lewis, 2016; ; Wolch et al., 2014; Skaburskis, 2012	تغییر در نرخ مالکیت	اقتصادی
	تغییر در نرخ اشتغال	
Anguelovski et al., 2018; Bengtsson and Kopsch, 2019; Cervero and Kockelman, 1997; Dong, 2017; Gould and Lewis, 2016; Haase et al., 2017; Lin and Chung, 2017; Wolch et al., 2014	فاصله تا مرکز شهر	کالبدی
	درصد پوشش فضای سبز	
	تراکم مسکن	
	تنوع کاربری زمین	
	تنوع مسکن	

بنیان نظری معتبر و قابلیت سنجش‌پذیری آماری، قابلیت تطبیق با زمینه اجتماعی، اقتصادی و نهادی خاص چابهار را نیز دارد.

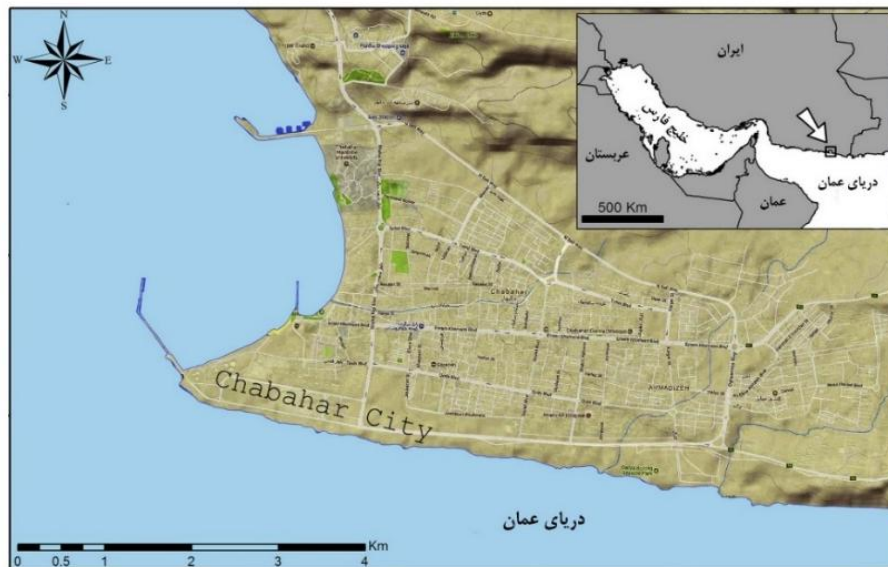
۳ روش‌شناسی پژوهش

شهر چابهار به لحاظ تقسیمات سیاسی بخشی از شهرستان چابهار است که در منتهی‌الیه جنوب استان سیستان و بلوچستان قرار دارد. چابهار در جنوب غربی شهرستان واقع گردیده و به‌عنوان مرکز و بزرگ‌ترین نقطه جمعیتی این شهرستان محسوب می‌گردد. از نظر موقعیت ریاضی نیز چابهار در مختصات جغرافیایی ۲۵ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی و ۶۰ درجه و ۳۷ دقیقه طول شرقی قرار دارد. محل استقرار شهر چابهار از نظر موقعیت طبیعی در سطح کشور کم‌نظیر بوده و محاصره شمال شهر با ارتفاعات، جنوب آن با دریای عمان، غرب با خلیج امگا شکل چابهار و شرق و جنوب شرق آن با صخره‌های ساحلی، به لحاظ استراتژیک نیز وضعیت ویژه‌ای را برای آن رقم می‌زند (شکل ۱). در آخرین

با وجود اتکای چارچوب نظری به ادبیات معتبر جهانی، تحلیل در بافت بومی چابهار مستلزم توجه به شرایط زمینه‌ای و تفاوت‌های نهادی، اقتصادی و اجتماعی خاص این شهر است. چابهار به‌عنوان یک شهر ساحلی در جنوب شرق ایران با ساختار منطقه آزاد تجاری، ویژگی‌هایی دارد که تفسیر یافته‌های پژوهش را از الگوهای کلاسیک اعیانی‌سازی متمایز می‌سازد. به‌طور خاص، گستردگی اقتصاد غیررسمی، نقش‌آفرینی نهادهایی مانند منطقه آزاد چابهار در توسعه شهری و ساختار فرهنگی و قومی متمایز (به‌ویژه حضور پررنگ قوم بلوچ) عواملی هستند که می‌توانند مسیر، شدت و شکل‌بندی اعیانی‌سازی را تحت تأثیر قرار دهند. در غیاب نهادهای مدنی فعال، بسیاری از تحولات کالبدی در چابهار ماهیتی بالا به پایین و وابسته به طرح‌های فرادست پیدا کرده‌اند. بنابراین، در تفسیر نتایج این تحقیق، توجه به فرآیندهای تحمیلی و اقتدارگرایانه اعیانی‌سازی در بستر محلی ضروری است. درنتیجه، چارچوب مفهومی سه‌بعدی این پژوهش ضمن برخورداری از

۱۳۹۰ جمعیت شهر ۴۷٫۵ و تا سال ۱۳۹۵ حدوداً ۵۹ برابر شده است. این افزایش جمعیت طی چنین دوره زمانی حکایت از موقعیت ویژه چابهار و پتانسیل‌های جذب جمعیت این شهر دارد.

آمارگیری رسمی در سال ۹۵ جمعیت شهر چابهار ۱۰۶،۷۳۹ نفر اعلام گردیده است. بررسی تعداد جمعیت شهر چابهار از اولین دوره آمارگیری شهر در سال ۱۳۳۵ نشان می‌دهد که از آن زمان تا سال



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهر چابهار (منبع: یافته‌های پژوهش)

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با رویکرد تحلیلی-تبیینی انجام شده است. تمرکز اصلی بر تحلیل داده‌های آماری به منظور شناسایی خوشه‌های اجتماعی، کالبدی، اقتصادی در بستر فضایی و تبیین ساختارهای پنهان اعیانی‌سازی در سطح شهر چابهار است. این رویکرد در زمره یادگیری بدون نظارت^۱ قرار می‌گیرد و با بهره‌گیری از الگوریتم خوشه‌بندی چندمتغیره^۲، به کشف الگوهای نهفته در داده‌ها بدون نیاز به برچسب‌گذاری اولیه می‌پردازد. این روش از جمله ابزارهای شناخته‌شده یادگیری ماشین در محیط ArcGIS Pro به‌شمار می‌رود و در کنار الگوریتم‌هایی همچون خوشه‌بندی تراکمی و خوشه‌بندی سری‌های زمانی کاربرد گسترده‌ای در تحلیل‌های مکانی دارد (Aydin, 2019).

خوشه‌بندی براساس شباهت‌های ذاتی داده‌ها، اقدام به گروه‌بندی می‌کنند. در این میان، الگوریتم K-Means به‌عنوان یکی از ساده‌ترین و درعین‌حال پرکاربردترین الگوریتم‌های خوشه‌بندی، مبنای فرآیند تحلیل حاضر قرار گرفته است. (Ruthart, 2018) در ArcGIS Pro، ترکیب الگوریتم خوشه‌بندی چندمتغیره با الگوریتم K-Means این امکان را فراهم می‌کند که داده‌های دارای ماهیت مکانی در قالب خوشه‌های فضایی معنادار طبقه‌بندی شوند؛ خوشه‌هایی که براساس شباهت‌های درونی در متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و کالبدی و توزیع جغرافیایی آن‌ها در سطح بلوک‌های شهری شکل گرفته‌اند. هدف از خوشه‌بندی، سازمان‌دهی داده‌ها در گروه‌هایی است که درون‌خوشه‌ای همگن و بین‌خوشه‌ای ناهمگن باشند، بدون آنکه نیاز به تعریف پیشینی برچسب‌ها باشد. بنابراین، خوشه‌بندی یک فرآیند اکتشافی، داده‌محور و بدون تعصب

برخلاف روش‌های یادگیری نظارت‌شده که نیازمند وجود داده‌های طبقه‌بندی شده یا آموزشی هستند، در یادگیری بدون نظارت، الگوریتم‌های

