

## Research Paper

# An Investigation of Sprawl Phenomena in Neighborhoods and their Impact on Physical Activity (Case Study: Ahvaz City)

Mahmoud Arvin<sup>1</sup> , Ahmad Pourahmad<sup>2</sup>, Keramatollah Ziyari<sup>2</sup> , Saeed Zanganeh Shahraki<sup>\*3</sup> 

<sup>1</sup> PhD Candidate of Geography & Urban Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Iran

<sup>2</sup> Professor of Geography & Urban Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor of Geography & Urban Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Iran



10.22080/usfs.2021.17953.1916

**Received:**

January 28, 2020

**Accepted:**

July 13, 2020

**Available online:**

February 2, 2021

**Keywords:**

Urban sprawl, Physical Activity, Health, Density, Ahvaz City

## Abstract

Urban sprawl phenomenon is a multidimensional phenomenon that has many consequences, especially in social and public health aspects. The purpose of the present research is to investigate the sprawl phenomena in neighborhoods and their impact on the physical activity in Ahvaz. The research is applied in terms of purpose and in terms of method it is descriptive-analytical. Survey data in the scattered section for 116 neighborhoods were extracted from the statistical block and from land-use layer of Ahvaz city. 17 indices including population density, housing density, household density, net residential density, number of mixed land use parcels per neighborhood.... were used. The data were analyzed using ArcGIS software and DEMATEL (weighting) Vikor (ranking) techniques. In the second part (citizens' physical activity) a questionnaire was used to collect data. The statistical population is the residents of two neighborhoods that are in the first and last ranks in the sprawl form. The results show that Kianshahr neighborhood and Zeytoon Karmandi neighborhood are in the last place in terms of sprawl rate. The results of the physical activity questionnaire in these two neighborhoods showed that physical activity and sport activity of Zeytoon Karmandi neighborhood were higher than Kianshahr neighborhood. Therefore, sprawl in Ahvaz city reduces physical activity.

## Extended Abstract

### 1.1. Introduction

Urban sprawl an aspect of built environment with low population density, auto dependency, single-use zoning, has been

identified as a public health hazard for many reasons. In relation to public health research urban sprawl is associated with things like physical inactivity, obesity, fatalities due to traffic accidents, poor air quality, citizens' energy consumption, emergency response

\*Corresponding Author: Saeed Zanganeh Shahraki

Address: Department of Geography & Urban Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Iran

Email: [saeed.zanganeh@ut.ac.ir](mailto:saeed.zanganeh@ut.ac.ir)

Tel: 09124851922

times, adolescent driving, lack of social capital and the intervals and times traveled by personal vehicles. Ahvaz city of Khuzestan province has had a great physical growth due to variables such as natural population growth, increased migration due to war, development of oil industries. This growth has taken place in plain and without natural barriers, without proper control and planning, which has led to the emergence of dispersed sprawl phenomenon in this city. This research by the multi-criteria approach aims to first investigate sprawl in neighborhoods of Ahvaz city and then evaluate its impact on physical activity in two neighborhoods of the city.

## 1.2. Research Methodology

The research methodology in part of urban sprawl is the local-spatial approach. First, each neighborhood is rated for investigation of urban sprawl using ArcGIS software, then neighborhoods are ranked in terms of sprawl rates. VIKOR technique was used to rank the neighborhoods. DEMATEL technique was used to weight the indices. The first and last neighborhoods in the ranking were selected as sample neighborhoods for physical activity survey. A questionnaire was used to measure physical activity in these neighborhoods. The variables in question were age, gender, walking time per day, daily activities and exercise time.

## 1.3. Research Findings

The results show that Kianshahr neighborhood and Zeytoon Karmandi neighborhood are in the last place in terms of sprawl rate. The results of the physical activity questionnaire in these two neighborhoods showed that physical activity and sport activity of Zeytoon Karmandi neighborhood were higher than Kianshahr neighborhood. Therefore, sprawl in Ahwaz city reduces physical activity. The results of neighborhood rankings using VIKOR model showed that Kianshahr neighborhood and Zeytoon Karmandi neighborhood were in the last place in terms of sprawl rate. The results of the questionnaire show that the average walking staff in the Zeytoon

Karmandi neighborhood is higher than the Kianshahr neighborhood and exercise a higher percentage.

## 1.4. Conclusion

What is noteworthy here is the difference in the characteristics of the sprawl neighborhoods compared to the western-sprawl features of the western cities, which have been mentioned in numerous studies. Neighborhoods that are ranked first in the term of sprawl their inhabitants have a lower economic and social status than the residents of low sprawl neighborhoods. That differs from suburbanization and neighborhoods with sprawl neighborhoods in US and Australian cities. In Iran and in the city of Ahvaz, people with higher economic and social conditions are living in high-density neighborhoods. Thus, the factors of poverty, land value, illegal possession of land have led to the formation of neighborhoods with sprawl characteristics, but in the western sprawl style the rich have settled in the suburbs for a better life.

## Funding

There is no funding support.

## Authors' Contribution

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

Authors declared no conflict of interest.

## Acknowledgments

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

# بررسی پدیده پراکنده‌رویی در محلات و تأثیر آن بر فعالیت بدنی (مطالعه موردی: شهر اهواز)<sup>۱</sup>

محمود آروین<sup>۱</sup> ID، دکتر احمد پور احمد<sup>۲</sup>، دکتر کرامت‌الله زیاری<sup>۲</sup> ID، دکتر سعید زنگنه شهرکی<sup>۳</sup> ID\*

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

doi 10.22080/usfs.2021.17953.1916

## چکیده

شهر اهواز مرکز استان خوزستان به سبب متغیرهای مانند رشد طبیعی جمعیت، افزایش مهاجرت ناشی از جنگ، توسعه صنایع فولاد و نفتی و غیره رشد کالبدی زیادی داشته است. این رشد در بستر جلگه‌ای و بدون موانع طبیعی، بدون کنترل و برنامه‌ریزی مناسب صورت گرفته است که سبب ظهور پدیده پراکنده‌رویی در این شهر شده است. پدیده پراکنده‌رویی شهری، پدیده چندبعدی است که پیامدهای زیادی را به‌ویژه در بعد اجتماعی و سلامت عمومی به همراه دارد. هدف تحقیق بررسی پدیده پراکنده‌رویی در محلات و تأثیر آن بر فعالیت بدنی در شهر اهواز است. تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش تحقیق توصیفی-تحلیلی است. داده‌های تحقیق در بخش پراکنده‌رویی برای ۱۱۶ محله از بلوک آماری و لایه کاربری اراضی شهر اهواز استخراج شده است. از ۱۷ شاخص شامل تراکم جمعیت، تراکم واحد مسکونی، تراکم خانوار، تراکم خالص مسکونی، تعداد قطعات دارای کاربری ترکیبی در هر محله، نسبت مساحت کاربری‌های ترکیبی هر محله به کل مساحت محله، نسبت شاغلین، نسبت کاربری تجاری محله، نسبت مساحت ساخته شده به کل مساحت محله، تراکم ساختمانی محله، نسبت مساحت کاربری‌های خدماتی به مساحت محله، نسبت تراکم ساختمانی به بالاترین تراکم، نسبت تراکم جمعیت به بالاترین تراکم، فاصله از مرکز شهر، نسبت زمین‌های بایر از مساحت محله، نسبت ساختمان‌های یک طبقه و میانگین اندازه قطعات مسکونی استفاده شده است. جهت تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار ArcGIS و تکنیک‌های دیمتل (جهت وزن دهی) و ویکور (جهت رتبه‌بندی) استفاده شده است. در بخش دوم (فعالیت بدنی شهروندان) از پرسشنامه به منظور گردآوری داده‌ها استفاده شده است. جامعه آماری ساکنان دو محله‌ای است که در رتبه‌های اول و آخر از نظر پراکنده‌رویی قرار گرفته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد محله کیانشهر در رتبه اول و محله زیتون کارمندی در رتبه آخر از نظر میزان پراکنده‌رویی قرار گرفته‌اند. نتایج پرسشنامه فعالیت بدنی در این دو محله نشان داد فعالیت بدنی و فعالیت ورزشی محله زیتون کارمندی بالاتر از محله کیانشهر می‌باشد؛ بنابراین در شهر اهواز پراکنده‌رویی فعالیت بدنی را کاهش می‌دهد.

تاریخ دریافت:

۸ بهمن ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش:

۲۳ تیر ۱۳۹۹

تاریخ انتشار:

۵ اسفند ۱۳۹۹

کلیدواژه‌ها:

پراکنده‌رویی، فعالیت بدنی، سلامتی، تراکم، شهر اهواز

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول می باشد.

\* نویسنده مسئول: دکتر سعید زنگنه شهرکی

آدرس: گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

ایمیل: saeed.zanganeh@ut.ac.ir  
تلفن: ۰۹۱۲۴۸۵۱۹۲۲

## ۱ مقدمه

سبقت شهرنشینی از برنامه‌ریزی شهری، سیاست‌های دولتی زمین و مسکن نامناسب، مهاجرت‌های شهری و روستایی و تلاش‌های خانوارهای متوسط و کم‌درآمد برای یافتن مسکن ارزان‌قیمت در حاشیه شهری است (Deng and Huang, 2004:211). با این حال نگرانی عمده در مورد پراکنده‌رویی شهری و تغییرات کاربری زمین با اثرات منفی زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی همراه است (Hasse and Lathrop, 2003:160). این مشکلات به طوری جدی محیط‌زیست انسانی و توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی را تهدید می‌کنند (He et al, 2018:57) و با پیامدهای سلامت عمومی همراه است (Zhou et al, 2017:1). در ارتباط با تحقیقات مرتبط با سلامت عمومی جامعه، پراکنده‌رویی شهری با مواردی همچون عدم تحرک فیزیکی، چاقی، مرگ‌ومیر ناشی از تصادفات رانندگی، کیفیت پایین هوا، مصرف انرژی، زمان پاسخگویی به وقایع اضطراری، رانندگی نوجوانان، فقدان سرمایه اجتماعی و فواصل و زمان‌های طی شده توسط وسایل نقلیه شخصی در ارتباط است (Ewing and Hamidi, 2014). پراکنده‌رویی شهری، یک جنبه از محیط ساخته‌شده با تراکم جمعیت پایین، وابستگی به خودرو منطقه بندی تک کاربری، به دلایل زیادی به‌عنوان خطر سلامت عمومی شناخته‌شده است. پراکنده‌رویی از طریق اثرات مستقیم بر چاقی، عدم فعالیت و همچنین از طرق دیگر می‌تواند منجر به پیامدهای نامطلوب بر سلامتی شود. به‌عنوان مثال پراکنده‌رویی ممکن با افزایش زمان سفر و ایجاد مرزهای جغرافیایی بین محل کار مردم، سکونت و خرید سرمایه اجتماعی را کاهش دهد. علاوه بر این پراکنده‌رویی شهری ممکن است در آلودگی هوا و آب ناشی از افزایش انتشار خودروها و آلودگی محیطی ناشی از جاده‌های طولانی، قطعات پارکینگ، سایت‌های ساخت‌وساز و دیگر عوامل توسعه گسترده نقش داشته باشد. کاهش فضای سبز و افزایش سطوح ساخته‌شده که منجر به جزایر گرمایی می‌شود که سبب افزایش نرخ مرگ‌ومیر شده است (Griffin et al, 2013:51).

شهرنشینی یک فرآیند مداوم است و الگوی رشد فضایی، نشان‌دهنده این پدیده در حال تحول است. روند توسعه شهرنشینی در چند دهه گذشته به دلیل فرصت‌های اقتصادی در مناطق شهری باعث افزایش مهاجرت جمعیت به سمت مراکز شهری شده است (Siddiqui et al, 2017:1). در سال ۲۰۱۴ جمعیت ساکنان شهر به ۵۴ درصد رسیده است که انتظار می‌رود تا سال ۲۰۵۰ به ۶۶ درصد برسد به این معنی که شهرنشینی جهانی به‌ویژه شهرنشینی در آسیا ادامه خواهد داشت (Jiao et al, 2018:102). رشد شهری در بسیاری از مناطق کلان‌شهری در سراسر جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، منجر به تغییر در کاربری زمین و پوشش زمین شده است (Akintunde et al, 2016:44). مناطق شهری و گسترش فضایی آن‌ها نیازمند به حداقل رساندن استفاده نادرست از منابع غیرقابل تجدید، جلوگیری از اختلال در تعادل اکوسیستم، کاهش نابرابری‌های اجتماعی و ترویج توسعه فراگیر و پایدار هستند. با این حال از زمان جنگ جهانی دوم، پدیده پراکنده‌رویی شهری با تاریخ، علل و پیامدهای متفاوت، به تدریج به یکی از الگوهای توسعه فضایی شهری در سراسر جهان تبدیل شده است (Mosammam et al, 2016:104). از لحاظ فرم شهری، پراکنده‌رویی به عنوان یک فرم متضاد در برابر یک نوع مطلوب از شهر فشرده اندازه‌گیری می‌شود. بنابراین هرگونه انحراف از شهر فشرده به صورت رشد حومه، توسعه نواری، توسعه جهشی و پراکنده ممکن است همه به عنوان پراکنده‌رویی شهر محسوب شوند (Patacchini & Zenou, 2009:4). تفاوت این دو فرم عمدتاً در تراکم ساختمانی، کاربری ترکیبی و ساختار شبکه حمل‌ونقل است. تأثیر محیطی این دو فرم به طور قابل‌ملاحظه‌ای متفاوت است زیرا پراکنده‌رویی شهری به عنوان یک راه بسیار ناپایدار برای رشد شهرها به حساب می‌آید (Pozoukidou, & Ntriankos, 2017:30). در کشورهای در حال توسعه، این پدیده اغلب نتیجه

این پژوهش در نظر دارد ابتدا با رویکرد چند شاخصه پراکنده‌رویی در محلات شهر اهواز را مورد بررسی قرار دهد سپس تأثیر آن را بر فعالیت بدنی در دو محله از شهر را ارزیابی کند.

