



# Typology of Research Method in Urban Morphology to Increase Climate Justice with the Approach of Reducing Energy Consumption

Toktam Hanaee<sup>1</sup> and Bahare Khalesi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>. Associate Professor, Department of Urban Planning, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

<sup>2</sup>. Ph. D Student of Urban Planning, Department of Urban Planning, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

\* Corresponding Author, [bahare.khalesi1@mshdiau.ac.ir](mailto:bahare.khalesi1@mshdiau.ac.ir)

## ARTICLE INFO

UPK, 2024

VOL. 8, Issue 1, PP 22-40

Received: 28 May 2023

Accepted: 01 Jun 2024

Research article

**KEYWORDS:** Climate justice, morphology, energy, meta-method.

## ABSTRACT

**Introduction:** No one is immune from climate change, and it is a global challenge that casts the biggest shadow on cities. The IPCC's 2021 Sixth Assessment Report calls for action to reduce the magnitude of climate change (Mega, 2022). Climate changes caused by urban development affect not only temperature changes but also other climate parameters such as precipitation, humidity, and air quality, and lead to long-term changes in the microclimates, which is one of the influencing factors. The shape and texture of the city aims to reduce the temperature of the city and reduce the energy consumption of the city (Pour Amin, Behzad Far & Rezaei Rad; 2022). The aim is to explain the conceptualization of urban morphology and its effect on the amount of energy consumption and its result in the formation of climatic patterns through the review of joint research methodology between the two theories of climate justice and urban morphology with the approach of reducing energy consumption. Therefore, it is necessary to answer the main question of how the methodological processes and applied methods are used in the two parts of information gathering and statistical analysis in the studies of this field.

**Methodology:** In this article, the methodology of the previous research was analyzed using the meta-method. After determining the main research question to collect the primary research information based on PRISMA order, selected articles from 2015 to 2022 that had more appropriate methodological structure and theoretical coherence were reviewed and screened. Then, the selected articles were analyzed by coding and coding using Saunders research onion model and content analysis using meta-analysis method.

**Results:** Finally, to analyze and combine the qualitative results, the sequential explanatory design method was used to combine quantitative and qualitative data. Then, using MAXQDA text analysis software, the categories and codes of the articles were extracted to identify the types of analysis methods and tools used for each variable. Of the 89 articles and dissertations, 30 articles were selected that were close to the research topic. The analysis methods and instruments in these articles were coded using the Code Relation Matrix. Saunders' research onion model was used to determine the nature of the targeted analysis of the articles (Saunders, Lewis, & Thonhill, 2007). The philosophical system of research relates to the theoretical discourse of positivism with objectivist ontology and epistemology through visual senses, experimental, or comparative analysis.

**Discussion:** The research strategy is the type of basic studies with the comparative approach of hypothesis testing, where 40% of the articles used the quantitative research method, 33% used the qualitative method, and 27% used the mixed method. Collecting information according to the quantitative weight of data is based on the paradigms of positivism and meta-positivism, with analogical and inductive approaches that include various experiments and surveys (Creswell, 2016, 36). Therefore, a number of common analysis components and methods were found in the reviewed articles. Then, a meta-analysis of the combined modeling of the role of urban morphology with the approach of reducing energy consumption in line with the premise of climate justice was discussed, which was obtained from the results of MAXQDA qualitative analysis software. In this



conceptual modeling, the constituent components of each variable and their analytical tools, obtained according to the research topic based on the results of the analysis of the reviewed articles, were discussed.

Examining the methodological gap in research:

- Lack of clear and consistent definitions for research variables due to the scope of the topic.
- Lack of access to accurate statistics and climate databases in the Middle East, especially Iran.
- Lack of access to the amounts of energy produced and consumed in buildings and transportation that contribute to heat island formation.

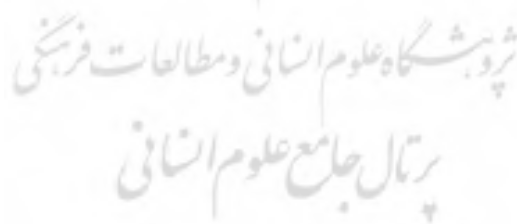
**Conclusion:** In this research urban morphology is influenced by climatic, social, cultural, economic and geographical conditions in a reciprocal relationship, and energy consumption. According to the studies conducted by meta-analysis of selected articles, more than 60% of the articles were quantitative and mixed, mostly quantitative with experimental and survey strategies. Through meta-analysis of selected sources, this article attempts to provide a variety of experiences in an understandable range for researchers in urban design and planning to identify differences and similarities based on certain criteria.

## Highlights

- The purpose of this article is to provide valuable content points in terms of the impact of the findings of the article on the scientific progress of urban planning.

## Cite this article:

Hanaee, T., Khalesi, B. (2024). Typology of research method in urban morphology to increase climate justice with the approach of reducing energy consumption. *Urban Planning Knowledge*, 8(1), 22-40. Doi: 10.22124/upk.2024.24462.1865



# گونه‌شناسی روش پژوهش در ریخت‌شناسی شهری در راستای افزایش عدالت اقلیمی با رویکرد کاهش مصرف انرژی

تکتم حنایی<sup>۱</sup> و بهاره خالصی<sup>۲</sup>

۱. دانشیار گروه شهرسازی واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

۲. دانشجوی دکتری گروه شهرسازی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

\* نویسنده مسئول: [author@guilan.ac.ir](mailto:author@guilan.ac.ir)

اطلاعات مقاله	چکیده
<p><b>دانش شهرسازی، ۱۴۰۳</b> دوره ۵، شماره ۲، صفحات ۴۰-۲۲ تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۲ مقاله پژوهشی</p>	<p><b>بیان مسئله:</b> افزایش شهرنشینی باعث افزایش جزایر حرارتی در شهرها شده که باعث ایجاد بحران تغییرات اقلیمی به ویژه تغییر در شکل شهری می‌شود.</p> <p><b>هدف:</b> تبیین مفهوم سازی ریخت‌شناسی شهری و تاثیر آن بر میزان مصرف انرژی و نتیجه ی آن بر شکل گیری الگوهای اقلیمی از طریق بررسی روش شناسی پژوهش‌های مشترک بین دو نظریه عدالت اقلیمی و ریخت‌شناسی شهری با رویکرد کاهش مصرف انرژی میباشد. لذا پاسخ به سوال اصلی چگونگی فرآیندهای روش شناختی و روش‌های کاربردی در دو بخش گردآوری اطلاعات و تحلیل‌های آماری در مطالعات این حوزه ضروری است.</p> <p><b>روش:</b> یک بررسی از طریق راهبرد پژوهشی فرا روش برای تعداد ۳۰ مقاله و رساله ی معتبر داخلی و خارجی بررسی شده (بین سال های ۲۰۱۵ و ۲۰۲۲) از دستور العمل PRISMA انتخاب و از روش تحلیل محتوا بر اساس طبقه بندی پیاز پژوهشی به صورت جداگانه کدگذاری و تحلیل شدند. با توجه به دو نظریه موجود در تلفیق با رویکرد کاهش مصرف انرژی میتوان به ظهور دسته بندی روش تحلیل‌های مشترک دست یافت. جریان اصلی روش شناسی با توجه به هدف پژوهش بر پایه مطالعات کمی چند روشی با تکیه بر راهبردهای آزمایشی و پیمایشی است که برای دسته بندی و کدگذاری متون از فنون تحلیل کیفی جهت دستیابی به مولفه ها و تحلیل محتوا و از فنون تحلیل کمی برای دستیابی به انواع ضریب ها و شاخص ها استفاده گردیده است.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> یافته‌ها نشان میدهد که عدالت اقلیمی میتواند با بکارگیری عدالت توزیعی منافع اقتصادی و اجتماعی بعنوان یکی از زیر معیارهای مبحث عدالت اقلیمی و ایجاد اصول و سیاست های کاهش مصرف انرژی جهت جلوگیری از ایجاد و انتشار گازهای گلخانه ای در سطوح میانی و شهری به ارائه الگوهای پایدار اقلیمی در مقیاس شهری دست یابد.</p> <p><b>نتیجه گیری:</b> نتایج این مقاله حاکی از آن است که رابطه ی بین مورفولوژی و بحث عدالت اقلیمی امکان آن را دارد تا فراتر از مقیاس ها و رویکرد ها و روش‌های تک رشته ای به دیدگاهی یکپارچه و پویا دست یابد. در نتیجه از طریق تحلیل های آماری پارامتریک و غیرپارامتریک مقایسه ای و رابطه ای روایی و پایایی داده‌های نرمال شده بررسی و نتیجه به کل جامعه تعمیم داده شده است.</p>
<p><b>کلید واژه‌ها:</b> عدالت اقلیمی، ریخت‌شناسی، انرژی، فرا روش.</p>	<p><b>نکات برجسته:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• عدالت اقلیمی با استفاده از ظرفیت عدالت توزیعی اقتصادی بر مصرف انرژی تاثیر گذاشته و پایداری اقلیمی را به در سکونتگاههای شهری به دنبال خواهد داشت</li></ul>

## بیان مسئله

تغییرات آب و هوایی که هیچ‌کس از آن مصون نیست، چالشی جهانی است که چشمگیرترین سایه را بر شهرها می‌اندازد. ششمین گزارش ارزیابی IPCC در سال ۲۰۲۱ نیاز به اقدام در زمینه کاهش شدت تغییرات اقلیمی دارد، زیرا بشریت در آستانه افزایش ۱.۵ درجه سانتیگراد قرار دارد و به طور قابل توجهی ماهیت و تعادل اکوسیستم‌های زمین را تغییر می‌دهد (Mega, 2022). بیشترین مصرف انرژی و تولید کربن در جهان را شهرها به خود اختصاص داده‌اند. زیرا با افزایش رشد جمعیت و گسترش افقی شهرها تقریباً ۴۰٪ از کل انرژی مصرفی در شهرها به بخش ساختمان و حدود ۳۰٪ به بخش حمل و نقل بستگی دارد که باعث شده سرعت تغییرات اقلیمی به طور عادلانه بین کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه از بین برود (Kim, 2012). تغییرات اقلیمی بر اثر توسعه شهری علاوه بر تأثیر بر تغییرات دمایی بر روی پارامترهای دیگر اقلیمی همچون بارش، رطوبت و کیفیت هوا تأثیر گذاشته و در زمان طولانی موجب تغییراتی در خرد اقلیم می‌شود که یکی از عوامل تأثیرگذار بر این امر ریخت و بافت شهری به منظور کاهش دمای شهر و کاهش مصرف انرژی شهری است (Pour Amin, Behzadfar & Rezaei Rad, 2021). تلاش پژوهش حاضر بر این است که خلاء موجود در زمینه نبود انسجام و امکان مقایسه مطالعات انجام شده در حوزه‌ی دانشی مربوط به شناسایی روش‌های تحلیل و ابزارهای سنجش رابطه‌ی بین دو متغیر با رویکرد انرژی برطرف گردد. لذا سوال اصلی پژوهش مورد نظر با توجه به عنوان مقاله شامل روش‌های کاربردی برای روش‌شناسی تحلیل‌های آماری و ابزارهای جمع‌آوری داده در مطالعات ریخت‌شناسی اقلیم محور با رویکرد کاهش مصرف انرژی چگونه است؟ سوالات فرعی نیز به دنبال دارد که شامل: چه رویکرد‌های پژوهشی بین متغیرهای پژوهش برای شناسایی روابط بین متغیرها وجود دارد؟ محققان در این نوع حوزه‌ی پژوهشی با چه چالش‌ها و محدودیت‌هایی مواجه هستند؟. بنابراین هدف اصلی پژوهش حاضر بر آن است تا با مطالعه‌ی فراروشی پژوهش‌های انجام شده در مورد ریخت‌شناسی شهری با رویکرد کاهش انرژی در راستای افزایش عدالت اقلیمی با روشن ساختن و ارائه‌ی چارچوب روش‌شناختی از پژوهش‌های مورد استفاده راهگشای مطالعات مشابه باشد. همچنین در این پژوهش، به بررسی روش‌ها، شناسایی متغیرها و ابزارهای سنجش کمی و کیفی عامل‌های مهم مورفولوژی بافت شهری بر ایجاد شرایط عدالت اقلیمی و کاهش مصرف انرژی توجه شده است.