² Multivariate Clustering

¹ Unsupervised Learning



سنجش تغییر، ابتدا داده‌های هر شاخص برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ به تفکیک بلوک استخراج و بعد، میزان تغییر هر شاخص در طول این بازه، به صورت درصد افزایش یا کاهش نسبت به مقدار اولیه محاسبه شد. این شیوه باعث شد که تفاوت‌های نسبی و روند تحولات در بافت‌های مختلف شهری به صورت دقیق‌تر و قابل مقایسه‌تری ثبت شود. شاخص‌های اجتماعی و جمعیتی شامل سه متغیر هستند: تغییر در نرخ سواد به عنوان نماینده‌ای از سرمایه فرهنگی ساکنان، تغییر در ساختار سنی با تمرکز بر نسبت جمعیت جوان (زیر ۳۵ سال) به منظور تحلیل تحرک جمعیتی و تغییر در نسبت مهاجران به متولدین محل که نشانه‌ای از جابه‌جایی‌های اجتماعی - مکانی و احتمال جایگزینی جمعیت بومی با جمعیت جدید است. در بعد اقتصادی، دو شاخص اصلی در نظر گرفته شده است: تغییر در نرخ مالکیت مسکن که بیانگر ثبات اقتصادی، سرمایه‌گذاری و نوع تسلط سکونت در شهر است و تغییر در نرخ اشتغال که به عنوان نماینده‌ای از وضعیت مشارکت رسمی در بازار کار، جایگاه اجتماعی - اقتصادی ساکنان و توان اقتصادی خانوارها عمل می‌کند. شاخص‌های کالبدی پژوهش بر پایه داده‌های مکانی و محاسبات فضایی به دست آمده‌اند و عبارت‌اند از فاصله تا مرکز شهر به عنوان نماد مرکزیت فضایی و دسترسی به خدمات اصلی، فاصله تا نزدیک‌ترین ایستگاه حمل و نقل عمومی به منظور ارزیابی زیرساخت‌های جابه‌جایی و برتری مکانی، درصد پوشش فضای سبز در سطح بلوک که شاخصی از کیفیت محیطی و مطلوبیت زیست‌محیطی به شمار می‌رود، تراکم مسکن به عنوان نماینده‌ای از الگوی ساخت‌وساز، تنوع کاربری زمین که با استفاده از شاخص سیمپسون محاسبه شده و میزان اختلاط عملکردی را در سطح هر بلوک نشان می‌دهد و در نهایت، تنوع نوع مسکن که با شاخص سیمپسون ارزیابی شده و نشانگر میزان تنوع فرم‌های سکونتی در محدوده مورد بررسی است. شاخص سیمپسون که در دو مورد

تحلیلی قبلی است که در استخراج ساختارهای فضایی - اجتماعی پنهان، نظیر اعیانی‌سازی، بسیار مؤثر واقع می‌شود (Jain, 2010). نکته بنیادین در این پژوهش آن است که اعیانی‌سازی، فرآیندی تدریجی و زمان‌مند است که در آن بافت‌های شهری به مرور از نظر اجتماعی، اقتصادی و کالبدی دچار دگرگونی می‌شوند. از این رو، برای تحلیل دقیق و واقعی این پدیده، صرف مشاهده یک وضعیت ایستا کفایت نمی‌کند؛ بلکه باید قبل و بعد از تغییرات سنجیده شود. به عبارت دیگر، بدون سنجش تحولات در یک بازه زمانی، صرفاً تصویری از وضعیت مقطعی به دست می‌آید و نه تحلیلی از فرآیند تغییر. بر همین اساس، در این پژوهش، داده‌های مربوط به سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ مورد استفاده قرار گرفته‌اند تا امکان مقایسه و تحلیل تغییرات ده‌ساله در سطح بلوک‌های شهری فراهم شود. جامعه آماری پژوهش را تمامی بلوک‌های آماری شهر چابهار براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ تشکیل می‌دهد. فاصله زمانی نسبتاً طولانی تا زمان حال (۹ سال) یکی از محدودیت‌های اجتناب‌ناپذیر این تحلیل است. دلیل اصلی این موضوع، عدم انتشار رسمی داده‌های تفصیلی سرشماری در سطح بلوک آماری تا زمان انجام پژوهش بوده است. با وجود این محدودیت، تحلیل انجام‌شده توانسته است با بهره‌گیری از داده‌های معتبر، پیوسته و قابل اتکا در مقیاس محلی، تصویری روشن از روندهای بنیادین و ساختاری اعیانی‌سازی در چابهار ارائه دهد. بدیهی است که در صورت دسترسی به داده‌های جدیدتر در آینده، می‌توان مدل خوشه‌بندی و تحلیل‌های فضایی را به روزرسانی و بازآزمون کرد.

با توجه به ماهیت سرزمینی تحلیل و هدف کل‌نگر پژوهش، از روش نمونه‌گیری استفاده نشده و کل جامعه مورد تحلیل قرار گرفته است. در راستای سنجش تغییر فرآیند اعیانی‌سازی، مجموعه‌ای از شاخص‌ها در سه بعد اجتماعی - جمعیتی، اقتصادی و کالبدی انتخاب و محاسبه شده است. برای

خوشه‌ها و نیز پروفایل آماری هر خوشه برای تفسیر مراحل یا شدت اعیانی‌سازی در نواحی مختلف شهر بود. این تحلیل امکان استخراج نواحی دارای روند نوسازی، دگرگونی جمعیتی و تغییرات اقتصادی را فراهم و مبنایی تجربی برای درک پویایی‌های اعیانی‌سازی در چابهار ایجاد کرد.

۴ یافته‌ها و بحث

یافته‌های اصلی این پژوهش شامل الگوهای خوشه‌ای اعیانی‌سازی در سطح بلوک‌های آماری شهر چابهار است. این خوشه‌ها از طریق اجرای الگوریتم K-Means و با استفاده از ۱۰ شاخص در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی شناسایی شدند. تعداد خوشه‌های بهینه براساس شاخص pseudo-F مقدار ۵ خوشه تعیین شد. فرآیند خوشه‌بندی منجر به تفکیک بلوک‌های شهری به پنج گروه با ویژگی‌های متمایز گردید. آماره‌های توصیفی برای هریک از متغیرها درون خوشه‌ها، در کنار توزیع مکانی آن‌ها، امکان تحلیل دقیق الگوی اعیانی‌سازی را فراهم کرد (جدول ۳). در این تحلیل، هیچ‌یک از خوشه‌ها دارای داده پرت نبودند و خوشه‌بندی نهایی از نظر توازن تعداد واحدهای فضایی و ویژگی‌های درونی، ساختار قابل قبولی نشان داد. نقشه‌های خروجی، نمایان‌گر توزیع مکانی خوشه‌ها در سطح شهر (شکل ۴) و نمودار Box Plot (شکل ۲) نیز تفاوت آماری شاخص‌ها را در هر خوشه نشان می‌دهد.

فوق برای سنجش تنوع مورد استفاده قرار گرفته، به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\text{Simpson's index} = 1 - \sum \frac{n_i^2}{N^2}$$

که در آن n_i تعداد کلاس i و N مجموع کل کلاس‌ها در بلوک مورد نظر است. مقادیر نزدیک به صفر بیان‌گر یکنواختی شدید و مقادیر نزدیک به یک بیان‌گر تنوع بالا در ساختار فضایی هستند.

روایی نظری شاخص‌ها با اتکا به ادبیات تجربی بین‌المللی و مطالعات موردی مرتبط در حوزه اعیانی‌سازی تضمین شده است. به‌دلیل استفاده از داده‌های رسمی و ثانویه، نیازی به سنجش پایایی ابزار نبوده است. برای تحلیل داده‌ها، ابتدا کلیه متغیرها با استفاده از روش Z-Score نرمال‌سازی شدند تا مقیاس‌پذیری و وزندهی متوازن میان شاخص‌ها تأمین شود. سپس در محیط ArcGIS Pro و با استفاده از ابزار Multivariate Clustering، فرآیند خوشه‌بندی اجرا شد. هدف این فرآیند، شناسایی خوشه‌های اجتماعی - فضایی همگن در الگوی اعیانی‌سازی شهری بود؛ خوشه‌هایی که از طریق تحلیل بصری یا تک‌متغیره قابل شناسایی نیستند. به‌منظور تعیین تعداد بهینه خوشه‌ها، از شاخص pseudo-F استفاده شد که نسبت بین‌خوشه‌ای و درون‌خوشه‌ای واریانس را مقایسه می‌کند. خروجی‌ها شامل نقشه خوشه‌بندی مکانی بلوک‌ها، نمودارهای توصیفی مانند Boxplot برای تحلیل تفاوت شاخص‌ها در

