

Theoretical Interaction of Principles and Indicators of Urban Design in Adaptation to Climate Change and Redefining Its Position

Alireza Hasani¹ and Seyed Majid Mofidi Shemirani^{2*}

¹. Ph.D. Candidate, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

². Assistant Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

* Corresponding Author, s.m.mofidi@iust.ac.ir

ARTICLE INFO ABSTRACT

UPK, 2020
VOL.4, Issue.1, PP, 97-112
Received: 19 Oct 2019
Accepted: 08 Apr 2020
Dep. of Urban Planning
University of Guilan

KEYWORDS: Urban design, climate change, urban design principles, urban design indicators, evaluation measures

Background: Climate change and sustainability have become the biggest challenges of the present era since the 1970s. Among the elements of human construction that are effective in climate change, cities are the first priority. At present, climate change and its effects have accounted for a wide range of urban and urban issues. Cities occupy a very small percentage of the planet, but consume an extraordinary share of its resources. The impact of urban development (building and transportation) on climate change in developed countries is up to about 60% and in developing countries is about 80%. This trend shows the importance of cities and the design of cities in the phenomenon of climate change. One of the theories of climate change is the impact of humans on the natural environment. Urbanization is contributing to climate change by changing energy consumption due to increased greenhouse gas emissions. However, the theoretical foundations for sustainable urbanization are very limited, and on the other hand, the issue of increasing the rate of climate change has left this challenge as the world's biggest concern.

Objectives: The purpose of this paper is to redefine the interactive principles of urban design and the phenomenon of climate change and introduce its indicators in the design structure.

Methodology: Techniques used in this approach are qualitative content analysis using two-stage Delphi method by semi-structured and closed questionnaires from 25 expert opinions and quantitative evaluation using network analysis.

Results: The result of the present study is to redefine the principles of urban design in urban elements (buildings/natural open spaces, public open spaces, streets and passages as urban space /exchange and transportation space), to introduce design indicators and metrics for each principle. It includes climate comfort, pollution reduction, bed and field coordination, renewable energy use and environmental protection.

Conclusion: This article discusses that climate change and urban design has a two-way interaction, and in order to control climate change, its indicators should be considered in urban design.

Highlights:

Urban design elements are classified into three general categories: buildings, open spaces, and exchange spaces.

In the central context of cities, the importance of design principles in indicators such as communication network pattern, type of transportation system and the function and function of buildings is higher.

Cite this article:

Hasani, A., Mofidi Shemirani, S.M. (2020). Theoretical interaction of principles and indicators of urban design in adaptation to climate change and redefining its position. *Urban Planning Knowledge*, 4(1), 97-112. doi: 10.22124/upk.2020.14732.1317

تعامل نظری اصول و شاخص های طراحی شهری در انطباق با

تغییر اقلیم و بازتعریف جایگاه آن^۱

علیرضا حسنی^۱ و سید مجید مفیدی شمیرانی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری شهرسازی گروه شهرسازی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

۲. استادیار طراحی شهری گروه شهرسازی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

* نویسنده مسئول: s_m_mofidi@iust.ac.ir

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>بیان مسأله: مقوله تغییر اقلیم و پایداری، پس از دهه ۱۹۷۰ میلادی، تبدیل به بزرگترین چالش عصر حاضر شده است. از بین عناصر انسان ساخت موثر در تغییرات اقلیمی، شهرها در اولویت اول می باشند. با این حال مبانی نظری در خصوص شهرسازی پایدار بسیار محدود بوده و از طرفی مسئله افزایش سرعت تغییر اقلیم، این چالش را به عنوان بزرگترین دغدغه جهان باقی گذاشته است.</p> <p>هدف: لذا هدف این نوشتار باز تعریف اصول تعاملی طراحی شهری و پدیده تغییر اقلیم و معرفی شاخص های آن در ساختار طراحی می باشد.</p> <p>روش: پژوهش حاضر تحقیقی بنیادی است که در آن از رویکرد تفسیرگرایی کمک گرفته شده است. تکنیک های به کار رفته در این رویکرد، تحلیل محتوای کیفی با استفاده از روش دلفی در دو مرحله توسط پرسشنامه های نیمه ساختاری و بسته از جمع بندی نظرات ۲۵ متخصص و ارزیابی کمی با استفاده از تحلیل شبکه ای می باشد.</p> <p>یافته ها: دستاورد پژوهش حاضر باز تعریف اصول طراحی شهری در عناصر شهری (ساختمان ها/ فضاهای باز طبیعی، فضاهای باز عمومی، خیابان ها و معابر به عنوان فضای شهری/ فضای تبادل و حمل و نقل)، معرفی شاخص ها و سنجه های طراحی برای هر اصل شامل آسایش اقلیمی، کاهش آلودگی، هماهنگی بستر و زمینه، استفاده از انرژی تجدیدپذیر و حفظ محیط زیست می باشد.</p> <p>نتیجه گیری: این مقاله بحث می نماید که تغییر اقلیم و طراحی شهری دارای تعامل دو جانبه می باشد و جهت کنترل تغییر اقلیم می بایست در طراحی شهرها به شاخص های آن توجه نمود.</p>	<p>دانش شهرسازی، ۱۳۹۹ دوره ۴، شماره ۱، صفحات ۹۷-۱۱۲ تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۱/۲۰ گروه شهرسازی، دانشگاه گیلان</p>
	<p>کلید واژه ها: طراحی شهری، تغییر اقلیم، اصول طراحی شهر، شاخص های طراحی شهر، سنجه های ارزیاب</p>
<p>نکات برجسته: عناصر طراحی شهری در سه دسته کلی: ساختمان ها، فضاهای باز، فضای تبادل دسته بندی شده است. در بافت مرکزی شهرها، ضریب اهمیت اصول طراحی در شاخص هایی از جمله الگوی شبکه ارتباطی، نوع سیستم حمل و نقل و کارکرد و عملکرد ساختمان ها بیشتر می باشد.</p>	

^۱ مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری علیرضا حسنی با راهنمایی دکتر سید مجیدی مفیدی شمیرانی می باشد که در دانشگاه علم و صنعت ایران با عنوان "تبیین اصول طراحی شهری با رویکرد تغییر اقلیم" در حال انجام است.

ارجاع به این مقاله: حسنی، علیرضا و مفیدی شمیرانی، سیدمجید. (۱۳۹۹). تعامل نظری اصول و شاخص های طراحی شهری در انطباق با تغییر اقلیم و بازتعریف جایگاه آن. *دانش*

شهرسازی، ۴(۱)، ۹۷-۱۱۲. doi: 10.22124/upk.2020.14732.1317

بیان مسأله

شهرداری با حفظ رسالت گذشته خود مبتنی بر آماده نمودن محیط مصنوع با شرایط کیفی بالا، اکنون با مجموعه چالش‌ها و مسائلی مواجه است که این چشم انداز را به مخاطره می‌اندازد. پدیده تغییر اقلیم و افزایش دمای کره زمین از مهمترین این چالش‌ها می‌باشد. مقوله پایداری و تغییر اقلیم پس از بروز بحران انرژی در دهه ۱۹۷۰ میلادی به صورت گسترده و جهانی مطرح گردید. در حال حاضر تغییر اقلیم و اثرات آن بخش گسترده‌ای از مسائل شهری و شهرنشینی را به خود اختصاص داده است. جمعیت شهری جهان در سال ۲۰۰۷ بیش از ۵۰٪ رشد کرده است (مگا^۱، ۲۰۱۰، ۳). در سال ۲۰۱۷ مطابق با آمار بانک جهانی (The World Bank, 2018, December 16) برابر با ۵۴/۸۲ درصد کل جمعیت بوده است. انتظار می‌رود که این میزان تا سال ۲۰۵۰ به ۶۸ درصد افزایش یابد (United Nations, 2018, December 16).

شهرها درصد بسیار کوچکی از کره زمین را اشغال می‌کنند اما سهم فوق‌العاده‌ای از منابع آن را مصرف می‌کنند. (مگا، ۲۰۱۰، ۴) شهرهای جهان تنها ۲ درصد از فضای سیاره زمین را اشغال می‌کنند اما ۶۰ تا ۸۰ درصد از مصرف انرژی در شهرها صورت می‌پذیرد و ۷۵ درصد انتشار کربن مربوط به شهرها می‌شود (اکبری^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). میزان تأثیر شهرداری (ساخت‌مان و حمل‌ونقل) بر تغییر اقلیم در کشورهای پیشرفته تا حدود ۶۰ درصد و در کشورهای در حال توسعه تا حدود ۸۰ درصد است. (فرشچی، ۱۳۸۸). این روند اهمیت شهرها و طراحی شهرها را در پدیده تغییر اقلیمی نشان می‌دهد. یکی از تئوری‌های تغییر اقلیم تأثیر انسان بر محیط طبیعی می‌باشد. شهرنشینی با تغییر در شیوه‌های مصرف انرژی به دلیل افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای به روند تغییر اقلیم کمک می‌کند (اکبری و همکاران، ۲۰۱۶). یکی از موارد مواجهه با تغییر اقلیم انطباق‌پذیری شهرها و طراحی شهرها با آن است. الگوهای شهرداری و طراحی شهری بدون توجه به مسائل تغییرات اقلیمی از قبیل مکان‌یابی‌های ناکارآمد، الگوهای حمل‌ونقل سنتی، از بین بردن زمین‌های شهری، ساخت و سازهای بیش از حد، استفاده از مصالح با ظرفیت گرمایی بالا و ... از جمله مواردی هستند که پیامدهای زیادی را بر پدیده تغییر اقلیم گذاشته‌اند. این مسئله سبب شده است که شهرهای پایدار به عنوان راه‌حلی برای حل این چالش مطرح شود. باین حال مبانی تئوریک در خصوص شهرداری پایدار بسیار محدود بوده و از طرفی مسئله افزایش سرعت تغییر اقلیم، این چالش را به عنوان بزرگ‌ترین دغدغه جهان باقی گذاشته است. هدف این نوشتار، باز تعریف اصول تعاملی مشترک بین دو رویکرد طراحی شهری و تغییر اقلیم می‌باشد. در این راستا با بررسی ساختار تغییر اقلیم و پیچیدگی آن در شهرداری و بررسی جایگاه آن در نظریات مطرح شده طراحی شهری، تلاش می‌شود اصول و شاخص‌های طراحی شهری، در یک چارچوب منسجم تر و با تأکید بر متغیرهای پویا و ایستا در پدیده تغییر اقلیم معرفی گردد. وجوه مختلف تأثیر گذار در ایجاد تغییر اقلیم و اثرات آنها بر فرآیند طراحی و به عکس در قالب شاخص‌های طراحی در عناصر شهری در نواحی مختلف شهر معرفی می‌گردد. لازم به ذکر است مفاهیم کلیدی این پژوهش عبارتند از تغییر اقلیم، طراحی شهری و برش‌های عرضی در رویکرد شهرداری نوین که به تفصیل در مبانی نظری تشریح می‌گردد.