## ۲ مبانی نظری و پیشینه تحقیق

### ۲.۱ پراکنده‌رویی

تعریف دقیق پراکنده‌رویی گرچه مورد بحث قرار گرفته است یک توافق عمومی این است که پراکنده‌رویی با الگوی غیر برنامه‌ریزی و نامتوازن رشد، در اثر فرآیندهای زیادی رخ می‌دهد و با استفاده ناکارآمد از منابع مشخص می‌گردد (Bhatta et al, 2010: 731). پراکنده‌رویی شهری ممکن است به عنوان پراکندگی توسعه جدید در قطعات جداگانه که توسط زمین‌های خالی از دیگر بخش‌ها جدا شده‌اند، تعریف گردد (Alabi, 2009: 158). اصطلاح پراکنده‌رویی شهری در ابتدا به عنوان الگویی برای توصیف نوعی از توسعه شهری، فعلی برای یک‌روند توسعه و به عنوان یک اسم برای توصیف یک نوع خاص از شکل شهری مورد استفاده قرار گرفت. در اواخر قرن بیستم و اوایل قرن بیستم، پدیده پراکنده‌رویی به الگوی توسعه شهری غالب تبدیل شده است (Pozoukidou, & Ntriankos, 2017: 30). تعاریف گوناگونی وجود دارد که عمدتاً از ادبیات اروپایی و آمریکای شمالی ناشی می‌شوند. باین‌حال، علیرغم شناخت این پدیده و اهمیت آن برای توسعه پایدار شهری، هنوز تعریف جهانی وجود ندارد (Johnson, 2001; Jaret et al. 2009; Terzi and Bolen, 2009; Jaeger et al, 2010, Hamidi et al, 2015). همچنین توسعه پراکنده در خارج از مراکز فشرده شهری و روستایی در امتداد بزرگراه‌ها و حومه‌های

واضح‌ترین مکانیزم که از طریق آن یک محیط پراکنده بر سلامت تأثیر می‌گذارد یک ساختار است که میزان فعالیت بدنی را که مردم به طور روزمره انجام می‌دهند، محدود می‌کند (Sturm, & Cohen, 2004: 494). تأثیر پراکنده‌رویی بر فعالیت فیزیکی و چاقی در پژوهش‌های زیادی در سطح جهان به‌ویژه در کشور آمریکا (Ewing et Lopez, 2004, Garden & James, 2013, al, 2003 Day, Sturm & Cohen, 2004, Jalaludin, 2009 Ewing et al, 2013, Zhao & Kaestner, 2004, et al, 2014, Lee et al, 2009, al, 2014). مورد بررسی قرار گرفته است. تفاوت این پژوهش با پژوهش‌های پیشین این است که ابتدا پراکنده‌رویی با استفاده از تکنیک وزن دهی و رتبه‌بندی مورد بررسی قرار می‌گیرد و بین محله‌ای که بالاترین میزان پراکنده‌رویی را دارد با محله‌ای که کمترین میزان را دارد از نظر متغیر فعالیت بدنی مقایسه صورت می‌گیرد. در پژوهش‌های داخلی مانند صدیق<sup>۱</sup> (۲۰۱۸)، کاظمی<sup>۲</sup> (۲۰۱۷)، نیک پور<sup>۳</sup> (۲۰۱۷)، بحرینی<sup>۴</sup> و خسروی (۲۰۱۰)، لطفی و شکیبایی<sup>۵</sup> (۲۰۱۲)، لطفی<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۷)، نسترن و محمدی<sup>۷</sup> (۲۰۱۸)، تأثیر عوامل محیطی و کالبدی بر پیاده‌روی و سطح‌بندی محلات از نظر قابلیت پیاده‌روی را مورد بررسی قرار داده‌اند که در تعدادی از شاخص‌ها (کاربری ترکیبی، دسترسی‌ها) با این پژوهش مشترک می‌باشند. اما پژوهشی به صورت مشخص با عنوان پراکنده‌رویی و فعالیت بدنی و پیاده‌روی انجام نشده است.

شهر اهواز مرکز استان خوزستان به سبب متغیرهای مانند رشد طبیعی جمعیت، افزایش مهاجرت ناشی از جنگ، توسعه صنایع فولاد و نفتی و غیره رشد کالبدی زیادی داشته است. این رشد در بستر جلگه‌ای و بدون موانع طبیعی، بدون کنترل و برنامه‌ریزی مناسب صورت گرفته است که سبب ظهور پدیده پراکنده‌رویی در این شهر شده است.

<sup>5</sup> - Lotfi & Shikibaei

<sup>6</sup> - Lotfi

<sup>7</sup> - Nastarn & Mohammadi

<sup>1</sup> - Sadigh

<sup>2</sup> - Kazemi

<sup>3</sup> - Nikpour

<sup>4</sup> - Bahraini & Khosravi



اندازه‌گیری شده است (Tsai, 2005; Martellozzo and Clarke, 2011; Hu et al, 2015). شاخصه‌های مانند شاخص موران و شاخص‌های چشم‌انداز که براساس نقشه‌های طبقه‌بندی پوشش زمین است به طور گسترده‌ای برای اندازه‌گیری پراکنده‌رویی استفاده می‌شود (Huang, Zhou et al, 2017; Altieri et al, 2014). (et al, 2007).

درحالی‌که سنجش‌های تک‌بعدی با داده‌های موجود در دسترس به‌آسانی محاسبه می‌شوند ولی آن‌ها به‌ندرت تأثیرات منفی اجتماعی و زیست‌محیطی پراکنده‌رویی را در نظر می‌گیرند (Ewing and Hamidi, 2015). به نظر می‌رسد که یک آستانه (ارزش معین) برای تعیین وجود یا عدم وجود پراکنده‌رویی وجود ندارد. در مقابل، اغلب مقادیر شاخص‌ها در طول زمان (برای یک شهر) یا هم‌زمان بین شهرها مقایسه می‌شود. روند تعریف مناسب‌ترین شاخص‌ها بیشتر از هر چیز دیگری بستگی به دسترسی به اطلاعات دارد. باید توجه داشت که تمایزات همچنین در ارتباط با منطقه تحت بررسی شناسایی می‌شوند؛ بنابراین، مطالعات موردی ایالات متحده بیشتر بر شاخص‌های مربوط به شبکه جاده‌ها، تراکم تقاطع واحدهای مسکونی تک خانوار متمرکز است (Holcombe and Williams, 2012:257). اوینگ و همکاران (۲۰۰۲) چهار شاخص پراکنده‌رویی شامل (۱) تراکم مسکونی، (۲) هم‌جواری ترکیبی خانه‌ها، شغل و خدمات، (۳) قدرت فعالیت مراکز و مرکز شهرها و (۴) دسترسی به شبکه خیابانی برای اندازه‌گیری پراکنده‌رویی در ۸۳ منطقه شهری ایالات متحده ارائه دادند. نویسندگان ۲۲ شاخص برای اندازه‌گیری این چهار شاخص ایجاد کردند. به ترکیب امتیاز شاخصه‌های هر شاخص سطح پراکنده‌رویی در هر منطقه شهری مشخص شد (Ewing et al, 2002). سونگ و کناپ (۲۰۰۴) از پنج گروه شاخص‌ها شامل طراحی خیابان، تراکم، کاربری ترکیبی، دسترسی و دسترسی پیاده برای سنجش پراکنده‌رویی در سطح محله استفاده کردند. Arribas-Bel و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی

روستایی به عنوان پراکنده‌رویی شناخته می‌شود. پراکنده‌رویی شهری با سه مسئله دینامیک فضایی مرتبط است: تراکم مرکزی یا شهرهای هسته‌ای که ریشه‌های تاریخی رشد را نمایان می‌کنند؛ ظهور شهرهای لبه‌ای که با کارکردهای هسته رقابت و تکمیل می‌کنند و حومه‌سازی سریع پیرامون شهرها -هسته و لبه- که فراگیرترین نمود فضایی این نوع رشد است (Nengroo, et al, 2017:1). رایج‌ترین تعریف پراکنده‌رویی توسط Ewing (۱۹۹۷ و ۱۹۹۴) با بیان ۵ ویژگی ارائه شده است: (۱) الگوی پراکنده و گسسته توسعه با فضاهای رها شده در مناطق ساخته شده، (۲) توسعه مناطق مسکونی با تراکم پایین که باعث گسترش وسیع واحدهای مسکونی منفرد با عرصه‌های خصوصی و عدم وجود فضای باز عمومی می‌شود، (۳) توسعه نواری تجاری در کنار محورهای اصلی حمل‌ونقل، (۴) تفکیک کاربری زمین؛ مناطق مسکونی را از دیگر کاربری‌های شهری و عملکردهای شهری را از هم جدا می‌کند، (۵) دسترسی کم وابستگی شدید به وسایل نقلیه خصوصی عمدتاً به دلیل تفکیک کاربری زمین (Frenkel & Ashkenazi, 2008:57).

## ۲،۲ سنجش پراکنده‌رویی

عدم وجود توافق در مورد تعریف پراکنده‌رویی شهری اندازه‌گیری این پدیده را دشوار می‌کند (Wilson et al, 2010:397, Jaeger et al, 2003:275). به منظور سنجش ابعاد و درجه پراکنده‌رویی، شاخص‌های جدیدی به وجود آمده‌اند. آن‌ها معمولاً یک یا دوبعدی هستند. تمرکز بر تراکم جمعیت (Fulton, Schneider and Woodcock, 2008) (et al, 2000) دسترسی زمین (Yu et al, 2007), دسترسی به شغل (Weitz and Crawford, 2012). به عنوان مثال محققین نسبت رشد تبدیل زمین‌های شهری را در ارتباط با تغییر جمعیت برای تعیین شدت نسبی پراکنده‌رویی مقایسه کردند (Kasanko et al, 2006). پراکنده‌رویی براساس میزان توزیع مساوی از مناطق ساخته با استفاده از روش‌های مانند آنتروپی نسبی یا ضریب جینی

افراد سالمند نیز ممکن است از تحرک فیزیکی و کاهش بینایی و شنوایی رنج ببرند و به همین دلیل ممکن است توانایی کمتری برای حرکت در محیط با سرعت اتومبیل یا خیابان‌های گسترده باشند. در شهرهای پراکنده ممکن است پیاده‌روی در فاصله‌های طولانی‌تر از مقاصد مانند بازارها و پارک‌ها دشوار باشد. ویژگی‌های شهرهای پراکنده که بر سلامتی تأثیر می‌گذارند. عبارت‌اند از توسعه کم تراکم پراکنده، توسعه تک عملکردی، شبکه خیابانی با اتصال ضعیف و قرارگیری فروشگاه‌ها و ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی در خارج از فواصل پیاده‌روی (Sturm, & Cohen, 2004:494). همچنین گریفین و همکاران (۲۰۱۳) بیان کردند که پراکنده‌روی منجر به نتایج نامطلوب سلامت هم از طریق اثر مستقیم بر چاقی و عدم فعالیت است. به عنوان مثال، پراکنده‌روی شهری ممکن است با افزایش زمان مسافرت و ایجاد مرزهای جغرافیایی بین محل کار، مراکز خرید و محل زندگی باعث کاهش سرمایه اجتماعی شود. سرمایه اجتماعی به عنوان عامل مستقل ریسکی برای سلامت فردی ضعیف، بیماری قلبی عروقی و علت مرگ‌ومیر است (Griffin et al, 2013:51).

تأثیر چشمگیر ساخت شهر در ویژگی‌های سفرهای شهری و نحوه استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل امری ثابت شده است. چگونگی ساخت محیط و توجه به مشخصه‌های طراحی و برنامه‌ریزی شهری در بهره‌گیری از سفرهای پیاده و دوچرخه و به‌طورکلی گونه‌های حمل‌ونقل متکی بر فعالیت بدنی (که از آن به عنوان حمل‌ونقل توأم با فعالیت نام‌برده می‌شود) تأثیرگذار است. افزایش توجه به حمل‌ونقل توأم با فعالیت می‌تواند در حل مشکلات حمل‌ونقل و سلامت عمومی مؤثر واقع شود. گزینه‌های حمل‌ونقل به شکل پیاده‌روی و دو چرخ سواری می‌تواند مزیت‌های را در زمینه گره ترافیک، تقاضا برای پارکینگ و آلودگی هوا در پی داشته باشد (زبردست و ریاضی، ۱۳۹۲: ۳۸).

پراکنده‌روی شهری در اروپا از شش شاخص اتصال، عدم تمرکز، تراکم، پراکندگی، دسترسی به فضای باز و کاربری ترکیبی در دو دسته مورفولوژی شهری و ترکیب داخلی استفاده کردند. پنس در سال ۲۰۰۸ در پژوهش خود برای سنجش میزان پراکنده‌روی منطقه اوماها از شاخص‌های تراکم واحد مسکونی، تراکم اشتغال، واحد مسکونی و مرکزیت اشتغال، مجاورت محل اشتغال واحد مسکونی استفاده کرد (Pence, 2008). Yue و همکاران (۲۰۱۶) در بررسی پراکنده‌روی شهری در شهرهای بزرگ چین از سنجش تک شاخصه (نسبت رشد عدم انطباق گسترش زمین و رشد جمعیت) و سنجش سه‌بعدی (تراکم کم، انقطاع کاربری زمین و دسترسی ضعیف) استفاده کردند.