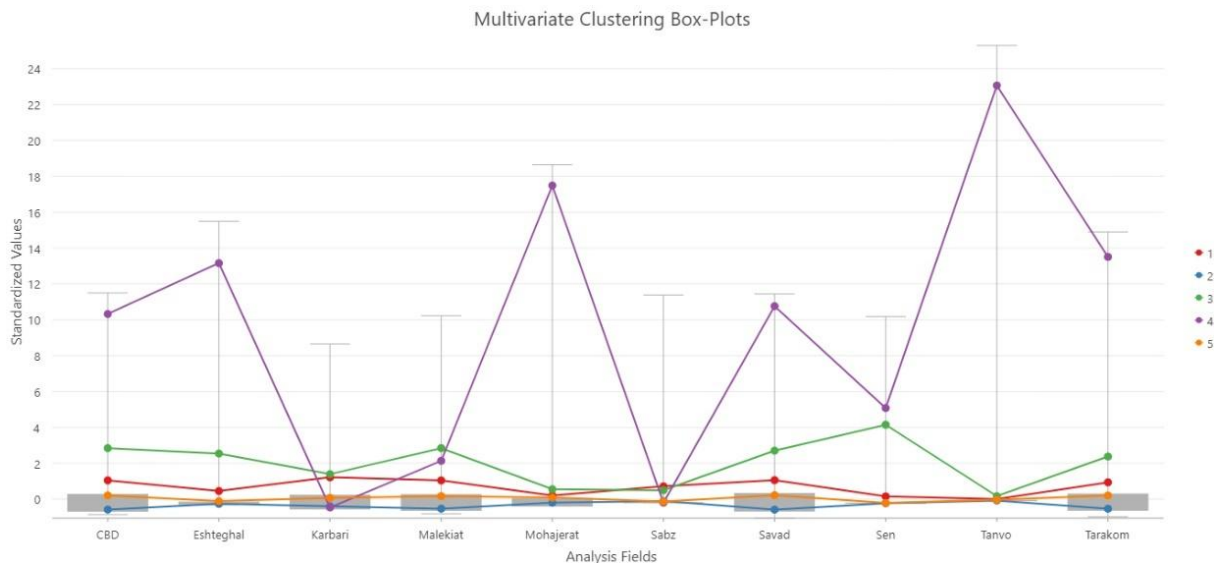


جدول ۳. شاخص‌های آماری توصیفی متغیرهای تحلیل‌شده به تفکیک خوشه‌های شناسایی‌شده

مقدار استاندارد شده	شاخص	خوشه
۱,۰۵	نرخ سواد	۱
۰,۱۵	ساختار سنی	
۰,۲۱	نسبت مهاجران به متولدین محل	
۱,۰۴	نرخ مالکیت	
۰,۴۵	نرخ اشتغال	
۱,۰۴	فاصله تا مرکز شهر	
۰,۷۱	درصد پوشش فضای سبز	
۰,۹۴	تراکم مسکن	
۱,۲۲	تنوع کاربری زمین	
۰,۰۰۸	تنوع مسکن	
-۰,۵۸	نرخ سواد	۲
-۰,۲۲	ساختار سنی	
-۰,۱۹	نسبت مهاجران به متولدین محل	
-۰,۵۲	نرخ مالکیت	
-۰,۲۶	نرخ اشتغال	
-۰,۵۷	فاصله تا مرکز شهر	
-۰,۱۰	درصد پوشش فضای سبز	
-۰,۵۳	تراکم مسکن	
-۰,۳۹	تنوع کاربری زمین	
-۰,۰۷	تنوع مسکن	
۲,۷۰	نرخ سواد	۳
۴,۱۵	ساختار سنی	
۰,۵۵	نسبت مهاجران به متولدین محل	
۲,۸۴	نرخ مالکیت	
۲,۵۴	نرخ اشتغال	
۲,۸۴	فاصله تا مرکز شهر	
۰,۴۹	درصد پوشش فضای سبز	
۲,۳۷	تراکم مسکن	
۱,۳۹	تنوع کاربری زمین	
۰,۱۶	تنوع مسکن	
۱۰,۷۶	نرخ سواد	۴
۵,۰۷	ساختار سنی	
۱۷,۴۸	نسبت مهاجران به متولدین محل	
۲,۱۳	نرخ مالکیت	
۱۳,۱۵	نرخ اشتغال	
۱۰,۳۲	فاصله تا مرکز شهر	
-۰,۱۹	درصد پوشش فضای سبز	
۱۳,۵	تراکم مسکن	

-۰,۴۶	تنوع کاربری زمین	۵
۲۳,۰۶	تنوع مسکن	
۰,۲۲	نرخ سواد	
-۰,۲۱	ساختار سنی	
۰,۰۸	نسبت مهاجران به متولدین محل	
۰,۱۷	نرخ مالکیت	
-۰,۱۰	نرخ اشتغال	
۰,۲۰	فاصله تا مرکز شهر	
-۰,۱۳	درصد پوشش فضای سبز	
۰,۲۰	تراکم مسکن	
۰,۰۷	تنوع کاربری زمین	
-۰,۰۳	تنوع مسکن	

(منبع: یافته‌های پژوهش)



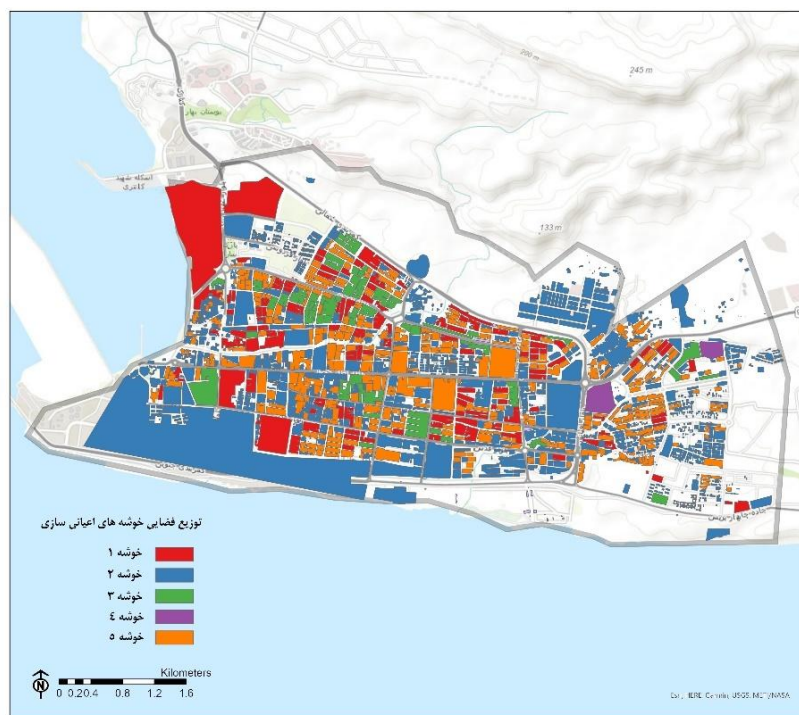
شکل ۲. مقایسه استاندارد شده شاخص‌های اعیانی‌سازی در خوشه‌ها (منبع: یافته‌های پژوهش)

شده‌اند. این نمودار به روشنی نشان می‌دهد که چگونه خوشه‌های مختلف از نظر ترکیب شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی از یکدیگر متمایز می‌شوند. در این نمودار خوشه ۴ دارای بیشترین تمایز آماری نسبت به سایر خوشه‌هاست و تقریباً در تمامی شاخص‌ها دارای مقادیر بسیار بالا و غیرمتعارف است.

شکل ۲، نمودار Box Plot تحلیل خوشه‌بندی چندمتغیره را براساس مقادیر استاندارد شده شاخص‌ها به تصویر می‌کشد. این نمودار به صورت هم‌زمان امکان مشاهده و مقایسه شدت نسبی هر شاخص را در خوشه‌های مختلف فراهم می‌کند. خطوط رنگی، نمایش‌دهنده ۵ خوشه شناسایی شده در تحلیل هستند که با رنگ‌های متفاوت مشخص



شکل ۳. ویژگی شاخص‌های اعیانی‌سازی در هر خوشه
(منبع: یافته‌های پژوهش)



شکل ۴. توزیع فضایی خوشه‌های اعیانی‌سازی در سطح بلوک‌های آماری شهر چابهار
(منبع: یافته‌های پژوهش)

اعیانی‌سازی قرار دارند. شاخص تحصيلات (۱٫۰۵) و مالکیت مسکن (۱٫۰۴) در این خوشه در سطح بالاتر

بررسی خوشه اول نشان می‌دهد که این نواحی در مرحله‌ای ناپایدار و متمایل به تغییر در فرآیند