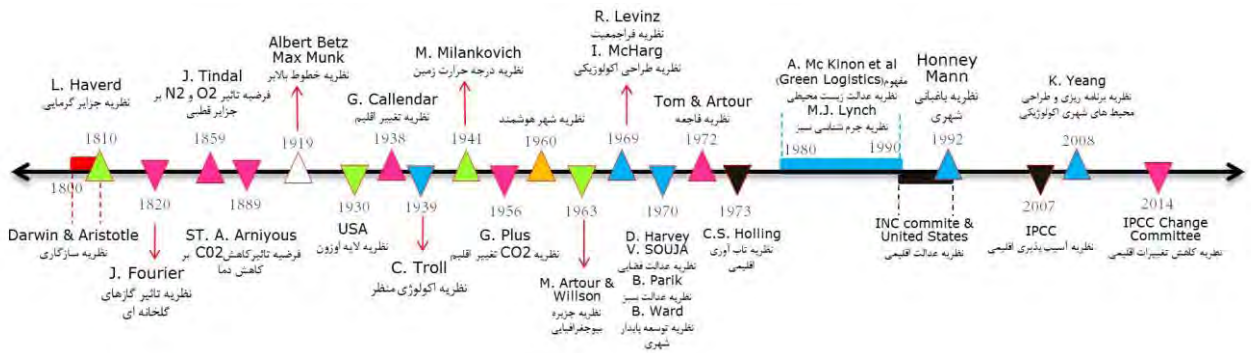
## مبانی نظری

به منظور آشنایی با زمینه ارزیابی مداخلات طراحی فرم شهری سازگار با اقلیم تغییر یافته به تبیین دو نظریه مهم و کلیدی "عدالت اقلیمی"، "ریخت‌شناسی شهری" و ارتباط این دو نظریه و مولفه‌های آن با "فرم‌شهری و انرژی" معرفی شاخص‌های هر نظریه، نظریه‌پردازان اصلی و نوع روش‌های تحلیل آنها در طی زمان پرداخته می‌شود.

## عدالت اقلیمی

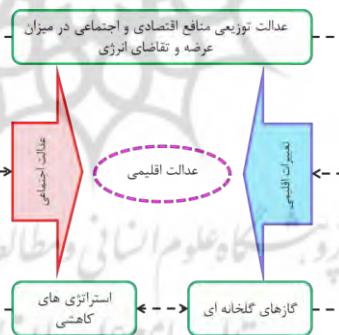
نظریه عدالت اقلیمی یکی از شعبات نظریه عدالت است. نظریه‌ی عدالت اولین بار توسط جان رالز در سال ۱۹۷۱ در زمینه‌های مختلفی شامل: فردی، اجتماعی و زیست محیطی مطرح شد (Rawls, 1971). خواستگاه اصلی نظریه عدالت اقلیمی اولین بار در دسامبر ۱۹۹۰، سازمان ملل متحد کمیته مذاکره بین دولتی (INC) را برای پیش‌نویس آنچه به کنوانسیون چارچوب تغییر آب و هوا (FCCC) تبدیل شد، منصوب کرد، که در کنفرانس سازمان ملل در مورد محیط زیست و توسعه (UNCED) در ریودوژانیرو در ژوئن ۱۹۹۲ به تصویب رسید. برای دستیابی به عدالت اقلیمی، کشورهای ثروتمند باید مقصر تاریخی خود را برای ایجاد این بحران بپذیرند.

در شکل ۱، بررسی سیر تحول نظریات مرتبط با اقلیم طی مرور منابع و مقالات و تحلیل فرا تئوری به سیر تحولی این دسته از نظریات از حالت فرضیه گونه به تئوری تبدیل شده‌اند و عملاً براساس استدلال قیاسی تکامل یافته‌اند. مطالعات اقلیمی از قرن ۱۸ شروع شدند تا قرن حاضر ادامه یافته‌اند. بیشتر مطالعات و نظریات از قرن ۱۸ تا اواخر قرن ۱۹ از حالت کمی بودن به سمت مطالعات کیفی از اوایل قرن ۲۰ تاکنون تحول یافته‌اند. زیرا بیشتر مباحث در زمینه‌ی تغییرات اقلیمی گریبانگیر بحث‌های اجتماعی و زیست محیطی و جوامع و دولت‌ها شده است (Hughes, 2020). با توجه به شکل ۱ ارتباطات نظریات با رنگ‌های متفاوت ارتباط مفهومی نظریات را بیان می‌کند.



شکل ۱. نمودار ارتباطی سیر تحول و تکامل نظریات عدالت اقلیمی و نام نظریه پردازان

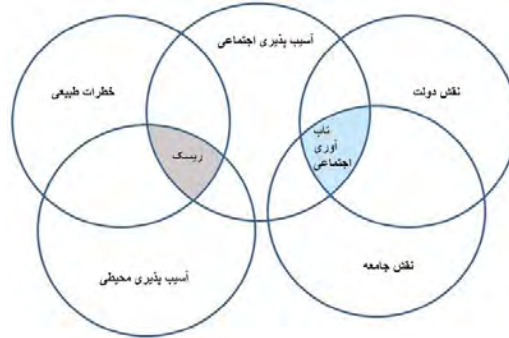
نظریه عدالت اقلیمی در سطح مقیاس محلی، ملی و بین‌المللی است. همچنین به عنوان یک جنبه اساسی ( Sustainable Development Goal 13 (SDG 13) تحت دستور کار ۲۰۳۰ سازمان ملل است (Jolly, 2018). مفهوم کلی این نظریه این است که اثرات زیان بار تغییرات اقلیمی و گرم شدن آب و هوا، در بین همه مردم به طور عادلانه احساس نمی‌شود. یعنی افراد یا جوامعی که نقشی در این تغییرات ندارند یا نقش کمتری دارند نسبت به افراد یا جوامع دیگری که نقش عمده و اساسی در این تغییرات دارند، خسارت‌های بیشتری گریبان گیرشان می‌شود. هدف از این نظریه چگونگی تقسیم مسئولیت‌های کاهش سرعت تغییرات اقلیمی به طور عادلانه بین کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه است. برخی از کشورها بیش از سایرین از صنایع و فناوری‌هایی که باعث تغییرات آب و هوایی هستند سود برده‌اند و در عین حال، کشورهایی که کمترین بهره را برده‌اند در معرض زیان‌های آب و هوایی قرار گرفته‌اند (Arcaya & Gribkoff, 2022). در شکل ۲ دیگرگرم مقوله‌های سازمان‌دهنده عدالت اقلیمی که شامل موضوعات اجتماعی-زیست محیطی است نشان داده شده است. زیرا تغییرات اقلیمی و عدالت اجتماعی از مولفه‌های اصلی سازمان‌دهنده عدالت اقلیمی هستند (Chang, Qingmu & Chen, 2021).



شکل ۲. دیگرگرم مولفه‌های سازمان‌دهنده نظریه عدالت اقلیمی

یکی از عوامل محبوبیت این نظریه ظهور جنبش‌های مردمی است که تمرکز ویژه‌ای بر نقش بیشترین افراد آسیب‌پذیر و مناطق آسیب‌دیده (MAPA) را دارند. مانند: زنان، اقلیت‌های نژادی، جوانان، افراد مسن‌تر، فقیرتر، جوامع کم درآمد، جوامع بومی و جوامع رنگین پوست که اغلب در معرض آسیب هستند (Williams & Murthy, 2013). برای عدالت اقلیمی حیاتی است که مسیری را برای کاهش انتشار کربن تا سال ۲۰۵۰ دنبال کند تا افزایش دمای جهانی را به ۱.۵ درجه سانتیگراد بالاتر از سطح قبل از صنعتی شدن محدود کند و اثرات نامطلوب تغییرات آب و هوایی بر مردم و حقوق بشر آنها را به حداقل برساند (Robinson & Shine, 2018; 1). تغییرات آب و هوایی، به صورت ذاتی، موضوعی اجتماعی است و می‌تواند زندگی روزمره هر انسانی را به انحاء مختلف برهم زند. اما همه تأثیرات آب و هوایی یکسان شکل نمی‌گیرند یا به طور منصفانه توزیع نمی‌شوند. تغییرات آب و هوایی از افزایش شدید دما تا بالا آمدن سطح آب دریاها اغلب تأثیرات نامتناسبی بر جوامعی دارند که از نظر تاریخی به حاشیه رانده شده‌اند یا محروم و کم برخوردارند (Simmons, 2020). در شکل ۳ نشان می‌دهد که عدالت اقلیمی بر پدیده‌های ناعادلانه در مناطق مختلف ناشی از تغییرات آب و هوایی تمرکز دارد. در حال حاضر برخی از کشورها با «نابرابری مضاعف»، یعنی توزیع معکوس و جداگانه «خطر طبیعی» و «تاب‌آوری

اجتماعی» و «ریسک» و «ورودی مسئولانه» مواجه هستند. در عین حال، میزان منابع دولتی سرمایه‌گذاری شده با ریسک و آسیب پذیری واقعی نامتناسب است. از این رو، تردیدهایی در مورد عادلانه بودن تخصیص منابع وجود دارد. (Chang & et all, 2021) برای رفع این ناعادالتی باید منافع حاصل از فعالیت‌هایی که باعث تغییرات آب و هوایی و بار تأثیرات تغییرات آب و هوایی می‌شود به طور عادلانه در بین دولت‌ها و جوامع توزیع شود (Arcaya & Gribkoff, 2022)