### ۲،۳ پراکنده‌روی و فعالیت بدنی

یکی از هزینه‌های کیفیت زندگی پراکنده‌روی این است که چطور پراکنده‌روی سلامت شخصی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تأثیرات بالقوه سلامت که بیشترین توجه را به خود جلب کرده است تأثیر پراکنده‌روی بر فعالیت فیزیکی، خطر عابر پیاده، سلامت تنفسی به سبب آلودگی هوا و استرس است (Burchell et al, 2005:109). استفاده بسیار زیاد از حمل‌ونقل (شخصی)، پیاده‌روی کمتر و محیط آلوده باعث تأثیر بد بر سلامت جسمی و روانی انسان شده است. پراکنده‌روی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم بر سلامت دارد. بعضی به طور مستقیم به وابستگی زیاد به اتومبیل مربوط می‌شوند: آلودگی هوا، تصادفات اتومبیل، صدمات و مرگ‌ومیر عابر پیاده. دیگر اثرات مربوط به الگوهای استفاده از زمین است که نشان‌دهنده پراکنده‌روی‌اند: کاهش فعالیت بدنی، تهدید کمیت و کمیت آب، گسترش جزیره گرمایی شهر (Iram et al, 2012:81). به نظر می‌رسد پراکنده‌روی تأثیر نامطلوب بر سلامت جسمی سالمندان و شاید فقرا دارد. این ممکن است به این دلیل باشد که فقرا و سالمندان منابع کمتری برای کاهش محدودیت‌های تحمیلی محیط از قبیل دسترسی کمتر به وسایل حمل‌ونقل شخصی دارند.

نقش مهمی در بسیاری از بیماری‌ها از جمله دیابت، سرطان روده و فشارخون بالا دارد. عدم فعالیت فیزیکی به مرگ بیش از دویست هزار نفر مرتبط است و برخی مقامات بهداشتی بر این باورند که چاقی به زودی به عنوان مسئله اصلی سلامتی از سیگار کشیدن پیشی می‌گیرد. هزینه درمان چاقی، بیماری‌های مزمن و سایر شرایط مرتبط با عدم فعالیت بدنی ۷۷ میلیارد دلار در سال تخمین زده می‌شود (Burchell et al, 2005:109). موقعیت سکونتی حومه باعث افزایش فاصله بین حومه و مقصد (مثل شغل) وابستگی به اتومبیل را افزایش می‌دهد، پیاده‌روی را به حداقل می‌رساند، عدم وجود پیاده‌رو مسیرهای دوچرخه‌سواری و طرح‌های خیابانی کول د ساک که در مناطق حومه‌ای معمول هستند می‌توانند فعالیت بدنی را کاهش دهند (Berrigan and Troiano, Saelens et al. 2003). در شهرهای با الگوی رشد پراکنده به دلیل طولانی بودن مسیر تا مراکز خرید و کار، رفت‌وآمد زیاد و سریع خودروها، عرض نامناسب و کیفیت پایین پیاده‌روها، عدم وجود مبلمان و خدمات شهری، ناامنی محیطی در نتیجه عدم نظارت اجتماعی به خاطر تراکم پایین مسکونی سبب می‌گردد که افراد از پیاده‌روی اجتناب می‌ورزند و استفاده از خودروی شخصی را ترجیح دهند (بحرینی و خسروی، ۱۳۸۹: ۱۲). کورتی نیز تأکید می‌کند که افرادی که در محله‌های با تراکم بالاتری زندگی می‌کنند فعالیت‌های پیاده‌روی و بدنی بیشتری نسبت به افرادی دارند که در محله‌های کم تراکم زندگی می‌کنند (Giles-Corti, 2014:23). علاوه بر این، مطالعات رابطه بین ویژگی‌های طراحی محله که مربوط به پراکندگی رویی هستند مانند زیبایی‌شناسی، وجود پیاده‌روها، اتصال خیابانی و فعالیت بدنی و شاخص BMI (شاخص توده بدنی) بیان کردند (Saelens and Handy, 2008:550). اوینگ و همکاران (۲۰۰۳) بعد از کنترل، آموزش، مصرف میوه و سبزیجات و دیگر ویژگی‌های جمعیتی و رفتاری به این نتایج دست یافتند که بزرگ‌سالان در مناطق پراکنده، شاخص توده بدنی بالاتری

در تحقیقات مختلف رابطه علت و معلولی بین فعالیت بدنی و سلامت فرد به اثبات رسیده است (Fairclough & Stratton, 2004:14). ساخت محیطی یکی از متغیرهای اثرگذار بر سطح فعالیت بدنی است (Humphrey, 2005:237). فعالیت‌های بدنی از جمله عواملی هستند که می‌توانند زمینه‌های ارتقا سلامت روانی و جسمی افراد و کاهش خطر ابتلا به چاقی، بیماری‌های عروق کرونر قلب، دیابت نوع B و همچنین برخی سرطان‌ها را به شدت کاهش دهند (Frumkin, 2004:2). چندین مطالعه اخیر منتشر شده است که دریافته‌اند افرادی که در مناطق پراکنده زندگی می‌کنند فعالیت بدنی کمتری دارند و بیشتری از افرادی که در مکان‌های فشرده زندگی می‌کنند چاقی و اضافه را تجربه می‌کنند. یکی از مطالعاتی که پراکنده‌روی و سلامتی را ۴۴۸ ناحیه شهری با استفاده از شاخص پراکنده‌روی رشد هوشمند آمریکا نشان داد که برای هر افزایش پنجاه درصدی میزان پراکنده‌روی، به طور متوسط وزن ساکنین یک پوند سنگین‌تر بود. ساکنان مناطق پراکنده نیز احتمالاً فشار خونی بالاتری دارند و کمتر پیاده‌روی می‌کنند. یک تحقیق که در محدوده یک کیلومتر از خانه‌های شرکت‌کنندگان در منطقه آتلانتا انجام شد به این نتایج دست یافتند که افرادی که در مسیرهای پیاده‌روی بیشتری قرار دارند به میزان قابل توجهی چاقی کمتری دارند و پیاده‌روی بیشتری داشتند و کمتر رانندگی می‌کردند. این مطالعه دریافت که افزایش هر نیم ساعت در ماشین در روز احتمال چاقی را ۳ درصد افزایش می‌دهد. در مقابل تعدادی از مطالعات متوجه شده‌اند که افرادی که در جوامع پیاده پذیر زندگی می‌کنند مسافت‌های بیشتری را با پای می‌کنند. از آنجایی که افرادی که در مناطق پراکنده زندگی می‌کنند بیشتر در حال رانندگی هستند و گزینه‌های جایگزین سفر کمتری دارند و آن‌ها همچنین فرصت‌های کمتری برای فعالیت بدنی سالم به عنوان بخشی از زندگی روزمره -آنچه به عنوان زندگی فعال شناخته می‌شود- دارند. عدم فعالیت فیزیکی به طور واضحی بر چاقی اثر می‌گذارد و همچنین



و مسائل مرتبط با آن در میان جوانان ۱۲ تا ۱۹ ساله است که در ۳۳ منطقه متروپلیتن از کانادا انجام گرفته است. طبق نتایج پژوهش از هر ۴ نفر، یک نفر در روز به میزان ۳۰ دقیقه و بیشتر درگیر حمل‌ونقل فعال است، از هر ۳ نفر ۱ نفر به مدت ۶۰ دقیقه و بیشتر در روز فعالیت بدنی متوسط تا شدید انجام می‌دهد و از میان افرادی که اظهار داشتند که چاق محسوب می‌شوند، در هر ۴ نفر یک نفر به اضافه وزن و چاقی مفرط مبتلا داشته است. در نهایت با وارد کردن اطلاعات فردی و منطقه‌ای نتیجه‌گیری گردیده که مدل رشد پراکنده‌ی شهر یک مسئله مرتبط با سلامت عمومی است و تأثیرگذاری آن ممکن است در جهت مثبت یا منفی باشد. پراکنده‌روی شهری به طور مستقیم با چاقی و اضافه وزن مربوط نمی‌شود، بلکه ارتباط آن از طریق مهار فعالیت بدنی متوسط تا شدید و حمل‌ونقل فعال در بین جوانان ۱۲ تا ۱۵ ساله می‌باشد که در بررسی‌های این پژوهش وجود این ارتباط مشاهده شده است. این نتایج برای بزرگسالان ۴۳-۴۸ ساله متفاوت است و نسبت بیشتری به دست داده است، بنابراین در هنگام اتخاذ سیاست‌های توسعه شهری، در زمینه‌ی محیط انسان‌ساخت وارد کردن سن افراد ضروری است (Sliske et al, 2012:88). کورتی و همکاران (۲۰۱۴) در گزارشی با عنوان توسعه کم تراکم: اثرات فعالیت فیزیکی و ارتباط آن با پیامدهای سلامتی در یک بازبینی، به نتیجه‌گیری در این بحث کوشش نموده‌اند. این گزارش خواهد مقطعی نامتناقضی یافته است که به قرار زیر هستند: (۱) افرادی که در محله‌های کم تراکم زندگی می‌کنند، یا آن‌هایی که گمان می‌کنند در مناطق کم تراکم ساکن هستند، نسبت به افرادی که در محله‌های با تراکم بالا زندگی می‌کنند، کمتر پیاده‌روی می‌کنند (و بالعکس)، (۲) افراد ساکن در مناطق با تراکم کمتر، با افزایش اضافه وزن و چاقی (در بزرگسالان و نوجوانان) مواجه هستند و این امر در کودکان کمتر بروز می‌کند، (۳) ارتباط مثبت بین

(BMI) نسبت به بزرگسالان ساکن در مناطق فشرده دارند (Ewing et al, 2003:47). همچنین اوینگ و همکاران (۲۰۱۴) بیان کردند که توسعه فضاهای شهری و حومه به صورت فشرده ممکن است بر چاقی و بیماری‌های مزمن تأثیر مثبت داشته باشد (Ewing et al, 2014:118). ارزیابی‌های Zhaoa و Kaestner (۲۰۱۰) نشان داد که کاهش یک درصدی در جمعیت مناطق متراکم باعث افزایش ۰/۱ تا ۰/۲ درصدی چاقی با توجه به آستانه جمعیت منطقه متراکم می‌شود. بررسی‌های نشان داد که تغییر در جمعیت منطقه شهری (از دست دادن جمعیت در شهر مرکزی و رشد در حومه‌ها) چاقی را افزایش می‌دهد (Zhao & Kaestner, 2010:785). بیشترین تمرکز تحقیقات و تجربیات جغرافیایی بر روی مسئله چاقی و رابطه آن با محیط انسان‌ساخت را می‌توان در آمریکا، استرالیا و کانادا، انگلستان و سپس سایر کشورهای اروپایی مشاهده کرد. در آمریکا تجربیات عملی بیشتر بر روی فعالیت بدنی و محیط‌های دوستدار فعالیت انجام شده است که پایه‌های اولیه آن در اواخر دهه ۱۹۹۰ با گزارش جراحان عمومی آمریکا درباره فعالیت بدنی و سلامت شهروندان شکل گرفت. سازمان‌های غیردولتی بسیاری از جمله موسسه رابرت وود جانسون و برنامه زندگی فعال به کمک طراحی آن از تحقیقات و تجربیات عملی در این زمینه حمایت می‌کنند. در انگلستان تحقیقات و تجربیات عملی در حوزه تأثیر محیط انسان‌ساخت بر فعالیت بدنی و چاقی از اوایل قرن حاضر آغاز شده است. گزارش فورسایت در سال ۲۰۰۷ از جمله اسناد مهمی است که ابعاد درهم تنیده مسئله چاقی را مطرح می‌کند (حکیمیان<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵: ۲۱۷). اسلیسکی و همکاران در سال ۲۰۱۲ در مقاله‌ای حول ارتباط پراکنده‌روی شهری و چاقی با عنوان پراکنده‌روی شهری و ارتباط آن با حمل‌ونقل فعال، فعالیت بدنی و چاقی در جوانان کانادایی به بررسی این ارتباط پرداختند. این پروژه یک تجزیه و تحلیل چندسطحی و چندمقطعی از ارتباط پراکنده‌روی شهری و چاقی

<sup>۱</sup> - Hakimian

یک پارک؛ زمانی که باهم باشند حس مکان را ایجاد می‌کنند. سیستم‌های حمل‌ونقل کاربری‌های مختلف را متصل می‌کند و سهولت نسبی و آسانی پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، حمل‌ونقل و رانندگی را مشخص می‌کند. تحقیقات بسیاری از عوامل تعیین‌کننده فعالیت بدنی را مشخص کرده‌اند. شامل ویژگی‌های طراحی محله، تراکم، کاربری زمین، وجود و کیفیت پیاده‌راه‌ها، مناظر لذت‌بخش، حضور دیگر افراد فعال بدنی و ایمنی می‌باشند (Frumkin et al, 2004:99). لویز و هاینس (۲۰۰۶) بیان می‌کنند ویژگی‌های خاصی از محیط ساخته شده مانند وجود پیاده‌روها، چراغ‌های خیابانی، اتصالات خیابانی، تراکم جمعیت و کاربری ترکیبی فعالیت بدنی را تشویق می‌کند بنابراین خطر ابتلا به چاقی و مشکلات مربوط به سلامت را کاهش می‌دهند. عوامل دیگر مانند کول-د-ساک، فقدان پارک‌ها، ترافیک با سرعت بالا و حمل‌ونقل خودرو محور ممکن است فعالیت را کاهش دهد و در نهایت خطر چاقی را افزایش دهد. اشاره می‌کند مطالعات قبلی نشان دادند افرادی که در نزدیکی پارک‌ها زندگی می‌کنند بیشتر از آن‌ها استفاده می‌کنند و از لحاظ فعالیت بدنی فعال‌تر از کسانی هستند که دورتر از پارک‌ها زندگی می‌کنند و محلاتی که ترکیبی از انواع کاربری‌ها از جمله تجاری، صنعتی، مسکونی و اداری فعالیت بدنی را تقویت می‌کنند درحالی‌که محله‌هایی که منحصراً از مسکن تشکیل شده‌اند، فعالیت بدنی را مختل می‌کنند (Lopez & Hynes, 2006:2). نتایج مطالعات قبلی ارتباط بین پراکنده‌رویی و چاقی باعث شده که مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری (۲۰۰۳)، سازمان بهداشت جهانی (۲۰۰۴) و دیگران (به عنوان رشد هوشمند آمریکا) طراحی دوباره جامعه را به عنوان یک ابزار برای کنترل چاقی توصیه کنند. به عنوان مثال CDC موارد زیر برای مناطقی که افراد از لحاظ فیزیکی فعال هستند یا می‌توانند فعال باشند، توصیه می‌کند: بهبود دسترسی جغرافیایی از سوپرمارکت‌ها در ناحیه‌های با خدمات‌رسانی نامناسب، بهبود دسترسی به مناطق تفریحی بیرونی، افزایش