خوشه دوم نمایان‌گر نواحی شهری با سطح توسعه‌یافتگی پایین و ظرفیت محدود برای جذب فرآیند اعیانی‌سازی است. در این خوشه، تمامی شاخص‌های ده‌گانه در محدوده‌ای پایین‌تر از میانگین کل قرار دارند که حاکی از وضعیت نسبتاً محروم و کم‌برخوردار این مناطق است. از منظر اجتماعی، شاخص‌های نرخ سواد (۰/۵۸-)، ساختار سنی (۰/۲۲-) و نسبت مهاجران به متولدین محل (۰/۱۹-) نشان می‌دهند که این نواحی عمدتاً میزبان جمعیتی با سطح تحصیلات پایین، ساختار سنی غیردینامیک و ترکیب جمعیتی بومی هستند. چنین ویژگی‌هایی بیان‌گر نوعی ایستایی اجتماعی و محدودیت در پذیرش جریان‌های جدید جمعیتی یا اقتصادی است. در بعد اقتصادی نیز وضعیت چندان مساعد نیست. نرخ مالکیت (۰/۵۲-) و نرخ اشتغال (۰/۲۶-) پایین‌تر از میانگین هستند. این بدان معناست که ساکنان این مناطق از ثبات مالکیتی و فرصت‌های اشتغال کافی برخوردار نیستند که خود نشانگر آسیب‌پذیری اقتصادی بالا است. این ضعف اقتصادی می‌تواند مانعی برای ارتقاء کالبدی یا جذب سرمایه‌های نوساز باشد. از نظر فضایی-کالبدی نیز این خوشه در موقعیت ضعیفی قرار دارد. فاصله از مرکز شهر (۰/۵۷-) و درصد پوشش فضای سبز (۰/۱۰-) هر دو پایین‌تر از حد متوسط هستند که بیان‌گر دسترسی محدود به زیرساخت‌های خدماتی و طبیعی است. همچنین، تراکم مسکن (۰/۵۳-)، تنوع کاربری زمین (۰/۳۹-) و تنوع مسکن (۰/۰۷-) نیز در سطح پایین‌تری قرار دارند؛ موضوعی که حاکی از یکنواختی کالبدی، کمبود کاربری‌های متنوع، و ضعف در پاسخ‌گویی به نیاز گروه‌های مختلف اجتماعی است. در مجموع، خوشه دوم را می‌توان به‌عنوان نواحی رکود یافته، توسعه‌نیافته و دورمانده از جریان‌های اعیانی‌سازی تحلیل کرد. این مناطق از نظر اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در وضعیت هم‌راستایی با محرومیت قرار دارند و فاقد ظرفیت‌های زیرساختی، فرهنگی یا اقتصادی لازم برای جذب یا مقاومت در برابر فرآیند اعیانی‌سازی هستند. در تحلیل پویای تغییرات شهری، این

از میانگین قرار دارند که می‌تواند نشان‌دهنده شکل‌گیری نوعی سرمایه فرهنگی و اقتصادی اولیه باشد. به عبارت دیگر، ساکنان این نواحی از سطح نسبتاً مطلوبی از سواد و مالکیت برخوردارند که از منظر تاب‌آوری اجتماعی، یک نقطه قوت تلقی می‌شود. با این حال، سایر شاخص‌های اجتماعی نظیر ساختار سنی (۰/۱۵) و نسبت مهاجران به متولدین محل (۰/۲۱) در این خوشه نسبتاً پایین است که بیان‌گر غلبه جمعیت بومی و میان‌سال در این محدوده‌هاست. چنین ترکیبی ممکن است از یک سو به پایداری اجتماعی کمک کند، اما از سوی دیگر، مانع از پویایی لازم برای نوآوری و جذب گروه‌های جدید گردد. در حوزه کالبدی، فاصله تا مرکز شهر (۱/۰۴)، درصد پوشش فضای سبز (۰/۷۱)، تراکم مسکن (۰/۹۴)، و به‌ویژه تنوع کاربری زمین (۱/۲۲) همگی بالاتر از میانگین‌اند. این بدان معناست که این نواحی از موقعیت فضایی مناسبی برخوردار بوده، به خدمات و امکانات شهری نزدیک هستند و از تنوع عملکردی بالایی بهره‌مندند. این ویژگی‌ها می‌توانند بستر مناسبی برای آغاز فرآیندهای اعیانی‌سازی فراهم کنند؛ چراکه هم از منظر دسترسی و هم از نظر جذابیت فضایی، در موقعیت مناسبی قرار دارند. تنوع مسکن (۰/۰۰۸) اما بسیار پایین است؛ موضوعی که حاکی از یکپارچگی کالبدی و فقدان گزینه‌های متنوع برای گروه‌های مختلف اجتماعی است. چنین یکپارچگی می‌تواند در آینده باعث افزایش قیمت و کاهش توان رقابتی گروه‌های کم‌درآمدتر برای ماندگاری در این نواحی شود. در مجموع، خوشه ۱ را می‌توان نواحی با پتانسیل بالای اعیانی‌سازی در آینده نزدیک دانست. این نواحی ترکیبی از سرمایه فرهنگی، مالکیتی و دسترسی فضایی را دارا هستند، اما در عین حال، از نظر تنوع اجتماعی و کالبدی در وضعیتی شکننده قرار دارند و در صورت عدم مدیریت عادلانه، ممکن است به سرعت در مسیر جابه‌جایی و نوسازی غیرمنصفانه قرار گیرند.



از همگنی اجتماعی - کالبدی است که با هویت غالب طبقه جدید هماهنگ است. در مجموع، خوشه سوم را باید به عنوان کانون تثبیت شده اعیانی سازی در چابهار در نظر گرفت. نواحی این خوشه واجد ویژگی‌های نشانه‌های شاخص نواحی برخوردار و اعیان سازی شده هستند: سرمایه فرهنگی بالا، نرخ اشتغال بالا، مالکیت گسترده و دسترسی مکانی ممتاز. در صورت تداوم این روند، این خوشه‌ها به هسته‌های اصلی نابرابری فضایی بدل خواهند شد؛ مگر آنکه سیاست‌های بازتوزیعی و مداخله‌ای برای کاهش تمرکز سرمایه و جلوگیری از حذف گروه‌های کم‌درآمدتر اعمال گردد.

خوشه چهارم در تحلیل خوشه‌بندی، نمایان‌گر الگویی بسیار متمرکز و شدید از تحول شهری است که تنها در دو بلوک آماری در سطح شهر چابهار مشاهده شده است. ویژگی‌های آماری این خوشه در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی، مقادیر استاندارد شده‌ای بسیار بالا را نشان می‌دهد که در مقایسه با سایر خوشه‌ها، وضعیت آن را به وضوح متمایز می‌کند. در بعد اجتماعی، شاخص‌هایی مانند نرخ سواد (۱۰،۷۶)، ساختار سنی (۵،۰۷) و نسبت مهاجران به متولدین محل (۱۷،۴۸)، حاکی از نفوذ جمعیتی جدید، تحصیل کرده و عمدتاً غیربومی هستند؛ الگویی که با جابه‌جایی اجتماعی سریع و احتمال ورود جمعیت‌های هدفدار از سوی بازار یا نهادهای توسعه‌ای همخوان است. در بعد اقتصادی نیز نرخ اشتغال رسمی (۱۳،۱۵) و مالکیت (۲،۱۳) نشان‌دهنده جایگاه بالای اقتصادی این ساکنان است که با ورود طبقات نخبه‌تر یا سرمایه‌گذار قابل تفسیر است. در بعد کالبدی، تراکم مسکن (۱۳،۵) و تنوع مسکن (۲۳،۰۶) به طرز چشم‌گیری بالاست و از ساخت‌وسازهای نوین و متراکم خبر می‌دهد. با وجود این نشانه‌ها، باید تأکید کرد که پراکندگی فضایی بسیار محدود این خوشه (فقط دو بلوک) و مقادیر بسیار بالای برخی شاخص‌ها، احتمال وجود داده‌های پرت را افزایش می‌دهد. از این رو، تحلیل حاضر با پذیرش این محدودیت، خوشه چهارم را نه

خوشه‌ها اغلب در حاشیه باقی می‌مانند، مگر آنکه مداخله‌ای جدی در جهت توانمندسازی هدمند و بازتوزیع عادلانه سرمایه صورت گیرد.

خوشه سوم با دارا بودن بالاترین سطح مقادیر استاندارد شده در اکثریت شاخص‌ها، نمایان‌گر نواحی شهری است که به طور کامل فرآیند اعیانی سازی را طی کرده‌اند یا در مراحل نهایی این دگرگونی قرار دارند. این خوشه ترکیبی از سرمایه اجتماعی، اقتصادی و کالبدی متمرکز را در خود جای داده و تصویر دقیقی از یک بافت شهری "اعیان شده" ارائه می‌دهد. در حوزه اجتماعی، شاخص نرخ سواد (۲،۷۰) و ساختار سنی (۴،۱۵) به شدت بالاتر از میانگین هستند؛ این یعنی ساکنان این نواحی دارای سرمایه فرهنگی بالا و غلبه سنی با ساختار جوان و فعال هستند. این ویژگی‌ها به طور مستقیم با جذب سرمایه، ارتقاء سطح رفاه و پویایی اجتماعی در ارتباط‌اند. نسبت نسبتاً بالای مهاجران به متولدین محل (۰،۵۵) نیز نشان می‌دهد که این مناطق برای جمعیت تازه‌وارد، جذابیت بالایی دارند و در حال تجربه جابه‌جایی جمعیتی‌اند. از منظر اقتصادی، شاخص مالکیت (۲،۸۴) و اشتغال (۲،۵۴) نیز در سطح بسیار بالایی قرار دارند. این امر نشان‌دهنده ثبات اقتصادی، امنیت مالکیتی و اتصال قوی به بازار رسمی اشتغال است. ترکیب این ویژگی‌ها با عوامل جمعیتی، تصویر یک طبقه متوسط رو به بالا را ترسیم می‌کند که تسلط خود را بر این بافت‌ها تثبیت کرده‌اند. در بعد کالبدی، فاصله تا مرکز شهر (-۲،۸۴) کم‌ترین مقدار را نشان می‌دهد که بیان‌گر نزدیکی به مرکز شهری و برخورداری از موقعیت مکانی ممتاز است. همچنین تراکم مسکن بالا (۲،۳۷) و تنوع بالای کاربری زمین (۱،۳۹) حاکی از فعالیت‌پذیری بالا، دسترسی به خدمات متنوع و کارآمدی عملکرد فضایی در این نواحی است. هرچند درصد پوشش فضای سبز (۰،۴۹) در سطح متوسط است، اما نسبت به دیگر شاخص‌ها ضعف محسوسی ندارد. تنوع مسکن (۰،۱۶) نیز به‌رغم پایین‌تر بودن، نشان‌دهنده سطحی