مبانی نظری

تغییر اقلیم^۳

تغییر اقلیم یکی از پیامدهای زیست محیطی زندگی مدرن است. کارتر و همکاران (۲۰۱۵) تغییر اقلیم را یکی از مسایل تعریف شده در اوایل قرن ۲۱ می‌دانند. به گونه‌ای که دمای زمین در دهه اول قرن ۲۱، ۰٫۸ برابر آغاز قرن ۲۰ بوده است و دو سوم (۲/۳) این افزایش دما بعد از سال ۱۹۷۵ حاصل شده است. در خصوص تغییر اقلیم (باست^۴، ۲۰۱۰، ۶) هفت نظریه مطرح است که عبارتند از (جدول ۱):

¹ Mega, 2010

² Akbari, et al, 2016

³ Climate Change

⁴ Bast, 2010

جدول ۱
نظریه های تغییر اقلیم

تئوری	عنوان تئوری
تئوری اول	گرمایش جهانی آنتروپی
تئوری دوم	بیوترموستات
تئوری سوم	شکل گیری ابر و آلبدو
تئوری چهارم	اثرات انسانی
تئوری پنجم	جریان های اقیانوسی
تئوری ششم	حرکت سیاره ای
تئوری هفتم	تغییرات خورشیدی

برگرفته از: (باست، ۲۰۱۰، ۶۰)

با توجه به تئوری های تغییر اقلیم میتوان عوامل تغییر اقلیم را به دو دسته عوامل خارجی و عوامل داخلی تقسیم بندی کرد. (۱) نیروهای خارجی ناشی از تنوع عوامل خارج از سیستم آب و هوایی مانند نوسانات تابش خورشید، تغییر پارامتر های مداری زمین و ... (۲) نیروهای داخلی مانند افزایش CO₂، جنگل زدایی، فوران آتشفشانی و ... می باشد (جدول ۲).

جدول ۲
عوامل تغییر اقلیم

عوامل تغییر اقلیم	
عوامل خارجی	چرخه تغییرات میلانکوویچ ^۱ فعالیت خورشیدی سایر عوامل: برخورد ستاره دنباله دار با زمین و اثرات آن
عوامل داخلی	تغییرات ناشی از فعالیت انسان گازهای گلخانه ای ^۲ افشانه های تروپوسفری ^۳ و ابرها ازن استراتوسفر ^۴ تغییرات سطح زمین تغییرات طبیعی فوران های آتشفشانی تغییرات جریان اقیانوسی

برگرفته از: (مک گافی و هندرسون سلر^۵، ۲۰۰۵)

انسان با دخل و تصرف در محیط، سیما و پیکره بندی آن را سازمان دهی می کند. کلیه فعالیت های انسانی اعم از مسائل جمعیتی، سکونت گاه ها، مسکن، سازمان فضایی، بر پدیده های محیط زندگی تأثیر می گذارد. اقلیم بر ساختار زمین و محیط کشاورزی و ساختار زیستی تأثیر می گذارد و در مقابل فعالیت های انسانی نیز بر اقلیم مؤثر است. رابطه بین فعالیت های انسانی و اقلیم رابطه یک سویه نیست بلکه ارتباط میان آن ها مجموعه ای از دادوستدهای چندوجهی است (پوردیهیمی، ۱۳۹۰، ۵). ساختار تغییر اقلیم در ارتباط با محیط انسان ساخت را می توان به صورت (شکل ۲) ترسیم نمود.

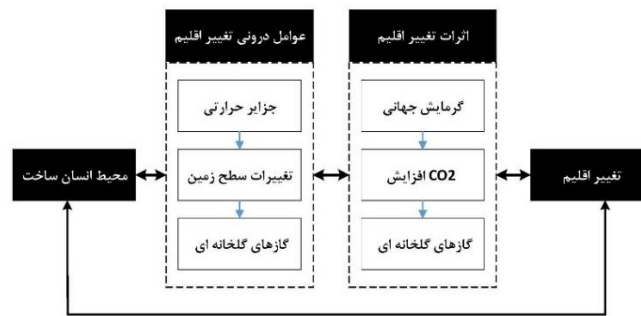
¹ Milankovitch

² Greenhouse gases

³ Troposphere

⁴ Stratosphere

⁵ McGuffie & Henderson-Sellers, 2005



شکل ۱. ساختار تغییر اقلیم در ارتباط با محیط انسان ساخت

تغییر اقلیم و بستر شهری

اگر چه تغییر اقلیم مسئله ای جهانی است و اغلب در سطح ملی مدنظر بوده است اما امروزه نقش متمایز مناطق شهری در تغییرات اقلیمی مشهود است و آژانس آب و هوایی توجه زیادی به کاهش اثرات منفی شهرها بر اقلیم و سازگاری بیشتر آن با محیط، داشته است. (دوهرتی، کلیما و هلمن^۱، ۲۰۱۶) شهرنشینی منجر به از بین رفتن زمین های طبیعی و ساخت و سازهای بیش از حد شده است، که اغلب از مصالح ساختمانی با ویژگی های حرارتی ضعیف ساخته می شوند. (اکبری و همکاران، ۲۰۱۶) شکل گیری توافق در مورد توقف انتشار گازهای گلخانه ای می تواند دوره ای از پیشرفت را به سمت یک جامعه پر رونق و فراگیر که نتیجه یک معامله سبز است به دنبال داشته باشد. (مگا، ۲۰۱۰، ۴) کوزلوسکی و همکاران (۲۰۱۶)، معتقدند، طراحی و برنامه ریزی شهری نقش مهمی را در مبارزه با تغییرات اقلیم ایفا خواهد کرد. نقش شهرسازی در تحقق توسعه ی پایدار باید یک استراتژی متعامل دوسویه باشد. اول اینکه به رفع تناقضات موجود بپردازد و دیگر آنکه راه حل های خلاقانه فنی و شهرسازانه به صورت دستورالعمل و مکانیزم اجرایی جهت کاهش اثرات منفی بر اقلیم، تدوین نماید. (کوزلوفسکی و یوسف^۲، ۲۰۱۶) پاسخ طراحان و برنامه ریزان شهری را می توان به سه مقوله تقسیم نمود:

- (۱) ارائه رهنمون ها، راهکارها و سیاست های شهری برای سازمان های دولتی و خصوصی
 - (۲) اقدام مستقیم به عنوان پاسخی به بلایای طبیعی که منتهی به تغییرات اقلیمی می گردند، و ارائه مجموعه ای از سیاست ها و رهنمون های طراحی برای نواحی تأثیر پذیرفته.
 - (۳) ارائه نقش پشتیبان در میزگردهای دولتی و آغاز تحقیقات در دانشگاه ها و مراکز تحقیق.
- در این راستا ۴ زیر ساخت زمینه ای تعریف شده است: زیرساخت سبز که دربرگیرنده تمام نواحی طبیعی سبز است؛ زیرساخت آبی که دربرگیرنده سیستم حفاظت از آب و فاضلاب و مدیریت هیدرولیکی کلی است؛ زیرساخت خاکستری که دربرگیرنده جاده ها، آبگذرها و امکانات جمع آوری فاضلاب است؛ و زیرساخت قرمز که دربرگیرنده محیط ساخته شده، چار دیواری ها و فضای بیرونی و همچنین فعالیت های اصلی انسان است. این زیرساختها مبنای برنامه ریزی جامع اکولوژیکی و طراحی محیط های شهری اکولوژیکی می باشد. (کوزلوفسکی و یوسف، ۲۰۱۶). از طرفی محدوده های شهری شامل فضاهای باز و ساختمان ها خود بخشی از زیرساخت های معرف برنامه ریزی اکولوژیکی می باشد.

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش با دو ریکرد تحلیلی و انطباقی صورت گرفته است. در قرن ۲۱ با توجه به مطالعات قرن گذشته و بررسی موضوع و شناخت ان بیشتر در خصوص انطباق پذیری با این موضوع بحث شده است به گونه ای که فرایندها و ساختارها بر مبنای انطباق با پدیده تغییر اقلیم شکل گرفته است. و اقدامات از سطح کلان و تصمیم گیری تا سطح خرد و اجرایی تدوین شده است. که نیازمند تکمیل است. شهرسازی و طراحی شهری از جمله مقیاس های

¹ Doherty, Klima & Hellmann, 2016

² Kozłowski & Yusuf, 2016

خرد و محلی در اقلیم به شمار می آیند که اقدامات در این خصوص جنبه کاربری داشته و تاثیر گذاری مستقیمی در فرآیند تغییر اقلیم دارند. (جدول ۳)

