Journal Research and Urban Planning

ISSN (Print): 2228-5229 - ISSN (Online): 2476-3845

Summer 2022. Vol 13. Issue 49

Research Paper

# Explaining physical morphological components in urban space (Study sample: Gheytariyeh neighborhood of Tehran city)

**Nikoo aghvami[1], Hamid Majedi [2]*, ,Zahra sadat saeideh zarabadi[3]**

1, Ph.D. Student in Faculty of urbanism, Department of Art and Architecture, west tehran, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2, Prof., Faculty of urbanism, Department of Art and Architecture , Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
3, Associate Prof, Faculty of urbanism, Department of Art and Architecture , Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

**Received:**2019/05/16
**Accepted:** 2019/10/18
**PP:** 179-193

**Use your device to scan and read the article online**

## Abstract

Morphology examines the cities as the human resorts, which contain form. The morphologists study the process of urban development as well the progression of the morphologic element. The buildings, land development, streets, and texture structures are considered as the main elements of urban morphology. The main question is whether changes in morphology will lead to improvement in structural function. So, the aim of present study is to develop a unified model for morphological studies to explain the structural-morphologic components. Using a method called *ad hoc* scrutiny and diagrams analysis, the author has found three main structural-morphologic components (streets pattern, blocs pattern and zone pattern). In this regard, the technique of Urban Network Analysis (UNA) and the test of t-pair samples were chosen as the main tool. For this, Gheytarieh in Tehran was chosen as the study zone. It has planned, organic and semi-organic texture. The centrality indices which include accessibility, intermediacy, proximity, attraction and straightforwardness were evaluated in terms bloc, zone (area, shape, location), and roads network (the length and width of the route). It is worth to note that there was a huge building bloc in Gheytarieh (Sobhan Housing Complex) which distracted the whole location, since it obstructs the inter-textural accesses. Thus, in order to measure the effect of the morphological changes, the body modification was performed. The test of t-pair samples was carried out to measure the level of modification effects. The test results show that desired modifications in the form will lead to improvement in zone performance.

**Keywords:**
Urban Morphology, Urban Space, Urban Analysis, Block Analysis and Texture, Centrality Indicators.

**Citation:** Nikoo aghvami, Hamid Majedi, Zahra sadat saeideh zarabadi (2022): Explaining physical morphological components in urban space (Study sample: Gheytariyeh neighborhood of Tehran city), Journal Research and Urban Planning, Vol 13, No 49, PP 179-193.

**DOI**: 10.30495/JUPM.2021.21392.3050

*. **Corresponding author:** Hamid Majedi

**Address:** Prof., Faculty of urbanism, Department of Art and Architecture , Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
**Tell:** : (+98) 9121114998
**Email:** majedi@srbiau.ac.ir

## Extended Abstract

### Introduction

Morphology is the appearance study of the city, its gradual texture formation, and interactions between different components of textures affecting urban spaces such as streets, squares, buildings, and other public spaces (Zhouv & Gao, 2018: 185-193). Due to the multiplicity of studies, this article simultaneously uses two methods and has been directed toward content analysis and explanatory purposes. To evaluate the concept of urban morphology, indices such as compaction, complexity (Makido et al, 2012: 55-67), porosity-permeability (Silva et al, 2014: 366-376), building plan area fraction, road area fraction, distance of first-row building to road, width-to-height ratio, building surface area to plan area ratio, height-to-width ratio (Hao et al, 2015: 510-519), building height, road width, road area percentage to total area (Tang & Wang, 2007: 1750-1764), occupancy coefficient, landscape, and outdoor and street (Wang & Kang, 2011: 556-568) have been used. The application of these concepts and indices in areas of traffic smoothing, air (and noise) pollution reduction, and such areas will be reflected especially in metropolitan areas (Parilla and Trujillo, 2014: 226-239). Physically, the three factors of road, passage network, and area, form and shape of the buildings have the highest impact level. (Karami et al., 2016: 74). Therefore, understanding related morphological indices to the physical components are essential, since the main issue is that theoretical foundations are lacking all-encompassing concepts of urban morphology and not only the urban space bodies haven't defined, but also no component explaining the urban physical-morphological space has been defined. So, by establishing a scientific link between the components of urban space and extracting the physical components and obtaining the main morphological indices, explaining the physical-morphological components can be set as the main goal of this research.

### Methodology

Using case study and diagrammatic analysis, researchers in this study elucidated three main physical-morphological components (street pattern, block pattern, fragment pattern) and in this regard, urban network analysis technique for direct block and fragment analyzing capability selected as the superior method, and the paired t-sample test selected as the main tool of assessing the changes effects in the tissue. UNA technique has been used as an add-on in the ArcGIS software and the paired t-sample test in SPSS software has been used to validate the range of the performance enhancement. By calculating five centralized indices (accessibility, interconnection, proximity, gravity, and directness), UNA software uses spatial analysis of space networks. The data used were spatial data (at block and fragment level) in the form of indices such as area, shape, orientation (polygon data), and network length and width (path). To this end, the multivariant Gheytariyeh neighborhood was selected as the study context.

### Results and discussion

Findings from the urban network analysis method showed street (access) is the most influential physical-morphological component. Therefore, making changes in access will have the highest impact on the physical structure. The block pattern is the second priority and block variety has a significant size-wise (area) effect on the morphology of the block. The fragment pattern is the third most influential component whose size (area) and their relationship to the access network, have significant effects on the texture. Also, the focus and centralized indices are higher in the central texture and the border of Kaveh Blvd. and Ghalandari Ave., in which the presence of a coarse block (Sobhan complex) due to lack of direct function (lack of access) has led to high traffic throughout its texture. Therefore, in the proposal, new access to the urban network was created by providing access from the eastern entrance on Kaveh Blvd. to the western entrance on Ghalandari Ave. The output maps also showed the overall improvement of the texture performance. Finally, the paired t-sample test was used to measure the improvement of tissue function.

### Conclusion

The results showed that with the mean four accessibility indices changes, the Interstitial, the directness, and the proximity decreased, but the levels of standard and the mean deviation decreased significantly. That is, lower levels of traffic conceivable by reducing overall levels of indices and optimizing their distribution throughout the neighborhood. Also, in the paired t-sample test, a correlation test was performed that resulted positive for all indices, meaning that changes were more focused on blocks with the highest levels of the five indices. The results of the correlation test show a positive relationship and a reduction in the network cramming and traffic level in all ranges, which was the aim of the present study. The overall result of the assumptions and the urban network analysis techniques shows that if the average area of blocks and fragments be medium and the accesses be less obstructed in length, the texture performance is better and the scientific morphological changes in each part of the texture will improve the physical quality and reduce traffic cramming throughout the tissue.

فصلنامه علمی پژوهش و برنامه ریزی شهری

شاپا چاپی: ۵۲۲۹- ۲۲۲۸ - شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵- ۲۴۷۶

تابستان ۱۴۰۱، سال ۱۲، شماره ۴۹

مقاله پژوهشی

# تبیین مولفه‌های کالبدی ریخت شناسانه در فضای شهری (نمونه مطالعاتی: محله قیطریه شهر تهران)

**نیکو اقوامی [۱]، حمید ماجدی [۲*]، زهراسادات سعیده زرآبادی [۳]**

۱- دانشجوی دکتری گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲-استاد گروه شهرسازی، دانشکده عمران معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳- استادیار گروه شهرسازی، دانشکده عمران معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