نشان‌دهنده جمعیتی نسبتاً سالخورده‌تر یا کندشدگی در ورود نیروهای جوان است. در بعد اقتصادی، نرخ مالکیت (۰٫۱۷) اندکی مثبت ولی بسیار نزدیک به میانگین است و نرخ اشتغال (۰٫۱۰-) نیز کاهش خفیفی را نشان می‌دهد. این مقادیر حاکی از پایداری اقتصادی شکننده هستند؛ وضعیتی که نه به اندازه خوشه‌های اعیانی‌شده جذاب است و نه به اندازه خوشه‌های محروم بحرانی. در بعد کالبدی نیز اکثر شاخص‌ها در نزدیکی خط میانگین نوسان دارند: فاصله تا مرکز شهر (۰٫۲۰)، تراکم مسکن (۰٫۲۰)، تنوع کاربری زمین (۰٫۰۷) و تنوع مسکن (۰٫۰۳-). درصد پوشش فضای سبز نیز (۰٫۱۳-) اندکی کم‌تر از میانگین است. این داده‌ها نشان می‌دهند که این نواحی از نظر توسعه کالبدی نه الگوهای متراکم و تجاری‌سازی‌شده دارند، نه دچار کمبود زیرساخت شدید شده‌اند. در مجموع، خوشه پنجم را می‌توان به‌عنوان یک ناحیه در آستانه تصمیم‌گیری و تأثیرپذیر تحلیل کرد؛ مناطقی که در صورت ورود سیاست‌های مداخله‌گر یا سرمایه‌گذاری خارجی، ممکن است به سمت اعیانی‌سازی سوق پیدا کنند، یا در نبود آن، در وضعیت نیمه‌پایدار و ایستا باقی بمانند. چنین نواحی برای پایش و مداخله زودهنگام سیاست‌گذاران شهری از اهمیت زیادی برخوردارند؛ چراکه مسیر آتی آن‌ها می‌تواند تعیین‌کننده نوع و مقیاس تحولات شهری باشد.

به‌عنوان یک الگوی فراگیر، بلکه به‌مثابه یک پدیده خاص و نادر در ساختار فضایی شهر شناسایی کرده است. در این چارچوب، این دو بلوک به‌عنوان موارد خاص با اهمیت بالقوه برای بررسی‌های کیفی و میدانی بیشتر مطرح می‌شوند. این امکان وجود دارد که چنین نقاطی به‌واسطه موقعیت ممتاز مکانی، مداخله نهادهای خاص یا پروژه‌های بزرگ مقطعی، دچار تحولات پرشتاب و غیرمعمول شده باشند. از این رو، این خوشه می‌تواند نقش بالقوه‌ای در تحریک تحولات آتی شهری ایفا کند، اما پیش از هرگونه تعمیم، نیازمند راستی‌آزمایی میدانی و تحلیل عمیق‌تر زمینه‌ای است.

خوشه پنجم نمایان‌گر مناطقی با ویژگی‌های نسبتاً خنثی و میانه در فرآیند اعیانی‌سازی است؛ فضاهایی که نه دچار جهش‌های شدید کالبدی یا جمعیتی شده‌اند و نه در وضعیت رکود و عقب‌ماندگی قرار دارند. به‌عبارتی، این خوشه بیشتر شبیه به نواحی میان پایدار یا کم‌تحرک در مسیر دگرگونی شهری است. در بعد اجتماعی، نرخ سواد (۰٫۲۲) و نسبت مهاجران به متولدین محل (۰٫۰۸) در محدوده‌ای نزدیک به میانگین قرار دارند که نشان می‌دهد ترکیب جمعیتی این نواحی تغییر شدید نداشته و همچنان پیوستگی اجتماعی نسبی با گذشته حفظ شده است. ساختار سنی (۰٫۲۱-) اندکی پایین‌تر از میانگین است که احتمالاً



جدول ۷. تحلیل ترکیبی خوشه‌ها با تفسیر اجتماعی - فضایی اعیانی‌سازی

شماره خوشه	ویژگی شاخص‌ها	تفسیر اجتماعی-فضایی	وضعیت اعیانی‌سازی
خوشه ۱	تحصیلات و مالکیت نسبتاً بالا، اشتغال بالا، تراکم مناسب، تنوع کاربری بالا	ساختار گذار و تنش‌زا؛ در معرض اعیانی‌سازی با پیوستگی اجتماعی سنتی	در آستانه اعیانی‌سازی
خوشه ۲	تمام شاخص‌ها در سطح پایین یا زیر میانگین، کم‌برخوردار و ایستا	نواحی راکد و کم‌تحرك؛ نیازمند مداخله توسعه‌گرایانه	فاقد شرایط اعیانی‌سازی
خوشه ۳	تحصیلات، مالکیت، اشتغال و تراکم بالا؛ ساختار شهری پیشرفته	نواحی پیشرفته و برخوردار؛ واجد نشانه‌های شاخص نواحی برخوردار و اعیان‌سازی شده	اعیانی‌شده و تثبیت‌شده
خوشه ۴	شاخص‌ها با اختلافات استاندارد شده غیر متعارف	نواحی خاص و محدود با ترکیب جمعیتی و کالبدی بی‌ثبات	مورد خاص و بسیار محدود؛ ناپایدار
خوشه ۵	اکثر شاخص‌ها در حوالی میانگین، وضعیت میانی و خنثی	نواحی میان‌پایدار؛ پتانسیل ورود به مسیرهای مختلف توسعه‌ای	در وضعیت میانی؛ قابل هدایت

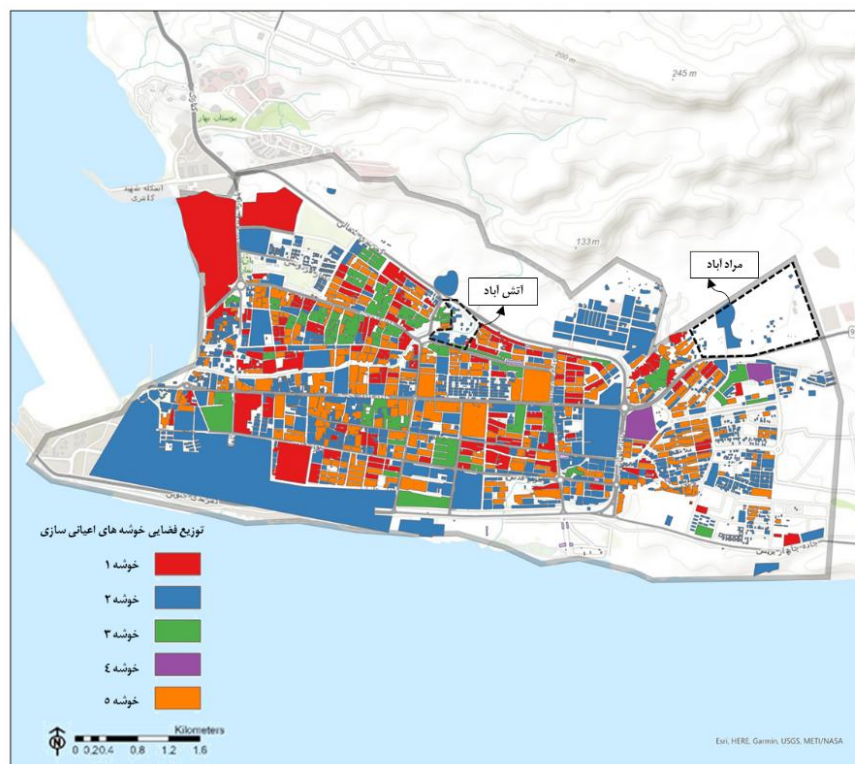
(منبع: یافته‌های پژوهش)