شکل ۳. دیاگرام شاخص‌های مفهومی عدالت اقلیمی

برگرفته از: Chang & et all, 2021

عدالت در این نظریه شامل: تحصیلات، تحرک، انسجام جوامع، فضای عمومی یا سبز، مسکن، کیفیت هوا، سلامت، تاب آوری، عمر، آلودگی، تنوع و سرورس‌دهی خدمات می‌باشد. روش برخورد با موضوعات اجتماعی این نظریه: وضعیت حقوقی، فرصت‌های اقتصادی، جنسیت، سن، زبان، شغل، مشارکت، همچنین به رسمیت شناختن فقر، نژاد و جرم است (Refahi, 2021). عدالت اقلیمی شامل موضوعات اخلاقی، قانونی و سیاسی می‌شود نه موضوعاتی که ماهیت صرفاً محیطی یا فیزیکی دارند؛ عدالت اقلیمی مفاهیمی مانند برابری، حقوق بشر، حقوق جمعی و مسئولیت‌های تاریخی تغییرات آب و هوایی را نیز بررسی می‌کند (Koch, 2011). این موضوعات شامل: تغییر سبک زندگی‌های ناخوشایند، تغییرات در مشاغل و تغییرات در مخارج عمومی (Puaschunder, 2017) و برابری‌های بین نسلی می‌شوند (Gramling, 2021). موضوع عدالت اقلیمی در سال‌های اخیر مورد توجه بین المللی قرار گرفته است به طوری که در سال ۲۰۱۵ کمیته‌ی United Nations Climate Change Conference-COP 21 عدالت اقلیمی را به عنوان موضوع اصلی کنفرانس در نظر گرفت. عدالت اقلیمی از عدالت محیطی که یکی از پارامترهای تغییرات اقلیمی می‌باشد که قبلاً بر این موضوع متمرکز بود که آیا مناطقی که آلودگی محیط زیست ناشی از «اقدامات انسانی» دارد از نظر جغرافیایی با گروه‌های قومی محروم همبستگی دارند یا خیر (Comim, 2008). در دیدگاه عدالت اقلیمی به مسائلی مانند: توقف انتشار گازهای گلخانه‌ای و جایگزین کردن آن با انرژی‌های پاک، توجه به چشم انداز عدالت اقلیمی نابرابری‌های توزیع ثروت و استفاده از امکانات انرژی در داخل کشورها، نابرابری‌های اجتماعی نژادپرستی که شامل سکونت جمعیت رنگین‌پوست و مهاجر در مناطق در معرض خطر شدید تغییرات اقلیمی سیل یا جزایر گرمایی شهری هستند توجه شده است (Arcaya & Gribkoff, 2022). تغییرات اقلیمی اصول اساسی حقوق بشر را در معرض تهدید قرار داده است. بنابراین عدالت اقلیمی خواستار انصاف در تصمیم‌گیری‌های زیست‌محیطی است، زیرا این اصل حامی متمرکز کردن جوامعی که آسیب‌پذیرتر هستند و کمترین نقش را در تغییرات اقلیمی دارند به عنوان تصمیم‌گیرندگان در برنامه‌های جهانی و منطقه‌ای برای رسیدگی به بحران است (Arcaya & Gribkoff, 2022).

### ریخت‌شناسی شهری

بررسی ریشه لغت ریخت‌شناسی (مورفولوژی) از دو کلمه‌ی مورف (فرم) و لوژی (شناخت) تشکیل شده است. به عبارتی ریخت‌شناسی توصیف فرم است. ریخت‌شناسی منطبق شناخت فرم به منظور توجه به شخصیت کالبدی، ساختار و تناسبات، تغییر شکل اشیا و عناصر تشکیل‌دهنده‌ی آنها است (مصورزاده، حبیب و رشیدزاده، ۱۴۰۱۶). پیشگامان اصلی این رشته شامل: ام. ارجی کانزن، کارل کروف، پیتر لارکهام و ویلیام وایتهند می‌باشند. (Isah Iliyas, Abdullah & Hedayati Marzbali, 2022) ریخت‌شناسی شهری به عنوان مجموعه سازمان یافته دانش و بخش جدایی ناپذیر جغرافیای شهری تعریف می‌شود؛ این اشکال به بافت اجتماعی- اقتصادی و توسعه تاریخی آنها مربوط است (Psarra, 2012). ریخت‌شناسی شهری

به معنای ساختار یا بررسی فرم شهری در طی توسعه‌ی تاریخی شهر است (Kropf, 2005). عناصر ریخت‌شناسی شهری مانند: ارتفاع ساختمان، نوع ساختمان، سطح اشغال، قطعه‌بندی، اندازه‌ی بلوک، شکل بلوک و تراکم ساختمانی می‌باشد (Ünlü, 2011). فرم شهری به عنوان بخشی از ریخت‌شناسی شهری با سه متغیر: نسبت ارتفاع به عرض (H/W)، فاکتور ضریب دید به آسمان (SVF) و جهت‌گیری خورشید موثر بر آسایش حرارتی است (Saud Alznafer, 2014). از نظر کارل کروف ۲۰۱۷ مهمترین مفهوم در مطالعات ریخت‌شناسی، مفهوم بافت شهری است؛ وی شش عنصر را به عنوان عناصر بافت شهری شامل: خیابان و بلوک‌ها، پلاک‌ها، ساختمان‌ها، اتاق و فضاها، ساختارها شامل دیوارها و سقف‌ها (جزئیات ساخت) و مصالح برمی‌شمارد (Mortezaei, Mohamadi, Nasrollahi & Ghalenoi, 2017). اولیویرا (۱۳۹۸) نیز در این زمینه برای تعریف شکل یا فرم شهری به عناصر اصلی فیزیکی که ساختار و شکل شهر را می‌سازند اشاره می‌کند؛ مهمترین این عناصر: بافت شهری، خیابان‌ها و میدان‌ها و قطعات شهری و ساختمان‌ها می‌باشد. ریخت‌شناسی همواره اثرهای متفاوتی بر تغییرات دمای سطح زمین داشته است (Nakata-Osaki, Souza & Rodrigue, 2018). در جدول ۱. بصورت مختصر به معرفی مهمترین مولفه‌های ریخت‌شناسی از دیدگاه صاحب‌نظران پرداخته شده است.

جدول ۱

مهمترین مولفه‌های ریخت‌شناسی شهری از دیدگاه محققین

منبع	محقق	مولفه‌های ریخت‌شناسی
Ünlü, 2011	Ünlü, 2011	ارتفاع ساختمان، نوع ساختمان، سطح اشغال، قطعه بندی، اندازه ی بلوک، شکل بلوک و تراکم ساختمانی
Saud Alznafer, 2014	Saud Alznafer, 2014	نسبت ارتفاع به عرض (H/W)، فاکتور ضریب دید به آسمان (SVF) و تابش موثر بر آسایش حرارتی
مرتضایی، محمدی، نصراللهی و قلعه نویی، ۱۳۹۶	کارل کروف ۲۰۱۷	خیابان و بلوک ها، پلاک‌ها، ساختمان ها، اتاق و فضاها، ساختارها شامل دیوارها و سقف‌ها (جزئیات ساخت) و مصالح
Nakata-Osaki et al., 2018	اولیویرا ۱۳۹۸	بافت شهری، خیابان‌ها و میدان‌ها و قطعات شهری و ساختمان‌ها

فرم شهری دارای دو نوع تاثیر مستقیم و غیرمستقیم بر مصرف انرژی و دستیابی به توسعه پایدار است (Li, Quan & Yang, 2016). همچنین در حوزه انرژی نیز مطالعات متفاوتی از دسته‌بندی انواع بخش‌های مصرف انرژی در شهرها با توجه به رابطه‌ی میان ریخت‌شناسی و انرژی ارائه شده که برخی ممکن است نادرست باشد، در جدول ۲ مستخرج از مقالات مرور شده ارائه شده است.

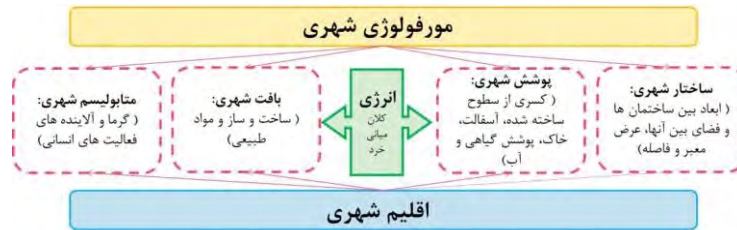
جدول ۲

بخش های مصرف کننده انرژی در شهرها مستخرج از فراتحلیل مقالات

منبع	محقق	انواع مصرف انرژی در شهرها
Dar-Mousa & Makhamreh, 2019	Dar-Mousa & Makhamreh, 2019	صنعت، خدمات یا تجاری، مسکونی و حمل و نقل
Pardo Martinez, 2015	Pardo Martinez, 2015	مسکونی، صنعت، خدمات، حمل و نقل
Anderson et al., 2015	Anderson Wulfhorst & Lang, 2015	انرژی نهفته، انرژی عملکردی، مصرف و حمل و نقل
Makido et al, 2012	Makido, Dhakal & Yamagata, 2012	صنعت، خدمات، مسکونی و حمل و نقل
Stemers, 2003	Stemers, 2003	صنعت، مسکونی، تجرت، اتومبیل‌ها، حمل و نقل ریلی و هوایی، حمل و نقل کالا

از دید دانشمندان مختلف از جمله در سال ۲۰۱۱ فرم شهری که اشاره به چیدمان فضایی کاربری‌های شهری در یک منطقه شهری دارد تأثیرات عمیقی بر مصرف انرژی شهری داشته است. پروفیسور اوکه (۱۹۸۸) چهار عامل مهم را در مورد اقلیم و آب و هوای شهری: ساختار شهری (ابعاد بین ساختمان‌ها و فضای بین آنها، عرض معبر و فاصله)، پوشش شهری (کسری از سطوح ساخته شده، آسفالت، خاک، پوشش گیاهی و آب)، بافت شهری (ساخت و ساز و مواد طبیعی) و متابولیسم شهری (گرما و آلاینده های فعالیت های انسانی) را مطرح می‌کند. با توجه به شکل ۳ دیاگرام ارتباط بین این

۴ عامل کنترل که همه مربوط به ریخت‌شناسی شهری هستند و نقش بسیار مهمی در ایجاد محیط‌های اقلیمی شهری ایفا می‌کنند در ارتباط با میزان مصرف انرژی در مقیاس‌های کلان، میانی و خرد نشان داده شده است (Nasehi, Yavari & Salehi, 2022).



شکل ۳. دیاگرام ارتباط بین مولفه‌های ریخت‌شناسی شهری و اقلیم شهری و انرژی با توجه به مقیاس‌های مختلف مصرف انرژی

رابطه‌ی بین ریخت‌شناسی و انرژی شهری در ۳ سطح مقیاس کلان، میانی و خرد قابل بررسی است. در سطح کلان شامل پیکربندی فضاهای شهری، ساختمان‌ها و فضاهای باز می‌باشد، در مقیاس میانی شامل خیابان‌ها و بلوک‌های شهری و در مقیاس خرد به گونه‌شناسی پلاک‌ها و قطعات در حوزه کارایی و مصرف انرژی مورد توجه است (Farrokhi, Izadi & Karimi Moshaver, 1397). با توجه به پژوهش‌های مشابه یا هم‌راستی پیشین که در انطباق با موضوع پژوهش هستند در شکل ۴ به بررسی دیدگاه‌های موافق و پشتیبان در دو حوزه‌ی مورفولوژی شهری و عدالت اقلیمی و بیان پارامترهای مشترک و اصول مطرح شده جهت بررسی دقیق‌تر موضوع مقاله پرداخته شده است. توجه به مولفه‌های بافت شهری، ساختار شهری و پوشش اصلی شهر در فضاهای شهری و همچنین متابولیسم ناشی از فعالیت‌های انسانی می‌تواند در راستای کمک به عدالت اقلیمی در مقیاس بزرگ کمک نماید.