جدول ۳

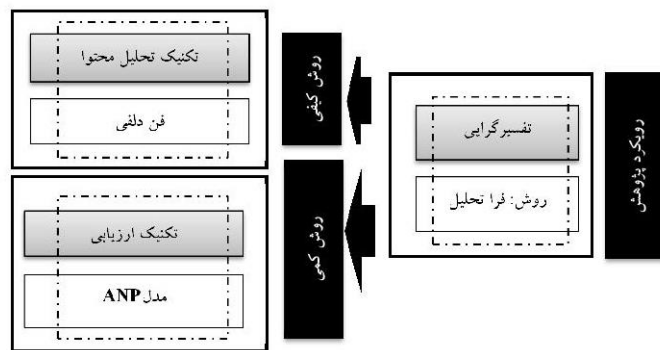
جمع بندی پیشینه تحقیق

دوره زمانی	تعریف و ویژگی ها	نظریه پردازان / پژوهشگران
قبل از دهه ۱۹۶۰ م.	طراحی شهری به عنوان عضوی از معماری انگاره شهر سفید و توجه مؤکد بر منظره سازی طرح شهر آینده باید مبتنی بر روندهای گذشته و تجسمی از فرهنگ و عادات جاری حاکم باشد. کاملیوسیت: طراحی شهری همان شهرسازی مطابق با اصول هنری است	بارون/هوسمان/کاملیوزیته/دانیل برنهایم/تونیکارنیه/پاتریک/گدس/اینزر هاوارد/لوتیز مامفور/ریموند/آونین/هنری رایت/الوکوربوزیه/لویی کان/الین سارینن
۱۹۶۰-۱۹۸۰	طراحی شهری توسط معماران به عنوان معماری بزرگ طراحی شهری توسط برنامه ریزان به عنوان بخشی از رشته برنامه ریزی/طراحی شهری توسط معماران منظر به عنوان طراحی محوطه های بین ساختمان ها/گوردون کان: طراحی شهری هنر ایجاد ارتباط است	گوتهایم/پل زوکر/گوردون کان/ادموند بیکن/کونین لینچ/ کریستوفر/ تونارد/اشتاین/ جین جیکوبز/ جانانان بارت/ الکساندر کوپر/ ژاکلین برایتون/ ریچارد وین
۱۹۸۰-۱۹۹۰	فهم طراحی شهری فهم مدرنیستی می باشد/فهم کیفیت با استفاده از تقابل فرم و عملکرد و با التزام به تبعیت فرم از عملکرد/عملکرد مربوط به دو مبحث کاربری زمین و شبکه زیرساختی به ویژه حمل و نقل می باشد.خصیصه سه بعدی بودن طراحی شهری مطرح می گردد	رایزینهام/ انجمن سلطنتی معماران بریتانیا/کالین رو/ فرد کوتر
۱۹۸۰-۱۹۹۰	تبدیل پارادایم فضا به پارادایم مکان: طراحی شهری یک فرآیند مسئله گشا است و راه حل با مسئله تجانس داشته باشد/توجه به ابعاد رویه ای و تبدیل دیدگاه فرآورده گرا به دیدگاه فرآیند گرا/پیشگیری از جرم از طریق طراحی محیطی/امشارکت یافتن در فرآیند طراحی شهری	مایکل ساوت ورث/آموس راپاپورت/کونین لینچ
۱۹۹۰-۲۰۰۰	تحت تاثیر مسائل زیست محیطی دهه ۱۹۸۰ و دستور کار ۲۱ ملاحظات زیست محیطی به عنوان دغدغه طراحی شهری مطرح گردید./الگوی طراحی شهری پایدار به عنوان پارادایم غالب طراحی شهری/فرم شهری پایدار و نظریه شهر فشرده، شهر گرای اکولوژیکی، رشد هوشمند/طراحی شهری پایدار و طراحی شهری بوم نگار مطرح شده است./تکمیل اصول محیطهای پاسخده با اصول کارایی از نظر مصرف انرژی، تقلیل دادن آلودگی ها، حفاظت از اکوسیستمها	پیتر کاتروپ/یان بنتلی/جین جیکوبز/امک هارگ/لینچ
۲۰۰۰-۲۰۱۰	سناریوسازی و چشم انداز سازی از الگوهای مختلف توسعه/طراحی شهری پایدار/بازسازی تصویر ذهنی شهرها: طراحی شهری پس از عصر نفت/آموزش طراحی شهری پساگرین	یان مک هارگ/پیتر کاتروپ/ویلیام فولتون/جانانان رابرت/رابرت یارو/لولین دیویس
۲۰۱۰-۲۰۲۰	ارزش مکان/کیفیت مکان و تاثیران بر سلامت، اجتماع، اقتصاد و محیطی طراحی شهری و حمل و نقل عمومی/ شهرهای قابل زیست/ فضاهای عمومی، نزدیکی بصری و توسعه حمل و نقل (TOD)/ طراحی محیطی برای شهرها و حومه ها/آینده پایداری شهری: هوشمند، کارآمد، سبز یا عادلانه(۲۰۱۹)/تأثیر توسعه شهری بر تغییرات اقلیمی(۲۰۱۸)/ مدل سازی تغییرات اقلیمی در زمینه استراتژی دگرگونی شهری(۲۰۱۸)	متیو کر مونا/پاتر/تیزدل/تیم هیث/تانر اوک جانانان بارت/لاری بیسلی
جمع بندی تحقیقات انجام شده		
تغییر اقلیم	از شناسایی و مسئولیت پذیری به اقدامات عملی و همگانی پیش بینی اثرات به آماده سازی محیط برای پذیرش اثرات شناسایی مسائل تغییر اقلیم به ارتقا مدیریت دانش و علوم در سازگاری با تغییر اقلیم از سیاستگذاری و تصمیمی گیری در مقیاس بین المللی به اقدامات اجرایی در مقیاس محلی	
شهرسازی، طراحی شهری و تغییر اقلیم	تاکید بر اقدامات اجرایی شهری در قرن ۲۱ ظرفیت سازی موضوع تغییر اقلیم در نظام برنامه ریزی . طراحی شهری بررسی نظام های ساختاری شهرسازی در مواجهه با تغییر اقلیم از ابهام تغییر اقلیم در شهرسازی در قرن ۲۰ به سیاستگذاری نوین در راستای انطباق با تغییر اقلیم با اجزا نظام های شهرسازی در قرن ۲۱ از بررسی ها کلی در مقیاس کلان به بررسی های تحلیلی و سنجش اثرات در مقیاس های خرد شهری اقدامات عملی و همگانی در ابعاد خرد و اجرایی/ آماده سازی و پذیرش تغییر اقلیم و ارائه راهکارهای انطباق با آن ارائه برنامه مدون و پیوسته از مقیاس راهبردی تا مقیاس اجرایی تاکید بر انطباق با تغییر اقلیم در برنامه ریزی و طراحی شهری	

قبل از دهه ۱۹۶۰ م.

روش پژوهش

این تحقیق یک مطالعه کیفی است که در بخش نظری انجام شده است. بر حسب هدف، تحقیق از نوع بنیادی و کاربردی دسته بندی می گردد. در این راستا از رویکرد تفسیر گرایی کمک گرفته است. در این پژوهش پایه تفسیر گرایی روش فرا تحلیل می باشد. روش فرا-تحلیل را می توان بررسی اصول اساسی دانش انباشته شده موجود در رشته ای خاص تعریف کرد که هدف آن فهم مفروضات راهبردها و دانشی است که نظریه ها را ایجاد می کنند. این روش می تواند به نوبه خود پیش نیاز نظریه سازی قرار گیرد. در آن پژوهشگران یافته های خود را بر اساس یافته های سایر محققان استوار می کنند. (ریتز^۱، ۲۰۱۵، ۶۲۵-۶۲۶) تکنیک به کار رفته در این روش تحلیل محتوای کیفی است. تحلیل محتوا، خود به دو روش کمی و کیفی انجام می شود. (ایمان و نوشادی، ۱۳۹۰) برای این منظور، دو انگاشت تغییر اقلیم و طراحی شهری، در نظریه های مطرح شده تاکنون، مورد تحلیل قرار گرفته اند. نتایج آن در ابعاد مختلف از جمله رهیافتها، نظریهها، پارادایمها متناسب با رویکرد تغییر اقلیم دسته بندی می گردد. به منظور مشخص نمودن اصول، شاخص ها و سنجه های ارزیاب در دو رویکرد تعاملی تغییر اقلیم و طراحی شهری از تکنیک دلفی استفاده شده است. در این راستا دو نوع پرسشنامه نیمه ساختاری و بسته (مستخرج از نظریات تحلیل شده) از ۲۵ متخصص در حوزه های تخصصی جغرافیا، شهرسازی (طراحی و برنامه ریزی شهری) و معماری، تهیه و تحلیل گشته است. در پرسشنامه نیمه ساختاری دور اول، عناصر واجد دلالت و دلایل انتخاب هر عنصر در قالب اصول طراحی شهری در تعامل با ملاحظات محیطی مورد پرسش قرار گرفته است. در پرسشنامه دور دوم، علاوه بر تایید عناصر واجد دلالت، کدهای ناظر در قالب سنجه های ارزیاب معرف شاخص های طراحی شهری برای هر اصل، مورد پرسش قرار گرفته است. در پرسشنامه دور اول از بین ۱۴ عنصر واجد دلالت (اصول طراحی)، ۵ عنصر مشترک معرف عناصر شهری، انتخاب شده است. در پرسشنامه دور دوم برای هر اصل، شاخص ها و سنجه های ارزیاب مختص آن استخراج می گردد. (شکل ۳، ۴، ۵) لازم به ذکر است، به منظور مشخص نمودن بستر مکانی هر عنصر شهری از نظریات شهرسازی نوین استفاده شده است. بر اساس این نظریات، جایگاه اصول و شاخص های تعاملی دو انگاشت طراحی شهری و تغییر اقلیم با استفاده از مدل ANP، در هر برش عرضی (ترنسکت های شهری) وزن دهی شده و ضریب اهمیت آن در نواحی مختلف شهر (برش عرضی) مشخص شده است (شکل ۲).



شکل ۲. روش انجام پژوهش

یافته ها و بحث

ابعاد رویه ای و ماهوی طراحی شهری در تعامل با تغییر اقلیم

به منظور باز تعریف و مشخص نمودن جایگاه نمودهای اقلیمی در ساختار شهری و اثرات منفی که از آن می پذیرد، نیاز است نظریات مطرح شده در حیطه شهرسازی مورد بازبینی قرار گیرد، در این راستا مقوله طراحی شهری در ابعاد مختلف (نظریهها، رهیافتها، اصول و پارادایمها)، بازبینی شده و جایگاه تغییرات اقلیمی و فرآیندهای مربوط به آن تحلیل می گردد.

¹ Ritzer, 2015

گونه شناسی طراحی شهری به لحاظ سطوح برنامه ریزی

مقیاس شهرسازی و طراحی شهری دارای ابعاد متفاوت محتوایی و رویه ای می باشد که منجر به تولید محصولات مختلف با رویکرد های متمایز (از مقیاس راهبردی تا جزئیات اجرایی) می شود (کرمونا و تیزدل^۱، ۲۰۰۷، ۳۸) (جدول ۴).