نقاط شهری پایین‌تر از سطح میانگین‌اند و ساختاری ایستا و شکننده را شکل داده‌اند. نکته قابل توجه آن است که تمامی نقاط شهری این خوشه با محدوده‌های شناخته‌شده سکونتگاه‌های غیررسمی در چابهار همچون آتش‌آباد و مرادآباد هم‌پوشانی کامل دارند (شکل ۵). این امر نشان می‌دهد که این مناطق از منظر سرمایه‌گذاری شهری، خدمات عمومی و امنیت مالکیت در پایین‌ترین سطوح قرار دارند و در نبود مداخلات هدفمند، بیشترین استعداد را برای جابه‌جایی اجباری و اعیانی‌سازی تحمیلی خواهند داشت. خوشه سوم نشان‌دهنده نواحی تثبیت‌شده اعیانی‌سازی است. ساکنان این نقاط شهری از سطوح بالای سرمایه فرهنگی و اقتصادی برخوردارند و بافت کالبدی نیز دلالت بر تراکم بالا، تنوع کاربری و دسترسی ممتاز مکانی دارد. مهاجرت به این نواحی قابل توجه است و به تدریج ساختار جمعیتی جدیدی را در دل شهر ایجاد کرده است. این نواحی مصداق اعیانی‌سازی انتخابی‌اند که در آن گروه‌های مرفه، به واسطه جذابیت فضایی و اقتصادی، جایگزین جمعیت پیشین شده‌اند. خوشه چهارم، با وجود تعداد اندک نقاط شهری، نشان‌دهنده نوعی ابر-اعیانی‌سازی است. تمرکز شدید سرمایه انسانی و اقتصادی، تنوع بالای

تحلیل خوشه‌بندی چندمتغیره در این پژوهش نشان داد که پدیده اعیانی‌سازی در شهر چابهار نه به صورت یکنواخت، بلکه در قالب الگوهای فضایی متنوع و چندمرحله‌ای بروز یافته است. این الگوها با آنچه در ادبیات نظری مرتبط با اعیانی‌سازی، به‌ویژه در چارچوب اتکینسون و همکاران (۲۰۱۱) و فریمن (۲۰۰۵) مطرح شده، هم‌راستا است. اعیانی‌سازی به‌مثابه یک فرآیند تدریجی و متأثر از تغییر در ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی ساکنان، در مقیاس محلی رخ می‌دهد. خوشه اول معرف نواحی در آستانه اعیانی‌سازی است که از ترکیبی از سرمایه فرهنگی، مالکیتی و دسترسی فضایی مطلوب برخوردارند، اما به لحاظ تنوع اجتماعی و کالبدی در وضعیتی شکننده قرار دارند. این نقاط شهری معمولاً در محدوده‌هایی با سطح تحصیلات و مالکیت بالا، ساختار بومی و میان‌سال، تنوع کاربری بالا و نزدیکی به خدمات شهری قرار گرفته‌اند. با وجود این، ضعف در تنوع کالبدی، به‌ویژه در نوع مسکن، می‌تواند این نواحی را مستعد افزایش نابرابری و جابه‌جایی تدریجی ساکنان کم‌برخوردار سازد. خوشه دوم نمایان‌گر نواحی محروم، توسعه‌نیافته و دورمانده از جریان‌های نوسازی شهری است. تمامی شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و فضایی در این

آسیب‌پذیر کند. در مجموع، یافته‌های این پژوهش نه تنها الگوی مکانی اعیانی‌سازی در چابهار را به‌دقت ترسیم می‌کند، بلکه نشان می‌دهد که در شهرهای ساحلی با کارکرد گردشگری، این پدیده می‌تواند به‌صورت هم‌زمان، هم تحمیلی و هم انتخابی بروز یابد. از منظر هم‌پوشانی فضایی، خوشه‌های مرتبط با مراحل پیشرفته اعیانی‌سازی، به‌ویژه خوشه ۳ و نیز نواحی خاص خوشه ۴، عمدتاً در نواحی دارای تراکم بالای کاربری‌های تجاری-خدماتی، اداری و فرهنگی تمرکز یافته‌اند. این الگو گویای آن است که در شهرهای ساحلی، توسعه بدون چارچوب‌های بازتوزیعی و حفاظتی، می‌تواند به‌تدریج زمینه‌ساز نابرابری فضایی، تغییر ترکیب جمعیتی و حذف تدریجی گروه‌های بومی و کم‌برخوردار شود.

مسکن، فشرده‌گی سکونت و نزدیکی به مرکز شهر، چهره‌ای بسیار خاص و متمایز از فضای شهری را به نمایش می‌گذارد. این نواحی، با حذف کاربری‌های عمومی و کاهش فضاهای باز، به‌طرز شدیداً تخصصی‌سازی‌شده‌ای توسعه یافته‌اند. هرچند تعداد این نقاط شهری بسیار اندک است، اما نقش کلیدی در شکل‌دهی روندهای کلان‌نوسازی شهری ایفا می‌کنند. خوشه پنجم معرف نواحی نیمه‌پایدار و نسبتاً ایستا است. ترکیب متعادلی از شاخص‌ها، همراه با مالکیت تثبیت‌شده و ترکیب جمعیتی بومی، نشان‌دهنده مناطقی است که نه در مسیر جهش کالبدی قرار گرفته‌اند و نه از نظر زیرساختی در وضعیت بحرانی‌اند. با این حال، فقدان تحرک اجتماعی و پایین‌بودن شاخص‌های سرمایه‌انسانی می‌تواند این نواحی را در برابر موج آینده اعیانی‌سازی



شکل ۵. انطباق محدوده سکونتگاه‌های غیر رسمی با خوشه‌های اعیانی‌سازی در شهر چابهار

(منبع: یافته‌های پژوهش)

کالبدی، اجتماعی و اقتصادی در بستری ساحلی و در حال توسعه، به‌گونه‌ای خاص با یکدیگر در تعامل‌اند. برخلاف مدل‌های کلاسیک اعیانی‌سازی

نتایج حاصل از تحلیل خوشه‌بندی چندمتغیره در شهر چابهار، تصویری پیچیده و چندلایه از فرآیند اعیانی‌سازی ارائه می‌دهد که در آن، نیروهای

بومی قرار دارد و نمونه‌ای مناسب برای تحلیل مداخلات سیاست‌گذارانه در فاز پیش از اعیانی‌سازی است. خوشه پنجم نیز، از حیث نظری، مشابه مناطق خاکستری در ادبیات بازآفرینی شهری است که در آن، ضعف و قدرت به‌طور هم‌زمان حضور دارند. همان‌گونه که Lees et al. (۲۰۱۶) در نظریه موج مطرح می‌کنند، بسیاری از این نواحی در صورت عدم مداخله به‌موقع، به دلیل شکنندگی اقتصادی و فقدان سرمایه اجتماعی، به آرامی در مدار توسعه‌های نابرابر قرار می‌گیرند. بنابراین، از منظر نظری، این خوشه‌ها را باید مناطق قابل مدیریت دانست؛ نواحی‌ای که با مداخلات هوشمندانه می‌توان مسیر آن‌ها را به سمت عدالت فضایی هدایت کرد. درنهایت، خوشه چهارم با توجه به موقعیت مکانی و احتمال وجود داده‌های پرت، باید در چارچوب پدیده‌های خاص و نقطه‌ای مورد تحلیل قرار گیرد و از تعمیم آن پرهیز شود. به‌طورکلی، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که در زمینه خاص چابهار، اعیانی‌سازی نه‌تنها به‌عنوان بازتاب روندهای جهانی قابل تحلیل است، بلکه مستلزم درک دقیق‌تر زمینه نهادی، فرهنگی و فضایی بومی نیز می‌باشد. مقایسه این یافته‌ها با نظریه‌های جهانی اعیانی‌سازی، ازجمله الگوی امواج، نشان می‌دهد که اگرچه برخی نشانه‌ها هم‌راستا هستند، اما بروز پدیده در چابهار واجد ویژگی‌های منحصربه‌فردی است که نیازمند تفسیرهای بومی‌گرایانه و سیاست‌گذاری محلی‌محور است.

۵ نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر، با تمرکز بر شهر چابهار به‌عنوان نمونه‌ای بارز از شهرهای گردشگرپذیر ساحلی در حال توسعه، نشان داد که پدیده اعیانی‌سازی در این نوع شهرها به‌صورت فرآیندی تدریجی، لایه‌لایه و نابرابر بروز می‌یابد. به‌کارگیری الگوریتم خوشه‌بندی چندمتغیره بستری فراهم ساخت تا ساختار اجتماعی - فضایی شهر نه از طریق مشاهدات سطحی، بلکه براساس شاخص‌های عینی برگرفته از پیشینه نظری شناسایی و طبقه‌بندی شود. این