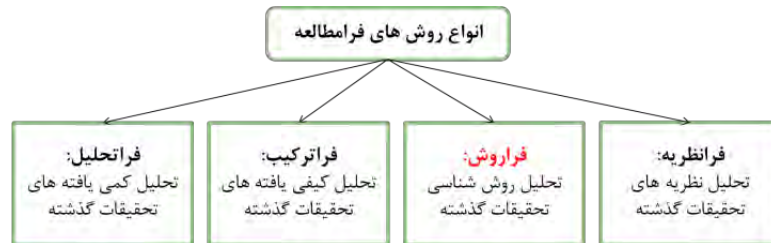


شکل ۴. دیاگرام بررسی دیدگاه‌های موافق و پشتیبان و بیان پارامترهای مشترک و اصول مطرح شده



## روش‌شناسی پژوهش

در این مقاله با بهره‌گیری از روش پژوهش‌های آمیخته مانند فراروش که خروجی نهایی روش‌شناسی پژوهش‌های پیشین انجام شده در یک موضوع خاص را به شیوه‌ای علمی و ساختارمند ارائه می‌دهد استفاده گردیده است (Alvandi & Dadash Pour, 1397). با توجه به شکل ۴ نمودار فراروش یکی از انواع روش‌های فرامطالعه است.



شکل ۴. جایگاه روش فراروش در انواع روش‌های فرامطالعه

برگرفته از: Sandelowski & Barroso, 2006

فراروش، مرور بخش روش‌شناسی تحقیقات گذشته به صورت انتقادی است (Sadeghi, Moshabaki Esfahani, Kord Naeij & Khodadad, 1396). در این مقاله با استفاده از روش مطالعه فراروش به تحلیل روش‌شناسی تحقیقات گذشته پرداخته شده است. در این پژوهش تلاش بر این است که خلأ موجود در زمینه نبود انسجام و امکان مقایسه مطالعات انجام شده در حوزه ادبیات گسترده مربوط به شناسایی و سنجش رابطه ریخت‌شناسی شهری و عدالت اقلیمی برطرف گردد. با توجه به مراحل یک مطالعه فراروش در شکل ۵ پس از تنظیم سوال اصلی پژوهش جهت گردآوری اطلاعات اولیه پژوهش در ابتدا با استفاده از جستجوی اینترنتی در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی و خارجی مانند: ایران داک، پایگاه‌های مگ ایران، سیویلیکا، نورمگز، Google Scholar، ScienceDirect، ResearchGate، Elsevier، Scopus و سایت‌های دانشگاهی خارجی معتبر دیگر با استفاده از واژگان کلیدی "ریخت‌شناسی، عدالت اقلیمی، عدالت آب و هوا، فرم شهری، عدالت محیطی" و مشتقات آنها به گردآوری مقالات و رساله‌های معتبر از طریق مطالعه فراروش اقدام شد.

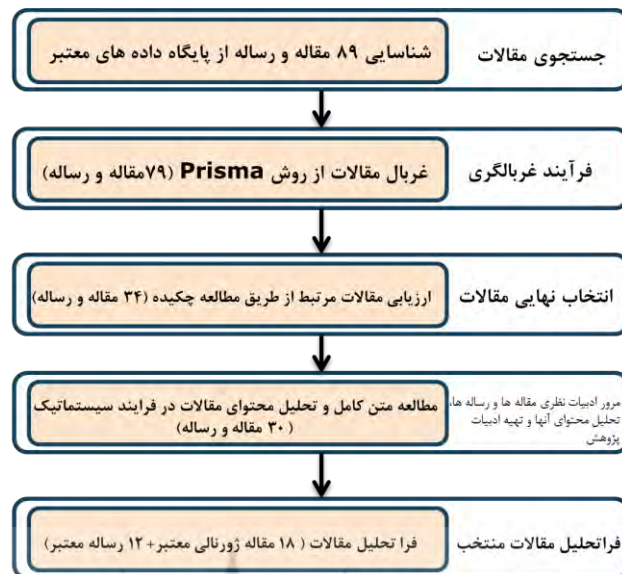


شکل ۵. اجزای روش تحقیق فراروش

برگرفته از: Kheirkhah & Nemati Mehr, 2021. به نقل از Sandelowski & Barroso, 2006

برای اعتباربخشی به داده‌های استفاده شده در پژوهش در انتخاب اولیه منابع چند اولویت مورد نظر قرار گرفت. ابتدا، مقالاتی انتخاب شدند که نزدیکترین ارتباط موضوعی را با کلید واژه‌های اصلی مقاله داشتند. با وجود میزان اندکی مقالات که به بررسی ارتباط میان مورفولوژی و انرژی مصرفی در جهت ایجاد عدالت اقلیمی انجام گرفته بود به جهت ایجاد پیوند بین متغیرهای اصلی مقاله، پارامترهای عدالت محیطی وارد حوزه پژوهش گردید. سپس برای انتخاب مطالعات اولیه از تحلیل نزدیکی مقاله‌ها با هدف پژوهش مقالات و رساله‌هایی که کمتر با موضوع عدالت اقلیمی و ریخت‌شناسی شهری ارتباط داشتند بر اساس دستورالعمل PRISMA از فرآیند پژوهش غربال شدند. در شکل ۶ برای بررسی کیفی پژوهش‌های انجام شده از بین تعداد ۸۹ مقاله و رساله‌ی یافت شده معتبر در بین سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۲۲ که به لحاظ ساختارهای روش‌شناسی و انسجام نظری مناسب‌تری که برخوردار بودند مورد توجه قرار گرفتند و در نهایت بعد از طی ۳ مرحله غربالگری تعدادی از مقالات به علت عنوان، چکیده نامرتب و ارزیابی‌های محتوایی نامطلوب با توجه به هدف پژوهش حذف شدند. در گام بعدی از مقالات کمی و کیفی لاتین به صورت توامان بهره گرفته شد. این فرآیند

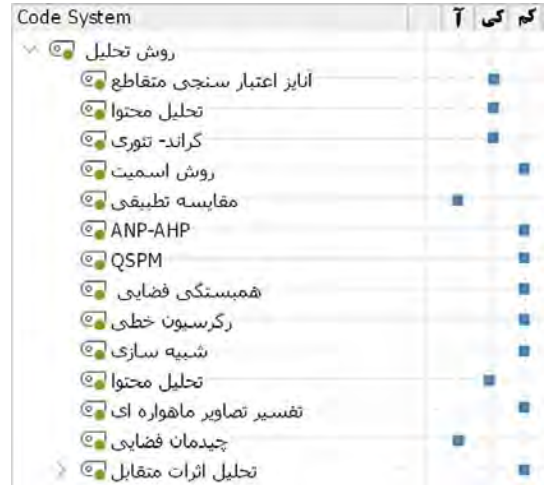
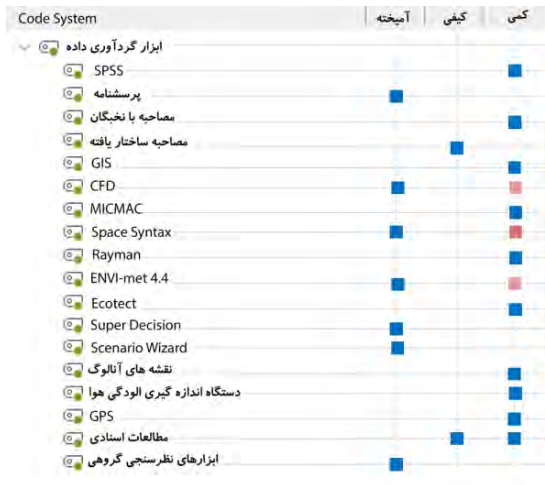
سبب شد تا طبق شکل ۶ جامعه آماری پژوهش با تعداد ۳۰ مقاله و رساله با موضوع پژوهش الگوهای ریخت‌شناسی شهری در راستای افزایش عدالت اقلیمی از طریق کدگذاری به کمک مدل پیاز پژوهشی ساندرز و تحلیل محتوا با روش فراتحلیل مورد واکاوی واقع شدند.



شکل ۶. نمودار فرآیند انتخاب مقالات بر اساس دستورالعمل PRISMA به منظور تقلیل داده‌ها بر اساس هدف پژوهش

## یافته‌ها و بحث

برای تحلیل محتوایی مقالات منتخب از روش تحلیل محتوی و کدگذاری باز استفاده شد. در این کدگذاری پس از بررسی متغیرها، مولفه‌ها و شاخص‌های مرتبط با هر نظریه به بررسی انواع روش‌های تحلیل و ابزارهای گردآوری اطلاعات بر مبنای مطالعات انجام شده و پیشینه و مبانی نظری موضوع در راستای موضوع اصلی پژوهش استخراج شدند. روش‌ها و ابزارهای تحلیل مورد استفاده در مقالات و رساله‌های مرتبط با توجه به موضوع پژوهش در متون با استفاده از ماتریس Code Relation کدگذاری شدند و طبق ماتریس ۱ بدست آمده به نسبت بیشترین میزان اشتراک در بین مقالات معرفی شدند که شامل: روش‌های همبستگی فضایی، رگرسیون خطی، شبیه‌سازی، QSPM، تحلیل اثرات متقابل، تفسیر عکس‌های ماهواره‌ای، روش اسمیت و تحلیل‌های AHP-ANP، SPSS، مصاحبه با نخبگان، نرم‌افزار GIS، نرم‌افزار شبیه‌ساز CFD، مدلسازی ساختاری - تفسیری MICMAC، ابزار تحلیلی Space Syntax، نرم‌افزار RayMan، نرم‌افزار اقلیمی ENVI-met 4.4، نرم‌افزار Ecotect، نقشه‌های آنالوژی، دستگاه اندازه‌گیری میزان آلودگی هوا و GPS برای پژوهش‌های کمی و انواع مصاحبه‌های ساختاریافته و نیمه ساختار یافته روش‌های آنالیز اعتبار سنجی متقاطع، تحلیل محتوی کیفی، روش گراند تئوری، تحلیل محتوای انتقادی و تطبیقی و گلوله‌برفی برای پژوهش‌های کیفی و در نهایت پرسشنامه، آزمون‌های پارامتریک و غیر پارامتریک، نرم‌افزار Supper Decision، ابزارهای نظرسنجی گروهی و نرم‌افزار Scenario Wizard روش مقایسه تطبیقی و روش آنالیز چیدمان فضایی در پژوهش‌های ترکیبی کاربرد داشتند.