**تاریخ دریافت:** ۱۳۹۸/۰۲/۲۶

**تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۸ /۰۷/۲۶

**شماره صفحات:** ۱۷۹-۱۹۳

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید

## چکیده

ریخت‌شناسی مطالعه شهر را به مثابه سکونتگاه انسانی دارای فرم، به انجام می‌رساند. ریخت‌شناسان به بررسی وتکوین عناصراصلی ریخت شناسانه، شامل ساختمان‌ها، کاربری اراضی، خیابان، و ساختار بافت می‌پردازند. شناخت شاخص های ریخت‌شناسی در راستای مولفه های کالبدی امری اساسی است، به طوری که مساله اصلی این است که آیا مولفه های ریخت‌شناسی قابل تبیین و طبقه‌بندی درکالبد فضای شهری می‌باشند.و همینطور آیا ایجاد تغییرات ریخت شناسانه باعث بهبود عملکرد بافت خواهد شد. از این رو هدف از پژوهش حاضر، تدوین یک مجموعه همگن از دانش ریخت‌شناسی با امکان تبیین مولفه های کالبدی - ریخت شناسانه در راستای اولویت‌بندی آنها می باشد. محقق در این پژوهش با استفاده از روش مورد کاوی و تحلیل های دیاگرامی، سه مولفه اصلی کالبدی_ریخت شناسانه (الگوی خیابان, الگوی بلوک, الگوی قطعه) را به دست آورد. در همین راستا تکنیک تحلیل شبکه شهری(UNA)و آزمون تی نمونه زوجی، به عنوان ابزار اصلی سنجش مولفه ها انتخاب گردید.در این راستا محله قیطریه به عنوان محله‌ای که دارای گونه‌بندی مختلف است به عنوان بستر مطالعه انتخاب گردید. شاخص های مرکزیت شامل توابع (دسترسی، بینابینی، نزدیکی، جاذبه و مستقیم بودن)برای سه عامل کالبدی-ریخت شناسانه مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که شبکه راه بیشترین تاثیر را در عملکرد پنج تابع داشته است. وهمینطور در محله قیطریه وجود بلوک درشت دانه(مجتمع سبحان) بدلیل نبود دسترسی میان بافتی ایجاد اختلال در کل بافت کرده است. از این رو به منظور سنجش تاثیر تغییرات ریخت شناسانه، یک دسترسی جدید اضافه شده و برای سنجش میزان بهبود عملکرد بافت، از آزمون تی نمونه زوجی استفاده گردید. نتایج آزمون نشان داد که ایجاد تغییر بهینه در ریخت باعث بهبود عملکرد توابع در کل بافت و کاهش ترافیک گشته است، هرچند که بیشترین تاثیرپذیری مرتبط با توابع دسترسی، بینابینی و مستقیم بودن است.

**واژه‌های کلیدی:**
ریخت‌شناسی شهری، فضای شهری، تحلیل شبکه شهری، تحلیل بلوک وقطعه، شاخص‌های مرکزیت.

پرتال جامع علوم انسانی

**استناد:** اقوامی، نیکو، ماجدی، حمید، سعیده زرآبادی، زهراسادات (۱۴۰۱): **تبیین مولفه‌های کالبدی ریخت شناسانه در فضای شهری(نمونه مطالعاتی: محله قیطریه شهر تهران)**، سال ۱۳، شماره ۴۹، مرودشت، صص ۱۹۳-۱۷۹.

**DOI:** 10.30495/JUPM.2021.21392.3050

**نویسنده مسئول:** حمید ماجدی

**نشانی:** استاد گروه شهرسازی، دانشکده عمران معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

**تلفن:** ۰۹۱۲۱۱۱۴۹۹۸

**پست الکترونیکی:** majedi@srbiau.ac.ir

## مقدمه:

ریخت شناسی مطالعه شکل ظاهری شهر، تشکیل تدریجی بافت آن، و روابط متقابل اجزای این بافت است که فضاهای شهری از قبیل خیابان، میدان، ساختمان، و سایر فضاهای عمومی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. (Zhouv&Gao,2018: ۱۹۳-۱۸۵). شناخت شاخص‌های ریخت شناسی در راستای مولفه‌های کالبدی امری اساسی است، به طوری که مساله اصلی که باعث چالش ذهنی می‌شود این است که مبانی نظری ما خالی از مفاهیمی همه پذیر و یکپارچه از ریخت شناسی شهری می‌باشند و نه تنها دیدگاه ثابتی در این راستا وجود ندارد بلکه مولفه‌هایی که مبیین ریخت شناسی در کالبد فضای شهری باشندنیز تعریف نشده‌اند.در این راستا می‌توان؛ با ایجاد ارتباط علمی بین مولفه‌های فضای شهری و استخراج مولفه‌های کالبدی ودر نهایت به دست آوردن شاخص‌های اصلی ریخت شناسی، تبیین مولفه کالبدی-ریخت شناسانه را در راستای اهداف اصلی پژوهش قرار داد. از این رو در ذکر اهمیت و ضرورت تحقیق بایستی اذعان گردد، که ساماندهی ساختار اصلی شهرها از دو نقطه نظر مطرح می‌شود. نخست آنکه بی توجهی به ریخت شناسی شهرها چه عواقبی را در بر داشته و دیگر آنکه با توجه به شرایط کنونی چه روشی می‌تواند برای ساماندهی و توسعه بهینه کالبدی، ریخت شناسانه ساختار شهرها دارای حداکثر کارایی باشد. ساختار کالبدی شهرالگوهای متفاوتی داردکه هر کدام دارای صورت‌های هندسی و منظم ویا فرم‌های غیر منظم هستند که در شکل گیری الگوهای مختلف ریخت‌شناختی شهری تاثیر گذارند( Wang et al,2018. ۶۷-۶۲ :۱۵۳).اروش شناسی مطالعات ریخت شناسی در سه جنبه توصیفی- تبیینی: که با هدف توسعه نظریه ساخت شهر صورت می‌گیرد، تجویزی: که معمولا با هدف توسعه نظریه طراحی شهرها انجام می‌شوند و نهایتا انتقادی: که عموما تفاوتها و تشابهات بین آنچه هست و آنچه باید باشدرا بررسی می‌کند، صورت می‌پذیرد(Xu et al,2017: 264-270). این مقاله به دلیل چند گانه گی مطالعات ازدو روش به طور همزمان استفاده میکند و در راستای تحلیل محتوا و اهداف تبیینی هدف گذاری کلان شده است. برای ارزیابی مفهوم مورفولوژی شهری از شاخص‌هایی نظیر فشردگی، پیچیدگی( Makido et al,2012: 55-67) تخلخل-نفوذپذیری( Silva et al,2014: 366-376)، نسبت زیربنا به مساحت کل بنا[۲]، نسبت مساحت جاده[۳]فاصله ردیف ساختمان تا جاده[۴]- نسبت عرض به ارتفاع، ساخت مساحت کل به سطح ساخته شده[۵]-نسبت ارتفاع به عرض[۶] :Hao et al,2015 ۵۱۹-۵۱۰)، ارتفاع ساختمان، عرض خیابان، درصد سطح خیابان به مساحت کل منطقه، ( Tang & Wang,2007: ۱۷۶۴-۱۷۵۰) ضریب اشغال بنا، منظر و چشم‌انداز، فضای باز و خیابان(Wang & Kang,2011: .556-568 ) استفاده شده است.کاهش اندازه قطعات در حد استانداردو تامین فضای کافی سکونت(فردوسی وشکری فیروزه جاه، ۱۳۹۴: ۳۰) کاربست مفاهیم و شاخص‌های یاد شده در حوزه‌های روان‌سازی ترافیک، کاهش آلودگی هوا(و صوتی) و مفاهیمی از این دست به ویژه در فضای کلانشهری، متجلی می‌گردد(Parilla and Trujillo, 2014: 226-239).از نظر بعد کالبدی ۳ عامل راه، شبکه معابر، مساحت، فرم و شکل ساختمان بالاترین سطح کیفیت زندگی را دارا هستند(Karami et al۷۴ :۲۰۱۶). در همین راستا چالش ذهنی و سوالات اصلی پژوهش اینگونه می‌باشد که آیا می‌توان به تبیین یکپارچه و قانون مند مولفه‌های ریخت شناسی و در عین حال به تدوین مولفه‌های بهینه کالبدی برای فضاهای شهری پرداخت؟ همچنین، آیا امکان ایجاد تغییرات ریخت‌شناسی قانونمند در بستر فضای شهر به گونه‌ای که عملکردهای شهری را ارتقا بخشد و از ایجاد تراکم و ازدحام ترافیکی(ترافیک سواره) جلوگیری نماید وجود دارد؟ از طرفی محدوده مورد مطالعه(محله قیطریه تهران، منطقه ۱، ناحیه ۷ شهرداری)، به عنوان یکی از محلات با هویت، دارای کالبدی با دانه بندی مختلف، شبکه نامنظم و غیر هندسی و بافت نیمه متراکم می‌باشد.(شهرداری منطقه ۱، ۱۳۹۵). سابقه تاریخی، گونه‌بندی بافت و توسعه روزافزون(عوارض ناشی از ترافیک و تراکم رفت و آمد و سکونت) محدوده لزوم توجه به مطالعات ریخت‌شناسانه را در این محدوده مطرح می‌نماید. لذا روند این مقاله در صدد است تا به تبیین مؤلفه‌های ریخت شناسی در کالبد همساز با فضای شهری موجود ودسته بندی این مؤلفه‌ها و در نهایت سنجش تاثیر تغییرات ریخت شناسانه در کل بافت محدوده بپردازد. و از این راه شاید بتوان دانشی جدید در راستای موضوع ایجاد کردوکمبودهای علمی را مرتفع ساخت.

## پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

به طور کلی مطالعات ریخت‌شناسی شهری یکی از حوزه‌های به‌روز و کارآمد در حوزه شهرسازی-طراحی شهری به شمار می‌آید. محققان این حوزه از جنبه‌های مختلف مسائل

[۲] Building Plan Area Fraction (BPAF)
[۳] Road Area Fraction (RAF)
[۴] Distance of First-row Building to Road (DFBR)
[۵] Building Surface Area to Plan Area Ratio (BSAPAR)
[۶] Height-to-Width Ratio (HWR)

ریخت‌شناسی را به منظور رفع مشکلات موجود شهری و ارتقای کارکردهای موجود به کار برده‌اند. در بین حوزه‌های مطالعاتی ریخت‌شناسی، مسئله تاثیر مورفولوژی بر حمل و نقل شهری (Zhouv& Gao,2018: 1467-1476)، که در این راستا برای شناخت روابط هندسی سلسله مراتب می‌توان از دیدگاه گرامر شکل، مبتنی بر زبان شناسی ریاضی استفاده کرد.(سلطانی و پناهی، ۱۳۹۳: ۲۳) تاثیر ریخت شناسی شهری بر گردش هوا و تخلیه آلاینده‌های شهری( Wang et al,2018; Wang et al,2017: 223_230)، بررسی عناصر فضایی تشکیل دهنده ریخت‌شهری–به صورت تئوریک ( Jhaldiyal et al,2018: ۲۳۷-۲۴۶)، بررسی رابطه بین ریخت‌شناسی شهری و عناصر اقلیمی(Xu et al,2017: 212-224 ; Zhou & Chen ,2018; Drach et a,2018: 782-791)، کارایی و مصرف انرژی(You & Kim,2018; Morganti et al, 2017: 176-190)، نقش ریخت‌شهری در کاهش و افزایش آلودگی صوتی( Han et al,2018: 755-763 Bouzir&Zemmouri: 2017: 376-۳۸۵)، ارتباط مولفه‌های ریخت‌شناسی و جذابیت چشم‌انداز( Bonczak&Kontokosta,2019: 576-586) فضای سبز و ریخت‌شناسی شهری(Marrone et al,2018: 226-۲۳۹). بر اساس مطالب ارائه شده مشخص می‌گردد که تاکید اصلی ادبیات موجود در حوزه ریخت‌شناسی بر روی اثرات ریخت‌شناسی در حوزه اقلیم، آلودگی(هوا–صوتی)، مصرف انرژی و مباحثی از این دست است. امری که وجه همت این پژوهش و ضرورت تحقیقاتی–اجرایی حوزه شهرسازی کشور به شمار می‌آید.« ریخت شناسی شهری» به صورت یک دانش سازمان یافته و توجه به نیروهای متنوعی که در شکل گیری یک شهر دخیل‌اند، یکی از مهم ترین رویکردهای کالبدی به شکل شهر است که چنین تعریف می‌شود: «ریخت شناسی شهری جریانی عمده در مطالعه شکل شهر در جغرافیای شهری است». واژه ریخت شناسی به معنای علم فرم است ریخت شناسی شهری بررسی نظام مند فرم، شکل، نقشه، ساختار و کارکردهای بافت مصنوع شهرها و منشاء و شیوه تکامل این بافت در طول زمان است». ( Madanipoor,2008: ۷۸).«ریخت شناسی شهری بر مطالعه شهر به عنوان یک محیط کالبدی متمرکز است، اما به طور ضمنی پیوندی میان عناصر فضایی و مادی شهر نیز برقرار می‌کند.»( :-۱۲۲ : Merrifield,۲۰۰۰۱۳۰)بنابراین، همان طور که فرم مصنوع را می‌توان مربوط به یک دوره تاریخی خاص دانست، می‌توان آن را حاصل فعالیت‌هایی دانست که در آن انجام می‌گیرد » ( . : ۲۰-۲۰۰۹۱۰۵، kropf).

**تبیین مؤلفه های کالبدی فضای شهری:**در راستای تبیین مولفه کالبدی که تعریف واضحی در بین مولفه‌های فضای شهری ندارد ابتدا مولفه‌های فضای شهری بررسی، سپس به تبیین مولفه کالبدی مابین مولفه‌های فضای شهری پرداخته می‌شود. فضای شهری دارای سه مؤلفه اصلی عملکردی، مؤلفه تجربی–زیبا شناختی و مؤلفه زیست محیطی می‌باشد، دو مؤلفه عملکردی و زیست محیطی در ارتباط مستقیم با کالبد قرار گرفته‌اند و نقطه اشتراک آنها را کالبد به وجود می‌آورد از این رو می‌توان جایگاه کالبد را به دست آورد. سپس با بازنگری در عناصر تأثیر گذار درهر سه مؤلفه و بررسی نظریات مختلف در این زمینه به استخراج مؤلفه کالبدی تأثیر گذار در فضای شهری پرداخت. که در جدول۱ به وضوح نمایان شده است.

**. جدول ۱. مؤلفه‌های سازندهٔ فضای شهری(استخراج مولفه‌های کالبدی)**

| مولفه‌های فضای شهری | مولفه عملکردی | مولفه تجربی-زیبا شناختی | مولفه زیست محیطی | مولفه کالبدی |
|---|---|---|---|---|
| جین جیکوبز(۱۹۶۱)."مرگ وزندگی شهرهای بزرگ امریکا" | اولویت نظم فعالیت بر نظم بصری,کاربری مختلط,نفوذ پذیری,شبکه دسترسی | توجه به عنصر خیابان,امکان اختلاط اجتماعی,غنای فعالیت ها,فضاهای انعطاف پذیر | خیابان, توجه به فضای سبزو عنصر پیاده در راه برای سلامت روان جامعه | خیابان,فضای انعطاف پذیر,نفوذ ذیری,(عناصر موثر در شبکه) |
| لینچ(۱۹۸۳),"قرائت شهری و طراحی مکان‌های کوچک شهری" | خوانایی فضای شهری (تسلسل ارتباط بلوک و شبکه راه) | قرائت پذیری محیط,آزادی انتخاب,فرم‌های شهری متباین,امکان زندگی اجتماعی, | توجه به پیوندهای بومی-منطقه ای, خیابان و خوانایی با تمرکز بر شکل گیری خیابان از بلوک | فرم(ریخت شهری),خوانایی |
| ایتان بنتلی و دیگران(۱۹۸۵),"محیطهای پاسخده" | نفوذ پذیری (بلوک و خیابان)فیزیکی,تنوع(فعالیت ), انعطاف پذیری | نفوذ پذیری بصری,تنوع(فرم ها),خوانایی,انعطاف پذیری,سازگاری بصری,غنا, | کارایی در مصرف انرژی,کاهش آلودگی,پشتیبانی از اکوسیستم | نفوذ پذیری(شبکه راه),انعطاف پذیری(تعامل شبکه و بلوک),عناصر ریخت |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| دپارتمان محیط، حمل و نقلمناطق(بریتانیا)(۲۰۰۰)توسط طراحان دپارتمان | سهولت حرکت(شبکه شهری)،تراکم کاربری | فضای شهری،دانه بندی،خیابان ها, بلوک ها,قطعات و ساختمان | منظر طبیعی زمین،اکولوژی و عوارض طبیعی | فضای شهری،دانه بندی،خیابان ها,بلوک ها,قطعات و ساختمان |

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)

**بررسی ابعاد فضای شهری:** فضای شهری ابعاد گسترده‌ای دارد که از دیدگاه متیو کرمونا و همکارانش در شش بعد مختلف طبقه بندی می‌شود بعد ریخت شناسی به معنای مطالعه فرم وشکل سکونتگاه‌هامی‌باشد.دراین میان "کانزن"در سال ۱۹۶۰ از مواردی نظیر کاربری اراضی، ساختارهای ابنیه، الگوی قطعات و الگوی خیابان و الگوی بلوک به عنوان مهمترین اجزاء ریخت شهری یاد می‌کند. (۱۱۷-۱۲۸ :Carmona۲۰۱۴).از این رو ابعاد اصلی ریخت: الگوی خیابان، الگوی بلوک، الگوی قطعه و کاربری اراضی که سه بعد اول به عنوان اساسی‌ترین عوامل در ریخت از دیدگاه کالبدی در نظر گرفته می‌شود و عامل چهارم یعنی کاربری به عنوان بعد عملکردی در فضا نقش انگیزی می‌کند که تأثیر عملکرد در کالبد قابل انکار نیست، ولی از دیدگاه کالبدی سه بعد اول، اصلی‌ترین ابعاد در مقاله حاضر می‌باشند و با توجه به عناصر مؤلفه کالبدی از جدول شماره ۱ و عوامل بعد ریخت شناسی از ابعاد فضای شهری جدول مفهومی۲ مولفه‌های کالبدی ریخت شناسانه را به عنوان روش مفهومی پژوهش آشکار می‌سازد.