که عمدتاً در بافت‌های مرکزی کلان‌شهرها و به‌واسطه شکاف اجاره‌ای (Smith, 1996) یا ورود داوطلبانه طبقات خلاق و متوسط به مناطق در حال نزول شهری (Freeman, 2005) تبیین می‌شوند، در چابهار با پدیده‌ای چندمرحله‌ای مواجهیم که از درون و بیرون فعال شده است. خوشه سوم به‌عنوان نمونه بارز اعیانی‌سازی تثبیت‌شده، هم‌راستا با موج سوم در نظریه امواج اعیانی‌سازی (Lees et al., 2016) است؛ یعنی مرحله‌ای که با حضور طبقه متوسط جدید، ترکیب مهاجران جوان و تراکم بالای کاربری‌های خدماتی-اداری همراه است و اغلب با نقش دولت یا نهادهای رسمی در تسهیل فرآیند بازسازی کالبدی هم‌زمان شده است. این نوع اعیانی‌سازی، در ادبیات جهانی، بیشتر به عنوان اعیانی‌سازی انتخابی توصیف می‌شود. حال آنکه در زمینه بومی چابهار، با ساختاری خاص از سرمایه‌گذاری نهادی (نظیر نقش منطقه آزاد) و فشارهای بالا به پایین همراه است که آن را به اعیانی‌سازی ساختاری نزدیک‌تر می‌سازد تا نمونه‌های داوطلبانه غربی. در نقطه مقابل، خوشه دوم در پیوند با ادبیات مناطق حاشیه‌نشین و پرخطر شهری، مشابه توصیف‌های Skaburskis and Nelson (۲۰۱۴) از نواحی فاقد توان دفاعی در برابر سرمایه‌گذاری است. این خوشه به‌روشنی با سکونتگاه‌های غیررسمی هم‌پوشانی دارد و از منظر نظری می‌توان آن را متناظر با شرایط آستانه جابه‌جایی در تحلیل‌های فقر شهری و بازسازی اجباری دانست. چنین مناطقی، نه‌تنها در معرض حذف اجتماعی قرار دارند، بلکه در موج پنجم اعیانی‌سازی (با محوریت مداخلات اقلیمی یا گردشگری‌محور) مستعد تهدیدهای چندگانه‌اند. خوشه اول، به‌مثابه ساختار در حال گذار، با الگوی مرحله میانی در مدل‌های فریمن (۲۰۰۵) همخوان است؛ وضعیتی که در آن، ترکیب کالبدی مناسب و سطح مالکیت نسبتاً بالا، در کنار انسجام اجتماعی سنتی، فضایی پر خطر و آماده برای چرخش سرمایه به وجود آورده است. از منظر نظری، این خوشه در تقاطع تنش میان نوسازی هدفمند و حفظ ساختار

موقعیت راهبردی، الگوی پیشنهادی، مبتنی بر داده‌های آماری رسمی، قابل بازتولید در شهرهای مشابه است و می‌تواند بخشی از ابزارهای تصمیم‌سازی در طراحی سیاست‌های فضایی عادلانه محسوب شود. بر مبنای دستاوردهای خوشه‌بندی، می‌توان مجموعه‌ای از پیشنهادهای سیاستی ارائه داد که متناسب با ویژگی‌های هر خوشه تدوین شوند. در خوشه‌هایی مانند خوشه ۱ که در آستانه اعیانی‌سازی قرار دارند و شاخص‌هایی مانند افزایش نرخ سواد، رشد مالکیت و اشتغال رسمی در آن‌ها مشاهده می‌شود، ضرورت دارد سیاست‌هایی منعطف و پیشگیرانه برای مهار رشد قیمت زمین، تثبیت مالکیت بومی و جلوگیری از ورود سرمایه‌های سوداگر اتخاذ شود. در این نواحی، تمرکز بر مکانیزم‌هایی چون توسعه مسکن مشارکتی و تسهیلات نوسازی برای ساکنان محلی توصیه می‌شود. در مقابل، خوشه‌هایی چون خوشه ۲ که پایین‌ترین سطح سرمایه اجتماعی و اقتصادی را دارند و با سکونت ناپایدار و اشتغال غیررسمی مشخص می‌شوند، نیازمند مداخلات حمایتی و بازتوزیعی هستند. در این مناطق، تثبیت اجاره، محدودیت تغییر کاربری، تقویت زیرساخت‌های خدماتی و حمایت از شبکه‌های همیاری اجتماعی می‌تواند اولویت داشته باشد. در خوشه ۳ که به عنوان نمونه‌ای از نواحی اعیان‌شده با جمعیت مهاجر، نرخ بالای تحصیلات و اشتغال رسمی شناسایی شده، تمرکز سیاست‌گذاری باید بر حفظ تنوع اجتماعی و کنترل تغییرات کاربری با ارزیابی اثرات اجتماعی باشد تا از انحصار فضایی و گسست اجتماعی پیشگیری شود. توسعه فضاهای عمومی، تقویت کاربری‌های مختلط و الزام سازندگان به رعایت ضوابط عدالت فضایی در این خوشه اهمیت دارد. در خوشه ۴ که ترکیبی نامتجانس از شاخص‌ها را نشان می‌دهد و احتمالاً حاصل مداخلات پروژه‌ای یا داده‌های ناپایدار است، انجام مطالعات میدانی پیش از هرگونه مداخله الزامی است. در این خوشه، تحلیل‌های تکمیلی کیفی برای شناسایی روند واقعی تغییرات باید صورت گیرد. خوشه ۵ که همبستگی

روش، امکان تفکیک دقیق نقاط شهری بر حسب شدت، نوع و مرحله اعیانی‌سازی را فراهم کرد و ساختار ناپیدای بازساخت شهری را در سطحی خرد، ولی سیاست‌پذیر، آشکار ساخت. این مطالعه اثبات کرد که در شهرهای ساحلی با موقعیت راهبردی همچون چابهار، اعیانی‌سازی نه تنها از بیرون (سرمایه‌گذاری، منطقه آزاد، توسعه گردشگری)، بلکه از درون (تغییر در ویژگی‌های ساکنان، تضعیف انسجام اجتماعی، فشار نوسازی) آغاز شده و به سرعت به مراحل پیشرفته‌تر سوق می‌یابد. برخلاف کلان‌شهرهای ایران که اعیانی‌سازی بیشتر در بافت‌های فرسوده مرکز شهر روی می‌دهد، در چابهار شاهد توزیعی پراکنده، تکه‌تکه و پیچیده از این پدیده هستیم که خود گویای تفاوت بسترهای سیاسی - اقتصادی و الگوهای حکمرانی در شهرهای ساحلی است. تحلیل خوشه‌ها امکان شناسایی مرحله میانی اعیانی‌سازی را فراهم کرد، جایی که هنوز کالبد دگرگون نشده، اما ترکیب اجتماعی در حال تغییر است. این نوع تحلیل، برای سیاست‌گذاران شهری ابزاری قدرتمند برای پیش‌بینی، پیشگیری یا هدایت تحولات شهری فراهم می‌کند. بر همین اساس، این تحقیق نشان داد که تحلیل فضایی با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری بدون نظارت می‌تواند جایگزینی معتبر برای رویکردهای صرفاً توصیفی باشد. از منظر مفهومی، یافته‌ها تأکید می‌کنند که اعیانی‌سازی لزوماً معادل توسعه نیست، بلکه اگر بدون ملاحظات عدالت فضایی، سازوکارهای حفاظتی و سیاست‌های جبرانی انجام شود، می‌تواند به بازتولید نابرابری و حذف تدریجی گروه‌های بومی و کم‌برخوردار بینجامد. در این میان، مناطقی که هنوز دارای پیوستگی اجتماعی، مالکیت محلی و انسجام فرهنگی هستند، باید به‌عنوان سنگ‌های تاب‌آوری شهری در برابر فشار بازار و توسعه سرمایه‌محور شناخته شوند. این پژوهش همچنین الگویی ارائه می‌دهد برای تحلیل اعیانی‌سازی در شهرهایی که در ادبیات برنامه‌ریزی شهری ایران تاکنون کمتر مورد توجه بوده‌اند: شهرهای متوسط، ساحلی، گردشگرپذیر و دارای



اجتماعی، اقتصادی و فضایی بروز می‌یابد و نیازمند نگاهی چندسطحی و تلفیقی در سیاست‌گذاری است. درنهایت، مدیریت شهری چابهار و شهرهای مشابه نیازمند بازتعریف سیاست‌های نوسازی از دیدگاه صرفاً کالبدی به سمت نگاه اجتماعی - فضایی هستند.

حامی مالی

بنا به اظهار نویسنده مسؤل، این مقاله حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش

این مقاله برگرفته از رساله دکتری شهرسازی نویسنده اول به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم می‌باشد.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان، از همه افراد، به دلیل مشاوره و راهنمایی علمی و مشارکتشان در این مقاله تشکر و قدردانی می‌کنند.