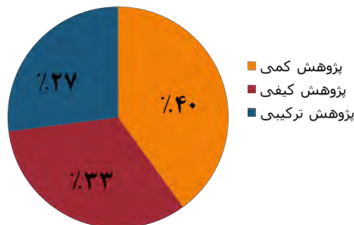
ماتریس ۱. روش ها و ابزارهای تحلیل مورد استفاده در مقالات و رساله های مرتبط با توجه به موضوع پژوهش

در نهایت برای تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته های کیفی از روش طرح تبیینی متوالی برای ترکیب داده های کمی و کیفی استفاده شده است. سپس با استفاده از نرم افزار تحلیل متون MAXQDA و استخراج مقوله ها و کدهای مقالات مورد استفاده جهت شناسایی انواع روش تحلیل ها و ابزارهای مورد استفاده برای هر متغیر از مقالات استخراج گردید. جهت مشخص نمودن نوع تحلیل هدفمند از پیاز پژوهشی ساندرز که شامل هفت مرحله می باشد بهره گرفته شده است. در لایه اول پیاز پژوهش به بررسی پارادایم فلسفی پژوهش براساس نوع نگاه محقق به فرآیند پژوهش مورد مطالعه بررسی می گردد (Saunders, Lewis, & Thonhill, 2007). در بررسی مقالات با توجه به نظام فلسفی مورد تاکید به گفتمان نظری اثبات گرایی با هستی شناسی عینیت گرا و معرفت شناسی از طریق حواس بصری، تحلیل آزمایشی یا مقایسه ای اشاره شده است. استراتژی مورد استفاده بیشتر به سمت مطالعات بنیادی گرایش پیدا کرده اند زیرا به اکتشاف، توصیف و تبیین روابط بین پدیده ها پرداخته اند. در لایه دوم پیاز پژوهش، رویکرد پژوهش از نوع قیاسی می باشد زیرا تعداد ۱۱ مقاله و رساله (۳۶٪) مستقیماً با طرح فرضیه روند پژوهش را آغاز نموده اند. تعداد ۱۵ مقاله (۵۰٪) با طرح سوال پژوهش و تعداد ۴ مقاله (۱۴٪) بدون سوال یا فرضیه به انجام مطالعه پرداخته اند. با توجه به شکل ۷ نمودار میزان فراوانی روش پژوهش های صورت گرفته روش پژوهش کمی (۴۰٪) بیشترین فراوانی را در بین مقالات داشته است. در جدول ۳ با توجه به طرح پژوهش در لایه سوم پیاز پژوهش یا طرح تحقیق، به عنوان برنامه کلی جهت دهنده نحوه پاسخگویی به سوالات پژوهش مطرح می شود. این مدل راهبردهای پژوهش را در شش دسته: آزمایشی، پیمایشی، نمونه موردی، اقدام پژوهی، داده بنیاد، قوم نگاری و اسناد آرشیوی- تاریخی طبقه بندی نموده است. جمع آوری داده ها در نظر گرفتن کمی بودنشان بر پارادایم های اثبات گرایی و فرا اثبات گرایی با رویکردهای قیاسی و استقرایی استوارند که شامل انواع آزمایشات و پیمایشات هستند (Creswell, 1996).

جدول ۳

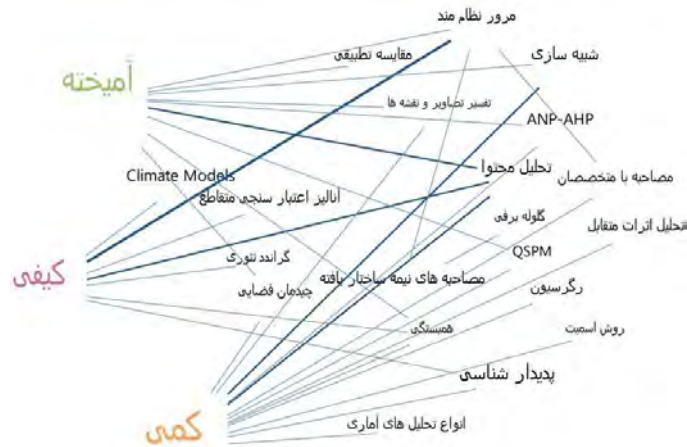
نتایج حاصل از کدگذاری داده های حاصل از انتخاب مقالات منتخب

کد: کمی، کیفی و ترکیبی	تعداد	درصد
پژوهش های کمی	۱۲	۴۰٪
پژوهش های کیفی	۱۰	۳۳٪
پژوهش های ترکیبی	۸	۲۷٪
کل تعداد مقالات و رساله ها	۳۰	۱۰۰٪



شکل ۷. نمودار فراوانی انواع پژوهش های کمی، کیفی و ترکیبی مقالات منتخب

همچنین با توجه به شکل ۸ جهت درک روابط همبستگی بین روش تحقیق‌های متفاوت مورد استفاده در بین مقالات مورد استفاده ضمن بیان این نکته که کدام روش‌ها جهت تامین منافع موضوع تحقیق بیشترین تکرار را در مقالات داشته‌اند از تحلیل روابط همبستگی استفاده شده است.



شکل ۸. شبکه ارتباط مفهومی بین روش‌های تحلیل در بین مقالات مورد استفاده با توجه به موضوع تحقیق

بنابراین با توجه به شکل ۸ در روش تحلیل‌های کمی و آمیخته از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی در تلفیق با مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته و مصاحبه با متخصصان در کنار مرور نظام‌مند، انواع روش‌های شبیه‌سازی شامل: Autodesk Ecotect Analysis, Design Builder, CFD, Envi-met و ... ، روش‌های تفسیر انواع تصاویر و نقشه‌ها، مقایسه‌های تطبیقی، روش چیدمان فضایی و تحلیل‌های ANP-ANP مانند: Supper Decision و Expert Choice برای حل مسائل فرایندهای تحلیل سلسله مراتبی و تحلیل‌های QSPM بطور مشترک یا مجزا برای هر دو روش تحقیق کمی و آمیخته مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین روش تحلیل پدیدارشناسی برای پژوهش‌های کمی و کیفی کاربرد داشته است. استفاده از نقشه‌های اقلیمی، گراند تئوری، آنالیز اعتبار سنجی متقاطع و انواع سناریوها مثل: سناریو ویزارد و برای پژوهش‌های کیفی مورد استفاده قرار گرفتند. در تحقیق‌های کمی انواع تحلیل‌های آماری شامل: روش R، روش‌های میانگین وزنی و SPSS، روش اسمیت، روش رگرسیون خطی و تحلیل اثرات متقابل برای پژوهش‌های کمی کاربرد داشتند. همچنین انواع تحلیل محتوا، روش‌های همبستگی و تحلیل متغیرهای تحقیق به روش MICMAC و مرور نظام‌مند بطور تلفیقی در هر ۳ روش تحقیق کمی، کیفی و آمیخته کاربرد داشته‌اند.

با توجه به اینکه هر یک از مقالات مروری مجموعه‌ای متفاوت از مولفه‌های استخراج شده را در جدول ۴ بکار برده‌اند بنابراین در بررسی مقالات مرور شده یکسری مولفه‌ها و روش‌های تحلیل مشترک یافت گردید. در شکل ۹ دیاگرام مولفه‌های سه متغیر ریخت‌شناسی، انرژی و عدالت اقلیمی در ارتباط با یکدیگر به لحاظ مولفه‌ها و ابزار تحلیل و روش تحلیل مورد بررسی قرار داده شد.

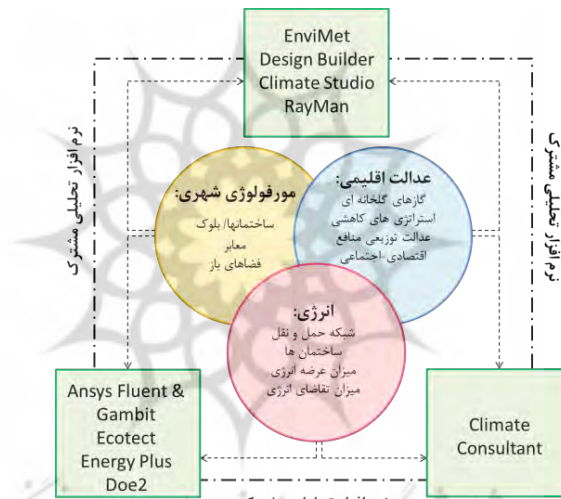
جدول ۴

مهمترین مولفه‌ها و ابزار و روش‌های تحلیل بین سه متغیر ریخت‌شناسی، عدالت اقلیمی و انرژی منتج از فراتحلیل منابع

معیار	زیرمعیار	ابزار گردآوری داده	روش تحلیل داده	ابزار تحلیل داده
ریخت‌شناسی	ساختمانها/ بلوک	مبانی نظری، عکس‌های هوایی، بررسی میدانی	تحلیل رگرسیون، تحلیل همبستگی، تحلیل‌های آماری، سری‌های زمانی و حساسیت، تحلیل‌ها فضایی، تحلیل نقشه، گونه شناسی، تحلیل شبکه شهری (UNA)، چیدمان فضایی، تحلیل‌های تصمیم‌سازی	GIS Rhino Sketchup Design Builder Depthmap آنالیز فضایی مقیاس شهری Eddy 3D Decodingspaces BIM Supper Decision
	معاير فضاهای باز			

ENVI-met Climate Studio Ray-Man Climate Consultant UTCI(Universal Thermal Climate Index) Climate Index) ventusky	تحلیل‌های اقلیمی، تحلیل سری‌های زمانی جوی و اقلیمی، آزمون‌های پارامتریک و ناپارامتریک کلاسیک، آزمون‌های میدانی، تحلیل‌های همبستگی، روش تحقیق‌های توصیفی، تجربی، علی و تاریخی و روش‌های ترکیبی	اطلاعات میدانی بردات شده توسط دستگاه، داده‌های اقلیمی	گازهای گلخانه‌ای استراتژی‌های کاهش عدالت توزیعی منافع اقتصادی- اجتماعی	عدالت اقلیمی
Ecotect Energy Plus Doe2 CFD City Engine Data Envelope Analysis A Simplified Energy Analysis (ASEA) پلاگین گالاپاگوس	تحلیل‌های سناریوسازی، انواع شبیه‌سازی و مدلسازی LT، شبیه سازی پارامتریک انرژی، تحلیل‌های سلسله مراتبی AHP، تحلیل همبستگی، روش‌های Building Management System	خروجی اطلاعات نرم‌افزارهای سنجش انرژی	شبکه حمل و نقل ساختمان‌ها ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی شهر(عرضه و تقاضای انرژی)	انرژی