جدول ۴

انواع دسته بندی مقیاس طراحی شهری در ارتباط با اقلیم

جایگاه مقوله محیطی و اقلیمی در سطوح برنامه ریزی	انواع دسته بندی	تعداد سطح برنامه ریزی	پژوهشگر / نظریه پرداز
کلان: سیاستگذاری خرد: راهنمای عمل	کلان، خرد	۲ سطحی	مدنی پور (کرمونا و تیزدل، ۱۳۹۰)
کلان: راهبردی میانی: سیاست گذاری خرد: راهنمای عمل	ملاحظات طراحی شهری (ارزشی) ابعاد محتوای راهبردی (کلان)، سیاست های طراحی شهری، راهنمای طراحی شهری	۳ سطحی	الدوری (سید الحسینی، حبیب و ماجدی، ۱۳۹۱)
کلان: هدف گذاری میانی: سیاستگذاری خرد: راهنمای عمل	اهداف، سیاست ها و برنامه ها و راهنمای طراحی شهری	۳ سطحی	شیروانی (سید الحسینی، حبیب و ماجدی، ۱۳۹۱)
کلان: راهبردی میانی: سیاست گذاری خرد: راهنمای عمل	استراتژی ها (مقیاس کلان)، سیاست ها (مقیاس میانی)، دستورهای طراحی شهری (مقیاس خرد)	۳ سطحی	مدنی پور (سید الحسینی، حبیب و ماجدی، ۱۳۹۱)
بلند مدت (کلان): راهبردی میانی: تاکتیکی خرد: دستورهای طراحی شهری	برنامه ریزی راهبردی (بلند مدت)، تاکتیکی (میانی)، دستورهای طراحی شهری (خرد)	۳ سطحی	گلکار (۱۳۸۷)
کلان: شهر و پیرامون میانی: سطح شهر خرد: نواحی شهری	سطح کلان (شهر و پیرامون یا مجموعه شهری، سطح شهر، سطح خرد)	۳ سطحی	طباطبایی (۱۳۸۵)
بزرگ (کلان): شهر و مناطق شهری میانی: نواحی شهری کوچک: بلوک-میدان-بخشی از یک محور	بزرگ، میانی و کوچک. در مقیاس بزرگ شهر و مناطق شهری بررسی می گردد و در مقیاس میانی پروژه های بزرگ و بخشی از شهر ملاک عمل می باشد و در مقیاس کوچک بلوک شهری، میدان، بخشی از یک محور ملاک عمل طراحی می باشد.	۳ سطحی	لطفی و همکاران (۱۳۹۵)
ترنسکت ۱ تا ۳: شهر و حومه ترنسکت ۴ و ۵: مناطق و نواحی درونی شهر ترنسکت ۶: هسته مرکزی	ترنسکت های شهری: نواحی طبیعی، نواحی روستایی، حومه شهر، نواحی عمومی (پیرامون مرکز)، نواحی مرکزی پیرامون هسته، هسته مرکزی	۶ سطحی	شهرسازی نوین (پلاتر، زیرک ^۲ و شرکت، ۲۰۱۴)

با توجه به سطوح مختلف برنامه ریزی که جایگاه مقوله های محیطی و اقلیمی به آن توجه شده است، از نظر مکانی و از نظر تصمیم گیری، سه سطح کلان: راهبردی، میانی: سیاستگذاری و خرد: راهنمای عمل، قابل شناسایی می باشد. هر یک از این سطوح در تعامل هستند با مقیاس های مکانی (کلان: شهر و حومه، میانی: نواحی و مناطق درون شهری، خرد: فضاها، بلوک ها و محورها و مناطق ویژه طراحی).

گونه شناسی طراحی شهری به لحاظ پارادایم^۳

در انتهای قرن بیستم انواع جنبش ها و ایدئولوژی های طراحی شهری مطرح شده است که هدف نهایی آنها بهبود وضعیت کالبدی و کیفی شهرها و غلبه بر آثار نامطلوب جریانات اقتصادی، سیاسی و محیطی از جمله صنعتی شدن شهرها و مناقشات سیاسی جهانی بوده است. اصول و قواعد حاکم بر این جنبش ها و ایدئولوژی ها در یک تقسیم بندی کلان به طراحی شهری با پارادایم های

¹ Carmona & Tiesdell, 2007

² Plater & Zyberk, 2014

³ Paradigms

نوکلادیک، مدرن و پست مدرن قابل تقسیم است (لنگ^۱، ۲۰۰۵، ۱۷). جان لنگ (۲۰۰۵)، طراحی شهری را به لحاظ پارادایم، محصول و فرآیند دسته بندی نموده است. بر اساس این تقسیم بندی اصول کلی و قواعد حاکم بر آنها که در ارتباط با تعبیر اقلیم می باشد، در جدول ۵ ارایه شده است.

جدول ۵

ویژگی پارادایمی نهضت های طراحی شهری

جایگاه مقولات محیطی در نهضت های شهری			موارد مطرح در نهضت / جنبش	رویکرد			پارادایم		نهضت / جنبش
ندارد	در محتوا	در فرآیند		خاص	عام	پست مدرن	مدرن	نو کلاسیک	
			براساس احیای رابطه انسان و طبیعت شکل گرفت. ایجاد پارک به عنوان فضای تنفس هسته مرکزی شهرها. اشکال ارگانیک، به جای اشکال هندسی، استفاده از فضاهای سبز طبیعی و دریاچه، عناصر غالب مورد استفاده در این حرکت بودند. (بحرینی ^۲ و بختیار ^۳ ، ۲۰۱۶، ص. ۱۳)						پارک
			تصمیم به یافتن راه حل های جامع برای بهبود کیفیت محیط زیست در شهر (ازدورو ^۴ ، ۲۰۱۴، ص. ۹۲۶). طراحی شهری به عنوان هنر شهری، تعادل برای ایجاد یک واحد هماهنگ و منسجم را عهده دار بوده است. (بحرینی و بختیار، ۲۰۱۶، ص. ۱۳)						شهر زیبا
			در پاسخ به مشکلات بهداشت و مسکن ارائه شده است (بادر ^۵ ، ۱۹۹۰، ص. ۱۲). باغشهر بر اساس دو اصل بود: یکی برای جلب زندگی شهری به حومه شهر، برای ایجاد محیطی که مزایای زندگی شهر را با زیبایی روستایی ترکیب می کند.						باغ شهر
			جامعه انسانی را به عنوان یک فرآیند زندگی در نظر می گیرند و شهر به دو بخش تقسیم می شود: ضروری و غیر ضروری. بخش اساسی (ساختار اصلی) در کوتاه مدت ثابت و پایدار است، اما بقیه به طور پیوسته تغییر خواهند کرد. (بحرینی و بختیار، ۲۰۱۶، ص. ۱۶)						مگا استراکچرسم
			با محوریت مسکن انبوه، (دیونگ ^۶ ، ۲۰۱۴)						تیم X
			طراحی شهری باید یک فرآیند ارگانیک باشد						
			مطالعه شهر از طریق نشانه ها، علائم و نمادها و مفاهیم اجتماعی صورت می پذیرد (جمالی و چپانه، ۱۳۸۰)						نمادگرایی
			رفتارگرایی، طبیعت گرا است. یکی از اصول اولیه ایجاد فضای شهری می باشد که به طور کامل و واضح به نیازهای مردم پاسخ دهد.						رفتارگرایی
			توسعه جدید با محیط پیرامون رابطه تنگاتنگ داشته دارد. بحرینی و بختیار (۲۰۱۶) عناصر اصلی طراحی شهری سنتی را بوم شناسی، قلمرو، روابط انسان و محیط زیست، الگوسازی، چندگانگی وحدت، نشانه و نماد، دوگانگی، تعادل، اقتصاد و سلسله مراتب معرفی می کنند.						سنت گرایی

¹ Lang, 2005

² Bahrainy

³ Bakhtiar

⁴ Ozuduru

⁵ Buder

⁶ Deyong

نهیضت / جنبش	پارادایم		رویکرد		موارد مطرح در نهیضت / جنبش	جایگاه مقولات محیطی در نهیضت های شهری		
	نئو کلاسیک	مدرن	پست مدرن	عام		خاص	ندارد	در محتوا
تمرین: شهرسازی نوین/توسعه حمل و نقل محور/روستا شهری/توسعه سنتی واحد های همسایگی					رویکرد آنها عملگرا می باشد. تحت تاثیر تفکر پراگماتیسم است. (کنگره های شهرسازی نوین ^۱ ، ۲۰۱۸) مستند سازی، تجزیه و تحلیل فعالیت های متنوع برنامه ریزان، فرایندگرایی و تعاملات برنامه ریزان و مردم از ویژگی های این جنبش بیان می شود. (کرو ^۲ ، ۲۰۰۹، ص. ۱۰۱)			
انتقادی					نظریه شهری انتقادی شامل نقد ایدئولوژی (از جمله ایدئولوژی های اجتماعی-علمی) و نقد قدرت، نابرابری، بی عدالتی و استثمار، در داخل و در میان شهرهای است. (برنر ^۳ ، ۲۰۰۹)			
شهر عادل					واکنش به نابرابری رو به رشد و جدایی اجتماعی ناشی از استفاده از نتولیرالیسم به عنوان الگو برای سیاست عمومی شهری است. (فانشتاین ^۴ ، ۲۰۱۳)			
اخلاقیات هنجاری					نظریه ی اخلاقی پایدار از اصول و قواعد اخلاقی هنجاری حقیقی حمایت می کند.			
رشد هوشمند					رشد هوشمند یک جنبش برنامه ریزی و طراحی است که اختلاط کاربری ها، همسایگی های پیاده مدار را ترویج کرده و در بر کاربری مختلط، دسترسی پیاده و حفاظت از محیط زیست تاکید می شود. (سعیدی منفرد و مفیدی شمیرانی، ۱۳۹۵)			
طراحی شهر جدید					هفت اصل در این نظریه عبارتند از: رشد تقسیم، رشد کل مجموعه های بزرگ، چشم انداز، قاعده اساسی فضای شهری مثبت، طرح ساختمان های بزرگ، ساخت و ساز و تشکیل مراکز			
طراحی شهر پایدار					برای دستیابی به یک طراحی شهری پایدار تر، هدف باید کاهش اثرات زیست محیطی هر گونه توسعه از طریق کاهش انرژی و منابع مورد استفاده و زباله های تولید شده در هر مرحله از چرخه عمر توسعه باشد. (کرمونا ^۵ ، ۲۰۰۹) شکل گیری استانداردهای شهری: گواهینامه لید (New.Usgbc.org, 2018, LEED ⁶) (April 9) و استاندارد های سبز تورنتو (TGSV) (Www.Toronto.ca, 2018, April 9)			
طراحی شهری برای قرن شهری					ایجاد جامعه به صورت متداول و متنوع، ایجاد مکان هایی برای ترکیب مردم، حمایت اجتماعی عادلانه، تاکید بر قلمرو عمومی، پیشبرد پایداری در هر سطح، رشد دقیق تر، ساخت شبکه های حمل و نقل متصل شده، ارائه گزینه هایی برای افزایش کیفیت زندگی، بهبود سلامت شخصی، ارتقاء سلامت عمومی، افزایش ایمنی شخصی			

بعد از دهه ۱۹۶۰ میلادی ملاحظیات زیست محیطی در تلاش است جایگاه تثبیت شده ای در فرآیند و محصول نظام برنامه ریزی و طراحی داشته باشد. در نظریات مختلف به انگاشت های آن پرداخته شده است. گلکار (۱۳۹۰)، بر پایه نظریه مکان اصول طراحی

¹ Congress for the New Urbanism

² Crow

³ Brenner

⁴ Fainstein

⁵ Carmona

⁶ Leadership in Energy and Environmental Design

⁷ Toronto Green Standard

شهری را در سه مولفه ی عملکردی، تجربی-زیبایی شناختی و زیست محیطی، تشریح می نماید. بر پایه اصول و پارادایم های مطرح شده در نظریات شهری، شاخص های طراحی با رویکرد تغییر اقلیم، معرفی می گردد (جدول ۶).