درک افراد و از تراکم‌های بالا و پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، همچنین شواهد متناقضی نیز براساس بررسی‌های پژوهش به‌دست‌آمده که بدین شرح است: تراکم مسکونی با انتخاب حالت سفر در ارتباط است. تراکم‌های بالای مسکونی به طور مثبتی با مدل‌های حمل‌ونقل فعال و در اکثر موارد به طور معکوسی با وابستگی خودرویی در ارتباط است. از این‌رو، زندگی در توسعه‌های کم تراکم، احتمال افزایش وابستگی ساکنان به خودرو کاهش انتخاب حالت سفر با حمل‌ونقل فعال را در پی دارد (Giles-Corti et al, 2014:17). وندگرفت و یوگد (۲۰۰۴) بیان می‌کنند که الگوهای مکانی شکل گرفته بوسیله پراکنده‌رویی عامل مهمی در افزایش چاقی هستند. الگوهای مکانی جدید مانند کار، مدرسه و فعالیت‌های اجتماعی به راحتی به صورت پیاده قابل دسترسی نیستند. با استفاده از تحلیل داده‌های سطح استانی از دهه ۱۹۹۰ استفاده نشان دادند که با افزایش سطح زمین توسعه‌یافته (ثابت نگه‌داشتن جمعیت) افزایش چاقی را به همراه داشته است (Vandegrift & Yoked, 2004:221). کدام ویژگی‌های طراحی جامعه، فعالیت‌های بدنی را تشویق می‌کند؟ به طور خاص، کدام عوامل افراد را وادار به عدم استفاده از خودرو برای سفرها می‌کنند و افراد غیرفعال را برای شروع فعالیت تشویق می‌کند؟ تا چه اندازه این عوامل در مناطق پراکنده (پراکنده رو) دیده می‌شوند؟ در سال‌های اخیر، شواهد زیادی برای کمک به پاسخ این سؤالات به‌دست‌آمده است. فرانک، انگلد و اسچمید سه بعد محیط را شناسایی می‌کند که به سازماندهی پاسخ به این سؤالات کمک می‌کنند: الگوهای کاربری زمین، ویژگی‌های طراحی، سیستم‌های حمل‌ونقل. هریک از این‌ها نقش مشخصی در شکل دادن فعالیت دارند. الگوهای کاربری زمین در مقیاس فضایی بزرگ عمل می‌کنند و تنظیم فعالیت‌های بدنی را در سراسر منطقه شهری تعیین می‌کنند. ویژگی‌های طراحی در یک مقیاس فضایی کوچک‌تر عمل می‌کنند. مثال‌ها شامل معماری یا ساختمان‌ها؛ عرض، سایه‌سازی درخت، تعبیه پیاده‌رو، چشم‌انداز

شاخص‌های در جدول شماره ۱ استفاده شده است. با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS امتیاز هر محله به دست آمده است سپس محلات از نظر میزان پراکنده‌رویی رتبه‌بندی شده‌اند. جهت رتبه‌بندی محلات از تکنیک ویکور استفاده شده است. برای وزن دهی شاخص‌ها نیز از تکنیک دیمتل بهره گرفته شد. از بین محلات دو محله که در رتبه‌های اول و آخر قرار گرفته‌اند به عنوان محلات نمونه انتخاب شده‌اند. برای اینکه وضعیت فعالیت بدنی در این محلات سنجش شود از پرسشنامه استفاده شده است. متغیرهای مورد پرسش شامل سن، جنسیت، مدت پیاده‌روی در روز، فعالیت‌های روزانه و زمان ورزش می‌باشند. جامعه آماری تحقیق شامل ساکنان دو محله انتخاب شده می‌باشند. حجم نمونه به دست آمده ۳۸۴ نفر می‌باشد که حجم نمونه در هر محله با توجه به نسبت جمعیت مشخص شد.

زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری، افزایش زیرساخت‌های حمایت از پیاده‌روی، حمایت از مکان‌یابی مدارس در مقاصد پیاده از مناطق مسکونی، توسعه کاربری ترکیبی، افزایش امنیت شخصی (Zhao & Kaestner, 2010:780). همچنین لطفی و کوهساری در پژوهشی که در بستر کشورهای در حال توسعه (مورد: شهر تهران) انجام داده‌اند شاخص‌های دسترسی به پارک‌ها، اماکن تفریحی و ورزشی، دسترسی به مراکز خرید، شرایط پیاده‌رو، تراکم مسکونی، کاربری ترکیبی، زیبایی‌شناسی محله و اتصال خیابانی را به عنوان شاخص‌های مؤثر بر پیاده‌روی ذکر کرده‌اند (Lotfi & Koohsar, 2011:402).

### ۳ روش تحقیق

هدف تحقیق حاضر بررسی پراکنده‌رویی در محلات شهر اهواز و بررسی تأثیر آن بر فعالیت بدنی می‌باشد. روش پژوهش در بخش پراکنده‌رویی رویکرد فضایی-مکانی است بدین صورت که ابتدا برای بررسی پراکنده‌رویی در محلات شهر اهواز از

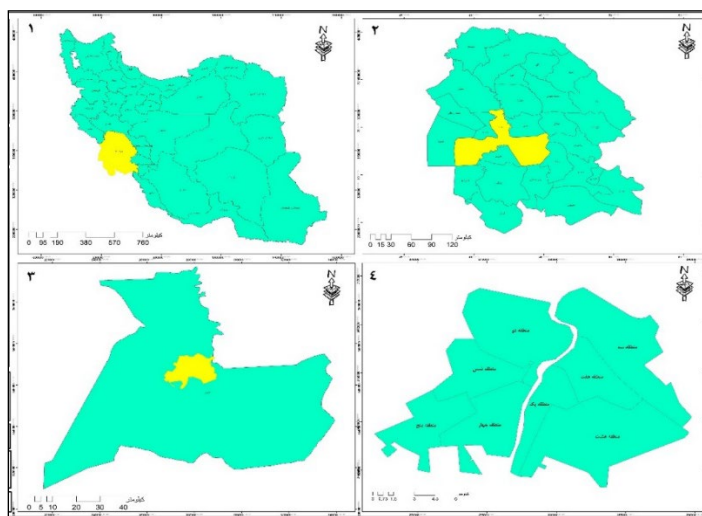
جدول ۱ - شاخص‌های سنجش پراکنده‌رویی محلات

شاخص	توضیح
تراکم جمعیت	جمعیت محله
تراکم مسکونی در واحد سطح (محله)	تعداد واحدهای مسکونی محله مساحت محله
تراکم ساختمانی محله	مساحت زیربنا (طبقات در)
تراکم خالص مسکونی	مساحت محله
تراکم خانوار	جمعیت محله مساحت کاربری مسکونی
نسبت تراکم	خانوار تقسیم بر مساحت محله
نسبت تراکم تراکم	نسبت تراکم جمعیت به بالاترین تراکم جمعیت
نسبت تراکم ساختمانی	نسبت تراکم ساختمانی به بالاترین تراکم ساختمانی

توضیح	شاخص
تعداد قطعات دارای کاربری ترکیبی در هر محله	کاربری ترکیبی
نسبت مساحت کاربری‌های ترکیبی هر محله به کل مساحت محله	تمرکز اشتغال
نسبت شاغلین محله به کل شاغلین شهر	فاصله از مرکز شهر
میزان فاصله برحسب متر از مرکز شهر	زمین بایر
نسبت زمین بایر به کل مساحت محله	تعداد طبقات
نسبت ساختمان‌های دارای یک طبقه به کل ساختمان‌های محله	نسبت مساحت ساخته شده
نسبت مساحت ساخته شده به کل مساحت محله	میانگین اندازه قطعات مسکونی
میانگین اندازه قطعات مسکونی	نسبت کاربری‌های خدماتی
نسبت مساحت کاربری‌های خدماتی به مساحت محله	نسبت کاربری تجاری
نسبت کاربری تجاری محله به کاربری‌های تجاری کل شهر	

ایران) که به عنوان هفتمین کلان‌شهر پرجمعیت ایران به شمار می‌رود (لطفی و همکاران، ۱۳۹۶: ۲). شهر اهواز متشکل از هشت منطقه شهری بوده است در سال ۱۳۹۱ منطقه پنج شهری به شهرستان کارون تبدیل شده است و در سال ۱۳۹۵ منطقه ۴ شهری به دو منطقه جداگانه تقسیم شد. در حال حاضر این کلان‌شهر هشت منطقه را شامل می‌شود.

شهر اهواز مرکز استان خوزستان و شهرستان اهواز با ارتفاع متوسط ۱۶ متر از سطح دریا بین ۳۱ درجه و ۱۳ دقیقه شمالی تا ۳۱ درجه و ۲۳ دقیقه شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه شرقی تا ۴۸ درجه و ۴۷ غربی واقع و شامل هشت منطقه شهرداری بوده است (رنگزن<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۱: ۵). جمعیت این شهر طبق اعلام مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ برابر با ۱۱۸۴۷۸۸ نفر بوده است (مرکز آمار



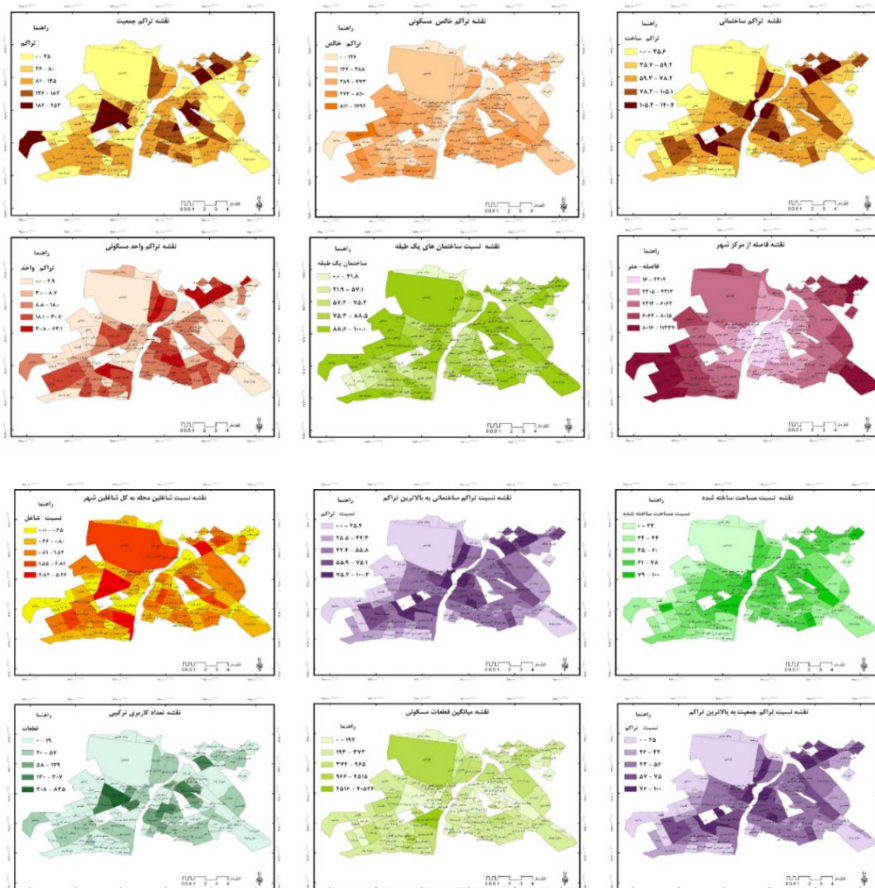
شکل ۱ - محدوده مورد مطالعه

<sup>۱</sup> - Rangzan

## ۴ یافته‌ها و بحث

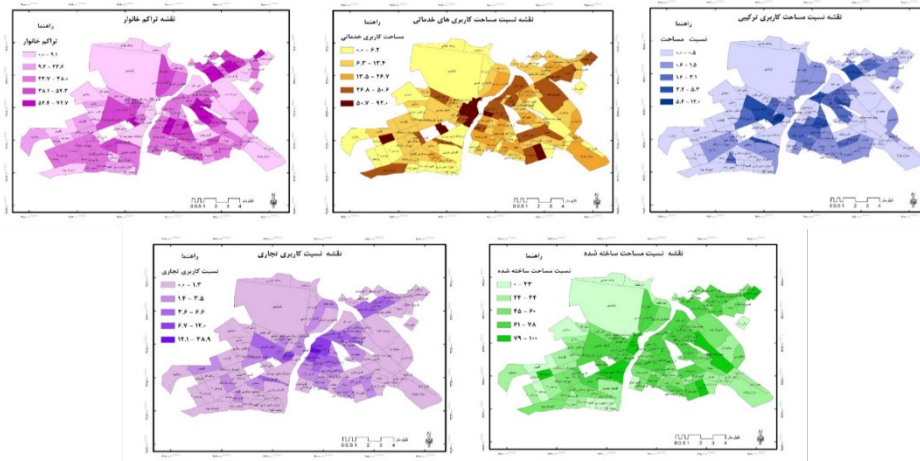
قطعات و مساحت قطعات کاربری ترکیبی بهره گرفته شد همچنین از شاخصه‌های نسبت شاغلین محله به کل شاغلین شهر، میزان فاصله بر حسب متر از مرکز شهر، نسبت زمین بایر به کل مساحت محله، نسبت ساختمان‌های دارای یک طبقه به کل ساختمان‌های محله، نسبت مساحت ساخته شده به کل مساحت محله، میانگین اندازه قطعات مسکونی، نسبت مساحت کاربری‌های خدماتی به مساحت محله، نسبت کاربری تجاری محله به کاربری‌های تجاری کل شهر استفاده شد. با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS وضعیت هر شاخص در ۱۱۶ محله شهر اهواز مشخص شد. داده‌های مورد استفاده برای محاسبه شاخص‌ها، لایه کاربری اراضی شهر اهواز، بلوک آماری شهر اهواز و مرز محلات شهر اهواز می‌باشد. وضعیت ۱۷ شاخص مورد استفاده در شکل شماره ۲ ارائه شده است.