برگرفته از: نگارنده



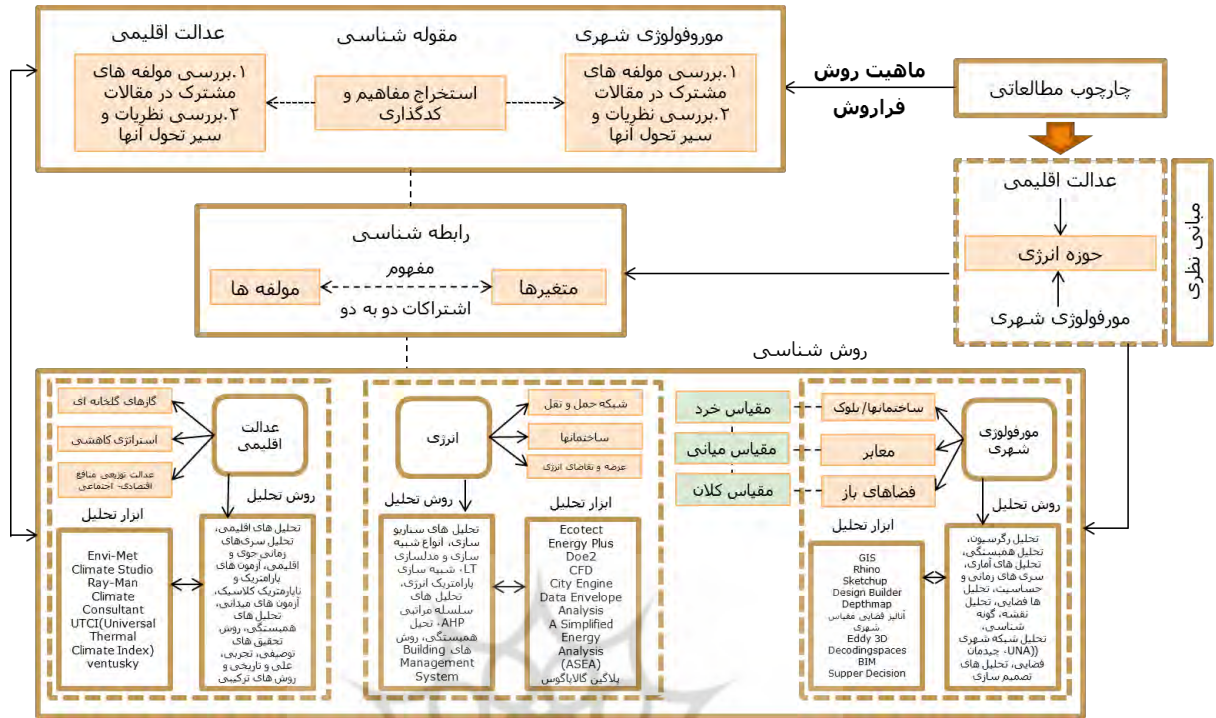
شکل ۹. دیاگرام ارتباط موثر بین سه متغیر به لحاظ مولفه‌ها و نرم‌افزارهای تحلیلی مشترک منتج از فراتحلیل منابع

برگرفته از: نگارنده

با توجه به همبستگی‌های بین روش تحلیل‌ها در جدول ۵، به بررسی فراتحلیل مدل‌شناسی ترکیبی نقش ریخت‌شناسی شهری با رویکرد کاهش مصرف انرژی در راستای فریضه‌ی عدالت اقلیمی مستخرج از نتایج نرم‌افزار تحلیل کیفی MAXQDA پرداخته شده است.

جدول ۵

مدل شناسی ترکیبی نقش ریخت‌شناسی شهری با رویکرد کاهش مصرف انرژی در راستای فریضه عدالت اقلیمی



در این مدل شناسی مفهومی به بررسی مولفه‌های تشکیل دهنده هر متغیر و ابزارهای تحلیل آنها که با توجه به موضوع پژوهش بر اساس خروجی‌های تحلیل متون مقالات بررسی شده بدست آمد است. با توجه به این مدل مفهومی بعد از بررسی دو نظریه ریخت‌شناسی شهری و عدالت اقلیمی بر اساس رویکرد کاهش مصرف انرژی در قسمت مبانی نظری پژوهش، مقوله‌شناسی دو نظریه براساس استخراج مفاهیم از متون و کدگذاری و تقلیل داده‌ها به بررسی مولفه‌های مشترک در مقالات و همچنین بررسی سیر تحول نظریات بر اساس مطالعات کمی و کیفی بودنشان و نظریه‌پردازان در این حوزه‌ها پرداخته شد. سپس با توجه به متغیرهای اصلی تحقیق شامل: ریخت‌شناسی شهری، عدالت اقلیمی، انرژی و مولفه‌های بدست آمده از مرحله قبل؛ به رابطه شناسی مفاهیم مشترک متغیرها به طور دو به دو اقدام شد. در قسمت روش شناسی به صورت کلی ابزارهای تحلیلی مشترک در یافته‌های مستخرج از مقالات و روش‌های تحلیل با توجه به مولفه‌های هر متغیر بصورت ترکیبی تهیه شد. ابزارهای بیان شده در جدول ۵ بیشترین میزان استفاده را در بین مقالات معتبر بررسی شده داشتند که با توجه به موضوع پژوهش جزو کاربردی‌ترین ابزارها هستند.

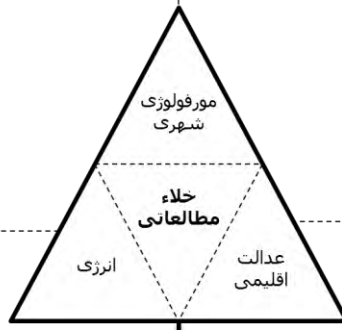
### بررسی خلاء روش شناسی در پژوهش

به رغم تنوع تجاربی که در پژوهش حاضر بررسی شدند، می‌توان شماری از چالش‌ها و محدودیت‌های مشترک را بین آنها شناسایی کرد که مهمترین آنها با توجه به متغیرهای پژوهش با توجه به شکل ۱۰ با توجه به کمبودهای روش شناسی در سه حوزه مورد مطالعه دریافت می‌شود که مطالعات روش شناسی در حوزه‌ی ترکیبی ریخت‌شناسی شهری با رویکرد کاهش انرژی مصرفی در راستای افزایش عدالت اقلیمی خیلی محدود می‌باشد. همچنین سیاست‌هایی در خصوص مولفه‌های عدالت اقلیمی باید خصوصا در حوزه‌ی مصرف انرژی تبیین گردد تا به شهرهایی با مصرف کربن صفر در جهت منافع توسعه پایدار و کاهش تغییرات سریع اقلیمی دست یافته شود.

- نبود تعاریفی مشخص و مورد اجماع از متغیرهای حوزه فرم شهری به ویژه متغیرهای فرم فیزیکی شهر در سطوح مختلف فضایی.  
- غیرقابل تعمیم بودن نتایج مطالعات انجام شده به شهرهای مشخص و با گونه های مختلف ابنیه و با و سابل نقلیه به دلیل عدم قطعیت در برخی مدل ها یا داده ها.

- کمبود اطلاعات مربوط به بخش های مختلف مصرف کننده انرژی مانند بخش ساختمان، حمل و نقل، صنعت، کشاورزی و غیره (مثلاً) اطلاعات جامع از کلیه سفرها در زمان های مختلف). در نتیجه د شوار بودن د سنیابی به داده‌های سازگار و نامتناقض چه در داخل شهرها و چه بین شهرها(مثلاً در بسیاری موارد دستیابی به اطلاعاتی در ابعاد مختلف کالبدی، اجتماعی و اقتصادی سخت و ناممکن است.  
- نبود مطالعات کافی در زمینه ی میزان انرژی های تولید شده از ساختمان ها و در بخش حمل و نقل در فصول مختلف سال که در حوزه ی ایجاد جزایر حرارتی موثر هستند.  
- کمبود مطالعه توانان هر دو بخش ساختمان و حمل و نقل و نیز کلیه بخشهای مصرف کننده انرژی در شهر

- در دسترس نبودن داده ها و آمار واقعی و به روز اطلاعات اقلیمی شامل: دما، بارش، رطوبت و باد در دسترس محققان مخصوصاً عدم دسترسی به پایگاه داده های اقلیمی در حوزه ی کشور های خاورمیانه به خصوص ایران.



با توجه به کمبود ها در سه حوزه ی مورد مطالعه دریافت می شود که مطالعات در حوزه ی ترکیبی مورفولوژی شهری با رویکرد کاهش انرژی مصرفی در راستای افزایش عدالت اقلیمی خیلی محدود می باشد. همچنین سیاست هایی در خصوص مولفه های عدالت اقلیمی باید خصوصاً در حوزه ی مصرف انرژی تبیین گردد تا به شهرهایی با مصرف کربن صفر در جهت منافع توسعه پایدار و کاهش تغییرات سریع اقلیمی دست یافته شود.

شکل ۱۰. بررسی خلاء روش‌شناسی با توجه به سه متغیر اصلی پژوهش

### نتیجه گیری

ریخت‌شناسی شهری در یک رابطه دو سویه تحت تأثیر شرایط اقلیمی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و جغرافیایی و میزان انرژی مصرفی قرار دارد. پژوهش حاضر با انجام روش فراتحلیل مطالعات منتخب از طریق معیارهای تعیین شده جهت شناسایی وجوه اشتراک و افتراق آنها تلاش کرده است. با توجه به بررسی مقالات و تحلیل متون آنها در یافت می‌شود که بیشتر از ۶۰ درصد مقالات از نوع کمی و ترکیبی بیشتر کمی با راهبردهای آزمایشی و پیمایشی بوده‌اند. از طرفی گستردگی موضوع و فرضیه‌های اثبات نشده در زمینه ریخت‌شناسی و پارامترهای اقلیمی با رویکرد انرژی با توجه به تغییرات اقلیمی گسترده در سطح جهان محقق را به سمت استفاده از روش‌های کمی هدایت می‌کند. از طریق شناسایی روابط علت و معلولی و از طریق آزمون‌های پارامتریک یا ناپارامتریک به روایی و پایایی قابل‌قبولی دست یابد. حدود بیش از ۳۰ درصد تحقیقات در زمینه‌ی موضوع پژوهش از نوع ترکیبی از دو روش کمی و کیفی بوده است که بیانگر ماهیت میان رشته‌ای بودن موضوع پژوهش می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد روش‌های تحلیل انجام گرفته با داده‌ها سازگار بوده است. بنابراین با توجه به تصویر ۵. می‌توان ادعان داشت که مطالعات کمی براساس ماهیت، ابزار تحلیل و روش تحلیل بر رویکردهای پژوهشی اثبات‌گرایی با رویکرد قیاسی و همچنین مطالعات کیفی از پارادایم اثبات‌گرایانه با رویکرد استقرایی جهت شناسایی روابط بین متغیرها استوار می‌باشند.



شکل ۱۱. بررسی چارچوب روش‌شناختی مطالعات انجام گرفته با توجه به موضوع پژوهش

لذا درک رابطه میان فرم شهری و انرژی مصرفی مداوم در بخش‌های ساختمانی و حمل و نقلی شهرها که موثر بر ایجاد جزایر حرارتی و دخالت در عدالت اقلیمی می‌شود، نحوه تأثیر گذاری آنها بر یکدیگر و توصیف و تحلیل سیستماتیک این رابطه ما را در دستیابی به دانش مرتبط و روش‌های تحلیلی موثر در رابطه با حوزه انرژی و ریخت‌شناسی شهری هدایت کرده و در تدوین راهبردهای طراحی و برنامه ریزی شهری و همچنین در تدوین راهبردهای میان رشته ای در جهت افزایش عدالت اقلیمی یاری می‌رساند. لذا مقاله حاضر از طریق انجام فراتحلیل منابع منتخب جهت شناسایی وجوه افتراق و اشتراک توسط معیارهای تعیین شده در تلاش است تا مجموعه‌ای متنوع از تجارب را در زمینه‌ای قابل فهم و درک برای پژوهشگران در حوزه‌های طراحی و برنامه‌ریزی شهری فراهم نماید.