جدول ۶

ابعاد، عناصر و شاخص های مطرح در نظریات نهضت های شهری در تعامل با تغییرات اقلیمی

نظریه پرداز	عملکردی-اجتماعی	کالبدی-بصری-ادراکی	محیطی
جین جیکوبز	اولویت دادن نظم فعالیت ها بر نظم بصری/کاربری مختلط/نفوذ پذیری/نظارت و مراقبت/تنوع/اغنا/فعالیت ها/اختلاط اجتماعی	توجه به عنصر خیابان/طراحی بلوک های کوچک/اشرافیت در بناهای مجاور جهت نظارت همگانی	انعطاف پذیری
کوبن لینچ	سازگاری/دسترسی/کنترل و نظارت/کارایی/عدالت/سرزندگی (اجتماعی)	معنی (حس)/خوانایی	سرزندگی (بیولوژیک)
ایان بنتلی	نفوذ پذیری کالبدی/تنوع فعالیت ها/انعطاف پذیری	نفوذ پذیری بصری/تنوع فرم ها/خوانایی/انعطاف پذیری/سازگاری بصری/اغنا/تناسبات بصری/تعلق (قابلیت شخصی سازی)	کارایی از نظر مصرف انرژی/بهداشتی/رساندن آلودگی ها/بشپتیایی از اکوسیستم ها
راجر ترانسیک	حفظ تسلسل حرکت ها	محصولیت فضا/پیوستگی فضاها/کنترل محورها و پرسپکتیو ها/امتزاج فضاها درون و بیرون	پیوستگی در فضاها/باز (منظر بکر تا فضاها/عمومی)
کولمن	طراحی برای پیاده ها/تنوع استفاده و کاربری ها/بستر و محیط فرهنگی	حفاظت تاریخی و مرمت شهری/سرزندگی/تنوع استفاده ها/ارزشهای معمارانه محیط	حفظ بستر و محیط طبیعی/هماهنگی با اقلیم
آلن جیکوبز دانلد ایل یارد	دسترسی به فرصت ها/خود اتکای شهری/محیطی برای همگان/زندگی اجتماعی و همگانی	سرزندگی/هویت و کنترل/اصالت و معنا	استفاده از طبیعت در سرزندگی
فرانسیس تیبالدز	تقویت نفوذ پذیری پیاده/حمل و نقل عمومی/کاربری مختلط/انعطاف پذیر/رشد و تغییرات تدریجی شهری/م/شاووره و همفکری های اجتماعی	فرا گرفتن از تجارب گذشته. احترام به موجود/مکان ها قبل از ساختمان/خوانایی/مقیاس انسانی/دلپذیری بصری	آسایش اقلیمی پیاده
مایکل ساوت ورث	حمل و نقل عمومی/مقیاس انسانی یا پیاده	ساختار/خوانایی/فرم/حس مکان/هویت/دیدها و منظرها	کاهش آلودگی ها/بهداشت روح و جسم
گرین	دسترسی و ارتباط/تنوع کاربری ها/امنیت	نظم (انجام، وضوح، پیوستگی)/هویت (کانون، وحدت، شخصیت)/اجزائیت (مقیاس، تناسب بصری، عملکردی، سرزندگی، هارمونی)	آسایش اقلیمی در محیط
هاتن و هانتز	دموکراسی (مردم سالاری)/نفوذ پذیری/امنیت/اقتصاد و ابزار های مناسب/انعطاف پذیری/مشورت و مشارکت در طرح ها	تنوع/تمرکز/روابط اخلاقانه/مقیاس انسانی	طراحی ارگانیک
نلسن	پیاده گرایی/فضاهای باز/کاربری مختلط/تعمیر و نگهداری دائمی	رعایت مقیاس انسانی/هسته ها (تمرکز)/واژگان طراحی معین/منظر خیابان/تنوع	مسئولیت پذیری مبتنی بر بوم شناسی
لیولین - دیویس	توانمند سازی محیط موجود/اختلاط عملکردها و فرم ها/طراحی برای تغییر/برقراری ارتباطات	مکانی برای مردم	به کار گیری منظر در محیط مدیریت سرمایه گذاری ها
پانتز و کرمونا	کاربری زمین قطعات مجاور/جریان حرکت پیاده ها/الگوی رفتاری/جریان حرکت سواره-ها/نفوذ پذیری/حمل و نقل عمومی	ادراک همگانی/ارزیابی کیفی محیط/عملکرد و جاذبه های ادراک شده/تداعی معانی فرهنگی/خوانایی/منظر عینی شهر/فرم مصنوع/منظر کف	سرو صدا/بو/اقلیم خرد/منظر طبیعی
سمینار ملی طراحی شهری در استرالیا	کارایی و عدالت عملکردی/یکپارچگی و همکاری/دسترسی	توجه به بافت و کاراکتر محل/قابلیت رویت	توسعه پایدار

بحث

عمده نظریات مطرح شده در انتهای قرن بیستم و قرن بیست و یکم، مهمترین اصول طراحی را در توسعه پایدار تشریح می نمایند. اصول مذکور با استفاده از تکنیک دلفی مورد بحث و تحلیل قرار گرفت و در ابعاد مختلف از جمله کاهش آلودگی های محیطی، آسایش اقلیمی، هماهنگی زمینه با بستر اقلیمی و جغرافیایی، استفاده از انرژی های تجدید پذیر در ساختمان و فضاهای شهری، حفاظت از محیط زیست، معرفی می گردند. آنچه اهمیت دارد آن است که اصول مطرح شده در طراحی عناصر مختلف شهری به کار گرفته می شود. عناصر طراحی شهری عبارتند از پنج عنصر: ساختمان ها که انواع مختلف کارکرد های مسکونی، خدماتی و تولیدی در آن اتفاق می افتد، فضاهای باز طبیعی و بکر که در نواحی حاشیه شهر و حومه ها بیشتر به چشم می خورند، فضاهای باز عمومی شامل میدان ها و جلو خان های شهری، و خیابان ها، و فضای تبادل شامل انواع سیستم حمل و نقل (URBAN DESIGN, 2018, November 12). با توجه به ماهیت عملکردی و کارکردی این عناصر به ۳ دسته کلان دسته بندی می گردد. در جدول ۷ عناصر طراحی شهری و فضاهای مرتبط با آنها را معرفی شده است.

جدول ۷

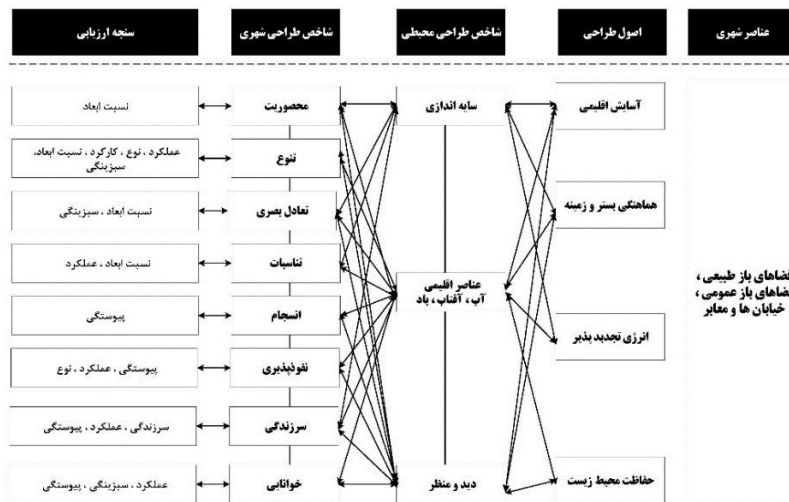
معرفی انواع عناصر طراحی شهری و خرد فضاها

عناصر طراحی شهر	فضای اصلی	خرد فضا
فضای باز عمومی، باز طبیعی، میدانها، جلوخان ها و ...	شبکه معابر	road-rear lane-alley/Path-passage Pedestrian /high way/boulevard/drive/avenue/street Commercial Street (Loop)/Mall
	میدان ها	Plaza/Square/quadrangle/playground/pocket space
فضاهای باز عمومی	تفرجگاهها(مکان استراحت خیابانی)	Walkway
	فضاهای سبز عمومی	Close/Green
... طبیعی	باغ های عمومی	allotment garden/Community garden
	فضاهای باز طبیعی	جنگل های شهری عمومی پارک های طبیعی-سواحل-کناره ها-کانال ها
فضای تبادل: حمل و نقل	ایستگاههای ریلی	Rail Rapid /Commuter rail-Regional/Light Rail Heavy Rail-Transit
	ایستگاههای اتوبوس	Bus Rapid Transit/ Bus Transit Buses (outside core pedestrian centers)
	دوچرخه	Bicycle Lane/Bicycle Path/Bicycle Trail
	پیاده راه	
	ساختمانها	

برگرفته از: (پلاتر، زیبرک و شرکت، ۲۰۱۴) & (URBAN DESIGN, 2018, November 12)