بالای اجتماعی، سکونت بومی و ساختار سنتی را حفظ کرده، باید به‌عنوان پهنه‌ای با ظرفیت تاب‌آوری شناسایی شده و مورد حمایت قرار گیرد. تقویت زیرساخت‌های محلی، آموزش عمومی، حمایت از مشاغل خرد و تقویت مشارکت ساکنان در تصمیم‌گیری‌های شهری می‌تواند از نفوذ توسعه‌های بیرونی و حذف تدریجی ساکنان پیشگیری کند. در سطح فراتر، در نواحی‌ای که به‌ویژه تحت تأثیر توسعه گردشگری قرار گرفته‌اند، باید تعادل میان ارتقاء خدمات و حفاظت از ساختار اجتماعی برقرار شود. طراحی کاربری‌های مختلط، الزام به ارزیابی اثرات اجتماعی - فضایی و تثبیت مالکیت محلی از ابزارهای کلیدی این فرآیند هستند. در این مناطق، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها نباید موجب فشار قیمتی و تحریک بازار شود، بلکه باید با هدف تقویت ظرفیت درونی محلات طراحی گردد. در نتیجه‌گیری کلان، پیشنهاد می‌شود الگوریتم‌های داده‌محور مانند خوشه‌بندی چندمتغیره در مدیریت شهری نهادینه شوند تا پیش از بروز بحران‌های کالبدی یا اجتماعی، روندهای نامرئی قابل شناسایی و هدایت باشند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که اعیانی‌سازی در شهرهای ساحلی، برخلاف شهرهای غیرساحلی، پدیده‌ای است که در سطوح مختلف

منابع

- Aalbers, M. B. (2019). Introduction to the Forum: From third to fifth-wave gentrification. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie* [Journal of Economic and Social Geography], 110(1), 1-11. doi: 10.1111/tesg.12332
- Angelovski, I., Connolly, J. J. T., Garcia-Lamarca, M., Cole, H., & Pearsall, H. (2019). New scholarly pathways on green gentrification: What does the urban 'green turn' mean and where is it going? *Progress in Human Geography*, 43(6), 1064-1086. doi: 10.1177/0309132518803799
- Atkinson, R. (2000). Measuring gentrification and displacement in greater London. *Urban Studies* (Edinburgh, Scotland), 37(1), 149-165. doi: 10.1080/0042098002339
- Atkinson, Rowland & Wulff, M. & Reynolds, Margaret & Spinney, Angela. (2011). Gentrification and displacement: The household impacts of neighbourhood change. AHURI Final Report. 1-89.
- August, M., & Walks, A. (2018). Gentrification, suburban decline, and the financialization of multi-family rental housing: The case of Toronto. *Geoforum; Journal of Physical, Human, and Regional Geosciences*, 89, 124-136. doi: 10.1016/j.geoforum.2017.04.011
- Aydin, Orhun. (2019). GIS & Spatial Machine Learning: Transforming Our Planet's Pulse to Action. ESRI, 73. https://www.lib.uidaho.edu/media/gisday/Aydin_GISDay_Key-note2019.pdf.
- Cheshire, L., Fitzgerald, R., & Liu, Y. (2019). Neighbourhood change and neighbour complaints: How gentrification and densification influence the prevalence of problems between neighbours. *Urban Studies* (Edinburgh, Scotland), 56(6), 1093-1112. doi:10.1177/0042098018771453
- Colomb, C. (2016). Protest and resistance in the tourist city. doi: 10.4324/9781315719306
- Davidson, M. & Lees, L. (2005). New-build 'gentrification' and London's riverside renaissance. *Environment and Planning A*, 37, 1165-1190.
- Delmelle, E. C. (2016). Mapping the DNA of urban neighborhoods: Clustering longitudinal sequences of neighborhood socioeconomic change. *Annals of the American Association of Geographers*, 106(1), 36-56. doi: 10.1080/00045608.2015.1096188
- Ding, L., Hwang, J., & Divringi, E. (2016). Gentrification and residential mobility in Philadelphia. *Regional Science and Urban Economics*, 61, 38-51
- Easton, S., Lees, L., Hubbard, P., & Tate, N. (2020). Measuring and mapping displacement: The problem of quantification in the battle against



- gentrification. *Urban Studies* (Edinburgh, Scotland), 57(2), 286-306. doi: 10.1177/0042098019851953
- Ellen, I. G. & O'regan, K. (2011). Gentrification: Perspectives of economists and planners. In Brooks, N., Donaghy, K. & Knaap, G. J. (eds.) *The Oxford handbook of urban economics and planning*. 371-391.
- Freeman, L. (2005). Displacement or succession? *Urban Affairs Review*, 40, 463-491.
<https://doi.org/10.1177/1078087404273341>
- Freeman, L. (2005). Displacement or succession?: Residential mobility in gentrifying neighborhoods. *Urban Affairs Review*, 40(4), 463-491.
- Glaeser, E., Kim, H. & Luca, M. (2018). Measuring gentrification: Using Yelp data to quantify neighborhood change. *National Bureau of Economic Research*.
- González-Pérez, J. M. (2020). The dispute over tourist cities. *Tourism gentrification in the historic Centre of Palma (Majorca, Spain)*. *Tourism Geographies: An International Journal of Tourism Place, Space and the Environment*, 22(1), 171-191. doi: 10.1080/14616688.2019.1586986
- Gotham, K. F. (2005). Tourism gentrification: The case of New Orleans' Vieux Carre (French Quarter). *Urban Studies* (Edinburgh, Scotland), 42(7), 1099-1121. doi: 10.1080/00420980500120881
- Gould, K. A., & Lewis, T. L. (2016). Green Gentrification. doi: 10.4324/9781315687322
- Grube-Cavers, A., & Patterson, Z. (2015). Urban rapid rail transit and gentrification in Canadian urban centres: A survival analysis approach. *Urban Studies* (Edinburgh, Scotland), 52(1), 178-194. doi: 10.1177/0042098014524287
- Haase, D., Kabisch, S., Haase, A., Andersson, E., Banzhaf, E., Baró, F., ... Wolff, M. (2017). Greening cities - To be socially inclusive? About the alleged paradox of society and ecology in cities. *Habitat International*, 64, 41-48. doi: 10.1016/j.habitatint.2017.04.005
- He, S. (2012). Two waves of gentrification and emerging rights issues in Guangzhou, China. *Environment and Planning A*, 44, 2817-2833.
- Jain, A. K. (2010). Data clustering: 50 years beyond K-means. *Pattern Recognition Letters*, 31(8), 651-666. doi: 10.1016/j.patrec.2009.09.011
- Lee, Y. Y. (2010). Gentrification and crime: Identification using the 1994 Northridge earthquake in Los Angeles. *Journal of Urban Affairs*,

- 32(5), 549–577. doi:10.1111/j.1467-9906.2010.00506.x
- Lees, L., Shin, H. B. & Morales, E. L. (2016). *Global gentrifications: Uneven development and displacement*. Policy Press.
- Lees, L., Slater, T., & Wyly, E. (2013). *Gentrification*. doi: 10.4324/9780203940877
- López-Morales, E. (2018). A rural gentrification theory debate for the Global South? *Dialogues in Human Geography*, 8, 47–50
- Pearman, F. A., II. (2019). Gentrification and academic achievement: A review of recent research. *Review of Educational Research*, 89(1), 125–165. doi: 10.3102/0034654318805924
- Pearsall, H., & Anguelovski, I. (2016). Contesting and resisting environmental gentrification: Responses to new paradoxes and challenges for urban environmental justice. *Sociological Research Online*, 21(3), 121–127. doi: 10.5153/sro.3979
- Preis, B., Janakiraman, A., Bob, A., & Steil, J. (2021). Mapping gentrification and displacement pressure: An exploration of four distinct methodologies. *Urban Studies (Edinburgh, Scotland)*, 58(2), 405–424. doi: 10.1177/0042098020903011
- Rice, J. L., Cohen, D. A., Long, J., & Jurjevich, J. R. (2020). Contradictions of the climate-friendly city: New perspectives on Eco-gentrification and housing justice. *International Journal of Urban and Regional Research*, 44(1), 145–165. doi:10.1111/1468-2427.12740
- Ruthartr. (2018). *New Clustering Tools in ArcGIS Pro 2.1: More Machine Learning at Your Fingertips*. ArcGIS Blog (blog). 22 January 2018. <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/analytics/analytics/newclustering-tools-in-arcgis-pro-2-1-more-machine-learning>.
- Skaburskis, A., & Nelson, K. (2014). Filtering and gentrifying in Toronto: Neighbourhood transitions in and out from the lowest income decile between 1981 and 2006. *Environment & Planning A*, 46(4), 885–900. doi: 10.1068/a4666
- Smith, N. (2002). New globalism, new urbanism: Gentrification as global urban strategy. *Antipode*, 34(3), 427–450. doi: 10.1111/1467-8330.00249
- Uribe-Toril, J., Ruiz-Real, J. L., & De Pablo Valenciano, J. (2018). Gentrification as an emerging source of environmental research. *Sustainability*, 10(12), 4847. doi: 10.3390/su10124847
- Wang, H., Wang, S., & Liu, Y. (2021). Climate gentrification. In *The Palgrave Encyclopedia of Urban and Regional Futures* (pp. 1–16). doi: 10.1007/978-3-030-51812-7_228-1
- Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The



challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and Urban Planning*, 125, 234-244. doi: 10.1016/j.landurbplan.2014.01.017

Wu, Q., Zhang, X., & Waley, P. (2016). Jiaoyufication: When gentrification goes to school in the Chinese inner city. *Urban Studies* (Edinburgh, Scotland), 53(16), 3510-3526. doi: 10.1177/0042098015613234