جهت بررسی پراکنده‌رویی در این پژوهش از رویکرد چند شاخصه استفاده شده است. تلاش‌های اولیه برای بررسی پراکنده‌رویی منحصر به یک شاخص مانند تراکم (تراکم جمعیت یا تراکم اشتغال) بود اخیراً اندازه‌گیری چندبعدی (چند شاخصه) پراکنده‌رویی در مطالعات کمی اقدام شده است (Liu et al, 2018:90). با توجه به داده‌های در دسترس و امکان محاسبه شاخص‌ها از ۱۷ شاخص استفاده شده است. در بعد تراکم از شاخص‌های تراکم جمعیت، تراکم مسکونی در واحد سطح (محله)، تراکم ساختمانی محله، تراکم خالص مسکونی، تراکم خانوار و نسبت تراکم جمعیت و ساختمانی به بالاترین تراکم استفاده شده است. در شاخص کاربری ترکیبی از شاخصه‌های تعداد



شکل ۲ - نمایش فضایی شاخص‌های تحقیق در محلات شهر اهواز





شکل ۳ - نمایش فضایی شاخص‌های تحقیق در محلات شهر اهواز

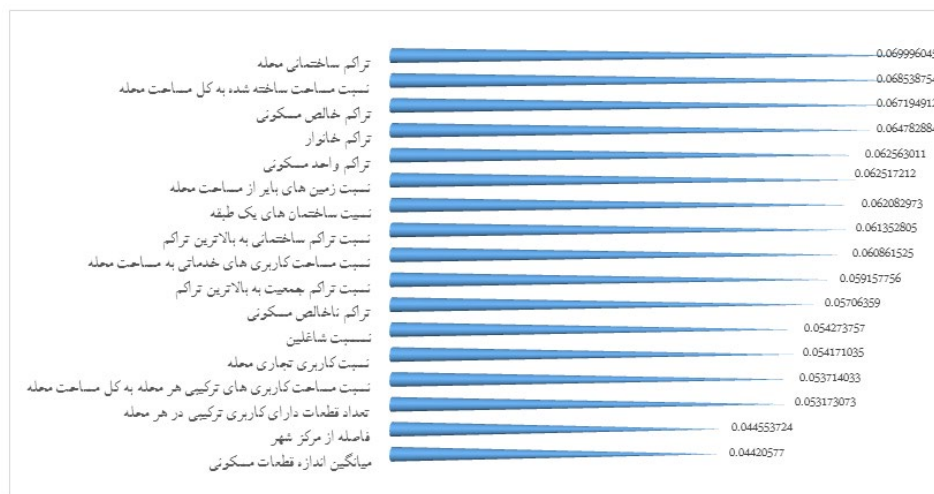
مسکونی، نسبت تراکم جمعیت به بالاترین تراکم، نسبت مساحت کاربری‌های خدماتی به مساحت محله، نسبت تراکم ساختمانی به بالاترین تراکم، نسبت ساختمان‌های یک طبقه، نسبت زمین‌های بایر از مساحت محله، تراکم واحد مسکونی، تراکم خانوار، تراکم خالص مسکونی، نسبت مساحت ساخته شده به کل مساحت محله و تراکم ساختمانی محله به ترتیب کمترین تا بیشترین وزن را به دست آوردند.

با توجه که شاخص‌های تحقیق جهت بررسی پراکنده‌روی اهمیت یکسانی ندارند برای تعیین وزن از روش دیمتل استفاده شده است. جهت تکمیل پرسشنامه از نظرات ۱۰ کارشناسان استفاده گردید. با توجه به نتایج به دست آمده در جدول شماره ۲ و شکل شماره ۳ میانگین اندازه قطعات مسکونی، فاصله از مرکز شهر، تعداد قطعات دارای کاربری ترکیبی در هر محله، نسبت مساحت کاربری‌های ترکیبی هر محله به کل مساحت محله، نسبت کاربری تجاری محله، نسبت شاغلین، تراکم ناخالص

جدول ۲ - مرحله نهایی تکنیک دیمتل جهت محاسبه وزن‌ها

R	J	R+J	R+J	R-J	Wj	Wj
۵/۱۹۰۵۲۰۹۳	۷/۰۸۳۶۶۰۳۲۲	۱۲/۲۷۴۱۸۱۲۶	۱۲/۲۷۴۱۸۱۲۶	۱/۸۹۳۱۳۹۳۸۹	۱۲/۴۱۹۳۱۹۷۲	۰/۵۷۰۶۳۵۹
۶/۳۷۷۳۳۷۶۲	۷/۲۱۳۱۹۶۴۱۳	۱۳/۵۹۰۵۳۴۰۳	۱۳/۵۹۰۵۳۴۰۳	-۰/۸۳۵۸۵۸۷۹۴	۱۳/۶۱۶۲۱۳۶۹	۰/۶۲۵۶۳۰۱۱
۷/۰۰۶۰۷۷۵۷	۷/۰۹۳۰۰۱۴۲۸	۱۴/۰۹۹۰۷۹	۱۴/۰۹۹۰۷۹	-۰/۰۸۶۹۲۳۸۶	۱۴/۰۹۹۳۴۶۹۵	۰/۶۴۷۸۲۸۸۴
۶/۸۱۷۸۸۵۹۹	۷/۷۷۵۰۵۷۱۵۶	۱۴/۵۹۲۹۴۳۱۵	۱۴/۵۹۲۹۴۳۱۵	-۰/۹۵۷۱۷۱۱۶۶	۱۴/۶۲۴۳۰۰۵۴	۰/۶۷۱۹۴۹۱۲
۵/۵۳۸۲۱۶۵۴	۶/۰۲۴۱۶۳۷۲۴	۱۱/۵۶۲۳۸۰۲۷	۱۱/۵۶۲۳۸۰۲۷	۰/۴۸۵۹۴۷۱۸۲	۱۱/۵۷۲۵۸۷۵۳	۰/۵۳۱۷۳۰۷۳
۵/۵۵۹۱۷۲۳۸	۶/۱۱۷۷۹۵۱۲۶	۱۱/۶۷۶۹۶۷۵	۱۱/۶۷۶۹۶۷۵	۰/۵۵۸۶۲۲۷۴۷	۱۱/۶۹۰۳۲۲۰۴	۰/۵۳۷۱۴۰۳۳
۶/۵۹۴۳۷۴۰۱	۱/۸۷۸۰۲۰۱۳۸	۸/۴۷۲۳۹۴۱۴۵	۸/۴۷۲۳۹۴۱۴۵	۴/۷۱۶۳۵۳۸۶۸	۹/۶۹۶۶۷۲۴۳۷	۰/۴۴۵۵۳۷۲۴
۵/۲۸۵۷۵۷۵۶	۶/۴۶۷۱۵۵۴۳۵	۱۱/۷۵۲۹۱۳	۱۱/۷۵۲۹۱۳	۱/۸۱۳۹۷۸۷۶	۱۱/۸۱۲۱۴۰۵۷	۰/۵۴۲۷۳۷۵۷
۵/۶۴۰۰۹۳۷	۶/۱۳۹۱۰۹۹۲۳	۱۱/۷۷۹۲۱۹۳	۱۱/۷۷۹۲۱۹۳	۰/۴۹۹۰۰۰۵۴۸	۱۱/۷۸۹۷۸۴۰۹	0.054171035
۶/۱۶۱۷۳۹۸۱	۷/۳۸۹۰۴۰۹۹۶	۱۳/۵۵۰۷۸۰۸	۱۳/۵۵۰۷۸۰۸	۱/۲۲۷۳۰۱۱۸۸	۱۳/۶۰۶۲۴۵۹۴	۰/۶۲۵۱۷۲۱۲

R	J	R+J	R+J	R-J	Wj	Wj
۷/۱۴۱۰۴۳۲۲	۶/۳۴۷۳۶۶۶۷۷	۱۳/۴۸۸۴۰۷۹	۱۳/۴۸۸۴۰۷۹	۰/۷۹۳۶۷۸۵۴۲	۱۳/۵۱۱۷۳۸۳۵	۰/۰۶۲۰۸۲۹۷۳
۷/۲۰۵۲۳۸۷۳	۷/۷۰۳۲۲۱۰۷۲	۱۴/۹۰۸۴۵۹۸۱	۱۴/۹۰۸۴۵۹۸۱	۰/۴۹۷۹۸۲۳۳۸	۱۴/۹۱۶۷۷۴۴۶	۰/۰۶۸۵۳۸۷۵۴
۷/۳۳۵۲۵۲۴	۷/۸۸۸۶۳۲۵۲۵	۱۵/۲۲۳۸۸۴۹۳	۱۵/۲۲۳۸۸۴۹۳	۰/۵۵۳۳۸۰۱۲۳	۱۵/۲۳۳۹۳۹۱۴	۰/۰۶۹۹۹۶۰۴۵
۶/۹۴۹۳۴۶۸۷	۶/۲۷۹۶۱۳۱۶۲	۱۳/۲۲۸۹۶۰۰۳	۱۳/۲۲۸۹۶۰۰۳	۰/۶۶۹۷۳۳۷۱	۱۳/۲۴۵۹۰۲۲۷	۰/۰۶۰۸۶۱۵۲۵
۷/۳۶۱۰۶۵۰۸	۵/۹۱۳۰۰۹۵۲۷	۱۳/۲۷۴۰۷۴۶	۱۳/۲۷۴۰۷۴۶	۱/۴۴۸۰۵۵۵۵	۱۳/۳۵۲۸۲۴۴۸	۰/۰۶۱۳۵۲۸۰۵
۷/۳۸۱۰۶۵۰۸	۶/۴۸۵۴۷۰۷۴۴	۱۲/۸۷۴۷۳۴۵۶	۱۲/۸۷۴۷۳۴۵۶	۰/۰۹۶۲۰۶۹۲۸	۱۲/۸۷۵۰۹۴۰۱	۰/۰۵۹۱۵۷۷۵۶
۵/۳۹۲۵۷۲۵	۴/۱۴۷۶۲۰۳۲	۹/۵۴۰۰۳۴۵۳۲	۹/۵۴۰۰۳۴۵۳۲	۱/۲۴۵۱۱۰۴۶۸	۹/۶۲۰۹۴۳۷۶۶	۰/۰۴۴۲۰۵۷۷
					۲۱۷/۶۸۴۱۵	۱



شکل ۴ - وزن های به دست آمده با استفاده از روش دیمتل

پراکنده‌رویی افزایش پیدا می‌کند) و شاخص‌های فاصله از مرکز شهر، نسبت زمین‌های بایر از مساحت محله، نسبت ساختمان‌های یک طبقه و میانگین اندازه قطعات مسکونی به عنوان شاخص‌های مثبت (با افزایش مقدار پراکنده‌رویی افزایش پیدا می‌کند) استفاده شده‌اند. وزن‌های به دست آمده با استفاده از تکنیک دیمتل در شاخص‌ها ضرب گردید. نتیجه نهایی ویکور در جدول شماره ۳ و شکل شماره ۴ گویای این مطلب است که محله کیانشهر بالاترین میزان پراکنده‌رویی و محله زیتون کمترین میزان پراکنده‌رویی در شهر اهواز را دارد.