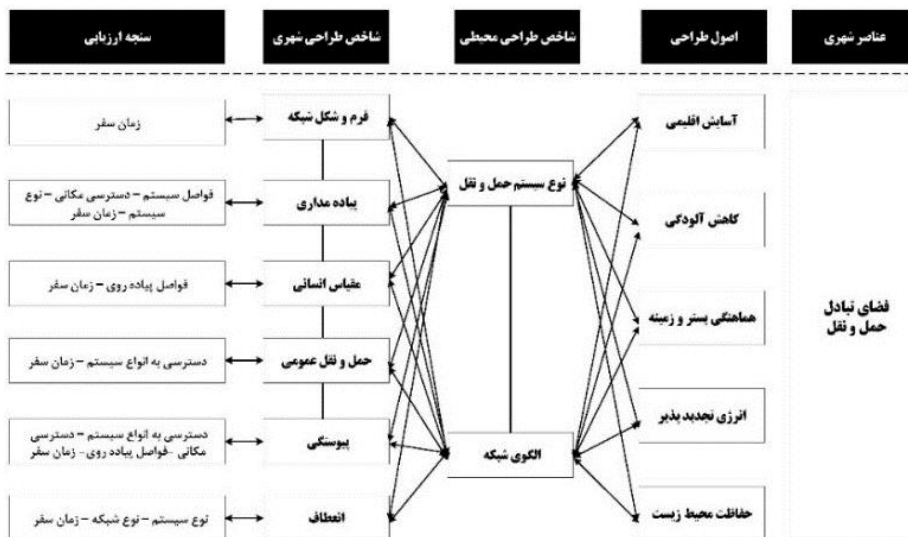
در ساختار محیط انسان ساخت هر یک از عناصر معرف طراحی شهری، جایگاه مشخصی در بستر زمینه ای شهر دارد. به منظور باز تعریف آن، نظریات برش های عرضی شهر در رهیافت شهرسازی نوین به کار گرفته شده است. هر یک از عناصر خیابانها، فضاهای باز عمومی، فضاهای باز طبیعی، ساختمان ها و فضاهای تبادل، موقعیت متمایز و تعریف مجزایی در هر برش عرضی(ترنسکت) شهر دارد. براین اساس ارتباط تعاملی بین عناصر طراحی شهری و اصول مرتبط با آنها با توجه به ماهیت بستر و زمینه بر تغییر اقلیم متفاوت می باشد. اصول طراحی در عناصر شهری جایگاه ثابت و وزن متفاوتی دارد. به منظور مشخص نمودن میزان و اهمیت هر یک از اصول در عناصر شهری از تکنیک دلفی و تحلیل شبکه ای (ANP) استفاده شده است. بستر نظری آن نیز، تحلیل نظریات مطرح شده در مقاله می باشد. جهت دستیابی به اصول طراحی، شاخص های طراحی محیطی و طراحی شهری در تعامل چند سویه با یکدیگر سنجیده می شوند. سنجه های ارزیابی، در ارتباط با هر شاخص و برای هر عنصر طراحی شهری تعریف مجزایی دارد. شکل ۳-۴-۵، ارتباط بین اصول، شاخص های طراحی محیطی و شهری و سنجه های معرف آنها را به تفکیک هر یک از عناصر را تشریح می نماید. متناسب با اصول پنج گانه معرفی شده برای هر یک از عناصر شهری در هر ترنسکت (برش عرضی)، شاخص ها و سنجه های مستخرج از تحلیل نظری و تکنیک دلفی، به شرح ذیل می باشد:

ساختمان ها: این عنصر ساختمان ها و بلوک های ساختمانی را در بر می گیرد. شاخص های طراحی محیطی شامل نور، گرمایش و سرمایش، کارکرد، عملکرد و مکان گزینی می باشد. شاخص های طراحی شهری شامل تناسبات، سایه اندازی، تنوع (فرم، شکل)، کاربری مختلط، سازگاری بصری و عملکردی معرفی می گردند.



شکل ۳. اصول، شاخص ها و سنجه های طراحی در فضاهای باز

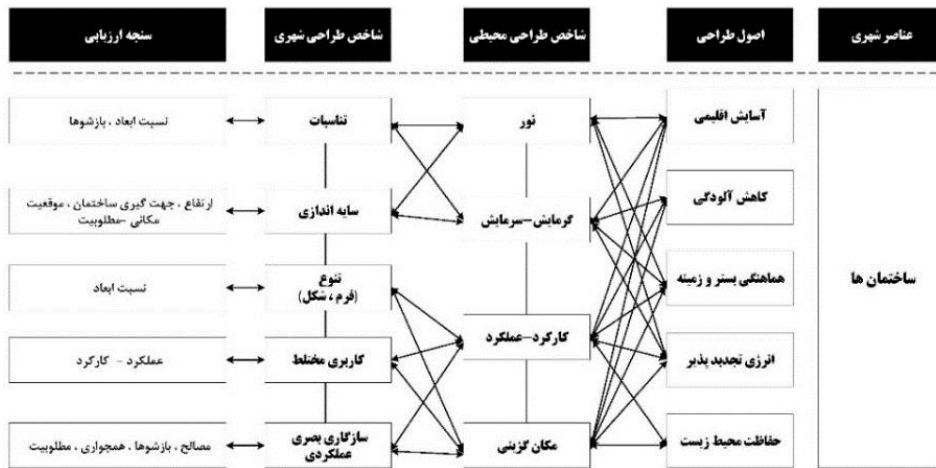
فضاهای باز: این دسته از عناصر طراحی شهری فضاهای عمومی شهری، خیابان ها و فضاهای باز طبیعی را در بر می گیرد. شاخص های طراحی محیطی شامل نور گیری، عناصر اقلیمی و دید و منظر می باشد. شاخص های طراحی شهری شامل محصوریت، تنوع، تعادل بصری، تناسبات، انسجام، نفوذ پذیری، سرزندگی و خوانایی معرفی شده است.



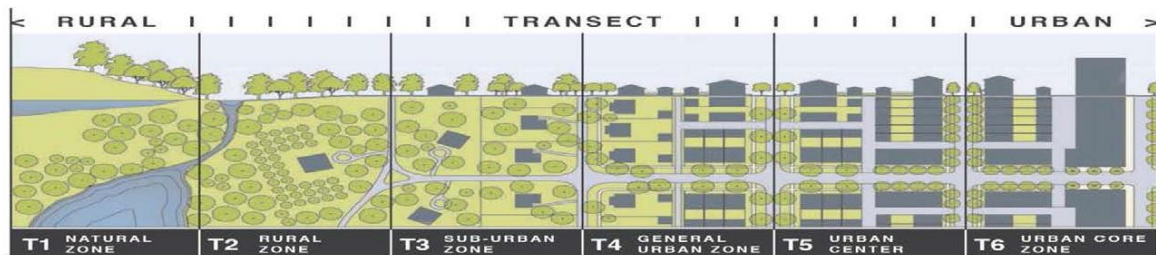
شکل ۴. اصول، شاخص ها و سنجه های طراحی در فضاهای تبادل

عنصر شهری فضای تبادل و حمل و نقل: این عنصر، نظام سیستم حمل و نقل را شامل می شود. شاخص های طراحی محیطی در این دسته شامل نوع سیستم حمل و نقل و الگوی شبکه می باشد. شاخص های طراحی شهری شامل فرم و شکل شبکه، پیاده مدار، مقیاس انسانی، حمل و نقل عمومی، پیوستگی و انعطاف می باشد. سنجه های ارزیابی تعامل دهنده برای شاخص های طراحی

در شکل ۳-۴-۵، معرفی شده اند. اهمیت اصول و شاخص های طراحی متناسب با آنکه برای هر عنصر شهری در چه ترنسکتی قرار می گیرد متفاوت خواهد بود. در این راستا جهت ارزیابی درجه اهمیت هر یک از آنها از تکنیک تحلیل شبکه ای استفاده شده است (شکل ۶).