جدول ۶

فهرست ۲۹ مقاله و رساله منتخب

ردیف	نام اثر	سال اثر	رساله/مقاله	نام نویسندگان
۱	تبیین مولفه‌های ریخت‌شناسی شهری بر اساس سیاست و شاخص‌های تاب آوری شهری به روش تحلیل عاملی.	2023	مقاله	Mosavar Zadeh, Habib & Rashid Zadeh
۲	بررسی ارتباط بین تغییرات ریخت‌شناسی شهری با دمای سطح زمین به منظور مدیریت جزیره حرارتی شهری (مطالعه موردی: شهر تهران).	2022	مقاله	Nasehi, Yavari & Salehi
۳	سنجش کمی اثرگذاری مورفولوژی بافت‌های شهری بر تغییرات دمای محیطی شهر.	2021	مقاله	Pour Amin, Behzadfar & Rezaei Rad
۴	The climate justice pillars vis-à-vis urban form adaptation to climate change: A review	2021	مقاله	Niloofar Mohtat & Luna Khirfan
۵	تأثیر الگوهای مورفولوژی شهری سنتی و نوین بر جریان باد و اثرات متقابل آن با رویکرد انرژی کارا (نمونه مورد مطالعه: شهر اصفهان)	2021	مقاله	Babaei Froushani & Changlavaei
۶	Toward transformative climate justice: An emerging research agenda	2021	کتاب	Peter Newell, Shilpi Srivastava, Lars Otto Naess, Gerardo A. Torres Contreras, Roz Price
۷	Urbanising climate justice: constructing scales and politicising difference	2020	مقاله	Kian Goh
۸	3D building metrics for urban morphology	2022	مقاله	Anna Labetski, Stelios Vitalis, Filip Biljecki, Ken Arroyo Otori, Jantien Stoter
۹	Climate-Conscious Cities: The Critical Decade to 2030	2022	مقاله	Mega Voula
۱۰	توسعه شهری اکولوژیک با ارایه معیارهای طراحی شهری اکولوژیک در منطقه ۴ شهری تهران	2021	مقاله	مرزبان و مفیدی شمیرانی
۱۱	Rethinking Design and Urban Planning for the Cities of the Future	2017	مقاله	Thomas L.Saaty & Pierfrancesco De Paola
۱۲	Improving the Environmental Sustainability of Logistics	2015	مقاله	Alan McKinnon, Michael Browne, Anthony Whiteing & Maja Pieczyk
۱۳	Uncovering Hidden Divisions: A Grassroots Method for Urban Visioning	2019	مقاله	Celen Pasalar, & George Hallowell
۱۴	Driving powers of the globalization on the urban environment, a comparative study between Italy and Japan	2021	مقاله	Ebrahimi, Khalesi & Mansouri Daneshvar
۱۵	Air Pollution and Urban Morphology: A Complex Relation or How to Optimize the Pedestrian Movement in Town	2011	رساله	Gilles Maignant, & Jerome Dutozia
۱۶	A New Paradigm for Deep Sustainability: Biourbanism	2013	مقاله	Eleni Tracada



Bahauddin Azizi, Josephine Ong, Rani Prihatmanti	مقاله	2019	The Biomorphic And Biophilic Design Approaches In Rebuilding Place Of Heritage Shophouses	۱۷
Oliveira, V., Monteiro, C., & Partanen, J.	مقاله	2015	A comparative study of urban form	۱۸
Bruce C. Mitchell, Jayajit Chakraborty, Pratyusha Basu	مقاله	2021	Social Inequities in Urban Heat and Greenspace: Analyzing Climate Justice in Delhi, India	۱۹
Yu Ye, Akkelies Van Nes	مقاله	2015	Quantitative tools in urban morphology: combining space syntax, spacematrix and mixed-use index in a GIS Framework	۲۰
Safaei Pour & Moradi	مقاله	2022	تبیین و ارزیابی وضعیت پایداری شهرهای آینده و نمادهای اسلامی	۲۱
Jian Lin a, Qin Ma b, Yang Ju c, Hongsheng Zhang d, Qiang Wang e f, Bo Huang	مقاله	2022	Relationships between urbanization, tree morphology, and carbon density: An integration of remote sensing, allometric models, and field survey	۲۲
Bereitschaft, Bradley James Frank	رساله	2011	Urban form and air quality in U.S. metropolitan and megapolitan areas	۲۳
Mohammad Hassan, Salmanian & Ujang, Norsidah	مقاله	2022	Emerging need for micro-climatic considerations in urban design process: A review	۲۴
Motaghd & Sajad Zadeh	مقاله	2021	تبیین شرایط آسایش اقلیمی در الگوهای فضایی - کالبدی بافت محلات سنتی (مطالعه موردی: محلات سنتی شهر همدان)	۲۵
Hassani & Mofidi Shemirani	مقاله	2021	تعامل طراحی شهری و تغییر اقلیم مبتنی بر نظریه‌ها	۲۶
Hassani & Mofidi Shemirani	رساله	2020	تبیین اصول طراحی شهری با رویکرد تغییر اقلیم	۲۷
Alizadeh Mohavatekar, Seyedolhoseini, Ostadi & Saffarian Tousi	رساله	2021	تبیین مولفه‌های بصری منظر شهری موثر بر کاهش فشار روانی در فضاهای شهری منتخب (شهر مشهد)	۲۸
Refahi	رساله	2021	Curriculum for Climate Justice: Transforming Environmental Knowledge through Socially Engaged Art Practices.	۲۹

## References

- Alizadeh Mohavatekar, N., Seyedolhoseini, Seyed Moslem., Ostadi, Maryam., & Saffarian Tousi, Mohammad Reza. (2021). Explanation of the visual components of the urban landscape effective in reducing mental stress in selected urban spaces (Mashhad city). *Armanshahr*. 14(35), 239-255. (In Persian) <https://doi.org/10.22034/aaud.2020.218564.2111>
- Alvandi Pour, N., & Dadash Pour, H. (2018). Meta-research Methods Related to Urban Spatial Justice in Iran in the Period of 2005- 2015. *urban ecology research*. 9(18), 69-86. (In Persian)  
doi:<https://dori.net/dor/20.1001.1.25383930.1397.9.18.5.9>
- Anderson, J. E., Wulfhorst, G., & Lang, W. (2015). Energy analysis of the built environment—A review and outlook. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 149-158.
- Arcaya, M., & Gribkoff, E. (2022). Climate Justice. Department of Urban Studies and Planning MIT. <https://climate.mit.edu/explainers/climate-justice>.
- Azizi, B., Ong, J., & Prihatmanti, R. (2019). The Biomorphic And Biophilic Design Approaches In Rebuilding Place Of Heritage Shophouses. *4th International Conference on Rebuilding Place*, Universiti Sains Malaysia. <http://dx.doi.org/10.15405/epms.2019.12.27>
- Babaei Foroushani, Z., & Changlavaei, Y. (2021). The effect of traditional and modern urban morphology patterns on wind flow and its mutual effects with an energy efficient approach (case study: Isfahan city). *Urban Studies*. 10(37), 127-142. (In Persian) doi: [10.34785/J011.2021.781](https://doi.org/10.34785/J011.2021.781)

- Bradley James Frank, B. (2011). *Urban form and air quality in U.S. metropolitan and megapolitan areas*. Published Ph.D thesis. The University of North Carolina at Greensboro, North Carolina. <https://www.proquest.com/openview/8b2b771ed90c7758f5db048280c19b73/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- Bruce C. M., Chakraborty, J., & Basu, P. (2021). Social Inequities in Urban Heat and Greenspace: Analyzing Climate Justice in Delhi, India. *Environmental Research and Public Health*. 18(9), 2-16. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18094800>
- Chang, H.S., Quingmu, S., & Chen, Y.S. (2021). Establish an assessment framework for risk and investment under climate change from the perspective of climate justice. *Journal of Environmental Science and Pollution Research*. 28, 66435-66447. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15708-2>
- Chen, Y., Li, X., Guan, Y., & Liu, X. (2011). Estimating the Relationship Between Urban Forms and Energy Consumption: A case study in the Pearl River Delta, 2005-2008. *Landscape and Urban Planning*. 102, 33-42.
- Cheng, C., Tsai, J., Yang, Y. C., Esselman, R., Kalcic, M., Xu, X., & Mohai, P. (2017). Risk Communication and Climate Justice Planning: A Case of Michigan's Huron River Watershed. *Urban Planning*. 2(4), 34-50.
- Comim, F. (2008). Climate Injustice and Development: A capability perspective. *Development; Houndmills*. 51, Iss. 3, (Sep 2008): 344-349. DOI:10.1057/dev.2008.36
- Creswell, J. W. (2017). *Research design: quantitative, qualitative and mixed method approaches*. (Danaei Fard, Hassan., & Salehi, Ali). Institute of Mehraban Publishing House, Tehran. (Original work published 2015) (In Persian)
- Dar-Mousa, R. N., & Makhamreh, Z. (2019). Analysis of the pattern of energy consumptions and its impact on urban environmental sustainability in Jordan: Amman City as a case study. *Energy, Sustainability and Society*. 9(1), 15.
- Ebrahimi, M., Khalesi, B. & Mansouri Daneshvar, M.R. (2021). Driving powers of the globalization on the urban ecology, a comparative study. *Environmental System Resilience*. 6, 967-92. <https://doi.org/10.1186/s40068-021-00244-2>.
- Edwards, M., Davies, M., & Edwards, A. (2009). «What are the external influences on information exchange and shared decision-making in healthcare consultations: A meta-synthesis of the literature», *Patient Education and Counseling*, No.75, p.37-52.
- Farrokhi, M., Izadi, M. S., & Karimi Moshaver, M. (2022). Analysis of energy efficiency in hot and dry climate urban tissue models ( Isfahan city). *Iranian Architectural Studies*. 7(13), 127-147. (In Persian) doi: [10.22052/1.13.127](https://doi.org/10.22052/1.13.127)
- Goh, Kian. (2020). Urbanising climate justice: constructing scales and politicising difference. *Regions, Economy and Society*. 13(3), 559-574. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsaa010>
- Gramling, C. (2021). 2020 babies may suffer up to seven times as many extreme heat waves as 1960s kids; A new analysis calculates a much heavier climate burden for today's children. The sciencenews. <https://www.sciencenews.org/article/children-climate-change-generation-burden-extreme-heat>.
- Hassani, A., & Mofidi Shemirani, M. (2020). *Explaining the principles of urban design with the approach of climate change*. Unpublished Ph.D. thesis. Iran University of Science & Technology, Tehran.
- Hassani, A., & Mofidi Shemirani, M. (2021). The interaction of urban design and climate change based on theories. *Geography (Regional Planning)*. 10(41), 461-472. (In Persian). <https://dori.net/dor/20.1001.1.22286462.1399.11.1.28.2>
- Hughes, K. (2020). How You Can Support Climate Justice. Retrieved from <https://www.unomaha.edu/news/2020/02/how-you-can-support-climate-justice.php>.
- Isah Iliyas, I., Abdullah, A., & Hedayati Marzbali, M. (2022). URBAN MORPHOLOGY AND CRIME PATTERNS IN URBAN AREAS: A REVIEW OF THE LITERATURE. *Malaysian Journal of Sustainable Environment*. 9(1), 213-242. DOI: [10.24191/myse.v9i1.17301](https://doi.org/10.24191/myse.v9i1.17301)
- Jolly, P. (2018). "Les Pays-Bas sommés par la justice d'intensifier leur lutte contre le changement climatique" [The Netherlands ordered by the courts to step up its fight against climate change]. *Le Monde* (In French). (Archived from the original 2018).
- Kheirkhah, Z., & Nemati Mehr, M. (2021). Elements and Indicators of Urban Form: A Meta-Synthesi
- Kim, J., Y. (2012). *The Impact of Urban Form and Housing Characteristics on Residential Energy Use*. Published Ph.D. thesis. Texas A&M University. <https://core.ac.uk/download/pdf/13642992.pdf>
- Koch, W. (2011). "Study: Climate change affects those least responsible". *USAToday.com News*. Retrieved from <http://content.usatoday.com/communities/greenhouse/post/2011/03/climate-change-impact-injustice/1>
- Kropf, K. S. (2005). "The handling characteristics of urban form", *Urban Design (Quarterly), Urban Morphology*, Issue 93.
- Labetski, Anna., Vitalis, Stelios., Biljecki, Filip., Arroyo Ogori, Ken., & Stoter, Jantien. (2022). 3D building metrics for urban morphology. *International Journal of Geographical Information Science*. 37(1), 36-37. <https://doi.org/10.1080/13658816.2022.2103818>