**جدول ۲. تحلیل مفهومی روش پژوهش(نقشه ذهنی۱)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| مولفه‌های کالبدی – ریخت شناسانه | مولفه‌های فضای شهری | ۱-مولفه عملکردی | ۱-کالبد فضای شهری<br>۲- فعالیت در فضا | مولفه کالبدی | ۱-ریخت فضای شهری(فرم و شکل هندسی)<br>۲- فضای شهری,دانه بندی,خیابان ها, بلوک ها, قطعات و ساختمان ها |
| | | ۲- مولفه زیست محیطی | ۱-کالبد فضای شهری<br>۲-اکوسیستم(زیست بوم) | | |
| | | ۳- مولفه تجربی زیبا شناختی | ۱-فعالیت(عملکرد) فضای شهری<br>۲- تصویر(معنا) | | |
| | ابعاد فضای شهری | ۱-بعد ریخت شناسی | ۱- الگوی قطعات | | ۱-دانه بندی قطعات<br>۲- شکل قطعه |
| | الگوی تبیین مولفه کالبدی ریخت شناسانه | | ۲- الگوی بلوک | | ۱-دانه بندی بلوک<br>۲- شکل بلوک |
| | | | ۳- الگوی خیابان | | ۱-انواع شبکه دسترسی<br>۲-سلسله مراتب شهری<br>۳- عرض معابر |

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)

## مواد و روش تحقیق:

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی، بوده که با روش اکتشافی انجام گرفته است. داده‌های مورد استفاده داده‌های فضایی(در سطح بلوک و قطعه) در قالب شاخص‌هایی نظیر مساحت، شکل، جهت(داده‌های پلی‌گنی) و طول و عرض شبکه(راه)بوده است، این داده‌ها از شهرداری منطقه مورد مطالعه تامین شده‌اند. مدل مورد استفاده مدل تحلیل شبکه شهری )UNAدر قالب یک افزونه در نرم‌افزار آرک جی آی اس) بوده است. آزمون تی نمونه زوجی)در نرم‌افزار (SPSS به منظور تایید افزایش کارایی عملکردی محدوده به کار رفته است .

تکنیک تحلیل شبکه شهری

به تازگی "گروه تحقیق فرم شهری" درام آی تی، جهت توسعه ریخت شناسی ساختاری، شیوه جدیدی را با عنوان "تحلیل شبکه شهری" ارائه نمودند. در ارتباط با موقعیت ساختمان و شبکه، این گروه به طور اساسی ابهامات روش "نحو فضا" را اصلاح نمود. این شیوه با مراجعه به ایده بنیادی تئوری شبکه (شامل دسترسی، مستقیم بودن، نزدیکی و بینابینی ) به آنالیز مقیاس کلان الگوی شهری در ارتباط با موضوع ساختمان‌ها و موقعیت ارتباطی آن در شبکه پرداخته است (sevtsuk et al۲۰۱۲: ۱۳۲-۱۲۴ ).

توابع نرم افزار تحلیل شبکه شهری(شاخص‌های مرکزیت): نرم افزار UNAبا محاسبه ۵ پارامتر به تحلیل‌های مکانی شبکه‌های فضایی می‌پردازد که عبارتند از: (دسترسی، جاذبه، بینابینی، نزدیکی، مستقیم بودن). دسترسی، بیانگر تعداد

مقاصدی است که در کوتاه ترین مسیر ممکن از یک مبدا خاص قابل دسترسی است.جاذبه، نشان دهنده تعداد موانع فضایی است که در راه رسیدن به مقاصد وجود دارد.بینابینی، بیانگر ترافیک عبوری از هر نقطه در گراف می‌باشد. به عبارتی تعداد دفعاتی که ساختمان مورد نظر در کوتاه ترین مسیر رسیدن به مقاصد قرار می‌گیرد.نزدیکی، میزان نزدیکی یک ساختمان به سایر ساختمان‌های اطراف معرف شاخص است.مستقیم بودن، شاخصی است برای سنجش نسبت مستقیم ترین راه به کوتاه ترین راه در محدوده ( sevtsuk & mekonnen, ۲۰۱۲: ۱۳۲-۱۲۴). شکل۱ ارتباط بین مولفه‌های الگو و توابع متد را نشان میدهد.

**شکل ۱. راهکار تبیین مولفه‌های کالبدی- ریخت شناسانه در فضای شهری**(ترسیم: نویسندگان، ۱۳۹۶)

## محدوده مورد مطالعه

**معرفی عمومی محله قیطریه:** محله قیطریه با جمعیتی بالغ بر ۲۱۶۷۴ نفر و مساحتی بالغ بر ۱۶۳۰۵۱۶ متر مربع در ناحیه ۷ منطقه ۱ از شهرداری شهر تهران واقع شده است.قیطریه از لحاظ طبقات فرهنگی به سه دسته بومی نشین و اصیل، افرادی با طبقه اجتماعی و اقتصادی بالا، مهاجران با طبقه اجتماعی و اقتصادی متوسط، تشکیل شده است.

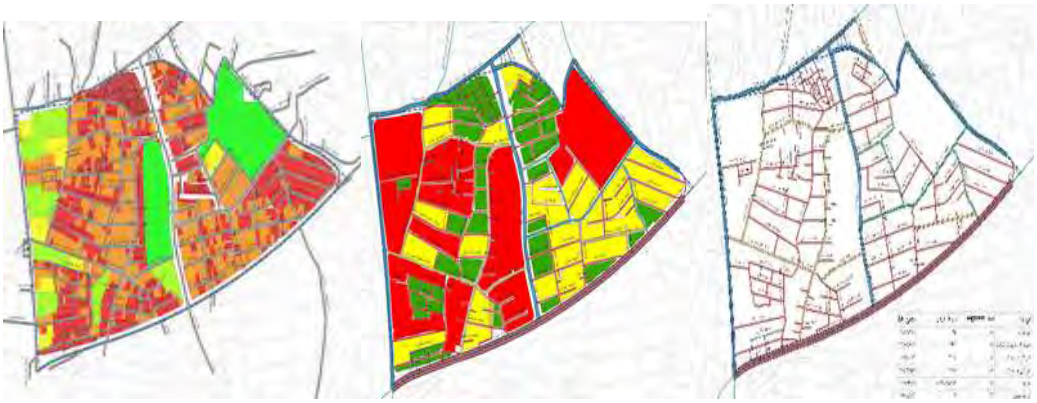
موقعیت استقرار محله قیطریه: محله‌ی قیطریه بین محله‌های دزاشیب از شمال، چیذر از شرق، الهیه از غرب، قلهک و رستم آباد – اختیاریه از جنوب، محصور شده است. بزرگ راه شهید محمد باقر صدر، مرز قیطریه در ضلع جنوبی آن وبخشی از خیابان دکتر شریعتی بین قیطریه و الهیه است. شمال شبه ذوزنقه قیطریه را بلوار صبا و بخشی از خیابان اندرزگو پوشانده‌اند، و در مرز شرقی محله بخش دیگری از خیابان قیطریه قرار دارد..(شهرداری منطقه ۱ تهران، ۱۳۹۵).

**مؤلفه‌های کالبدی _ ریخت شناسانه در محله قیطریه**

ویژگی‌های بلوک: مساحت کل محله در حدود ۱۵۰ هکتار می‌باشد که شامل ۳۸ هکتار راه (۳۵ درصد مساحت کل)و ۱۱۲ هکتار مجموع فضای بلوک‌های مسکونی و غیر مسکونی محله که کل محدوده شامل ۹۰ بلوک می‌باشد که به اشکال غیر منظم وبا اندازه‌های مختلف در بافت دیده می‌شوند.که در شکل۲ نمایان است.

ویژگی‌های قطعه: دانه بندی قطعات در محله قیطریه به سه دسته تقسیم می‌شود، قطعات درشت دانه، قطعات با دانه بندی متوسط و قطعات ریز دانه که طبقه بندی آنها به لحاظ مساحتی صورت گرفته است. در محله قیطریه پخشایش دانه بندی غالباً ریز و متوسط و درشت دانه (نامتناسب) می‌باشند.محله قیطریه شامل ۲۰۱۲ قطعه با مساحت ۱۵ تا ۱۱۴۰۵۰ متر مربع می‌باشند.که در شکل۲ چگونگی دانه بندی قطعات و بلوکها بر مبنای مساحت مشخص است.

ویژگی‌های خیابان (دسترسی): محله قیطریه به لحاظ سلسله مراتب دسترسی دارای شبکه گسترده‌ای نمی‌باشد ولی در این محدوده به لحاظ شکلی از هر نوع معبر می‌توان یافت. شبکه بزرگراهی که بزرگراه شهید صدر در قسمت جنوبی محدوده قرار گرفته است. شریانی درجه یک، بلوار کاوه به عنوان اصلی‌ترین شریانی، که مرز میانی محدوده نیز به حساب می‌آیدو شمال و جنوب محدوده را به یکدیگر وصل می‌کنددر درجه دو بلوار اندرزگو و بلوار صبا در شمال محدوده، بلوار قیطریه در قسمت شرقی محدوده و خیابان شریعتی در قسمت غربی و خیابان قلندری در قسمت مرکزی آن به عنوان دسترسی‌های اصلی ایفای نقش می‌کنند. (نقشه‌های خروجی شدت رنگ از قرمز تا سبز بر مبنای بالاترین تا کمترین مساحت در دانه بندی طراحی شده است شکل (۲).