شکل ۵. اصول، شاخص ها و سنجه های طراحی در ساختمان ها



اولویت	ترنسکت ۱		ترنسکت ۲		ترنسکت ۳		ترنسکت ۴		ترنسکت ۵		ترنسکت ۶	
	شاخص طراحی	وزن	شاخص طراحی	وزن	شاخص طراحی	وزن	شاخص طراحی	وزن	شاخص طراحی	وزن	شاخص طراحی	وزن
اولویت اول	عناصر اقلیمی	۰.۳۳۸۶	عناصر اقلیمی	۰.۲۴۴۲	عناصر اقلیمی	۰.۲۸۰۹	عناصر اقلیمی	۰.۲۵۰۲	الگوی شبکه	۰.۲۶۲۵	الگوی شبکه	۰.۲۱۰۹
	پایه مداری	۰.۲۷۸۹	پایه مداری	۰.۲۶۰۲	الگوی شبکه	۰.۳۳۸۲	الگوی شبکه	۰.۳۳۵۳	عناصر اقلیمی	۰.۳۲۲۹	کارکرد، عملکرد	۰.۳۲۶۸
	تنوع فرم-شکل	۰.۳۱۶۱۷	الگوی شبکه	۰.۳۲۴۴۱	پایه مداری	۰.۳۱۹۱۱	پایه مداری	۰.۲۷۰۳۳	پایه مداری	۰.۳۲۹۰۸	خطوطی	۰.۳۲۲۷۷
	الگوی شبکه	۰.۲۹۹۱۴	تنوع فرم-شکل	۰.۲۸۲۵۴	تنوع فرم-شکل	۰.۲۸۸۰۷	تنوع فرم-شکل	۰.۲۲۴۶	تنوع فرم-شکل	۰.۲۰۵۷۲	کارکردی - عملکردی	۰.۳۲۴۱۲
	مازگاری بصری - عملکردی	۰.۳۲۶۵۵	مازگاری بصری - عملکردی	۰.۳۰۳۶۵	مازگاری بصری - عملکردی	۰.۳۰۱۸۷	مازگاری بصری - عملکردی	۰.۲۰۲۱۴	مازگاری بصری - عملکردی	۰.۲۰۵۵۴	ظواهر شهری	۰.۲۲۱۱۷
	کارکرد-عملکرد	۰.۳۵۵۸	کارکرد-عملکرد	۰.۳۷۰۴۱	کارکرد-عملکرد	۰.۳۸۱۸۷	کارکرد-عملکرد	۰.۳۸۵۳۳	کارکرد-عملکرد	۰.۳۹۳۴۴	النجام	۰.۲۰۵۴۴
اولویت دوم	مقیاس انسانی	۰.۳۲۴۶	مقیاس انسانی	۰.۳۲۴۶	مقیاس انسانی	۰.۳۲۴۴	مقیاس انسانی	۰.۳۲۴۳۷	نوع سیستم حمل و نقل	۰.۳۵۸۲۶	نوع سیستم حمل و نقل	۰.۳۲۰۰۶
	نوع سیستم حمل و نقل	۰.۳۲۹۸۲	نوع سیستم حمل و نقل	۰.۳۰۰۲۲	نوع سیستم حمل و نقل	۰.۳۱۹۹۸	مقیاس انسانی	۰.۳۲۴۲۷	مقیاس انسانی	۰.۳۲۰۰۶	مکان گرمایی	۰.۳۷۸۸۲
	سایه اندازی	۰.۳۰۹۵۶	کاربری مختلط	۰.۳۲۴۲۱	کاربری مختلط	۰.۳۱۰۰۸	کاربری مختلط	۰.۳۰۲۲۱	کاربری مختلط	۰.۳۱۵۵۱	پیوستگی	۰.۳۵۴۱۱
	دید و منظر	۰.۳۰۹۵۳	دید و منظر	۰.۳۲۴۲۱	ظواهر شهری	۰.۳۰۸۸۶	مکان گرمایی	۰.۳۰۲۰۷	مکان گرمایی	۰.۳۰۲۰۷	پایه مداری	۰.۳۲۴۲۵
	کاربری مختلط	۰.۳۰۲۱۱	ظواهر شهری	۰.۳۰۹۱۹	دید و منظر	۰.۳۰۹۲۶	دید و منظر	۰.۳۰۹۲۶	خطوطی	۰.۳۰۰۱۲	نوع سیستم حمل و نقل	۰.۳۲۴۲۹
	ظواهر شهری	۰.۳۰۷۷۲	سایه اندازی	۰.۳۰۸۲۶	النجام	۰.۳۰۷۲۶	خطوطی	۰.۳۰۹۱۴	دید و منظر	۰.۳۰۹۹۸	مقیاس انسانی	۰.۳۲۴۲۷
اولویت سوم	النجام	۰.۳۰۷۱۲۷	النجام	۰.۳۰۰۸۲	خطوطی	۰.۳۰۸۲۲	ظواهر شهری	۰.۳۰۸۵۶	پیوستگی	۰.۳۰۹۵۷	عناصر اقلیمی	۰.۳۰۷۹۱
	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۰۷۶	خطوطی	۰.۳۰۷۸۷	مکان گرمایی	۰.۳۰۸۵۹	النجام	۰.۳۰۰۸۴	ظواهر شهری	۰.۳۰۹۱۴	تنوع	۰.۳۰۶۳۷
	خطوطی	۰.۳۰۶۲۰	مکان گرمایی	۰.۳۰۷۲۴	سایه اندازی	۰.۳۰۷۲۷	پیوستگی	۰.۳۰۷۵۱	النجام	۰.۳۰۸۶۵	دید و منظر	۰.۳۰۶۴۷
	تناسبات	۰.۳۰۶۶۶	تناسبات	۰.۳۰۶۲۴	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۰۵۹	تنوع	۰.۳۰۰۶۸	تنوع	۰.۳۰۷۲۶	تنوع فرم-شکل	۰.۳۰۶۹۱
	مکان گرمایی	۰.۳۰۶۲۱۷	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۶۲۴	تناسبات	۰.۳۰۵۷۲	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۵۵۳	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۶۷۰	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۶۷۸
	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۵۵۸	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۵۲۱	پیوستگی	۰.۳۰۵۲۶	سایه اندازی	۰.۳۰۶۲۹	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۵۹۱	فرم و شکل شبکه	۰.۳۰۶۶۱
اولویت چهارم	تنوع	۰.۳۰۲۷۵۷	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۲۸۷	ظواهر شهری	۰.۳۰۵۶۶	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۲۲۴	سایه اندازی	۰.۳۰۵۸۱	سرزندگی	۰.۳۰۲۲۲
	پیوستگی	۰.۳۰۲۱۰۹	پیوستگی	۰.۳۰۲۷۲	تنوع	۰.۳۰۲۷۲	تنوع	۰.۳۰۵۱۱	تناسبات	۰.۳۰۶۰۵	نور	۰.۳۰۲۴۲
	محصولات	۰.۳۰۲۷۲۴	محصولات	۰.۳۰۲۸۱	محصولات	۰.۳۰۲۸۱	محصولات	۰.۳۰۲۶۴	محصولات	۰.۳۰۲۰۹	گرمایش - سرمایش	۰.۳۰۲۷۷
	سرزندگی	۰.۳۰۲۵۲۸	نور گرمایی	۰.۳۰۲۶۴	سرزندگی	۰.۳۰۲۵۸	سرزندگی	۰.۳۰۳۱۶	سرزندگی	۰.۳۰۳۲۲	سرزندگی	۰.۳۰۲۲۱
	نور گرمایی	۰.۳۰۲۲۱	سرزندگی	۰.۳۰۲۳۲	سرزندگی	۰.۳۰۲۲۸	گرمایش - سرمایش	۰.۳۰۲۱۲	فرم و شکل شبکه	۰.۳۰۲۱۹	تجانس(تاریخچه-عملکرد)	۰.۳۰۲۲۱
	فرم و شکل شبکه	۰.۳۰۱۵۵۳	فرم و شکل شبکه	۰.۳۰۱۵۴	فرم و شکل شبکه	۰.۳۰۱۹۹	نور	۰.۳۰۲۷۲	گرمایش - سرمایش	۰.۳۰۲۱۷	مصطفی	۰.۳۰۱۶۶
اولویت پنجم	نور	۰.۳۰۱۶۶	نور	۰.۳۰۱۵۵	گرمایش - سرمایش	۰.۳۰۱۶۶	نور	۰.۳۰۲۲۵	نور	۰.۳۰۲۲۵	حدال و نقل عمومی	۰.۳۰۱۳۰
	حدال و نقل عمومی	۰.۳۰۱۱۵	گرمایش - سرمایش	۰.۳۰۱۲۸	نور	۰.۳۰۱۸۴	فرم و شکل شبکه	۰.۳۰۲۲۶	نور گرمایی	۰.۳۰۲۲۶	سایه اندازی	۰.۳۰۱۴۸
	گرمایش - سرمایش	۰.۳۰۰۹۸	حدال و نقل عمومی	۰.۳۰۱۱۲	حدال و نقل عمومی	۰.۳۰۱۲۰	حدال و نقل عمومی	۰.۳۰۱۶۵	حدال و نقل عمومی	۰.۳۰۱۶۵	محصولات	۰.۳۰۱۲۰
	مصطفی	۰.۳۰۰۶۲	مصطفی	۰.۳۰۰۶۹	مصطفی	۰.۳۰۰۸۰	مصطفی	۰.۳۰۰۸۵	مصطفی	۰.۳۰۰۶۴	نور گرمایی	۰.۳۰۰۸۵

شکل ۶. اهمیت شاخص های طراحی در خیابان ها، فضاهای باز عمومی، فضاهای باز طبیعی در هر ترنسکت شهری

متناسب با پایه های نظری مطرح شده، در گام نخست، عناصر طراحی شهری در سه دسته کلی: (۱) ساختمان ها، (۲) فضاهای باز طبیعی، فضاهای باز عمومی، خیابان ها و معابر به عنوان فضای شهری، (۳) فضای تبادل و حمل و نقل دسته بندی شده است. در گام دوم، اصول طراحی منطبق با محیط، در ترنسکت های شهری با استفاده از نظر کارشناسان و متخصصان (تکنیک دلفی) با استفاده از مدل ارزیابی ANP وزندهی شده است. با توجه به ماهیت ترنسکت های شهری و تاثیر هر شاخص طراحی در آن، میزان اثر گذاری آنها بر تغییر اقلیم نواحی مختلف شهری سنجیده شده است.

در نتیجه این ارزیابی، چهار اولویت به شرح ذیل قابل تفکیک است:

ترنسکت ۱، ۲ و ۳: در ارزیابی اصول و شاخص های طراحی مرتبط با این ترنسکت ها، اصول طراحی با اولویت بالا شامل عناصر اقلیمی، پیاده مداری، تنوع الگوی شبکه، سازگاری بصری عملکردی، کارکرد - عملکرد و مقیاس انسانی می باشد که بیشترین اثر را بر تغییر اقلیم دارند. به عبارتی دیگر می توان با در نظر گرفتن این اصول در طراحی، توان اثرات منفی بر اقلیم را کاهش داد.

ترنسکت ۴ و ۵: ماهیت این ترنسکت ها بیشتر شهری و انسان ساخت است. در ارزیابی این ترنسکت ها، اصول طراحی با اولویت بالا شامل عناصر اقلیمی، الگوی شبکه، پیاده مداری، تنوع فرم و شکل، سازگاری بصری - عملکردی، کارکرد - عملکرد و نوع سیستم حمل و نقل می باشد که بیشترین اثر را بر تغییر اقلیم دارند.

ترنسکت ۶: این ترنسکت نواحی مرکزی شهر را در بر می گیرد. از ویژگی های این ترنسکت، قابلیت بالا در ایجاد جزایر حرارتی است، که تأثیر بسزایی در پدیده تغییر اقلیم دارد. اولویت اول اصول طراحی به منظور کاهش اثرات تغییر اقلیم در این ترنسکت عبارتند از الگوی شبکه، کارکرد و عملکرد، خوانایی، سازگاری بصری - عملکردی، نفوذ پذیری، انسجام و کاربری مختلط.

نتیجه گیری

محیط انسان ساخت برآیندی از برهم کنش ساختارهای تشکیل دهنده آن است. طراحی شهری و تغییر اقلیم از جمله ساختارهای تشکیل دهنده آن به شمار می آیند. طراحی شهری در پاسخ به مباحث کیفی محیط انسان ساخت مطرح شده است و تغییر اقلیم هم بر این محیط تأثیر می گذارد و هم از آن تأثیر می پذیرد. لذا طراحی شهری می تواند در این رابطه به عنوان بخشی از ساختار انطباق محیط با تغییر اقلیم مطرح گردد. طی پژوهش حاضر نظریه های مختلف بررسی شده است و جایگاه پرداختن به مقوله تغییرات اقلیمی در هر یک از نظریات مشخص شده است. با استفاده از فنون تحلیل محتوای کیفی نظریات پایه و همچنین روش دلفی و مدل تحلیل شبکه ای، اصول، شاخص ها و سنجه های طراحی شهری متناسب با رویکرد تغییر اقلیم باز تعریف و معرفی گشته است. به منظور مشخص نمودن اصول و شاخص های طراحی در شهر، بر پایه نظریات شهرسازی نوین، شهر به ۶ ترنسکت (برش عرضی) تفکیک شده و درجه اهمیت هر یک از شاخص ها در هر ترنسکت مشخص گشته است. نتایج حاکی از آن است که در ترنسکت های ۵ و ۶ شهری که بافت مرکزی شهر را در بر می گیرد، ضریب اهمیت اصول طراحی در شاخص هایی از جمله الگوی شبکه ارتباطی، نوع سیستم حمل و نقل و کارکرد و عملکرد ساختمان ها بیشتر می باشد. این نواحی از شهر پتانسیل بالایی در ایجاد جزایر حرارتی دارند. لذا توجه به اصول نامبرده در طراحی این محدوده از شهر، عامل مهمی در کاهش اثرات شهر بر تغییرات اقلیمی خواهد داشت.