برای رتبه‌بندی محلات از نظر وضعیت پراکنده‌رویی از تکنیک ویکور استفاده شده است. شاخص‌های تراکم ناخالص مسکونی، تراکم واحد مسکونی، تراکم خانوار، تراکم خالص مسکونی، تعداد قطعات دارای کاربری ترکیبی در هر محله، نسبت مساحت کاربری‌های ترکیبی هر محله به کل مساحت محله، نسبت شاغلین، نسبت کاربری تجاری محله، نسبت مساحت ساخته شده به کل مساحت محله، تراکم ساختمانی محله، نسبت مساحت کاربری‌های خدماتی به مساحت محله، نسبت تراکم ساختمانی به بالاترین تراکم، نسبت تراکم جمعیت به بالاترین تراکم به عنوان شاخص‌های منفی (با کاهش این شاخص‌ها

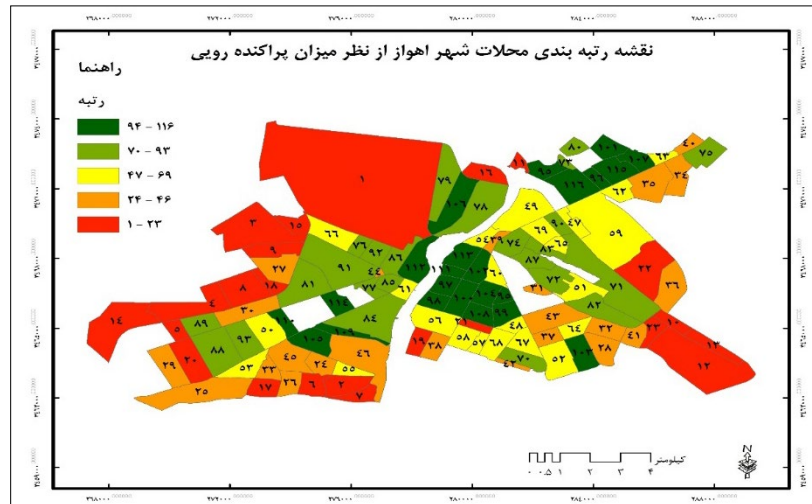
## جدول ۳ - نتیجه نهایی ویکور

رتبه	نام	Q	رتبه	نام	Q	رتبه	نام	Q
۱	کیانشهر	۰/۰۰۳۲۱۲۹۶	۴۱	رسالت غرب	۰/۳۶۸۵۲۰۱۹۱	۸۱	کوی علوی	۰/۵۱۸۶۵۶۷۸۲
۲	منازل شهرداری	۰/۰۲۹۱۴۸۹۶۱	۴۲	فاز ۵ پاداد شهر	۰/۳۷۲۴۸۳۵۸۵	۸۲	سپیدار	۰/۵۱۹۴۳۴۶۶۱
۳	سیاحی	۰/۰۴۳۵۴۰۵۸۵	۴۳	کوی پلیس	۰/۳۷۸۹۴۱۹۲۷	۸۳	۲۰ متری شهرداری	۰/۵۲۶۹۴۴۳۳۳
۴	گلبهار	۰/۰۴۴۱۵۱۰۷۱	۴۴	منازل راه آهن	۰/۳۹۱۰۹۵۸۹۱	۸۴	دانشگاه شهید چمران	۰/۵۵۱۶۶۲۱۲۱
۵	کریشان	۰/۰۴۵۰۲۳۸۳۸	۴۵	مجتمع مسکونی گلستان	۰/۳۹۱۱۷۲۱۷۲	۸۵	لشکر آباد	۰/۵۵۳۹۰۴۶۳۴
۶	الهیه	۰/۰۶۲۶۳۹۶۷۶	۴۶	گلستان جنوبی	۰/۴۰۹۰۸۶۲۰۸	۸۶	حصیرآباد	۰/۵۵۷۹۵۰۸۷۳
۷	چنیه علیا	۰/۰۷۴۷۹۵۳۴۲	۴۷	منازل جانبازان	۰/۴۱۹۴۰۱۸۹۵	۸۷	منازل ۱۵ خرداد	۰/۵۶۴۵۷۹۶۷۸
۸	گلدشت	۰/۰۹۰۰۰۳۱۶۵	۴۸	مهاجرین	۰/۴۱۹۵۵۱۶۹۲	۸۸	پردیس ۱	۰/۵۶۶۵۵۲۸۵۴
۹	مندلی	۰/۱۲۳۹۲۹۵۳۸	۴۹	نیو ساید	۰/۴۲۶۵۵۳۳۹۱	۸۹	زعفرانیه	۰/۵۶۸۸۴۰۱
۱۰	آل طاهر	۰/۱۳۴۸۸۷۵۴	۵۰	فرهنگ شهر	۰/۴۲۶۶۳۰۷۲۹	۹۰	سلطان منش	۰/۵۷۵۷۷۷۶۱۶
۱۱	زویه ۲	۰/۱۳۷۵۹۳۲۵۹	۵۱	کوی رمضان	۰/۴۳۰۲۴۳۱۶۱	۹۱	کمپلو جنوبی	۰/۵۸۵۷۲۹۵۸۷
۱۲	منازل فولاد	۰/۱۴۳۱۴۱۱۹۸	۵۲	شهروند	۰/۴۳۲۳۵۱۷۵۸	۹۲	شهر سالم (لشکر)	۰/۵۸۶۹۸۰۹۷۹
۱۳	کوی امام	۰/۱۴۸۵۳۰۴۶۷	۵۳	مجاهد	۰/۴۳۶۷۴۵۵۵۲	۹۳	شهرک دانشگاه	۰/۵۹۰۴۹۳۲۷۴
۱۴	ملاشیه	۰/۱۵۲۸۷۱۰۳۲	۵۴	عامری	۰/۴۳۷۷۹۹۹۹	۹۴	ملی راه	۰/۶۰۵۵۶۱۰۰۷
۱۵	سلیم آباد	۰/۱۵۴۳۳۰۲۵۶	۵۵	شهرک برق	۰/۴۳۸۱۷۶۴۱۷	۹۵	آزاد شهر	۰/۶۱۵۰۲۲۵۹۲
۱۶	سید خلف	۰/۱۶۹۶۹۵۹۱۵	۵۶	کوی دولت	۰/۴۴۷۲۳۰۰۸۵	۹۶	جواهری	۰/۶۱۶۰۴۱۷۳۴
۱۷	معین زاده	۰/۱۶۹۸۴۱۷۶۷	۵۷	فاز ۱ پاداد شهر	۰/۴۴۷۸۷۵۰۸۱	۹۷	صابئین مندائی	۰/۶۱۸۵۱۹۹۵۵
۱۸	سادات	۰/۱۷۰۴۴۶۳۶۷	۵۸	خروسیه	۰/۴۴۹۱۵۶۳۷۸	۹۸	آخر آسفالت	۰/۶۱۹۶۸۲۶۶۱
۱۹	کوی ابوذر	۰/۱۸۰۱۰۵۸۴۲	۵۹	شهرک نفت	۰/۴۵۳۰۲۴۳۷۹	۹۹	زیبا شهر	۰/۶۴۳۹۹۸۱۴۲
۲۰	کوی طلاب	۰/۲۱۷۹۱۰۸۲۴	۶۰	پاره ۶۰	۰/۴۵۳۶۸۳۴۲۶	۱۰۰	باغ شیخ	۰/۶۸۰۰۷۹۶۲۵
۲۱	پردیس ۲	۰/۲۱۸۴۴۶۹۱۸	۶۱	کوی سیلو	۰/۴۵۸۶۶۶۱۵۹	۱۰۱	فاز ۳ کوروش	۰/۶۸۰۱۹۱۱۱۹
۲۲	جانبازان	۰/۲۲۲۱۳۱۳۳۲	۶۲	نظام مهندسی	۰/۴۶۲۵۸۰۰۰۷	۱۰۲	سی متری	۰/۷۰۴۰۰۶۳۵۵
۲۳	رسالت شرق	۰/۲۳۰۳۴۸۰۳۷	۶۳	پاستوریزه	۰/۴۶۳۸۹۴۸۲۳	۱۰۳	با هنر	۰/۷۲۵۴۶۲۷۶۵
۲۴	بوستان	۰/۲۴۴۵۹۵۹۹۶	۶۴	کوی فولاد	۰/۴۷۰۳۸۱۴۵۲	۱۰۴	یوسفی	۰/۷۳۰۰۱۸۲۳۸
۲۵	شهرک پیام	۰/۲۴۷۵۷۵۳۵۵	۶۵	کوی طالقانی	۰/۴۷۵۸۰۹۶۷۳	۱۰۵	سعیدی	۰/۷۷۷۶۹۰۴۵۶
۲۶	بهارستان	۰/۲۵۹۸۶۷۶۶۹	۶۶	آهن افشار	۰/۴۷۷۲۴۹۱۸۲	۱۰۶	کیانپارس غربی	۰/۷۸۲۴۱۸۱۹
۲۷	تراکتور سازی	۰/۲۶۲۱۰۲۳۸۶	۶۷	جهاد	۰/۴۸۵۷۶۴۰۲۴	۱۰۷	منازل مخابرات	۰/۷۸۹۳۳۳۰۰۴
۲۸	راه و ترابری	۰/۲۶۲۳۹۷۹۷۹	۶۸	بنفشه	۰/۴۹۱۷۷۱۴۲۶	۱۰۸	پاداد شهر	۰/۷۹۳۱۱۲۸۵۵
۲۹	پردیس ۳	۰/۲۸۶۲۳۲۸۴	۶۹	زیتون کارگری	۰/۴۹۲۸۱۲۲۰۱	۱۰۹	گلستان شمالی	۰/۷۹۷۸۴۱۵۴۱
۳۰	شهرک رزمندگان	۰/۲۸۹۸۲۵۶۶۴	۷۰	فاز ۲ پاداد شهر	۰/۴۹۲۸۴۲۰۲۸	۱۱۰	کوی ۲۲ بهمن	۰/۸۱۰۲۸۹۴۹۲

رتبه	نام	Q	رتبه	نام	Q	رتبه	نام	Q
۳۱	کارون	۰/۳۰۱۱۴۰۱۳۹	۷۱	چهارصد دستگاه	۰/۴۹۳۲۲۱۹۰۸	۱۱۱	بازار عبدالحمید	۰/۸۱۸۸۲۴۸۲۸
۳۲	نبوت	۰/۳۱۸۷۷۷۰۳۷	۷۲	منبع آب	۰/۴۹۳۸۴۷۴۵۶	۱۱۲	امانیه	۰/۸۸۱۸۱۴۴۱۱
۳۳	کوی پیام	۰/۳۲۸۶۶۹۴۵۲	۷۳	بهباد شهر	۰/۴۹۴۹۷۹۴۸۷	۱۱۳	باغ معین	۰/۸۸۳۸۰۱۴۴۴
۳۴	کوی فرهنگیان	۰/۳۴۰۶۸۴۹۷۴	۷۴	آسیاباد	۰/۴۹۷۱۵۸۶۴۶	۱۱۴	منابع طبیعی	۰/۹۳۶۰۰۴۳۴۳
۳۵	زویه ۱	۰/۳۴۱۳۲۸۰۶۸	۷۵	کوی معلمین	۰/۵۰۰۰۳۰۷۶۷	۱۱۵	فاز ۱ و ۲ کوروش	۰/۹۴۱۹۴۱۷۱۳
۳۶	آغاجاری	۰/۳۴۴۷۱۱۶۲۹	۷۶	کمپلو شمالی	۰/۵۰۱۵۱۵۳۴۹	۱۱۶	زیتون کارمندی	۰/۹۴۴۵۷۸۴۵۴
۳۷	کوی ایثار	۰/۳۵۰۰۸۴۱۲	۷۷	رفیس آباد	۰/۵۰۶۶۶۴۱۸۵			
۳۸	کوی طالقانی	۰/۳۵۸۲۵۶۷۱۵	۷۸	کیانپارس شرقی	۰/۵۰۸۶۸۴۷۲۵			
۳۹	خز علیه	۰/۳۶۷۱۰۶۱۰۲	۷۹	کیان آباد	۰/۵۱۱۴۸۶۹۸۴			
۴۰	زرگان	۰/۳۶۷۵۰۴۱۴	۸۰	فاز ۴ کوروش	۰/۵۱۸۵۲۳۰۹			

اجتماعی بالاتر (مانند زیتون کارمندی، کیانپارس، گلستان) کمترین میزان پراکنده‌رویی را دارند. در این محلات خدمات و زندگی آپارتمان‌نشینی میزان بالاتری از سایر محلات دارند.

با توجه شکل شماره ۴ می‌توان گفت هرچه از مرکز شهر به سمت حاشیه شهر محلات گسترش پیدا کردند دارای پراکنده‌رویی بیشتری هستند و منطقه مرکزی شهر و محلات با شرایط اقتصادی و



شکل ۵ - نقشه رتبه‌بندی محلات شهر اهواز از نظر میزان پراکنده‌رویی

شهروندان را محدود یا افزایش می‌دهند. یکی از این پیامدها فعالیت بدنی شهروندان می‌باشد که بر سلامتی و چاقی تأثیر می‌گذارد. ذکر این نکته ضروری است که محدود کردن و تشویق این پدیده در شهرها تحت تأثیر عواملی زیادی است در این پژوهش تأکید بر تأثیرگذاری فرم شهر است. طبق

همان‌طور که در بخش ادبیات تحقیق ذکر گردید دو فرم عمده شهری شامل پراکنده‌رویی و فشرده می‌باشد این فرم‌ها با توجه به ویژگی‌هایی که دارند پیامدهایی زیادی را در پی دارند. این فرم‌ها با نمود در ساختار شهرها، مزایای و معایبی به همراه دارند و ویژگی‌های دیگر در فضای شهر و مربوط به زندگی

تقسیم شد. مدت پیاده‌روی در روز در محله زیتون کارمندی ۱۷ دقیقه و در محله کیانشهر ۱۳ دقیقه می‌باشد. اولویت پیاده‌روی در فعالیت‌ها در محله زیتون خرید، اوقات فراغت، کار، ورزش می‌باشد و در محله کیانشهر خرید می‌باشد. ۶۱ درصد پاسخگویان محله زیتون کارمندی و ۶۴ درصد محله کیانشهر فصل سرد (اوایل آبان تا آخر اردیبهشت) را برای پیاده‌روی انتخاب کردند و همچنین در محله زیتون کارمندی عامل کمبود امکانات و فضای مناسب با ۵۰ درصد و در محله کیانشهر با ۵۴ درصد مهم‌ترین مانع پیاده‌روی روزانه است و بعدازآن عامل دمای هوا می‌باشد.