- Li, Z., Quan, S. J., & Yang, P. P.-J. (2016). Energy performance simulation for planning a low carbon neighborhood urban district: A case study in the city of Macau. *Habitat*, 53, 206-214.
- Lin, A., Ma, Q., Ju, Y., Zhang, H., Wang, Q., & Huang, B. (2022). Relationships between urbanization, tree morphology, and carbon density: An integration of remote sensing, allometric models, and field survey. *Urban Forestry & Urban Greening*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127725>
- Maignant, G., & Dutozia, J. (2011). *Air Pollution and Urban Morphology: A Complex Relation or How to Optimize the Pedestrian Movement in Town*. Published Ph.D thesis. University of Nice-Sophia Antipolis, Nice, France. <http://dx.doi.org/10.5772/16802>
- Makido, Y., Dhakal, S., & Yamagata, Y. (2012). Relationship between urban form and CO2 emissions :Evidence from fifty Japanese cities. *Urban Climate*, 2, 55-67."Climate Law Database". Climate Justice Programme. Archived from the original.
- Malek Marzban, A., & Mofidi Shemirani, M. (2021). Ecological Urbanism By Providing Ecological Urban Design Criteria in District 4 of Tehran. *Management System*. 23(11), 227-245. (In Persian) DOI: <https://doi.org/10.30495/jest.2022.32240.4025>
- McKinnon, Alan., Browne, Michael., Whiteing, Anthony., & Piecyk, Maja. (2015). *Improving the Environmental Sustainability of Logistics*. (3<sup>rd</sup> Edition). Kogan Page Publisher. <https://www.amazon.com/Green-Logistics-Improving-Environmental-Sustainability/dp/0749471859>
- Mega, V. (2022). *Climate-Conscious Cities: The Critical Decade to 2030*. Human Sustainable Cities. Springer, Cham. 73–103. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-04840-1\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-04840-1_3).
- Mohtat, N., & Khirfan, L. (2021). The climate justice pillars vis-à-vis urban form adaptation to climate change: A review. *Urban Climate*. 39. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100951>
- Mortezaei, G., Mohammadi, M., Nasrollahi, F., & Ghalenoei, M. (2017). Morphological investigation of new residential tissues in order to optimize primary energy consumption (Case study: Sepahan Shahr). *urban studies*. 24(6), 41-54. (In Persian) <https://doi.org/10.22034/urbs.2017.55753>
- Mosavar Zadeh, S., Habib, F., & Rashid Zadeh, K. (2023). Explaining the components of urban morphology based on the policy and indicators of urban resilience by factor analysis method. *Political Sociology of Iran*. 5(11), 820-838. (In Persian)
- Motaghd, M., & Sajad Zadeh, H. (2021). Explaining the climatic comfort conditions in the physical-spatial patterns of traditional neighborhoods (case study: traditional neighborhoods of Hamadan city). *Scientific & research journals management system*. 23(12), 259- 269. (In Persian). <https://doi.org/10.30495/jest.2021.56136.5190>
- Nakata-Osaki, C.M., Souza, L.C.L., & Rodrigue, D.S. (2018). This-tool for heat island simulation: a Gis extension model to calculate urban heat island intensity based on urban geometry. *Computers, Environment and Urban Systems*. 67, 157-168.
- Nasehi, S., Yavari, A. R., & Salehi, E. (2022). Investigating the relationship between urban morphological changes and ground surface temperature in order to manage the urban heat island (case study: Tehran). *Geography and environmental sustainability*. 12(3), p 107-130. (In Persian) DOI: [10.22126/GES.2022.7625.2517](https://doi.org/10.22126/GES.2022.7625.2517)
- Newell, P., Srivastava, S., Otto Naess, L., Torres Contreras, G.A., & Price, R. (2021). *Toward transformative climate justice: An emerging research agenda*. (Original work published 2021). <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wcc.733>
- Oliveira, V. (2019). *Urban morphology: an introduction to the study of the physical form of cities*. (Mohammadi, Maryam., & Behnamifar, Faezeh.). Publisher of Tehran University of Art. (1<sup>th</sup> Ed), ISBN: 6006513250. (In Persian)
- Oliveira, V., Monteiro, C., & Partanen, J. (2015). A comparative study of urban form. *Journal of Urban Morphology*. 19(1), 73–92. <https://doi.org/10.51347/jum.v19i1.4025>
- Pardo Martínez, C. I. (2015). Energy and sustainable development in cities: A case study of Bogotá. *Energy*, 92, 612-621.
- Pasalar, C., & Hallowell, G. (2019). Uncovering Hidden Divisions: A Grassroots Method for Urban Visioning. 1, 379-390. DOI: 10.36158/978889295328434. [http://www.tabedizioni.com/camiz/capitoli\\_vol\\_1/978889295328434.pdf](http://www.tabedizioni.com/camiz/capitoli_vol_1/978889295328434.pdf).
- Pour Amin, F., Behzadfar, M., & Rezaei Rad, H. (2021). Quantitative measurement of the influence of the morphology of urban tissues on changes in the ambient temperature of the city. *Urban and Regional Development Planning Quarterly*. 4(11), 157-189. (In Persian) doi: [10.22054/urdp.2021.58862.1293](https://doi.org/10.22054/urdp.2021.58862.1293)
- Psarra, S. (2012). Spatial Morphology, Urban history and Design in Julienne Hanson's 'Urban transformation: A history of design ideas. *Space Syntax*. 3(1), 7-19.

- Puaschunder, J.M. (2017). Climate in the 21st Century: A Macroeconomic Model of Fair Global Warming Benefits Distribution to Grant Climate Justice Around the World and Over Time. 8th International RAIS Conference on Social Sciences and Humanities organized by Research Association for Interdisciplinary Studies (RAIS) at Georgetown University, Washington, D.C., United States., Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2964385> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2964385>.
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. (Original work published 2005) ISBN-10. 0674017722.
- Refahi, L. (2021). Curriculum for Climate Justice: *Transforming Environmental Knowledge through Socially Engaged Art Practices*. Masters thesis, Concordia University. [https://spectrum.library.concordia.ca/id/eprint/988715/1/Refahi\\_MA\\_F2021.pdf](https://spectrum.library.concordia.ca/id/eprint/988715/1/Refahi_MA_F2021.pdf)
- Robinson, M., Shine, T. (2018). Achieving a climate justice pathway to 1.5 °C. *Nature Clim Change* 8, 564-569. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0189-7>
- Saaty, T.L., & De Paola, P. (2017). Rethinking Design and Urban Planning for the Cities of the Future. *Buildings*. 7(3), 76. <http://dx.doi.org/10.3390/buildings7030076>
- Sadeghi, A., Moshabaki Esfahani, A., Kord Naeij, A., & Khodad Hosseini, S. H. (2017). Methodological shortcomings of Islamic management scientific research articles; Pararush pathology. *Scientific-Research Quarterly of Human Sciences Methodology*. 23(92), 7-44. (In Persian) [https://method.rihu.ac.ir/article\\_1371.html](https://method.rihu.ac.ir/article_1371.html)
- Safaei Pour, M., & Moradi, H. (2022). Explaining and evaluating the sustainability of future cities and Islamic symbols. *Urban Future Research Quarterly*. 2(2), 36-55. (In Persian) DOI: [10.30495/uf.2022.1967848.1050](https://doi.org/10.30495/uf.2022.1967848.1050)
- Salmanian, M., & Ujang, N. (2022). Emerging need for micro-climatic considerations in urban design process: A review. *Journal of Teknologi*, 84(1), 129-148. <https://doi.org/10.11113/jurnalteknologi.v84.15111>
- Sandelowski, M., & Barroso J. (2006). *Handbook for Synthesizing Qualitative Research*. SPRINGER publishing company. (Original work published 2006) 11 West 42nd Street, New York, NY 10036. <https://parsmodir.com/wp-content/uploads/2020/03/MetaSynBook.pdf>
- Saud Alznafer, B. M. (2014). *The Impact of Neighborhood geometries on outdoor thermal comfort and energy consumption from urban dwellings a case study of the Riyadh City*. The Kingdom of Saudi Arabia, Cardiff University. Unpublished Ph.D. thesis.
- Simmons, D. (2020). What is 'climate justice'?. Retrieved from <https://yaleclimateconnections.org/2020/07/what-is-climate-justice/>.
- Stemers, K. (2003). Energy and the city: density, buildings and transport. *Journal of Energy and Buildings*, 35(1), 314.
- Study. *International Journal of Space Ontology*. 10(2), 45-60. ISSN: 2345-6450. <https://sanad.iau.ir/Journal/soij/Article/938169>
- Tracada, E. (2013). A New Paradigm for Deep Sustainability: Bio urbanism. *Conference: Renewbuild Conference*. Gazi University (joint with University of South Wales), Ankara, Turkey. <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.3680.0965>
- Ünlü, T. (2011). Towards the Conceptualization of Piecemeal Urban Transformation: The Case of Mersin, Turkey. *Journal of Built Environment*. 37(4), 445-461.
- Williams, M., & Murthy, S. (2013). Reconciling The Carbon Market and The Human Right To Water: The Role of Suppressed Demand Under Clean Development Mechanism and The Gold Standard. *Environmental Law*, 43(3), 517-561. <http://www.jstor.org/stable/43267673>.
- Ye, Y., & Van Nes, A. (2015). Quantitative tools in urban morphology: Combining space syntax, spacematrix and mixed-use index in a GIS framework. *Journal of Urban Morphology*. 18(2), 97-118. <http://dx.doi.org/10.51347/jum.v18i2.3997>
- Zaker Haghghi, K., Majedi, H., & Habib, F. (2010). Compilation of effective indicators on typology of urban tissues. *Journal of Hoviatshar*. 5(7), 105-112. (In Persian)