به طور خلاصه یافته های زیر را می توان به عنوان یافته های اصلی پژوهش برشمرد:

- دسته بندی نظریات مطرح در مباحث تغییرات اقلیمی و طراحی شهری؛
- گونه شناسی طراحی شهری به لحاظ سطوح برنامه ریزی؛
- گونه شناسی طراحی شهری به لحاظ پارادایم های شهری در ارتباط با تغییرات اقلیمی؛
- عناصر، اصول، شاخص های طراحی محیطی و شهری و سنجه های معرف هر شاخص؛
- بازتعریف انواع عناصر طراحی شهری و خرد فضاها؛
- مشخص نمودن اهمیت اصول و شاخص های طراحی در عناصر شهری در هر ترنسکت شهری؛
- ایجاد بستر و زمینه لازم برای پیوند اصول پایداری در طراحی شهری و معضلات زیست محیطی خصوصاً تغییر اقلیم و نظایر آن.

منابع

- ایمان، محمدتقی و نوشادی، محمدرضا. (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کیفی. پژوهش، ۳(۲)، ۴۴-۱۵.
- پاکزاد، جهانشاه. (۱۳۹۷). سیر اندیشه ها در شهرسازی (۱) از آرمان تا واقعیت (جلد ۵). تهران: شهیدی، آرمان شهر.
- پوردیهیمی، شهرام. (۱۳۹۰). زبان اقلیمی در طراحی محیط پایدار- مقیاس کلان و میانه. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- جمالی، فیروز و حیدری چپانه، رحیم. (۱۳۸۰). بحثی در باب شهرسازی پست مدرن. نشریه ادبیات و علوم انسانی تبریز، ۴۴(۱۸۰-۱۸۱)، ۷۹-۱۲۳.
- ریتز، جرج. (۲۰۱۵). نظریه جامعه شناسی در دوران معاصر. (م. ثلاثی، مترجم) تهران: نشر علمی.
- سعیدی منفرد، ساناز و مفیدی شمیرانی، سید مجتبی. (۱۳۹۵). معرفی اسناد هدایت طراحی شهری الگوی رشد هوشمند و کاربست آن در ایران. باغ نظر، ۱۳(۴۳)، ۱۰۱-۱۱۶.
- سید الحسینی، سیدمسلم، حبیب، فرح و ماجدی، حمید. (۱۳۹۱). رویکرد تعاملی سطوح و مقیاس طراحی شهری در فرآیند برنامه ریزی. باغ نظر، ۹(۲۲)، ۴۲-۵۴.
- طباطبایی، ملک. (۱۳۸۵). معیار های طراحی شهری و محیطی در مقیاس هاس مختلف فضایی. جستار های شهرسازی، ۶۶-۶۶-۷۶.
- فرشچی، رفیعه. (۱۳۸۸). معماری در عصر تغییر اقلیم. صفة، ۱۸(۴۸)، ۶۵-۷۸.
- کرمونا، متیو و تیزدل، استیو. (۲۰۰۷). خوانش مفاهیم طراحی شهری. (ترجمه از کامران ذکاوت، و فرناز فرشاد) تهران: آذرخش.
- گلکار، کوروش. (۱۳۸۷). طراحی شهری سیاستگذار و طراحی شهری طرح ریز. صفة، ۱۷(۴۶)، ۵۱-۶۶.
- گلکار، کوروش. (۱۳۹۰). آفرینش مکان پایدار: تاملاتی در باب نظریه طراحی شهری. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- لطفی، سهند، شعله، مهسا، فرمند، مریم و فتاحی، کاوه. (۱۳۹۵). تدوین معیار های طراحی شهری برای محله های بدون کربن. نقش جهان، ۹۲-۸۰، (۱)۶.

References

- Akbari, H., Cartalis, C., Kolokotsa, D., Muscio, A., Pisello, A. L., Rossie, F., . . . Zinzig, M. (2016). Local Climate Change and Urban Heat Island Mitigation Techniques – The State of the Art. *Journal of Civil Engineering and Management*, 22(1), 1–16. doi:10.3846/13923730.2015.1111934
- Bahrainy, H., & Bakhtiar, A. (2016). *Toward an Integrative Theory of Urban Design*. Tehran: Springer.
- Bast, J. L. (2010). *Seven Theories of Climate Change*. Chicago: The Heartland Institute.
- Brenner, N. (2009). What is critical urban theory? *City*, 198-207. doi:10.1080/13604810902996466
- Buder, S. (1990). *Visionaries and Planners the Garden City Movement and the Modern Community*. New York: Oxford University.
- Carmona, M. (2009). Sustainable urban design: principles to practice. *International Journal of Sustainable Development*, 12, 48-77. doi: 10.1504/ijsd.2009.027528
- Carmona, M., & Tiesdell, S. (2007). *Urban design reader*. Oxford: Architectural Press.
- Carmona, M., & Tizdell, S. (2016). *Reading Urban Design Concepts*. (K. Zekavat, & F. Farshad, Trans.) Tehran: Azarakhsh. (in Persian)
- Carter, eremy G.; Cavan, Gina; Connelly, Angela; Guy, Simon; Handley, John; Kazmierczak, Aleksandra. (2015). Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation. *Progress in Planning*, 1-66.
- CNU Congress for the New Urbanism. (2018, October 10). Retrieved from <https://www.cnu.org>
- Crow, G. (2009). Urban Village. In R. Kitchin f, & N. Thri, *International Encyclopedia of Human Geography* (pp. 101-105). Elsevier BV. doi:10.1016/b978-008044910-4.01106-8
- Deyong, s. (2014). An Architectural Theory of Relations Sigfried Giedion and Team X. *Society of Architectural Historians*, 73, 226-247. doi:10.1525/jsah.2014.73.2.226
- Doherty, M., Klima, K., & Hellmann, J. J. (2016). Climate change in the urban environment: Advancing, measuring and achieving resiliency. *Environmental Science & Policy*, 310–313. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2016.09.001
- Fainstein, S. S. (2013, September 19). The just city. *International Journal of Urban Sciences*, 18, 1-18. doi:10.1080/12265934.2013.834643
- Golkar, C. (1387). Urban Policy Designer and Urban Design Design Operational Patterns for Developing Guidance and Control Tools in Iran. *Soffeh*, 17(46), 51-66.(in Persian)
- Golkar, C. (2012). *Creating a Sustainable Place (Thinking About Urban Design Theory)*. Tehran: Shahid Beheshti University. (in Persian)

- Iman , M., & Noshadi, M. (2011). Qualitative content analysis. *Research Criteria in the Humanities*, 3(2), 15-44. (in Persian)
- Jahanshah , P. (2018). *The course of ideas in urban planning (1) from ideal to reality* (Vol. 5). Tehran: Shahidy, Armanshahr. (in Persian)
- Jamali , F., & Heydari Chianeh, R. (2001). A discussion of postmodern urbanism. *Journal of the Faculty of Literature and Humanities (Tabriz)*, 44(180-181), 79-123. (in Persian)
- Kozlowski, M., & Yusof, Y. M. (2016). The role of urban planning and design in responding to climate change: the Brisbane experience. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 8(1), 80-95. doi:10.1108/IJCCSM-05-2014-0064
- Lang, J. (2005). *Urban Design: A Typology of Procedures and Products*. Oxford: Architectural Press.
- Lotfi , S., Sholeh, M., Farmand, M., & Fattahi , K. (2017, Spring). Develop urban design criteria for carbon-free neighborhoods. *Naghsh Jahan*, 6(1), 80-92. (in Persian)
- McGuffie, K., & Henderson-Sellers, A. (2005). *A Climate Modelling Primer* (Vol. 3). England: John Wiley & Sons.
- Mega, V. P. (2010). *Sustainable Cities for the Third Millennium: The Odyssey of Urban Excellence*. USA: Springer.
- New.Usghc.Org. (2018, April 9). Retrieved from new.usghc.org: <https://new.usghc.org/leed>
- Ozuduru, B. H. (2014). Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research. In A. C. Michalos, *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Springer Science + Business Media. doi: 10.1007/978-94-007-0753-5_383
- Plater, D., Zyberk, & Co. (2014). *The Lexicon of the New Urbanism* (Vol. version 9).
- Pourdahimi, S. (2012). *Climate Language Book Tags in Sustainable Environmental Design: Application of Climatology in Environmental Planning and Design (Large and Medium Scale)* (Vol. 1). Tehran: Shahid Beheshti University. (in Persian)
- Rafieh, F. (2009, Spring and Summer). Architecture in the age of climate change. *Soffeh*, 18(48), 65-78. (in Persian)
- Ritzer, G. (2015). *Sociological Theory in Contemporary Period*. (M. Thalasi, Trans.) Tehran: Academic. (in Persian)
- Saeedi Mofrad, S., & Mofidi Shemirani, S. (2017, January 4). Introducing urban design guidance documents Smart growth model and its application in Iran. *Nazar Garden*, 13(43), 101-116. (in Persian)
- Seyed Al-Hosseini , S., Habib , F., & Majidi, H. (2012, Fall). Interactive approach to urban design levels and scales in the planning process. *Bagh Nazar*, 9(22), 42-54. (in Persian)
- Tabatabai , M. (2006, Fall). Urban and environmental design criteria on various spatial scales. *Journal of Urban Planning Studies*(17-18), 66-76. (in Persian)
- The World Bank. (2018, December 16). Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.GROW>
- United Nations . (2018, December 16). *United Nations Department Of Economic And Social Affairs*. Retrieved from <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- URBAN DESIGN. (2018, November 12). Retrieved from <http://www.urbandesign.org>
- Www.Toronto.Ca. (2018, April 9). Retrieved from [Www.Toronto.Ca: Wwww.Toronto.Ca](http://www.toronto.ca)