نتایج به‌دست‌آمده محله زیتون کارمندی در رتبه آخر و محله کیانشهر در رتبه اول از نظر میزان پراکنده‌رویی قرار گرفتند. برای اینکه تفاوت به خوبی مشخص گردد و مبنای مقایسه علمی باشد پرسشنامه سنجش فعالیت بدنی در این دو محله توزیع گردید. با توجه به جمعیت محلات، حجم نمونه در محله زیتون کارمندی برابر ۲۴۰ با و در محله کیانشهر ۱۴۴ نفر می‌باشد. نتایج پرسشنامه به صورت خلاصه در جدول شماره ۴ ارائه شده است. میانگین سنی در محله زیتون کارمندی ۳۳ سال و در محله کیانشهر ۳۱ به‌دست‌آمده است. پرسشنامه به صورت مساوی بین زنان و مردان

جدول ۴ - نتایج تحلیل پرسشنامه فعالیت بدنی

شاخص	گویه	زیتون کارمندی	کیانشهر
مدت پیاده‌روی در روز	دقیقه	۲۳	۱۳
برای کدام یکی از فعالیت‌های روزانه پیاده‌روی می‌کنید؟	خرید	۵۳	۳۸
	کار	۱۳	۹
	اوقات فراغت	۱۶	۴
	ورزش	۹	۱۴
	تحصیل	۱۰	۱۹
	هیچ‌کدام	۰	۱۷
ورزش می‌کنید؟	بله	۳۵	۲۶
	خیر	۶۵	۷۴
اگر ورزش	شب	۴۴	۳۵
	روز	۵۶	۵۸
فصل ورزش	اوایل خرداد تا آخر مهر	۵	۱۲
	اوایل آبان تا اواخر اردیبهشت	۶۶	۷۷
	کل سال	۲۹	۱۱
فصل پیاده‌روی	اوایل خرداد تا آخر مهر	۱۸	۱۱
	اوایل آبان تا اواخر اردیبهشت	۶۱	۶۴
	کل سال	۲۰	۲۶
مانع پیاده‌روی	دمای هوا	۴۰	۳۶



شاخص	گویه	زیتون کارمندی	کیانشهر
عدم وجود امکانات و فضای مناسب	۵۰	۵۴	
امنیت	۳	۶	
کمبود وقت	۷	۴	
عدم علاقه	۰	۰	
مشکل بدنی	۰	۰	

## ۵ نتیجه‌گیری

استفاده از مدل ویکور اقدام به رتبه‌بندی گردید و برای وزن دهی شاخص‌ها از تکنیک دیمتل استفاده شده است. میانگین اندازه قطعات مسکونی، فاصله از مرکز شهر، تعداد قطعات دارای کاربری ترکیبی در هر محله، نسبت مساحت کاربری‌های ترکیبی هر محله به کل مساحت محله، نسبت شاغلین، تراکم ناخالص مسکونی، نسبت تراکم جمعیت به بالاترین تراکم، نسبت مساحت کاربری‌های خدماتی به مساحت محله، نسبت تراکم ساختمانی به بالاترین تراکم، نسبت مساحت ساختمان‌های یک طبقه، نسبت زمین‌های بایر از مساحت محله‌ها تراکم واحد مسکونی تراکم خانوار، تراکم خالص مسکونی، نسبت مساحت ساخته شده به کل مساحت محله و تراکم ساختمانی محله به ترتیب کمترین تا بیشترین وزن را به دست آوردند. با توجه به این نتیجه به دست آمده از دو مدل، محله کیانشهر در رتبه اول و محله زیتون کارمندی در رتبه آخر از نظر میزان پراکنده‌رویی قرار گرفته است.

آنچه در اینجا قابل ذکر است تفاوت ویژگی‌های محلات دارای پراکنده‌رویی بالاتر در مقایسه با ویژگی‌های پراکنده‌رویی شهرهای غربی است که در مطالعات بی‌شماری ذکر شده است. محلات که از نظر پراکنده‌رویی در رتبه‌های اول قرار گرفتند ساکنان آن‌ها نسبت به ساکنان محلات را رتبه پایین پراکنده‌رویی وضعیت اقتصادی و اجتماعی پایین‌تری دارند که این ویژگی با حومه‌نشینی و محلات با ویژگی پراکنده‌رویی در شهرهای آمریکا و استرالیا متفاوت است. در کشور ایران و شهر اهواز افراد با

رشد و گسترش شهرها بعد از جنگ دوم در کشورهای توسعه‌یافته سبب ظهور پدیده پراکنده‌رویی شده است. محققان غربی در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ بر سنجش ویژگی‌های این پدیده متمرکز شدند از دهه ۱۹۹۰ بر ابعاد و پیامدهای زیست‌محیطی و پس‌از آن ابعاد و پیامدهای اجتماعی موردتوجه قرار گرفت. یکی از پیامدهای مهم پراکنده‌رویی در مطالعات غربی اهمیت یافته است رابطه پراکنده‌رویی با سلامت عمومی شهروندان می‌باشد. با ظهور پراکنده‌رویی شهری فرم و محیط شهری را تغییر می‌یابد و تراکم جمعیت و ساختمانی را کاهش می‌دهد، حمل‌ونقل خودرو محور افزایش و فعالیت بدنی و پیاده‌روی شهروندان را کاهش پیدا می‌کند. این پدیده به شکل متفاوت و با تأثیرگذاری عوامل متفاوت در کشورهای در حال توسعه نیز رخ داده است. شهر اهواز یکی از شهرهای در حال توسعه در کشور ایران با تحولات اجتماعی و اقتصادی رشد زیادی در دهه‌های اخیر داشته است که باعث شد این پدیده بر پیکر شهر ظاهر گردد. هدف این پژوهش بررسی پراکنده‌رویی در شهر اهواز و تأثیر آن بر فعالیت بدنی شهروندان می‌باشد در همین راستا ۱۷ شاخص که تراکم جمعیتی، تراکم ساخت، کاربری ترکیبی، تراکم کاربری‌ها و فاصله از مرکز شهر را نشان می‌دهد پراکنده‌رویی در ۱۱۶ محله از شهر اهواز مورد بررسی قرار گرفت و محلات از نظر میزان پراکنده‌رویی رتبه‌بندی شده‌اند. مقدار هر شاخص در به تفکیک محلات محاسبه گردید سپس با

محله کیانشهر بالاتر می‌باشد و درصد بالاتری ورزش می‌کنند. در محله زیتون کارمندی دسترسی به خدمات و مغازه‌ها نسبت به محله کیانشهر بالا می‌باشد و تراکم جمعیت نیز بالا است. ساکنان برای فعالیت‌های مانند خرید، اوقات فراغت و کار مدت‌زمان بیشتری را پیاده‌روی می‌کنند. در محله زیتون کارمندی به سبب دسترسی به امکانات ورزشی و همچنین توانایی اقتصادی ساکنان درصد بالاتری نسبت به محله کیانشهر به ورزش می‌پردازند. در هر دو محله اکثر پاسخگویان فصول سرد را به عنوان زمان ورزش و پیاده‌روی ترجیح می‌دهند این شاخص جهت بررسی تأثیر هوای گرم شهر اهواز بر کاهش فعالیت بدنی بررسی شده است. در ماه‌های خرداد تا مهرماه هوای شهر اهواز طاقت‌فرسا می‌باشد حتی در شب هم فعالیت شهروندان کاهش پیدا می‌کند. علاوه بر شرایط هوا، عامل کمبود امکانات و فضای مناسب بخصوص در محلاتی که در رتبه‌های بالا از نظر پراکنده‌رویی قرار می‌گیرند مشهود است. همچنین عامل امنیت نیز باعث کاهش فعالیت‌های بدنی در شهر اهواز بخصوص در هنگام شب می‌گردد. یافته‌ها با پژوهش قدرت‌نما<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۹) که به این نتیجه رسید وضعیت محل زندگی (دسترسی‌ها، امنیت، هم‌جواری‌ها) و ساختار پارک‌ها در شهر اهواز بر فعالیت بدنی تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. همسو می‌باشد. همچنین مرجان امینی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۶) مؤلفه محیطی و امکاناتی را مهم‌ترین شاخص بر فعالیت بدنی سالمندان در شهر اهواز ذکر کرده‌اند.

نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش James و همکاران (۲۰۱۳) که بیان کردند ارتباط آماری معنی‌داری بین BMI، فعالیت بدنی تفریحی، تراکم مسکونی و دسترسی به خیابان (شاخص‌های پراکنده‌رویی) وجود دارد، با پژوهش اوینگ (۲۰۱۴) و همکاران که به بررسی بر فعالیت بدنی و چاقی در دو شهرستان رتبه اول و آخر از نظر شاخص‌های

شرایط اقتصادی و اجتماعی بالاتر در محلات با تراکم بالا و سبک زندگی آپارتمان‌نشینی ساکن می‌شوند. بنابراین عوامل فقر، ارزانی زمین، تملک غیرقانونی زمین باعث شکل‌گیری این محلات شده است اما در سبک پراکنده‌رویی غربی افراد ثروتمند به منظور زندگی بهتر در حومه‌ها ساکن شده‌اند.

در ادامه جهت بررسی تأثیر پراکنده‌رویی بر فعالیت بدنی شهروندان پرسشنامه در دو محله زیتون کارمندی و کیانشهر توزیع گردید. عدم وجود سازمانی جهت بررسی این متغیرها و عدم دسترسی به داده‌هایی مانند چاقی و اضافه وزن شهروندان، دو محله انتخاب گردید. در پژوهش‌های خارجی مانند (Alfonzo et al, 2014، Ewing et al, 2014، Seliske et al, 2012، Garden, & Jalaludin, 2009، Ewing et al, 2003) جهت بررسی رابطه پراکنده‌رویی با فعالیت بدنی و چاقی و بیماری‌ها از داده‌های مراکز بهداشت استفاده شده است که در این پژوهش امکان دسترسی به این داده‌ها وجود نداشت. در واقع این پژوهش‌ها، چاقی را به عنوان متغیر وابسته بررسی کرده‌اند اما در این پژوهش به سبب محدودیت دسترسی به داده‌های چاقی شهروندان، فعالیت بدنی را به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. همان‌طور که اوینگ و همکاران (۲۰۰۳) بیان می‌کند عدم فعالیت فیزیکی باعث افزایش خطر ابتلا به چاقی، فشارخون، دیابت، سرطان، پوکی استخوان و بیماری قلبی می‌شود. فعالیت بدنی به عنوان متغیر واسطه‌ای محسوب می‌شود. پراکنده‌رویی ویژگی‌های خود مانند دسترسی نامناسب، تراکم کم، فاصله از مرکز شهر و خدمات را بر محیط ساخته شده غالب می‌کند و این ویژگی‌ها فعالیت بدنی را کاهش می‌دهند و کاهش فعالیت بدنی سبب بیماری و چاقی می‌شود.

نتایج بررسی پرسشنامه نشان می‌دهد که در محله زیتون کارمندی میانگین پیاده‌روی نسبت به

<sup>2</sup> - Amini

<sup>1</sup> - Ghodrat Nama

می‌افزاید که تراکم‌های بالاتر از نظر استفاده کارآمد از زیرساخت‌ها، قیمت مسکن، راندمان انرژی و سرزندگی خیابان، از مزایای بسیاری برخوردار است. اما تراکم بالاتر به‌تنهایی، مانند سایر ویژگی‌های محیط ساخته شده، به نظر نمی‌رسد که راه‌حل قطعی در برنامه‌های بهداشت عمومی برای افزایش فعالیت بدنی باشد.

نتیجه‌گیری کلی پژوهش بدین‌صورت قابل‌بیان است که محلات شهر اهواز با ویژگی پراکنده‌رویی گسترش‌یافته‌اند و درحال گسترش هستند و این مؤلفه‌ها باعث کاهش فعالیت‌های بدنی به‌ویژه در محلات کم تراکم‌تر می‌گردد هم‌زمان با کنترل پراکنده‌رویی شهری در شهر اهواز باید بسترهای زمینه‌ساز فعالیت بدنی در کل محلات فراهم گردد.

پراکنده‌رویی در کشور آمریکا پرداخته‌اند، همسو می‌باشد.

نکته مهم در رابطه با فعالیت بدنی در شهر اهواز این است که فضای مناسب و امکانات پیاده‌روی حتی در محلات با تراکم بالا نیز وجود ندارد. همان‌طور که Alfonzo و همکاران (۲۰۱۴) بیان می‌کنند که محله‌های با تراکم بالا به سبب کاهش فضای باز، پارک‌ها، فضا برای پیاده‌روی کاهش پیدا می‌کند. در این محلات فضا و تراکم موجود را کاربری مسکونی اشغال کرده است و زیرساخت‌ها و تسهیلات پیاده‌روی فراهم نشده است. همچنین سو و همکاران (۲۰۱۴) بیان کردند که در شهرهای چین به علت تراکم بیش‌ازحد، تراکم اثر منفی بر پیاده‌روی (فعالیت بدنی) دارد. از سوی Forsyth (۲۰۰۷)

## منابع

- Akintunde, J. A., Adzandeh, E. A., & Fabiyi, O. O. (2016). Spatio-temporal pattern of urban growth in Jos Metropolis, Nigeria. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 4, 44-54.
- Alabi, M. O. (2009). Urban sprawl, pattern and measurement in Lokoja, Nigeria. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 4(4) (13), 158-164.
- Alfonzo, M., Guo, Z., Lin, L., & Day, K. (2014). Walking, obesity and urban design in Chinese neighborhoods. *Preventive medicine*, 69, S79-S85.
- Altieri, L., Cocchi, D., Pezzi, G., Scott, E. M., & Ventrucci, M. (2014). Urban sprawl scatterplots for urban morphological zones data. *Ecological Indicators*, 36, 315-323.
- Amini, M., Heydarinejad, S., Azmasha, T. (2016) Ranking of Facilitating Factors for the Participation of the Elderly in Ahvaz in Activities by TOPSIS Method, *Sports Management*, 8(4). 527-540. (In Persian).
- Arribas-Bel, D., Nijkamp, P., & Scholten, H. (2011). Multidimensional urban sprawl in Europe: A self-organizing map approach. *Computers, environment and urban systems*, 35(4), 263-275.
- Bahraini, S H., Khosravi, H. (2010) Physical-spatial criteria affecting the rate of walking, health, physical fitness, *Journal of Fine Arts-Architecture and Urban Planning*, No. 43, pp. 5-16. (In Persian).
- Berrigan, D., & Troiano, R. P. (2002). The association between urban form and physical activity in US adults. *American journal of preventive medicine*, 23(2), 74-79
- Bhatta, B., Saraswati, S., & Bandyopadhyay, D. (2010). Urban sprawl measurement from remote sensing