**شکل۲. عناصر کالبدی_ ریخت شناسانه(وضع موجود) در محدوده (الگوی خیابان، الگوی بلوک، الگوی قطعه)**.(ترسیم نویسندگان، ۱۳۹۶)

## بحث و ارائه یافته‌ها:

در این بخش پنج شاخص مرکزیت در محله قیطریه در سطح بلوک‌ها و قطعات بر اساس شاخص شبکه راه، شکل و اندازه وموقعیت قرارگیری بررسی میشود، در شکل۳ نقشه‌های متد برای بلوک و شکل ۴ خروجی متد برای قطعات نمایان شده.است (شدت رنگ از قرمز تا سبز در نقشه‌ها بالاترین تا پایین ترین درصد هر تابع را نشان می‌دهد.)

**تابع دسترسی بلوک‌ها:** این تابع امکان دسترسی هر بلوک درون شبکه، به دیگر بلوک‌ها را نشان میدهد.دسترسی در محله قیطریه متوسط بوده ودر بلوک‌های درشت دانه با تعدد بن بست ها(انسداد شبکه) پایین تر است.ازاین رو دسترسی در شمال شرقی و جنوبی و بافت شطرنجی بالاتر از قسمت‌های مرکزی و شرقی می‌باشد. بلوک جداره بلوار کاوه به علت عدم وجود دسترسی در کل بلوک و نفوذ ناپذیر بودن آن باعث افزایش ترافیک در محدوده شده **تابع جاذبه بلوک‌ها:** جاذبه، توان دریافت بلوک هابامواتع فضایی کمتر(در این پژوهش فاصله)در راه رسیدن به مقصد نسبت به دیگر بلوک هامی باشد.دو بلوک در قسمت جنوبی بلوار کاوه از جاذبه بالایی برخوردارند.یعنی، تعداد بازدید کننده و گذر روزانه از شبکه دسترسی آن بالاتر است و تابع دسترسی نیز در این قسمت مناسب نیست. پس جاذبه بالا و دسترسی پایین، دربلوک باعث تراکم بالای ترافیک خواهدشد.

**تابع بینابینی بلوک‌ها:** بیانگر بلوک‌هایی است که مابین مسیر سفر بین دو بلوک(دو مقصد) قرار دارند.بلوک‌هایی که بینابینی بالاتری دارند، بدون توجه به مبدا یا مقصدبه دفعات بالاتری در معرض رفت و آمد قرار می‌گیرند.که باعث افزایش حجم ترافیک می‌شود.بلوک‌های اطراف بلوار کاوه در قسمت شمال شرقی و خیابان قلندری در قسمت غربی و بلوک مرکزی در قسمت غربی بلوار کاوه از بالاترین میزان تراکم جمعیتی و ترافیکی برخوردارند.

**تابع نزدیکی بلوک‌ها:** .یعنی بلوک‌هایی که مجموع فواصل کمتری نسبت به سایر بلو کها در شبکه دارند..لذا بلوک‌ها با نزدیکی بالا تولید کننده کمترین حجم سفر(به عنوان مبدا) و بالاترین حجم سفر(به عنوان مقصد) هستنددو بلوک در قسمت شرقی از بالاترین میزان نزدیکی، چند بلوک مرکزی و شمال غربی و جنوبی از نزدیکی متوسطی برخوردارند، که به دلیل عدم سلسله مراتبی بودن، طول سفرها بالاتر رفته و نزدیکی در کل محدوده پایین است.

**تابع مستقیم بودن بلوک‌ها:** این تابع معیاری است برای سنجش نسبت مستقیم ترین راه به کوتاهترین راه در کل محدوده. مستقیم بودن در شبکه شطرنجی بالاتر است.(شمال شرق محدوده) ولی در قسمت‌هایی که بافت حالت ارگانیک داردو مسیرها با عرض و طول کمتر و دارای نودهای بیشتری هستند شدت مستقیم بودن کمتر است.

**شکل۳. محله قیطریه بر اساس شاخص‌های مزکزیت برای بلوک‌ها – متد تحلیل شبکه شهری UNA** (ترسیم: نویسندگان، ۱۳۹۶)

### تحلیل شاخص‌های مرکزیت در قطعه

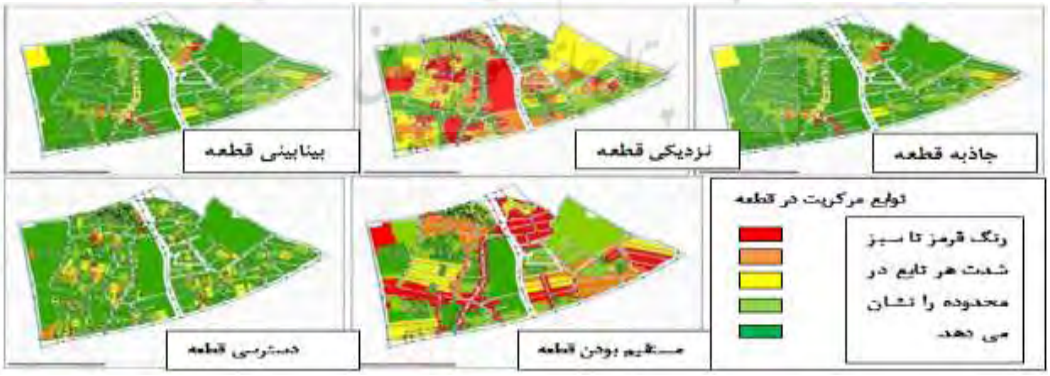
در این بخش پنج شاخص مرکزیت در محله قیطریه، در سطح قطعات و بر اساس شاخص شبکه راه، شکل و اندازه بلوک، موقعیت قرارگیری قطعات نسبت به بناهای مجاور مورد بررسی قرار گرفته وخروجی‌ها در شکل۴ می‌باشد.

**تابع دسترسی قطعات:** دسترسی قطعات در محله از حد متوسطی برخوردار است. در قسمت‌هایی که قطعات دانه بندی متوسطی دارندو مستقیم بودن بالاتر است، میزان دسترسی درصد بالاتری دارد. که در شمال شرقی(بافت شطرنجی) و مجاورت خیابان قلندری وجنوب شرقی با توجه به شکل و نحوه چیدمان قطعات دسترسی بهتر است.

**تابع جاذبه قطعات:** تابع جاذبه بر اساس فاصله سنجیده می‌شود یعنی قطعاتی که بیشتر مورد رفت و آمد قرار میگیرند جاذبه بالاتری دارند.چندین قطعه در قسمت شمالی و نزدیکی بلوار کاوه از میزان جاذبه بالاو قطعات جنوب غربی و جنوبی از میزان جذابیت متوسطی برخوردارند که این بیانگر جاذبه قطعات شمال و نزدیکی بلوار کاوه می‌باشد. **تابع بینابینی قطعات:** قطعاتی که اطراف خیابان قلندری و امتداد خیابان شهید میرزاپور تا اتوبان شهید صدر قرار گرفته‌اند بینابینی بالاتری دارند.و بیشتر در مسیرهای رفت و برگشت قرار می‌گیرند.

**تابع نزدیکی قطعات:** یعنی از کدام بخش نزدیکی در رسیدن، به نحو مطلوب تری اتفاق می‌افتد.خروجی قطعاتی را نشان می‌دهد که مجموع سفرها در آنها کم ودسترسی بین قطعه‌ای بالاتراست، که در قطعات مابین خیابان مهر ششم و قلندری و فاطمیه در مرکز رو به غرب.و قطعات بافت فرسوده به علت ورودی‌های نزدیک به هم بالاتر است.

**تابع مستقیم بودن قطعات:** مستقیم بودن در قطعاتی که دسترسی‌ها میزان تقاطع‌های پایین تری داردودر بافت شطرنجی بالاتر است.که شامل قطعات اطراف خیابان قلندری، میرزاپور، بافت شمال و جنوب شرقی محدوده است.