- data. *Applied geography*, 30(4), 731-740.
- Burchell, R., Downs, A., McCann, B., & Mukherji, S. (2005). *Sprawl costs: Economic impacts of unchecked development*. Island Press.
- Cohen, D., & Sturm, R. (2004). Urban Sprawl and Chronic Medical Problems. *Public Health*, 118(7), 488-496.
- Day, K., Alfonzo, M., Chen, Y., Guo, Z., & Lee, K. K. (2013). Overweight, obesity, and inactivity and urban design in rapidly growing Chinese cities. *Health & place*, 21, 29-38.
- Deng, F. F., & Huang, Y. (2004). Uneven land reform and urban sprawl in China: the case of Beijing. *Progress in planning*, 61(3), 211-236.
- Ewing, R. H., & Hamidi, S. (2014). *Measuring sprawl 2014*. Smart Growth America.
- Ewing, R. H., Pendall, R., & Chen, D. D. (2002). *Measuring sprawl and its impact* (Vol. 1, p. 55). Washington, DC: Smart Growth America.
- Ewing, R., Meakins, G., Hamidi, S., & Nelson, A. C. (2014). Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity—Update and refinement. *Health & place*, 26, 118-126.
- Ewing, R., Schmid, T., Killingsworth, R., Zlot, A., & Raudenbush, S. (2003). Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity. *American journal of health promotion*, 18(1), 47-57.
- Fairclough, S., & Stratton, G. (2004). 'Physical education makes you fit and healthy'. *Physical education's contribution to young people's physical activity levels*. *Health education research*, 20(1), 14-23.
- Forsyth, A., Oakes, J. M., Schmitz, K. H., & Hearst, M. (2007). Does residential density increase walking and other physical activity? *Urban Studies*, 44(4), 679-697.
- Frenkel, A., & Ashkenazi, M. (2008). Measuring urban sprawl: how can we deal with it?. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35(1), 56-79.
- Frumkin, H., Frank, L., & Jackson, R. J. (2004). *Urban sprawl and public health: Designing, planning, and building for healthy communities*. Island Press.
- Fulton, W. B., Pendall, R., Nguyễn, M., & Harrison, A. (2001). *Who sprawls most?: How growth patterns differ across the US*. Washington, DC: Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy.
- Garden, F. L., & Jalaludin, B. B. (2009). Impact of urban sprawl on overweight, obesity, and physical activity in Sydney, Australia. *Journal of Urban Health*, 86(1), 19-30.
- GHodrat Nama, A., Heydarinejad, S., Shetab Bushehri, SN. (2019) Modeling the interactive role of park structure, habitat and activity (Case study; Ahvaz residents), *Sports Management Studies*, No. 52, 218-199. (In Persian).
- Giles-Corti, B., Hooper, P., Foster, S., Koohsari, M. J., & Francis, J. (2014). *Low density development: Impacts on physical activity and associated health outcomes*. Melbourne: National Heart Foundation of Australia.
- Griffin, B. A., Eibner, C., Bird, C. E., Jewell, A., Margolis, K., Shih, R., & Escarce, J. J. (2013). The relationship between urban sprawl and

- coronary heart disease in women. *Health & place*, 20, 51-61.
- Hakimian, P. (2015) Health-oriented urban spaces: Physical characteristics affecting obesity, *Armanshahr architecture and urban planning*, 15, 215-224. (In Persian).
- Hamidi, S., Ewing, R., Preuss, I., Dodds, A., 2015. Measuring sprawl and its impacts: an update. *J. Plan. Educ. Res.* 35 (1), 35-50.
- Hasse, J. E., & Lathrop, R. G. (2003). Land resource impact indicators of urban sprawl. *Applied geography*, 23(2-3), 159-175.
- He, Q., Song, Y., Liu, Y., & Yin, C. (2017). Diffusion or coalescence? Urban growth pattern and change in 363 Chinese cities from 1995 to 2015. *Sustainable cities and society*, 35, 729-739.
- He, Q., Tan, R., Gao, Y., Zhang, M., Xie, P., & Liu, Y. (2018). Modeling urban growth boundary based on the evaluation of the extension potential: A case study of Wuhan city in China. *Habitat International*, 72, 57-65.
- Holcombe, R. G., & Williams, D. W. (2010). Urban sprawl and transportation externalities. *Review of Regional Studies*, 40(3), 257-273.
- Hu, S., Tong, L., Frazier, A. E., & Liu, Y. (2015). Urban boundary extraction and sprawl analysis using Landsat images: A case study in Wuhan, China. *Habitat International*, 47, 183-195.
- Huang, J., Lu, X. X., & Sellers, J. M. (2007). A global comparative analysis of urban form: Applying spatial metrics and remote sensing. *Landscape and urban planning*, 82(4), 184-197.
- Humphrey, N. P. (2005). Does the built environment influence physical activity. *TR News*, 237, 32.
- Iram, A., Rasool, L., Shahzad, F., & Saeed, Y. (2012). Impact of Urban Sprawl on Public Health: An Analysis of Lahore-Pakistan. *World Applied Sciences Journal*, 20(1), 80-86.
- Jaeger, J. A., Bertiller, R., Schwick, C., & Kienast, F. (2010). Suitability criteria for measures of urban sprawl. *Ecological indicators*, 10(2), 397-406.
- James, P., Troped, P. J., Hart, J. E., Joshu, C. E., Colditz, G. A., Brownson, R. C., ... & Laden, F. (2013). Urban sprawl, physical activity, and body mass index: Nurses' Health Study and Nurses' Health Study II. *American journal of public health*, 103(2), 369-375.
- James, P., Troped, P. J., Hart, J. E., Joshu, C. E., Colditz, G. A., Brownson, R. C., ... & Laden, F. (2013). Urban sprawl, physical activity, and body mass index: Nurses' Health Study and Nurses' Health Study II. *American journal of public health*, 103(2), 369-375.
- Jaret, C., Ghadge, R., Reid, L. W., & Adelman, R. M. (2009). The measurement of suburban sprawl: an evaluation. *City & Community*, 8(1), 65-84.
- Jiao, L., Liu, J., Xu, G., Dong, T., Gu, Y., Zhang, B., & Liu, X. (2018). Proximity Expansion Index: An improved approach to characterize evolution process of urban expansion. *Computers, Environment and Urban Systems*, 70, 102-112.
- Johnson, M. P. (2001). Environmental impacts of urban sprawl: a survey of the literature and proposed research agenda. *Environment and*



- planning A, 33(4), 717-735. Nengroo, Z. A., Bhat, M. S., & Kuchay, N. A. (2017). Measuring urban sprawl of Srinagar city, Jammu and Kashmir, India. *Journal of Urban Management*, 6(2), 45-55.
- Kasanko, M., Barredo, J. I., Lavalle, C., McCormick, N., Demicheli, L., Sagris, V., & Brezger, A. (2006). Are European cities becoming dispersed? A comparative analysis of 15 European urban areas. *Landscape and urban planning*, 77(1-2), 111-130.
- Kazemi, A., Gol Laleh, T. (2017) Recognition of physical factors-space affecting the walk of citizens in urban neighborhoods, a case study; Nowshahr, *Urban Studies*, No. 22, 97-89. (In Persian).
- Lee, I. M., Ewing, R., & Sesso, H. D. (2009). The built environment and physical activity levels: the Harvard Alumni Health Study. *American journal of preventive medicine*, 37(4), 293-298.
- Liu, Z., Liu, S., Qi, W., & Jin, H. (2018). Urban sprawl among Chinese cities of different population sizes. *Habitat International*, 79, 89-98.
- Lopez, R. (2004). Urban sprawl and risk for being overweight or obese. *American journal of public health*, 94(9), 1574-1579.
- Lopez, R. P., & Hynes, H. P. (2006). Obesity, physical activity, and the urban environment: public health research needs. *Environmental Health*, 5(1), 25.
- Lotfi, K; Moradi Dol Amir, M., Ghasemi, Z., Delfi, Z. (2017), Locating the parks of Ahvaz neighborhoods (Case study: Zaytoun Karmandi neighborhood, Airport and Golestan intersection), *Conference on Islamic and Historical Architecture and Urban Research in Iran*. 1-14. (In Persian).
- Lotfi, S., Ghadami, M., Hosseinpour Asgar, M. (2017) Study of the effects of land use distribution on citizens' health (Case study: Babolsar city), *Journal of Geography and Urban Space Development*, Fourth Year. 1, 145-139. (In Persian).
- Lotfi, S., Shikibaei, A (2012) Investigation and testing of the pedestrian capability index and its relationship with the built environment of the city, case study, Qorveh city, *Armanshahr architecture and urban planning*, 292-383. (In Persian).
- Martellozzo, F., & Clarke, K. C. (2011). Measuring urban sprawl, coalescence, and dispersal: a case study of Pordenone, Italy. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 38(6), 1085-1104.
- Mosammam, H. M., Nia, J. T., Khani, H., Teymouri, A., & Kazemi, M. (2017). Monitoring land use change and measuring urban sprawl based on its spatial forms: The case of Qom city. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 20(1), 103-116.
- Nastarn, M., Mohammadi, S. (2018) Leveling of urban neighborhoods in terms of walking capability index (study sample; 27 neighborhoods of one metropolitan area of Rasht), *Planning studies of human settlements*, 13, (4), 912-893. (In Persian).
- Nikpour, A., Hosseinpour Asgar, M., Talebi, H. (2017) Study and evaluation of environmental indicators affecting the ability to walk (Case study: Amol city), *Quarterly Journal of Urban*

- Studies, Structure and Function, Fourth Year, (13),. 13-110. (In Persian).
- Patacchini, E., Zenou, Y., Henderson, J. V., & Epple, D. (2009). Urban sprawl in Europe. *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 125-149.
- Pence, J. (2008). Measuring Omaha, Nebraska's urban sprawl from 1990-2000. University of Nebraska at Omaha.
- Pozoukidou, G., & Ntriankos, I. (2017). Measuring and assessing urban sprawl: A proposed indicator system for the city of Thessaloniki, Greece. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 8, 30-40.
- Rangzan, K., Firoozi, Mo A., Taghizadeh, A., Mehdizadeh, R. (2011), Investigation and analysis of the role of land use in the formation of thermal islands using R.S and GIS: A case study of "Ahvaz", the first national seminar on the use of GIS in Economic, social and urban planning,. 1-21. (In Persian).
- Sadigh, M., Lotfi, S. & Ghadami, M. (2018) Studying the role of built environment in walkability iv residential areas (A case study of Zone 7, Tehran), *Journal of Sustainable city*, 1 (2), 65-78. (In Persian).
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., Black, J. B., & Chen, D. (2003). Neighborhood-based differences in physical activity: an environment scale evaluation. *American journal of public health*, 93(9), 1552-1558.
- Schneider, A., & Woodcock, C. E. (2008). Compact, dispersed, fragmented, extensive? A comparison of urban growth in twenty-five global cities using remotely sensed data, pattern metrics and census information. *Urban Studies*, 45(3), 659-692.
- Seliske, L., Pickett, W., & Janssen, I. (2012). Urban sprawl and its relationship with active transportation, physical activity and obesity in Canadian youth. *Health Rep*, 23(2), 17-25.
- Siddiqui, A., Siddiqui, A., Maithani, S., Jha, A. K., Kumar, P., & Srivastav, S. K. (2018). Urban growth dynamics of an Indian metropolitan using CA Markov and Logistic Regression. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 21(3), 229-236.
- Sturm, R., & Cohen, D. A. (2004). Suburban sprawl and physical and mental health. *Public health*, 118(7), 488-496.
- Su, M., Tan, Y. Y., Liu, Q. M., Ren, Y. J., Kawachi, I., Li, L. M., & Lv, J. (2014). Association between perceived urban built environment attributes and leisure-time physical activity among adults in Hangzhou, China. *Preventive medicine*, 66, 60-64.
- Terzi, F., & Bolen, F. (2009). Urban sprawl measurement of Istanbul. *European Planning Studies*, 17(10), 1559-1570.
- Tsai, Y. H. (2005). Quantifying urban form: compactness versus 'sprawl'. *Urban studies*, 42(1), 141-161.
- Vandegrift, D., & Yoked, T. (2004). Obesity rates, income, and suburban sprawl: an analysis of US states. *Health & Place*, 10(3), 221-229.
- Weitz, J., & Crawford, T. (2012). Where the jobs are going: Job sprawl in US metropolitan regions, 2001-2006. *Journal of the American Planning Association*, 78(1), 53-69.

- Yu, X. J., & Ng, C. N. (2007). Spatial and temporal dynamics of urban sprawl along two urban-rural transects: A case study of Guangzhou, China. *Landscape and Urban Planning*, 79(1), 96-109.
- Yue, W., Zhang, L., & Liu, Y. (2016). Measuring sprawl in large Chinese cities along the Yangtze River via combined single and multidimensional metrics. *Habitat International*, 57, 43-52.
- Wilson, E. H., Hurd, J. D., Civco, D. L., Prisløe, M. P., & Arnold, C. (2003). Development of a geospatial model to quantify, describe and map urban growth. *Remote sensing of environment*, 86(3), 275-285.
- Zhao, Z., & Kaestner, R. (2010). Effects of urban sprawl on obesity. *Journal of Health Economics*, 29 (6), 779-787.
- Zhou, W., Jiao, M., Yu, W., & Wang, J. (2017). Urban sprawl in a megaregion: a multiple spatial and temporal perspective. *Ecological Indicators*. 96, 54-66.