**.شکل ۱. محله قیطریه بر اساس شاخص‌های مرکزیت برای قطعات – متد تحلیل شبکه شهری UNA** (ترسیم: نویسندگان، ۱۳۹۶)

### نتایج مستخرج از متد تحلیل شبکه شهری

با توجه به خروجی‌های متد تحلیل شبکه شهری؛ تمرکز و نقش انگیزی شاخص‌های مرکزیت ازدیدگاه ریخت شناسی با توجه به

دانـه بنـدی و محـل قـرار گیـری بلوک‌هـا و قطعـات و شـبکه دسترسی، میزان عرض معابر و درصد شکستگی معبـر و میـزان تقاطع‌ها، در قسمت مرکزی بافت و جداره بلوار کـاوه و خیابـان قلندری درصد بالاتری دارد. وعدم وجـود دسترسـی مناسـب در این قسمت و بن بست بودن آنها با وجود مساحت بالای قطعه و اختلال در تسلسل حرکتی، عدم وجود تابع مسـتقیم بودن(عـدم وجود دسترسی) در قسمت شرقی بلوار کـاوه و وجـود قطعـات و بلوک‌ها با جاذبه و بینابینی بـالا در ایـن قسـمت، باعـث ایجـاد اختلالات ترافیکی، افزایش حجم ترافیک در معـابر و همینطـور تراکم جمعیتـی بالادرسـفرهای روزانـه می‌شـود.که در جـدول۳ نمایان است.

**جدول ۳. تحلیل مفهومی شاخص‌های مرکزیت**

| توابع | وضعیت موجود | تاثیر |
|---|---|---|
| دسترسی | ۱- حد متوسط تابع دسترسی در بلوک در کل محدوده<br>۲- وجود تابع دسترسی به میزان خوب اطراف بلوک‌های متوسط<br>۳- وجود تابع دسترسی به میزان پایین در بلوک‌های درشت دانه | ایجاد اختلال در محدوده در تابع دسترسی، اطراف بلوک درشت دانه بلوار کاوه |
| جاذبه | ۱- حد پایین تابع جاذبه در کل بلوک‌های محدوده<br>۲- وجود میزان جاذبه بالا در دو بلوک جنوبی بلوار کاوه | وجود تابع دسترسی پایین در بلوار کاوه و در عین حال وجود بلوک‌ها با جاذبه بالا در آن، ایجاد تراکم ترافیک در معابر بلوار کاوه |
| بینابینی | ۱- شدت تابع بینابینی در بلوک‌های اطراف دسترسی‌های اصلی<br>۲- وجود بینابینی بالا در دو بلوک بالای بلوار کاوه و خیابان قلندری در سمت چپ بلوار کاوه | وجود دسترسی پایین و جاذبه و بینابینی بالا در بلوک‌های اطراف بلوار کاوه و قلندری به علت بلوک درشت دانه در جداره بلوار کاوه |
| نزدیکی | ۱- میزان متوسط تابع نزدیکی در کل بافت | افزایش طول سفرها در کل محدوده و عدم رعایت سلسله مراتب |
| مستقیم بودن | ۱- تمرکز تابع مستقیم بودن در اطراف بافت شطرنجی محله<br>۲- شدت در تابع مستقیم بودن در شمال بلوار کاوه و بلوار قیطریه | ۱- میزان پایین مستقیم بودن ایجاد اختلال تراکمی و ترافیکی می‌کند (جداره بلوار کاوه از سمت غرب و جنوب) |

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)

**جدول ۴. مولفه‌های کالبدی ریخت‌شناسانه فضای شهری(متد تحلیل شبکه شهری)**

| الگوی خیابان(دسترسی) | الگوی بلوک | الگوی بلوک |
|---|---|---|
| اولین و تاثیر گذار ترین مولفه کالبدی، ریخت‌شناسانه(در قالب طول-عرض) | دومین عامل تاثیر گذار در ریخت‌شناسی(مساحت و شکل بلوک) | سومین عامل تاثیر گذار در ریخت-شناسی(مساحت، شکل و چیدمان قطعات) |

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)

**الگوی خیابان (دسترسی):** مؤلفه خیابان (دسترسی) تـأثیر گذار ترین مؤلفه کالبدی-ریخت شناسانه می‌باشد.زیرا، دسترسی اساس متد تحلیل شـبکه شـهری بـوده ودر تمـام قسـمت‌های تحلیـل(بلوک و قطعـه) بـه عنـوان تـأثیر گـذارترین عامـل در خروجی‌های متد می‌باشد. از ایـن رو ایجـاد تغییـرات در شـبکه دسترسی بالاترین تأثیر را کالبد خواهد داشت. **الگوی بلـوک:** درجه دوم اولویت را دارد. تفاوت بلوک‌ها از نظر اندازه (مساحت) و شکل و محل قرار گیری تاثیرات قابل توجهی بر ریخـت دارد. علت اولویت بلوک بـر قطعـه ایـن اسـت کـه بلوک‌هـا از بهـم پیوستگی قطعات به وجود می‌آیند و بلوک در اولویت ارتبـاط بـا خیابان قرارمی گیرد که تأثیر آن بر ریخت بـا توجـه بـه میـزان تأثیر گذاری آن بر شبکه دسترسی چند برابر می‌شـود..**الگـوی**

**قطعه:** سومین مولفه که اندازه(مساحت)، شکل و چیدمان قطعات در بلوک، نوع ارتباط آنها با شبکه دسترسی، تاثیرات قابل توجهی در ریخت فضای شهری دارد(جدول ۴).

## طرح‌مایه پیشنهادی ریخت شناسانه(متد تحلیل شبکه شهری)

در این بخش، پس از تحلیل‌های اولیه و آزمون شاخص‌ها بامتد تحلیل شبکه شهری، معضلات کالبدی ریخت شناسانه مشخص گردید.از این رو، نویسندگان برای آزمون افزایش بهره وری به اعمال تغییرات ریخت شناسانه در محله پرداخته، و این بار شاخص‌ها پس از تغییر برای بار دوم مورد تحلیل با متد تحلیل شبکه شهری قرار گرفته‌اند. در طرح پیشنهادی، درشت دانه ترین بلوک و قطعه، مجتمع مسکونی(سبحان)، در جداره غربی بلوار کاوه که به علت نبود شاخص مستقیم بودن، و دسترسی در ضلع شرقی آن باعث بروز معضلات تراکمی و ترافیکی شده است.با ایجاد یک دسترسی مورد تغییر قرار گرفت.با مطالعه نقشه داخل مجتمع( سایت پلان)و اینکه این مجتمع به دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم شده است میتوان با یک دسترسی آن را از ورودی شرقی آن در بلوار کاوه به خیابان قلندری در قسمت غربی آن اتصال داد و این مسیر ارتباطی تبدیل به یک دسترسی در شبکه شهری محله که اتصال دهنده بلوار کاوه به خیابان قلندری می‌باشد گردد.که در شکل۵ نقشه تغییر یافته و خروجی نقشه‌های una بعد از تغییرات نمایان است.

**شکل ۲. محله قیطریه –تکنیک تحلیل شبکه شهری UNA برای بلوک‌ها(پس از ایجاد تغیردر بافت)** (ترسیم: نویسندگان، ۱۳۹۶)

## آزمون آماری(بررسی تاثیرگذاری تغییر ریخت در تعدیل شاخصه‌ها)

آزمون تی نمونه زوجی(پارامتریک): آزمونی است که میانگین واحدهای مرتبط را با یکدیگر مقایسه می‌کند.دو میانگین معمولا دو زمان مختلف را نشان می‌دهند.( Rietveld & van Hout,2017).در پژوهش حاضر به منظور پاسخ بدین سوال که آیا با تغییر در کالبد محدوده سطح شاخص‌های پنج‌گانه تغییر خواهد کرد یا خیر؟ از آزمون تی نمونه زوجی استفاده شده است.نتایج نشان می‌دهد.با اعمال تغییرات کالبدی درمحله، میانگین چهار شاخص دسترسی، بینابینی، مستقیم‌بودن و نزدیکی کاهش یافته، اما سطوح انحراف استاندارد و انحراف استاندارد از میانگین به شدت کاهش یافته است(بجز شاخص نزدیکی).در حقیقت چنین تغییری می‌تواند نتایج مثبتی برای کل منطقه در بعد ترافیکی به همراه داشته باشد، بدین معنا که با کاهش کلی سطوح دسترسی–بینابینی و مسقیم بودن و توزیع بهینه‌تر این شاخص‌ها در کل محله سطوح پایین‌تری از ترافیک متصور است. برای شاخص جاذبه با اعمال تغییر، سطح میانگین کلی افزایش یافته ودر نهایت ابعاد و رقم‌های مرتبط با جاذبه پیش و پس از تغییر یکسان مانده.همچنین در آزمون تی نمونه زوجی، آزمون همبستگی نیز به عمل آمده که نتایج برای تمامی شاخص‌ها مثبت بوده است، این امر نشان دهنده رابطه مثبت است. بدین معنا که اعمال تغییرات، بیشتر متوجه بلوک‌هایی بوده که بالاترین سطوح از شاخص‌های پنج‌گانه را دارند، که درجداول ۵ و۶ نمایان است.این امر از تعدیل منطقی اعمال شده توسط مدل حکایت دارد.

**جدول ۵. آماره‌های مرتبط با ۵ شاخص تحلیل شبکه شهری پیش و پس از اعمال تغیر تغییر ریخت(آزمون تی نمونه زوجی)**

| متغیرها | | میانگین | تعداد | انحراف استاندارد | انحراف استاندارد میانگین |
|---|---|---|---|---|---|
| جفت ۱ | دسترسی پیش از تغیر | ۶,۷۴۷۳ | ۹۱ | ۹,۰۷۳۲۷ | ۰,۹۵۱۱۴ |
| | دسترسی پس از تغیر | ۳,۸۹۰۱ | ۹۱ | ۴,۹۷۶۵۰ | ۰,۵۲۱۶۸ |
| جفت ۲ | بینابینی پیش از تغیر | ۱۲,۹۰۱۱ | ۹۱ | ۳۶,۳۸۳۴۷ | ۳,۸۱۴۰۲ |
| | بینابینی پس از تغیر | ۶,۳۹۵۶ | ۹۱ | ۱۴,۲۳۰۵۵ | ۱,۴۹۱۷۷ |
| جفت ۳ | مستقیم بودن پیش از تغیر | ۳,۶۴۸۲ | ۹۱ | ۴,۱۷۱۴۱ | ۰,۴۳۷۲۸ |
| | مستقیم بودن پس از تغیر | ۲,۶۳۰۸ | ۹۱ | ۳,۰۱۸۹۹ | ۰,۳۱۶۴۸ |
| جفت ۴ | نزدیکی پیش از تغیر | ۰,۰۰۶۲ | ۹۱ | ۰,۰۱۹۱۸ | ۰,۰۰۲۰۱ |
| | نزدیکی پس از تغیر | ۰,۰۰۷۳ | ۹۱ | ۰,۰۲۰۲۵ | ۰,۰۰۲۱۲ |
| جفت ۵ | جاذبه پیش از تغیر | ۰,۰۱۰۶ | ۹۱ | ۰,۰۶۵۸۰ | ۰,۰۰۶۹۰ |
| | جاذبه پس از تغیر | ۰,۰۱۰۶ | ۹۱ | ۰,۰۶۵۸۰ | ۰,۰۰۶۹۰ |

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)

در جدول بالا نشان می‌دهد.که کاهش قابل توجه سطح ۳ تابع پس از تغییرات واضح است.این موضوع نشان دهنده کاهش کلی سطوح دسترسی-بینابینی و مسقیم بودن و توزیع بهینه‌تر این شاخص‌ها در کل محله و کاهش سطح ترافیک می‌باشد.میزان نزدیکی پس از تغییر افزایش یافته که نشان دهنده ایجاد دسترسی بهتر و نزدیکی در رسیدن به مقاصد می‌باشد فاکتور جاذبه بدون تغییر است.

**جدول۶: رابطه همبستگی بین متغیرها پیش و پس از تغییر کالبدی(آزمون تی نمونه زوجی)**

| متغیرها | | تعداد | همبستگی | Sig. |
|---|---|---|---|---|
| جفت ۱ | دسترسی پیش از تغییر و دسترسی پس از تغییر | ۹۱ | ۰,۸۱۱ | ۰,۰۰۰ |
| جفت ۲ | بینابینی پیش از تغییر و بینابینی پس از تغییر | ۹۱ | ۰,۵۴۷ | ۰,۰۰۰ |
| جفت ۳ | مستقیم بودن پیش از تغییر و مستقیم بودن پس از تغییر | ۹۱ | ۰,۸۲۵ | ۰,۰۰۰ |
| جفت ۴ | نزدیکی پیش از تغییر و نزدیکی پس از تغییر | ۹۱ | ۰,۹۳۱ | ۰,۰۰۰ |
| جفت ۵ | جاذبه پیش از تغییر و جاذبه پس از تغییر | ۹۱ | ۱۰۰۰ | ۰,۰۰۰ |

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)

نتایج آزمون همبستگی برای تمام شاخص‌ها یکسان مانده است این امر نشان دهنده رابطه مثبت است یعنی اعمال تغییرات بیشتر متوجه توابعی بوده است که بالاترین درصد را در خروجی نقشه‌ها قبل از تغییر داشته‌اند این امر یعنی تعدیل معضل ریخت شناسی ناشی از انسداد شبکه قبل از ایجاد تغییر و تعدیل ترافیک کل محدوده.

**جدول نهایی آزمون تی نمونه جفتی:** اقدام به مقایسه آماره‌های میانگین و انحراف پیش و پس از تغییر کالبدی نموده است.بر این اساس تغییر سطح میانگین پیش و پس از تغییرات

برای سه شاخص دسترسی، بینابینی، مستقیم‌بودن مثبت و برای شاخص نزدیکی منفی و برای جاذبه معادل صفربوده است.در مجموع مشاهده شاخص معناداری نشان‌دهنده معنادار بودن مقادیر تغییر برای سه شاخص دسترسی، بینابینی ومستقیم بودن است و برای دو شاخص نزدیکی و جاذبه معنادار نمی‌باشد. به عبارت دیگر با انجام تغییرات در سطح محله سطح سه شاخص دسترسی، بینابینی، مستقیم بودن تعدیل شده و سطح نرمال‌تری(تاثیرگذار در ترافیک) ایجاد می‌نماید.که در جدول ۷ به وضوح بیان شده است.

**جدول ۷. مقایسه آماره‌های مرتبط با تحلیل شبکه شهری پیش و پس از تغییرات کالبدی(آزمون تی نمونه زوجی)**

| متغیرها | | اختلاف زوجی | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | میانگین | انحراف استاندارد | انحراف استاندارد میانگین | ضریب اطمینان ۹۵٪ | | | |
| | | | | | حد پایین | حد بالا | | | |
| جفت ۱ | اختلاف دسترسی پیش از تغییر نسبت به دسترسی پس از تغییر | ۲,۸۵۷۱۴ | ۵,۸۱۴۸۷ | ۰,۶۰۹۵۶ | ۱,۶۴۶۱۴ | ۴,۰۶۸۱۵ | ۴,۶۸۷ | ۹۰ | ۰,۰۰۰ |
| جفت ۲ | اخلاف بینابینی پیش از تغییر نسبت به بینابینی پس از تغییر | ۶,۵۰۵۴۹ | ۳۰,۹۸۱۸۵ | ۳,۲۴۷۷۸ | ۰,۰۵۳۲۱ | ۱۲,۹۵۷۷۸ | ۲,۰۰۳ | ۹۰ | ۰,۰۴۸ |
| جفت ۳ | اختلاف مستقیم بودن پیش از تغییر نسبت به پس از تغییر | ۱,۰۱۷۴۸ | ۲,۳۹۳۱۴ | ۰,۲۵۰۸۷ | ۰,۵۱۹۰۸ | ۱,۵۱۵۸۷ | ۴,۰۵۶ | ۹۰ | ۰,۰۰۰ |
| جفت ۴ | اختلاف نزدیکی پیش از تغییر نسبت به نزدیکی پس از تغییر | -۰,۰۰۱۰۷ | ۰,۰۰۷۴۰ | ۰,۰۰۰۷۸ | -۰,۰۰۲۶۱ | ۰,۰۰۰۴۸ | -۱,۳۷۴ | ۹۰ | ۰,۱۷۳ |
| جفت ۵ | اختلاف جاذبه پیش از تغییر نسبت به جاذبه پس از تغییر | ۰,۰۰۰۰۰ | ۰,۰۰۰۰۰ | ۰,۰۰۰۰۰ | ۰,۰۰۰۰۰ | ۰,۰۰۰۰۰ | -۱,۶۰۳ | ۹۰ | ۰,۱۱۲ |

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)

**جمع بندی کلی( راهکار تغییر ریخت در بلوک):** با توجه به بررسی‌های انجام شده و تحلیل متد تحلیل شبکه شهری و آزمون تی نمونه زوجی راهکار تغییردر ریخت، ایجاد تغییر در شبکه دسترسی محله، باعث ارتقا نتایج هر کدام از پنج شاخص مرکزیت در محله شده.و نفوذ ناپذیری، وجود گره‌های ترافیکی و جمعیتی محدوده، به ویژه در بلوار کاوه و خیابان قلندری به میزان قابل توجهی کاهش پیدا کرده‌اند.این موضوع گویای این مهم، است که ایجاد تغییرات ریخت شناسانه در قسمتی از بافت تاثیرات بسیار مهمی در تمام قسمت‌های آن می‌گذارد و یا به عبارت بهتر تغییرات شکلی و ریخت شناسانه علمی در هر قسمت از بافت هر محدوده باعث ارتقا عملکرد در کل بافت خواهد شد که پاسخ سوال اصلی این پژوهش می‌باشد.

## نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

-روند پژوهش حاضر، با بررسی کالبد شهر از دیدگاه ریخت شناسانه، یافته‌های ذیل را در بر داشته است:

- مولفه‌های کالبدی-ریخت شناسانه عمدتا؛ شامل الگوی خیابان، الگوی قطعه والگوی بلوک می‌باشد.
- تاثیر الگوی خیابان در ریخت فضای شهری بالاتر از سایر مولفه‌ها می‌باشد.
- تغییرات بهینه ریخت شناسانه، مولفه‌ها به ویژه خیابان می‌تواند تاثیرات مثبتی در کل بافت داشته باشد.
- وجود بلوک‌ها و قطعات با اندازه متوسط باعث ایجاد ریخت مناسب در فضای شهری می‌شوند.
- در شبکه‌های شهری، تقارن در اتصالات میان شبکه‌ای باعث ایجاد بافت با انسجام بالاتری است.
- بررسی نتایج پس از ایجاد تغیرات با آزمون تی نمونه زوجی نشان دهنده کاهش کلی سطوح توابع دسترسی-بینابینی و مسقیم بودن و توزیع بهینه‌تر این شاخص‌ها در کل محله و کاهش سطح ترافیک می‌باشد.
- نتایج آزمون همبستگی برای تمام توابع یکسان مانده است که نشان دهنده رابطه مثبت و تعدیل معضل ناشی از انسداد

شبکه و کاهش سطح ترافیک در کل محدوده که هدف پژوهش حاضر بوده است.

- مقایسه آماره‌های میانگین و انحراف پیش و پس از تغییر نشان میدهد؛ سطح سه شاخص دسترسی، بینابینی، مستقیم بودن نرمال‌تر(تاثیرگذار در ترافیک محله)شده و تغییر شبکه، تاثیر چشم گیری در عملکرد کل بافت دارد.

- در مقایسه تطبیقی نتایج تحقیق با سایر تحقیقات مشابه نشان از هم راستا بودن مطالعات و گسترش طراحی‌ها با علم ریخت شناسی دارد.و اینکه نتایج پژوهش از لحاظ تکنیک کاربردی و ایجاد تغییردرریخت و ترکیب سنجه‌ها و آماره‌های کمی با شاخص‌های کیفی و نتیجه گیری به صورت موازی نوآوری علمی در این زمینه می‌باشد.

- به طور کلی با آزمون فرضیات از تکنیک تحلیل شبکه شهری می‌توان گفت: اگرمیانگین مساحت قطعات و بلوک‌ها متوسط بوده و دسترسی‌ها در مقایس طول انسداد کمتری داشته باشند عملکرد بافت بهتراست.و تغییر ریخت شناسانه علمی در هر قسمت از بافت باعث ارتقا کیفیت کالبدی و کاهش ترافیک در کل بافت خواهد شد.

.

## References:


١. Bouzir, T. A. K. and N. Zemmouri (2017). "Effect of urban morphology on road noise distribution." Energy Procedia 119: 376-385.

٢. Bonczak, B. and C. E. Kontokosta (2019). "Large-scale parameterization of 3D building morphology in complex urban landscapes using aerial LiDAR and city administrative data." Computers, Environment and Urban Systems 73: 126-142.

٣. Cremona, Matthew (2006): Public Places - Urban Spaces (Urban Design Dimensions), Group Translation of Urban Students, School of Architecture and Urban Planning. University of Science and Technology, Tehran, Iran.[in Persian]

٤. Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2014). Public Places Urban Spaces (Gharaei, Fariba., Shokoohi, Mahshid., Ahari, Zahra., & Salehi, Esmail,Trans.). Tehran, Iran: Art University.[in Persian]

٥. Drach, P., et al. (2018). "Effects of atmospheric stability and urban morphology on daytime intra-urban temperature variability for Glasgow, UK." Science of The Total Environment 627: 782-791.

٦. Ferdowsi, Sajjad, Shokri Firoozeh Jah, Perry (2015): Spatial-Physical Analysis of Urban Areas Based on Smart Growth Indicators. Journal of Urban Research and Planning, 6 (22), 15-32.[in Persian]

٧. Golkar, K. (2011). Creating sustainable place: reflections on urban design theory. University of Shahid Beheshti Publications, 112-146.[in Persian]

٨. Hao, Y., Kang, J., Krijnders, D., Wörtche, H.(2015) On the relationship between traffic noise resistance and urban morphology in low-density residential areas. Acta Acustica united with Acustica, 101(3),pp 510-519.

٩. Han, X., et al. (2018). "Analysis of the relationships between environmental noise and urban morphology." Environmental Pollution 233: 755-763

١٠. Kropf, K. (2009). Aspects of urban form. Urban morphology 13(2), pp. 105-20

١١. Morganti, M., et al. (2017). "Urban morphology indicators for solar energy analysis." Energy Procedia 134: 807-814.

١٢. Karami, Fariba, Rahnoor, Robab, Shojaeivand, Bahman (2016): Comparative Study of the Impact of Physical-Environmental Dimensions on Quality of Life in Cities. Case study: Ajabshir and Bonab. Scientific - Research Quarterly, Journal of Urban Planning and Research, 59-76(27)7.[in Persian]

١٣. Marrone, P., et al. (2018). "Environmental performance of universities: Proposal for implementing campus urban morphology as an evaluation parameter in Green Metric." Sustainable Cities and Society 42: 226-239.

١٤. Moudon, Anne vernez (1998). The changing morphology of suburban neighborhoods. In: Attilio petruccioli(ed.). "Typological process and design theory". agha khan program for Islamic architecture, conference proceedings.

١٥. Municipality of Tehran District 1 (2016): Detailed Plan of District 1 of Tehran Municipality .[in Persian]

١٦. Madanipoor, A. (2008). Urban public and private spaces. Farshad Nourian, processing enterprises and urban planning, Tehran. [in Persian]

١٧. Parilla, J., & Trujillo, J.L.(2014). Asia-pacific metro monitor 2014: engines of global growth. General Information 42: 226-239.

١٨. .Moudon, Anne Vernez (1997). Urban morphology as in emerging interdisciplinary field. Urban morphology, 1, pp.3-10.

١٩. Merrifield, A. (2000). Henri Lefebvre, A socialist in space. In M.crang and N.122-130

٢٠. Rietveld, T. and R. van Hout ٢٠١٧. "The paired t test and beyond: Recommendations for testing the central tendencies of two paired samples in research on speech, language and hearing pathology." Journal of Communication Disorders ٦٩: .٥٧-٤٤pp

٢١. Makido, Y., Dhakal, S., Yamagata, Y. (2012)Relationship between urban form and CO 2

emissions: evidence from fifty Japanese cities. Urban Climate; 2012, 2,pp 55-67.
۲۲. Sevtsuk A., Mekonnen M. (2012). Urban Network Analyses a Toolbox for ArcGIS 10. Singapore: Singapore University of Technology & Design in collaboration with MIT: 124-132.
۲۳. Soltani, A., Panahi, N., & Niloufar. (2014). Capacity assessment of inter-city corridors based on structural features and links to adjacent activities; Case study of District 6 of Shiraz Municipality. Journal of Urban Research and Planning, 5 (19), 21-38.[in Persian]
۲٤.
۲۵. Zhou, H. and H. Gao ۲۰۱۸ "The impact of urban morphology on urban transportation mode: A case study of Tokyo." Case Studies on Transport Policy.
۲٦. Silva, L. T., Oliveira, M., Silva, J. F.( 2014) Urban form indicators as proxy on the noise exposure of buildings. Applied acoustics; 2014, 76,pp 366- 376.
۲۷. Tang, U. W., Wang, Z. S.(2007)Influences of urban forms on traffic-induced noise and air pollution: Results from a modelling system. Environmental Modelling & Software, 22(12), 1750-1764;
۲۸. Wang, B., et al. (2018). "Wind potential evaluation with urban morphology - A case study in Beijing." Energy Procedia 153: pp 62-67.
۲۹. Jhaldiyal, A., et al. (2018). "Urban Morphology Extractor: A spatial tool for characterizing urban morphology." Urban Climate 24: pp 237-246.
۳۰. Wang, B., et al. (2017). "Cross indicator analysis between wind energy potential and urban morphology." Renewable Energy 113: 989-1006.
۳۱. Wang, B. and Kang, J.(2011) Effects of urban morphology on the traffic noise distribution through noise mapping: A comparative study between UK and China. Applied Acoustics, 72(8), pp.556-568.
۳۲. Xu, Y., et al. (2017). "Urban morphology detection and computation for urban climate research." Landscape and Urban Planning 167: pp ۲۱۲-۲۲4.
۳۳. You, Y. and S. Kim (2018). "Revealing the mechanism of urban morphology affecting residential energy efficiency in Seoul, Korea." Sustainable Cities and Society 43: 176-190
۳٤. Zhou, X. and H. Chen (2018). "Impact of urbanization-related land use land cover changes and urban morphology changes on the urban heat island phenomenon." Science of The Total Environment 635: 1467-1476.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی