

تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر ساختار فضایی شهر با رویکرد طراحی شهری نو ترکیب

«به نظر من هم‌اکنون لحظه‌ای است که، باید طراحی شهری را دوباره ابداع و فکری دوباره به نقش معماری کرد. اگرچه ریسک آن بالا است، ولی به خطر آن می‌ارزد. ما حقیقتاً چاره‌ای جز این نداریم.»^۱

علی غفاری^۲

استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی

محمدصادق سهیلی پور^۳

امیر شفیعی^۴

کلید واژگان: طراحی شهری نو ترکیب، فناوری اطلاعات و ارتباطات، شهر شبکه‌ای، ساختار فضایی.

چکیده

مقدمه

ایجاد فضا و مکانی مناسب برای شهرنشینان، زمانی میسر خواهد بود که، طراحان شهری درک به روز و به نسبت جامعی از واقعیت شهر و جامعه پیرامون خود داشته باشند. در این میان طراحی شهری نو ترکیب، پارادایمی است که چنین محتوایی را دنبال می‌کند. در واقع طراح شهری نو ترکیب به دنبال درک پدیده‌هایی است که امروزه بر روی شهر و ساختار فضایی آن تأثیر می‌گذارند. ICT از جمله این پدیده‌هاست که نقش بسزایی در شکل‌دهی شهر امروزین دارد. از آنجا که این پدیده تأثیر قابل توجهی بر ارتباطات و دگرگونی کاربری زمین شهری دارد، در مقاله حاضر عامل تحول و ایجاد مرحله پنجم از زندگی اجتماعی (عصر ارتباطات) مطرح می‌شود، که بر اساس پارادایم فکری طراحی شهری نو ترکیب، متعاقباً به دگرگون کردن ساختار فضایی شهر می‌انجامد. در نهایت این پارادایم، الزام‌های جدیدی را مطرح می‌کند که طراحان شهری باید در کارهای خود لحاظ کنند. در این تحقیق با استفاده از روش توصیفی و تحلیلی، نظریه‌های مطرح در زمینه شکل شهر برای نشان دادن تأثیر ICT بر ساختار فضایی شهر تبیین و تشریح شده است.

شهر پدیده‌ای پویا است، لیکن از عملکردها و رفتارهای عناصر و محیط پیرامون خود تأثیر می‌پذیرد. متخصصان امر برنامه‌ریزی و طراحی شهرها باید با درک این پویایی و شناخت تأثیر و تأثرات به فعالیت بپردازند. نبود یا کمبود چنین ادراکی موجب بروز اغتشاشات و آشفتگی در شهرها می‌شود. در واقع عناصر موثر سیستم شهری و محیط پیرامون آن باید به خوبی شناخته شوند تا بتوان وضعیت سیستم شهر را به طور مناسبی تحلیل و در نهایت راه‌حل‌های کارآمدی ابراز کرد. در پارادایم طراحی شهری نو ترکیب^۵، با تمرکز بر شناخت پویایی‌های عناصر شهری در طول زمان، قصد بر این است که، با توسعه فنون مدل‌سازی شهری، چهارچوبی جامع برای انتظام طراحی شهری، که به سرعت در حال رشد است، عرضه شود^۶ و با تحلیل تغییرات فرم و ساختار شهری، با توجه به عوامل مختلف درونی و بیرونی شهر، زمینه پیش‌بینی شرایط آینده را پدید آید. عواملی موجب جهش‌هایی در شهرنشینی و شهرگرایی می‌گردد، از جمله فردگرایی^۷، پایداری^۸، جهانی شدن^۹، برنامه‌ریزی

1. William J. Mitchell, *E-topia*, p. 8.

2. Alighaffari25@hotmail.com

۳. دانشجوی دکتری شهرسازی دانشگاه علم و صنعت، نویسنده مسئول؛
sadeghsoheili@yahoo.com

۴. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای دانشگاه شهید بهشتی؛
a_shafiee@sbu.ac.ir

5. Recombinant
6. Shane, *Recombinant Urbanism*, pp. 6-11.
7. Individualism
8. Sustainability
9. Globalization

پرسش‌های تحقیق

۱. رویکرد طراحی شهری نو ترکیب چگونه است؟
۲. ضرورت استفاده از رویکرد طراحی شهری نو ترکیب چیست؟
۳. جایگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات در رویکرد طراحی شهری نو ترکیب چیست و چه تأثیری بر ساختار فضایی شهرها دارد؟

مشارکتی^{۱۰}، گسترش بازار^{۱۱}، و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT). در این میان ICT یکی از مهم‌ترین تغییرات جهان معاصر است، تا جایی که دوران حاضر به عصر ارتباطات شناخته می‌شود و امروزه بدون آن، زندگی چندان قابل تصور نیست. بنا بر این لازم است تعامل و میان‌کنش^{۱۲} این عنصر مهم با شهر، با استفاده از اندیشه طراحی شهری نو ترکیب، بررسی شود. علی‌رغم این اهمیت، به رابطه ICT و برنامه‌ریزی فضایی شهر کمتر توجه شده است؛ زیرا برخی از متخصصان در خصوص رابطه ICT و ساختار فضایی شهر هنوز دچار تردید هستند و تأثیرات فضایی این فناوری برای آنان چندان شناخته شده نیست.^{۱۳}

در مقاله حاضر تأثیر ICT را بر ساختار فضایی شهر در قالب پارادایم طراحی شهری نو ترکیب بررسی و با بارز کردن اهمیت آن، نگرش نوینی به برنامه‌ریزان و طراحان شهری، برای مداخله واقع‌بینانه‌تر، عرضه می‌شود. این مقاله با استفاده از مطالعات اسنادی، در چهار قسمت تنظیم گشته است. در قسمت اول به معرفی طراحی شهری نو ترکیب پرداخته می‌شود، سپس مفهوم ساختار فضایی و شاخص‌های آن بررسی می‌گردد، سپس ICT به عنوان چالشی پارادایمی^{۱۴} مطرح می‌شود. پس از آن تغییرات ساختار فضایی شهر در طول زمان و مراحل عمده شهرنشینی تبیین و در نهایت، تأثیر ICT بر شهرنشینی و پدید آمدن مرحله‌ای جدید تحت عنوان شهر شبکه‌ای بررسی و بیان می‌گردد.

طراحی شهری نو ترکیب

پارادایم طراحی شهری نو ترکیب در دهه نخست قرن بیست و یکم مطرح شده است. این پارادایم نمایانگر تغییر در شکل و ساختار ساختمان‌های سنتی است و در آن با توسعه فنون مدل‌سازی شهری، چهارچوبی جامع برای انتظام طراحی شهری، که به سرعت در حال رشد است، مطرح می‌شود.^{۱۵} در طراحی شهری نو ترکیب با الهام از سیستم‌های نو ترکیب، که برای بررسی تغییرات ساختار DNA در علم زیست‌شناسی به کار می‌رود، سعی در تحلیل تغییرات شکل و ساختار شهری، با توجه به عوامل مختلف درونی و بیرونی شهر، می‌شود.

تقطعه‌انکای طراحی شهری نو ترکیب بر این است که رویای مدرنیسم برای برنامه‌ریزی و طراحی جامع و از بالا به پایین قابل پی‌گیری نیست. شاخص‌های قدیمی منطقه‌بندی تک‌کارکردی جای خود را به سیستم انعطاف‌پذیر و ناهمگنی داده‌اند، که عوامل متعددی به راحتی در آن‌ها جای می‌گیرد. در شهر چیدمان عجیبی

10. Participatory Planning
11. Market
12. Interaction
13. Salmon et al, "ICT and Urban Public Policy: Does Knowledge Meet Ppolicy?", p. 1.
15. Paradigm Challenge
16. Shane, ibid.

۲. جذابیت‌های خاص آن‌ها خصوصیات عجیبی به این پهنه‌ها می‌دهد. آن‌ها به یک اجتماع آرمانی مرتبط می‌شوند.

۳. محیط‌ها یا مرزهایی دارند که، محدودیت‌های نظم فضایی داخلشان را مشخص می‌کند و حول جذابیت‌های مرکزی و خاص سازماندهی می‌شوند.

۴. این دروازه‌های ورودی، پهنه‌ها هستند که، به کانال‌های ارتباطات و حمل‌ونقل متصل هستند و اجازه ورود و خروج و دسترسی را به مجموعه شهری بزرگ‌تر می‌دهند.

۵. آن‌ها مکان‌های استراحت و سکون هستند.

۶. آن‌ها ممکن است شامل ریخت‌شناسی‌های شهری گوناگون باشند، ولی اغلب الگوی توپولوژیکی یکسانی دارند.

۷. آن‌ها محافظان و شاخص‌های داخلی و نظام‌مندی دارند که، نظم کارکردی و اجتماعی محدوده را در برابر افراد و کاربردهای خاص حفظ می‌کنند.^{۲۴}

عنصر سوم، دگرجای، مفهومی است که از تحلیل‌های میشل فوکو فیلسوف فرانسوی در خصوص فضا در مقاله «از فضایی دیگر»^{۲۵} برداشت شده است. دگرجای در یک تعریف عام، فضایی است که، فرایندهای تغییر و پیوند راحت‌تر در آن اتفاق می‌افتند.^{۲۶}

برای فوکو دگرجای مکانی واقعی و موجود در هر جامعه است که، امکان تحقق آرمان‌شهر انسانی را که همواره رویایی است و فاقد مکان واقعی، فراهم می‌آورد. این مکان‌ها جدای از سایر مکان‌ها هستند. به طور مثال در مدرنیسم، برای رسیدن به آرمان‌شهر، که در آن دیدن جنبه خاصی از عقلانیت مطلوب بود، نهادهایی چون تیمارستان، زندان، مدرسه، کارخانه‌ها، و از این قبیل پدید آمدند. مکان‌هایی برای جای دادن افرادی فاقد آن عقلانیت خاص، تا به وسیله آن مکان‌ها به سطح مشخصی از آن عقلانیت و فایده اجتماعی دست یابند. فوکو شش اصل را برای این مفهوم تعریف می‌کند که، به نوعی بیانگر گونه‌های

از ثروت و فقر، کارایی و اتلاف، صنعت و تجارت، سکونت و کار، و لذت و درد دیده می‌شود و از همین روی همیشه در حالتی از بی‌تعدالی و ناهماهنگی قرار می‌گیرد. تصور کردن شهری در یک تعادل کامل، چه از نظر اکولوژیکی و اجتماعی، آرمان شهری (یوتوپیا) = اتوپیا^{۱۷} است. بنا بر این دیگر تک‌منطقی و تک‌صدایی معنایی ندارد و طراحان باید با عوامل و منطق‌های متعدد کار کنند.^{۱۸}

در طراحی شهری نوترکیب، ضمن برجسته کردن مبحث مشارکت مردمی، این عقیده مطرح است که، شهر از قطعات گوناگون تشکیل شده و برای مطالعه و مداخله در شهر باید آن را به قطعاتی خرد تبدیل کرد، بدون اینکه سایر قطعات آسیب ببینند. به تعبیر دیگر طراحی شهری در هر پروژه‌ای، حتی در طراحی یکی از این قطعات، باید کل شهر و روابط درونی آن را در نظر بگیرد. بر این اساس سه عنصر ساختاری شهری باید مد نظر قرار گیرند: راسته‌ها^{۱۹}، پهنه‌ها^{۲۰} و دگرجای‌ها^{۲۱}. شهر ترکیبی از این سه عنصر است که، در جریان ارتباطات کنشگران شهری ایجاد شده است.^{۲۲} راسته به مفهوم شبکه‌های حمل‌ونقل و ارتباطی است و مجرای عبور افراد و کالا است. هر خیابان اصلی روستا، خیابان خرید مرکز شهر، و بازارهای حومه شهر یک راسته هستند. در این مراکز شهری خطی مردم در یک فضای محوری گرد هم می‌آیند و با هم ارتباط می‌یابند، مبادلات تجاری صورت می‌گیرد، و مردم سرگرم می‌شوند یا در فعالیت‌های مذهبی یا جشن‌ها شرکت می‌کنند. در حقیقت چینش خطی راسته فضای جریان و تجربه توالی را به ذهن متبادر می‌کند. راسته‌ها سیستم‌های خطی‌ای هستند که کارشان دسته‌بندی زیر عناصر شهری و طبقه‌بندی آنان در یک توالی است و می‌توانند کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، و... باشند.^{۲۳}

پهنه‌ها به مفهوم میادین و فضاهای عمومی شهری هستند که می‌توان هفت نوع ویژگی را برای آن‌ها قایل شد:

۱. آن‌ها نظم‌های اجتماعی و فضایی داخلی مشخصی دارند که، کمک می‌کنند تا آن‌ها را از محیط خودشان متمایز کنیم.

17. utopia
18. Ibid, pp. 79-103.
19. Armature
20. Enclave
21. Heterotopia
22. Ibid, p. 175.
23. Ibid, pp. 198-202.
24. Ibid, p. 177.
25. "Other Spaces".
26. Ibid, p. 9.

مختلف در چهار گوشه آن سعی دارند چهار گوشه جهان را به نمایش بگذارند. این دگرجای‌ها در اغلب مواقع به تکه‌هایی از زمان و انباشتگی آن وصل هستند. مثل موزه‌ها و کتابخانه‌ها که زمان در آن‌ها هیچ‌وقت متوقف نمی‌شود و هیچ انتهایی برای آن نیست و زمان‌ها را بر هم انباشته می‌کنند. و یا در مقابل فستیوال‌ها که نمودار گذر زمان و بی‌ثباتی آن هستند. آن‌ها ابدی نیستند، بلکه بلعکس گذرا هستند و شاخص‌های رفتاری و مد در آن‌ها به سرعت تغییر می‌یابد. نقش کلیه این دگرجای‌های خیالی پدید آوردن فضایی خیالی است، که به همان میزان که فضاهای ما شلوغ و درهم‌برهم است، آن‌ها دقیق، کامل و سازمان‌یافته هستند. نظم و خیال در دگرجای بحرانی در تعادل هستند، در دگرجای انحراف نظم بر خیال تفوق می‌یابد و در دگرجای خیالی، خیال بر نظم تفوق می‌یابد.^{۳۷}

ساختار فضایی / فرم شهری

ساختار شهر به تعبیری، تصویری از شهر است که، شامل عناصر هویتی و کاربردی با مقیاس شهری و ارتباط میان آن‌ها می‌شود. به بیانی دیگر، ساختار شهر برآیند کالبدی میان کنش اقتصادی، طبیعی، زیرساخت‌ها، قوانین، مالیات زمین، و غیره در طی سالیان متمادی است.^{۳۸} بنا بر این ساختار در طی زمان وسعت می‌یابد و با حفظ وحدت و یکپارچگی خود موجب رشد کل سیستم می‌شود. به تعبیر دیگر، علاوه بر اینکه ساختار با عناصر شهری و ارتباطات سروکار دارد، نسبت نزدیکی را با زمان و گذار تاریخ رقم می‌زند. به این معنی که شهرها، به مانند یک کل و تحت قوانین کلیت خود، رشد کرده‌اند.

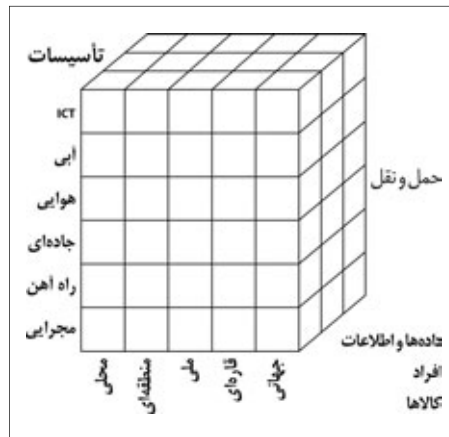
باید اظهار داشت که، ساختار فضایی شهر به طور مستقیم با حیات شهر و چگونگی فعالیت‌های آن مرتبط است. از این رو مبحثی بنیادین در امور اقتصادی، اجتماعی، و کالبدی در حیات شهر است. ساختار فضایی شهر بر روی چینش فضایی مکان‌ها و فعالیت‌ها تمرکز می‌کند.^{۳۹} ساختار فضایی شهر توصیف عمومی

دگرجای‌ها هستند.^{۳۷} در طراحی شهری نو ترکیب بر سه مورد از آن‌ها تأکید می‌شود.^{۳۸} نخستین آن‌ها «دگرجای بحران»^{۳۹} است که، مکان‌هایی خاص یا مقدس یا ممنوع هستند و برای افرادی با وضعیت بحرانی، مانند سالمندان، زنان باردار، یا نوجوانان در سن بلوغ تعبیه گشته است که البته در حال حاضر چنین مکان‌هایی چندان وجود ندارند و شاید بتوان مدارس شبانه‌روزی قرن نوزدهم و یا سربازخانه‌ها را مثال زد که مردان اولین ظهور ویژگی‌های جنسی خود را در جایی جز خانه، در این مکان‌ها درمی‌یافتند. یا سفر ماه غسل برای دختران، که این اتفاق می‌افتاد.^{۴۰} در طراحی شهری نو ترکیب مکان‌هایی چون شهر ممنوعه پکن در زمان خودش را نیز از همین نوع می‌دانند.^{۴۱} اما این مکان‌ها در حال ناپدید شدن هستند و نوع دوم دگرجای‌ها، یعنی «دگرجای انحراف»^{۴۲} جانشین آن‌ها می‌شوند که، در آن افرادی که رفتارهای آن‌ها از عرف و هنجار جامعه انحراف دارد، جای می‌گیرند، همانند زندان‌ها، تیمارستان‌ها، یا شاید حتی خانه سالمندان، که شباهتی هم به «دگرجای بحران» دارد. افرادی که مانع عقلانیت جامعه هستند و طی مدرنیسم این نوع دگرجای برای آنان پدید آمد از شهر خود اخراج و به این مکان‌ها فرستاده می‌شوند. و یا همانند قبرستان که در طی مدرنیته بدل به نماد نیستی در مقابل زندگی شد.^{۴۳} بعدها البته مکان‌هایی چون کارخانه‌ها، انبارها و بندرگاه‌های دوران مدرنیسم، که نظم ویژه‌ای از اجتماع و نوع خاصی از روابط رئیس و مرئوس در آن حکم‌فرما بود دگرجای‌های انحرافی به‌شمار آمدند. دگرجای نوع سوم، «دگرجای خیالی»^{۴۴} نام دارد که در آن‌ها ترکیب کلاژگونه‌ای^{۴۵} از زمان و مکان پدید می‌آید و فوکو برای آن مثال‌هایی را چون باغ ایرانی، سالن تئاتر، سالن سینما، موزه‌ها و کتابخانه‌ها، فستیوال‌ها، و... بیان می‌کند.^{۴۶} این دگرجای توانایی کنار هم قرار دادن فضاهای مختلف در یک فضا را دارد. همانند تئاتر یا سینما، در آن‌ها فضاهایی که کنار هم نیستند را در یک مکان نمایش می‌دهند. باغ ایرانی نیز چنین کارکردی دارد و با کنار هم قرار دادن گیاهان مختلف از نقاط

27. Foucault, "Of other spaces", pp. 14-29.
28. Shane, ibid, pp. 239-240.
29. Heterotopia of Crisis
30. Foucault, ibid, p. 18.
31. Ibid, p. 106.
32. Heterotopia of Deviation
33. Foucault, ibid, pp. 18-19.
34. Heterotopia of Illusion
35. Collage
36. Shane, ibid, pp. 250-257.
37. Foucault, ibid, pp. 14-20.
38. Bertaud & Malpezzi, "The Spatial Distribution of Population in 48 World Cities: The Role of Markets, Planning, and Topography; and Their Implications for Economies in Transition", p. 3.
39. Cadwallader, "Urban geography: An analytical approach", p. 66.

ICT چالش پارادایمی

نیروهایی که امروزه روی ساختار فضایی شهر تأثیر می‌گذارند، بسیار متنوع هستند. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد نیروهای محرک اصلی شامل فردگرایی، پایداری، جهانی شدن و ICT است.^{۵۲} فناوری اطلاعات (IT) اغلب با مباحثی همچون داده‌پردازی و مدیریت اطلاعات از طریق سیستم‌های اطلاعاتی بزرگ‌مقیاس گره خورده است، اگرچه در طول ده سال گذشته، فناوری اطلاعات تنها به فناوری‌های پردازش اطلاعات منحصر نبوده، اما به فناوری ارتباطی مرتبط با رایانه نیز اطلاق می‌شود. در سالیان گذشته فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، که شکل پیشرفته‌ای از فناوری اطلاعات است، توسعه شکل‌های جدیدی از کار و سازمان مانند کارهای گروهی، کار سیار، دور کاری، شبکه‌های درون‌سازمانی و فعالیت‌های برون‌سپاری را در کشورهای دیگر ممکن کرد.^{۵۳} به‌کارگیری واژه فناوری اطلاعات و ارتباطات امروزه در محافل مختلف رشد شتابان به خود گرفته است، تا آنجا که گفته شده، انقلاب این فناوری سبب پیدایش جامعه نوین اطلاعاتی در هزاره سوم شده است. جامعه‌ای که از نظر گستردگی ویژگی‌های خاص خود را دارد: جامعه‌ای اطلاعاتی، جهانی، شبکه‌ای و سیال و فناوری‌های گوناگون آن به‌شدت همگرا و تفکیک‌ناپذیر است.^{۵۴} ICT شامل ابزار یا کاربردهای ارتباطی مثل



یا انتزاعی^{۴۰} از توزیع پدیده‌ها در فضای جغرافیایی شهری است که، برای تحلیل الگوهای کاربری زمین^{۴۱} به کار می‌رود.^{۴۲} برای شناخت ساختار فضایی شهر شاخص‌های متفاوتی را می‌توان به کار بست. در یک دسته‌بندی، این شاخص‌ها به سه مورد زیر تقسیم می‌شوند:^{۴۳}

۱. ویژگی‌های هندسی^{۴۴}، که شامل اندازه، مکان و شکل^{۴۵} شهر، و غیره می‌شود.
 ۲. ویژگی‌های موضوعی^{۴۶}، که شامل داده‌های اجتماعی، اقتصادی، و غیره می‌شود.
 ۳. ویژگی‌های توپولوژیکی، که ارتباط فضایی عناصر بر اساس مجاورت^{۴۷} آن‌ها را به نمایش می‌گذارد.
- در تقسیم‌بندی دیگر، شاخص‌های شناخت ساختار فضایی شهر شامل کاربری زمین، شکل شهری و مقیاس است.^{۴۸} با همه این تفاسیر و نگاه‌های متفاوت به موضوع ساختار فضایی شهر، به نظر می‌رسد که، در تعیین ساختار فضایی، شهر به روابط دنیای امروز چندان توجهی نشده است. منظور روابطی است که بنیان آن‌ها بر ارتباطات مجازی^{۴۹} است. ارتباطات عاملی مهم در ساختار فضایی شهر است، که به نوعی در تمامی دسته‌بندی شاخص‌ها به آن اشاره می‌شود، و در دنیای حاضر به سمت مجازی شدن پیش می‌رود^{۵۰}؛ بنا بر این لازم است تا این تحول در شاخص‌های فضایی در نظر گرفته شود. ICT را باید نوع جدیدی از تأسیسات در برنامه‌ریزی فضایی معرفی کرد که، می‌تواند پاسخ‌گوی حمل‌ونقل داده‌ها و اطلاعات باشد. مکعب نمایش داده شده در تصویر «ت ۱» با نشان دادن این امر، بیان می‌کند که یک پدیده می‌تواند در مقیاس‌های متفاوت از محلی تا جهانی تحلیل گردد.

با وجود این، در خصوص رابطه بین ICT و شکل شهر بین متخصصان اختلاف نظر هست. اختلافی برخاسته از این حقیقت که، ارتباط مستقیمی بین ICT و ساختار فضایی شهر شناخته نشده است و تأثیرات فناوری جدید مبهم و چالش‌برانگیز است.^{۵۱} بنا بر این لازم است که، چالش موجود در شناخت این ارتباط بیشتر تبیین گردد.

40. Abstract

41. Land Use Pattern

۴۲. برای اطلاعات بیشتر نک:

Horton & Reynolds, "Effects of Urban Spatial Structure on Individual Behavior".

۴۳. برای اطلاعات بیشتر نک:

Changping Zhang, "An Analysis of Urban Spatial Structure Using Comprehensive Prominence of Irregular Areas".

44. Geometric attributes

45. Shape

46. Thematic attributes

47. Adjacency

۴۸. برای اطلاعات بیشتر نک:

Luo-cheng Zhang, "Evolvement of Urban Spatial Structure and Main Drives in Wuxi, China".

49. Virtual communication

۵۰. برای اطلاعات بیشتر نک:

Castells, The Rise of the Network Society, the Information aAge, vol. 1.

۵۱. برای اطلاعات بیشتر نک:

Salmon et al, "ICT and urban public policy: does knowledge meet policy?".

۵۲. برای اطلاعات بیشتر نک:

Salmon et al, ibid.

ت ۱. تصویر شماتیک حمل‌ونقل و تأسیسات؛ مأخذ: Drewe, 2000.

۵۳. برای اطلاعات بیشتر نک: Andriessen, and Koopman, "People-oriented Introduction of Information and Communication Technology in Organization".

۵۴. برای اطلاعات بیشتر نک: محمود رضایی، «طراحی شهری در هزاره‌ی سوم»؛ سارا دادپور، «آفرینش مکان‌های جاذب طبقه‌ی خلاق به کمک طراحی شهری»؛ توران علیزاده، راهنمای طراحی شهری با محوریت فناوری اطلاعات. 55. P. Drewe, "ICT and Urban Form; Urban Planning and Design - Off The Beaten Track", p. 3.

ت ۲. جدول تحولات شهر در طی زمان، مأخذ: Wuqiang et al. "Urban Spatial Pattern Based on the Urban Green Space System", p. 2.

+ قوی 0 نسبتاً قوی - ضعیف.

رادیو، تلویزیون، تلفن همراه، رایانه، نرم‌افزار و سخت‌افزار شبکه، سیستم‌های ماهواره‌ای، و غیره می‌شود.

پارادایم‌های موجود در خصوص برنامه‌ریزی فضایی به‌خوبی به وسیله مفاهیم فضایی مشخص می‌شوند. مفهوم برنامه‌ریزی فضایی، بیانی بصری یا زبانی در خصوص دیدگاه‌های یک عامل برنامه‌ریزی برای ساختار فضایی دلخواه و مداخلات لازم برای تحقق آن است.^{۵۵} به همین دلیل، مفاهیم فضایی جدید با استفاده از فرصتی که ICT به آن‌ها می‌دهد، باید پارادایم‌های موجود را به چالش بکشند؛ گرچه این چالش‌ها را هنوز متخصصان نپذیرفته‌اند. با وجود اینکه ICT و شکل شهر دیگر مفاهیمی انتزاعی نیستند و مفاهیمی نوظهور برای آینده کلان‌شهرها تلقی می‌شوند، ولی زبان الگو^{۵۶} و ارتباطات الکترونیکی جدید باید به زبان ارتباطات کالبدی گره زده شود. برنامه‌ریزی یکپارچه^{۵۷} در کاربری زمین و شبکه‌های فناوری شهری - که شامل ICT نیز می‌شود - باید توسعه یابد و ابتکارات^{۵۸} ICT شهری به صورت واقعی در زندگی به منصه ظهور برسد. یکی از مهم‌ترین این ابتکارات به حداقل رساندن فاصله بین شهروندان و فعالیت‌های آن‌ها است، تا از افتادن آن‌ها در شبکه حمل‌ونقل جلوگیری کند. اگر در حال حاضر ICT جدی گرفته نشود، جبران آن در آینده مشکل خواهد شد؛ زمانی که راه‌حلهایی برای بسیاری از مسائل و معمولاً مهم‌ترین مسائل می‌یابیم، این مسائل چنان تغییر کرده‌اند که، راه‌حل‌های ما دیگر مناسب و مفید نیستند. در واقع، راه‌حل‌های ما مرده به دنیا می‌آیند.

فضای غالب	روشن پویا					وسيلة رفت‌وآمد	بخش غالب اقتصادی	مرحله اجتماعی
	اکولوژیکی	اجتماعی	فنی	اقتصادی	سیاسی			
مرکز سیاسی و مذهبی	-	-	-	0	+	پیاده	کشاورزی	پیشاصنعتی
منطقه صنعتی (Zone)	-	-	+	+	0	واگن برقی	صنعت	سلطه صنعت
تجاری، تفریحی، و اداری	0	0	+	+	0	خودرو	خدمات	پراکندگی صنعت
تجاری، تفریحی، و اداری	+	+	+	+	0	وسایل سریع‌السیر	خدمات	پساصنعتی

استفاده از جدیدترین و پیشرفته‌ترین فناوری‌های موجود، اخیراً در سطح آلمان و نیز اروپا با تمرکز بر عاملان اداری^{۵۹} مطالعه شده است که، به ترتیب شامل ۸۰ و ۲۵ شهرداری می‌شود. این تحقیق نشان داد که، مشکل پذیرش^{۶۰} ICT تنها در خصوص نگرش به فناوری جدید نیست، بلکه استفاده روزمره عملی از ICT، هم در محل کار و هم خانه، را نیز شامل می‌شود. البته باید در نظر داشت که، پذیرش ICT منوط به در اختیار داشتن نرم‌افزار، سخت‌افزار، و نیز مهارت استفاده از آن می‌گردد. در این تحقیق برنامه‌ریزان و طراحان شهری، کمترین سطح پذیرش ICT را داشتند، در حالی که ICT در میان افراد مرتبط با اقتصاد شهر، بیشترین محبوبیت را داشت. یکی دیگر از نتایج مهم این تحقیق، این نکته است که عاملان فکر می‌کنند که ICT موجب تغییرات فضایی نمی‌شود.

تعداد معدودی از کشورها با درک واقعیت دنیای جدید، به ملزومات این دنیا، به‌ویژه ICT را در برنامه‌ریزی‌های فضایی خود توجه کرده‌اند. به طور مثال فرانسه طی دهه گذشته، با وضع قانونی، کارگروه ویژه‌ای را مأمور بررسی شرایط فرانسه در سال ۲۰۲۰، مرتبط با مباحث حمل‌ونقل، انرژی، و ICT کرد.^{۶۱} پس لازم است که درک درستی از ساختار فضایی شهر و تغییرات آن در طول زمان، از گذشته تاکنون، که ICT چالشی پارادایمی بوده، داشته باشیم.

تغییرات ساختار فضایی شهر در طول زمان

چنان که اشاره شد ساختار فضایی نسبت نزدیکی با گذر زمان دارد؛ بدان دلیل که، زمان حاوی اتفاقات و جهش‌هایی محتوایی است که، ساختار شهر را دستخوش تغییر می‌کند. جهش‌هایی همانند انقلاب صنعتی، انقلاب‌های سیاسی، رخدادهای اجتماعی، انقلاب ICT، و غیره که، در واقع تغییرات عمده روش‌های پویای شهر^{۶۲} را سبب شده‌اند. روش‌هایی که در قالب ابعاد سیاسی، اقتصادی، اکولوژیکی، اجتماعی، و فنی مطرح می‌گردند. جدول «ت ۲» نمایانگر تحولات روش‌های پویای شهر و فرایند تغییر الگوهای فضایی شهر است.

و جهش بی‌سابقه فناوری لیجاد شده است. اگر چنانچه شهر را یک موجود زنده تصور کنیم، در این صورت خصوصیت مشخصی خواهد داشت که، موجود زنده را از ماشین متمایز می‌کند. موجود زنده یک موجود مستقل با حریم و اندازه مشخص است که، با بسطی ساده و یا اضافه کردن بی‌حد قطعات، اندازه‌اش تغییر نمی‌کند، بلکه با تغییر اندازه، تغییر ساختار می‌دهد.^{۶۰}

در دیدگاه طراحی شهری نوترکیب این سه شهر در قالب سه دوره پیشاصنعتی، صنعتی، و پساصنعتی تصور می‌شود، در این دیدگاه اعتقاد بر این است که، به علت تفاوت در ساختارهای قدرت و نوع فناوری، در هر دوره یکی از سه عنصر شهری مد نظرش (راسته، پهنه و دگرجای) نقش غالب داشته است. بدین ترتیب که در شهر ایمان پهنه‌ها واجد اهمیت بیشتر نسبت به دو مورد دیگر هستند و راسته‌ها و دگرجای‌ها نقش کمکی دارند. همانند شهرهای قدیمی و سلسله‌مراتبی آسیایی، اسلامی، و اروپای قرون وسطی. در شهر ماشین راسته‌ها اهمیت بیشتری می‌یابند، همانند شهرهای مدرن صنعتی. و در شهر اکولوژیکی این دگرجای‌ها هستند که اهمیت بیشتر نسبت به دو عنصر دیگر دارند. به مانند شهرهای شبکه‌ای پساصنعتی. همچنین لازم به ذکر است که نوع دگرجای‌ها در سه شهری که لینچ تصویر می‌کند متفاوت بوده است؛ بدین ترتیب که در شهر ایمان، دگرجایی از نوع نخست آن یعنی دگرجای بحران است. در دوره دوم دگرجای انحرافی توسط کنشگران مدرن شهری در خارج از شهر پدید می‌آید و در دوره سوم دگرجای خیالی وجود دارد که نمایانگر ارتباطات سیال در شبکه‌ها است.^{۶۱}

با توجه به کلیه مباحث مطرح‌شده بالا، می‌توان اظهار داشت که ساختار فضایی شهرها در طول زمان از تک‌هسته‌ای^{۶۲} به سمت چندهسته‌ای^{۶۳} می‌روند و توجه بیشتری به مبادلات حمل‌ونقل (اتصالات گره‌ای^{۶۴} بین شبکه‌ها)، خیابان‌های پرسرعت و زیر مراکز معطوف می‌شود.^{۶۵} شهر در ادامه حیات خود با تحول شگرفی در چند دهه گذشته روبه‌رو بوده است که از آن

لینچ نیز برای بیان تحولات فرم و ساختار شهری، با بررسی تحولات شکل شهر، سه مدل را برای آن متصور می‌شود: «شهر ایمان^{۶۳}»، «شهر به مثابه ماشین^{۶۴}» و «شهر اکولوژیکی^{۶۵}». در «شهر ایمان» قوانین ماورایی بر ارتباط عناصر شهری حکم‌فرما است و به نظر لینچ بر اساس مدلی ماورایی میان جهان و خدایان، پدید آمده است. قوانین بهداشت، غذا، پوشش، زمان، عبادت، وقایع، و عادت‌های روزانه به‌شدت بر اساس روابط مذهبی میان بهشت-جهنم و زمین-آسمان، برپا گشته است که در زندگی روزانه شهر جاری و ساری می‌شود. طراحی «شهر ایمان» از هندسه کیهانی تبعیت می‌کند. نمونه این نگرش را می‌توان در شهرهای کهن همانند شهرهای تمدن سومر، چین، و نمونه‌های متأخرتر آن در دوران قرون وسطی، مشاهده کرد. در واقع می‌توان این الگوی شهر را به بیشتر شهرهای دوران ماقبل صنعتی تعمیم داد.^{۶۶}

«شهر به مثابه ماشین» در مواقعی ساخته می‌شد که، مجتمع‌های زیستی موقتی بودند، یا اینکه بایستی با عجله ساخته می‌شدند و یا برای منظورهای عملی مشخص و محدودی ایجاد می‌گشتند. هدف رایج این بود که، زمین و منابع به‌سرعت تخصیص یابند و دسترسی متناسبی داشته باشند. شهرهای شطرنجی‌شکل ایالات متحده آمریکا که تحت بورس‌بازی زمین^{۶۸} ایجاد شده‌اند، نمونه‌های بسیار آشنا از همین نوع هستند. بر اساس این مدل، شهر از اجزای کالبدی کوچک، مستقل، و غیرمتمایزی تشکیل شده و به ماشین بزرگی متصل گردیده است که برعکس، دارای عملکردها و حرکتهای کاملاً متمایزی است. این مدل ماشینی در کارهای ادگار چامبلس و لوکوربوزیه دیده می‌شود. در کار سوریاماتا نیز، که بر سلامتی، فضای باز، مسکن ارزان، و دسترسی آسان برای طبقه متوسط توجه شده است، این مدل در شکل بسیار روشنفکرانه و انسانی مشاهده می‌شود.^{۶۹}

«مدل اکولوژیکی» بر اساس این اندیشه شکل گرفته است که می‌توان شهر را موجودی زنده تصور کرد. این مدل در قرن نوزدهم در واکنش به فشار صنعتی شدن، شهرهای عظیم جدید

56. Language Pattern

57. Integrated Planning

58. Initiatives

59. Administrative actors

60. Acceptance

61. Ibid, pp. 3-6.

62. Urban dynamic mechanism

63. City of faith

64. City as a machine

65. Ecological city

66. Shane, ibid, p. 39.

67. Ibid, pp. 42-43.

68. Land speculation

۶۹. کوین لینچ، تئوری، شکل خوب

شهر، ص ۱۰۶-۱۰۹.

۷۰. همان، ص. ۱۱۱-۱۱۴.

۷۱. برای اطلاعات بیشتر نک:

Shane, *Recombinant Urbanism*.

72. Monocentric

73. Polycentric

74. Nodal connection

۷۵. برای اطلاعات بیشتر نک:

Roberts et al, "Place and Space in the Networked City: Conceptualizing the Integrated Metropolis".

خاص خود را رقم می‌زند که به شهر شبکه‌ای منتهی می‌شود.^{۸۰} ICT تأثیرات بسیاری بر روابط فضایی دارد. یکی از افسانه‌هایی که در خصوص ICT می‌گویند، جانشینی ساده برای حمل‌ونقل کالبدی است. در حقیقت جانشینی یک احتمال^{۸۱} است. مثلاً کار از راه دور^{۸۲} را به جای سفر به محل کار در نظر بگیرید. به طور قاطع نمی‌توان گفت که، کار از راه دور در آینده جانشین کار در مکانی معین می‌شود، ولی ICT بین کار از راه دور و سفر به محل کار، حق انتخاب ایجاد می‌کند. به بیانی دیگر ICT «فرصت جغرافیایی^{۸۳}» می‌دهد.^{۸۴} در بسیاری از موارد، شهروند می‌تواند میان رفتن به یک ساختمان به صورت واقعی یا مجازی حق انتخاب داشته باشد.^{۸۵}

خدمات دیگر همانند آموزش، مبادلات اقتصادی، ارتباطات، تفریح، گردشگری، درمان، و غیره نیز امکان و حق انتخاب را به کاربران و شهروندان می‌دهد. این فرصت‌های جغرافیایی تا حد قابل توجهی بر مکان و اندازه این خدمات در شهر تأثیر می‌گذارند. به ویژه تأثیرات ICT بر حمل‌ونقل و ارتباطات (عنصری از ساختار فضایی شهرها) و کمرنگ شدن مفهوم مکانی و زمانی فاصله، تغییرات قابل توجهی را بر ساختار شهر پدید می‌آورد. این تغییرات منجر به پدید آمدن ساختاری از شهر می‌گردد که، شهر شبکه‌ای نامیده می‌شود.

شهر شبکه‌ای مفهوم کلان‌شهر یکپارچه‌ای است، این مفهوم را رابرتز ایجاد و بسط داده است. در شهر شبکه‌ای توجه به مبادلات حمل‌ونقل، خیابان‌های پرسرعت و زیرمراکز فعال به اوج خود می‌رسد.^{۸۶} این ساختار شهری جدید، ساختاری چنددهه‌ستای و پیچیده دارد که، شامل مراکز کلان‌شهری احیا شده، توسعه‌های حاشیه‌ای، سلسله‌مراتبی از شهرک‌ها و مراکز حومه‌ای می‌شود.

بنا بر این شهر شبکه‌ای، شهری است که، ICT بر کلیه عناصر ساختاری آن یعنی راسته‌ها، پهنه‌ها و دگرجای‌ها تأثیر گذاشته است و بخشی از نقش آن‌ها را به عهده گرفته است.

باید به انقلاب ICT یاد کرد. پدیده‌ای که موجب تسریع و تشدید فرایند جهانی شدن شده است. بنا بر این با تبیین اثرات ICT بر ساختار فضایی شهر، می‌توان دوره نوینی را برای شهر متصور شد. «ت ۳» ویژگی‌های فضایی شهر در این دوران را بیان می‌کند. با توجه به جداول «ت ۲» و «ت ۳»، می‌توان گفت که، به مرور زمان از اهمیت روش‌های سیاسی کاسته شده و روش‌های اجتماعی و اکولوژیکی پررنگ‌تر شده‌اند.

در دوره نوین، ارتباطات گسترده، مبادلات جهانی^{۷۶} را در کلیه مضامین (اجتماعی، اقتصادی، و غیره) فراهم آورده است. به تعبیر دیگر ICT با تأثیر بر ارتباطات و روش‌های شهر، منجر به پدید آمدن شهر شبکه‌ای^{۷۷} می‌شود.

تأثیر ICT بر شهر؛ پدید آمدن شهر شبکه‌ای

تمام مقیاس‌های فضایی جهان پیش رو، بر اساس سرمایه‌داری و داروینیسیم اجتماعی است و از طریق فرایندهای فضایی-اجتماعی جهانی شدن و بین‌المللی شدن^{۷۸}، شکلی دوباره می‌گیرد. از مهم‌ترین عناصر این جهان پیش رو ICT است.

توسعه ICT و جهانی شدن، در حال تغییر دادن ذات و مفهوم هویت فرهنگی است. این فرهنگ که، برآمده از روابط جدید، جامعه شبکه‌ای را پدید آورده است، جامعه‌ای که ساختار اجتماعی آن از شبکه‌هایی تشکیل شده که، به وسیله اطلاعاتی مبتنی بر فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی، پشتیبانی می‌شود. شبکه، مجموعه‌ای از گره‌های در هم تنیده^{۷۹} است. در واقع شبکه فاقد مرکز بوده و تنها از گره‌ها تشکیل می‌شود. جامعه شبکه‌ای ساختار فضایی

76. World transactions
 77. Network city
 78. Internationalization
 79. Interconnected Nodes
 80. M. Castells, *The Network Society: A Cross-Cultural Perspective*, p. 3.
 81. Possibility
 82. Telework
 83. Geographical opportunity
 84. Drewe, *ibid*, p. 9
 85. W. J. Mitchell, *The City of Bits. Space, Time and the Infobahn*, p.126.
۸۶. برای اطلاعات بیشتر نک: Roberts et al, *ibid*.

ت ۳. ویژگی‌های فضایی شهر در دوران نوین، مأخذ: نگارندگان، ۱۳۸۹ بر اساس Wuqing, ۲۰۰۴ / + قوی O نسبتاً قوی - ضعیف.

فضای غالب	مکانیزم پویا					وسیله رفت‌وآمد	بخش غالب	مرحله اجتماعی
	اکولوژیکی	اجتماعی	فنی	اقتصادی	سیاسی			
تجاری و تفریحی	+	+	+	+	-	مسیرهای سریع السیر و مجازی	خدمات برتر و ICT	عصر ارتباطات (Communication age)

سمت جانشین کردن کارهای کالبدی با کارهای مجازی. مفهوم بسط داده‌شده قلمرو عمومی^{۸۸} هم شامل میان‌کنش‌های کالبدی سنتی (مبادله کالاها و میان‌کنش‌های اجتماعی چهره‌به‌چهره) و هم میان‌کنش‌های مجازی (مبادله اطلاعات) می‌شود. اینک اما طراح شهری باید شهر را با کلیه ویژگی‌های ساختاری آن بشناسد و برای یک پروژه کوچک نیز روابط درونی اجزای شهر را بشناسد. طراح شهری در عرصه شهر شبکه‌ای، باید با موضوعاتی چون خیابان‌های یادمانی^{۸۹} و پرکاربرد، شریان‌های ارتباطی، مکان‌های مبادله، ساختمان‌های کلیدی، مجموعه‌های خدماتی، و تأسیسات اجتماعی روبه‌رو شود. برای مثال باید هویت خیابان‌های اصلی و پیاده‌روها، ایستگاه‌های قطار، مراکز خرید، مراکز اصلی سرگرمی‌های عمومی، فرودگاه‌ها، و فضاهای شهری سرزنده زیرمراکز شهری جدید توسعه یابد، تخصصی گردد، و نقشی مکمل در مناطق شهری ایفا کنند. همچنین پارک‌های تجاری، مراکز خرید، و پارک‌های اداری و علمی در حومه‌ها مکان‌یابی شوند.

جمع‌بندی

در طراحی شهری نو ترکیب، با تجزیه و تحلیل دوران گذشته و شناسایی عوامل کلیدی آن، به باز ترکیب و تکثیر شرایط پرداخته می‌شود. بررسی عصر حاضر، ICT را عنصری مطرح می‌کند که، تأثیر مهمی بر زندگی آدمی و به تبع آن محیط زندگی او دارد. بر همین اساس، ICT عاملی ارتباطی مطرح می‌شود که، ساختار فضایی شهر را تغییر می‌دهد و قسمتی از نقش عناصر اصلی آن یعنی راسته، پهنه و دگر جای‌ها را دارد. در عصر ICT، رفت‌وآمد هم مجازی شده و هم سرعت می‌یابد. فضای غالب این دوران، فضای تفریحی و تجاری خواهد بود. ICT با ایجاد فرصت‌های جغرافیایی متعدد و متنوع برای ساکنان، تعاریف نواحی کارکردی (سکونت، اشتغال، و غیره) را تا حد زیادی تغییر می‌دهد و ملاحظات جدیدی در طراحی محیط سکونت آدمی وارد می‌کند، ملاحظاتاتی که امروزه باید بررسی و پیش‌بینی شوند و برنامه‌ریزان

به طور مثال جریان‌های بین رایانه‌ها یک نوع جدید از راسته‌ها هستند که در کنار راسته‌های کالبدی، که تا پیش از این وجود داشتند، کارشان حمل و نقل کالا و اطلاعات است. بدین ترتیب این راسته‌های نوین، نوع دیگری از فضای جریان و تجربه توالی را به ذهن متبادر می‌کند. این راسته‌ها دیگر خطی نیستند و به صورت شبکه‌ای از جریان‌ها عمل می‌کنند. در این شبکه راسته‌ها، اینک این سایت‌های اطلاعاتی اینترنتی، و شبکه‌های تلویزیونی و ماهواره‌ای هستند که، نقش پهنه‌ها را بازی می‌کنند. از کلیه این موارد مکان‌هایی مجازی نام برده می‌شود که، درگاه خاصی دارند و امکان عبور و مرور همگان در آن هست. کلیه کتابخانه‌های مجازی، موزه‌های مجازی، شبکه‌های خبری، و رسانه‌ها همین ویژگی را دارند. در چنین جامعه شبکه‌ای، اینک شبکه‌های اجتماعی مجازی و یا سایت‌های تجاری به‌مانند فروشگاه‌ها هستند که، نقش دگر جای‌های عصر اطلاعات و ارتباطات را دارند. این دگر جای‌ها مکان تغییر سریع شاخص‌های رفتاری استفاده‌کنندگان هستند که، امکان بروز یک زندگی خیالی را با نظم و سازمان‌دهی آرمان شهری (یوتوپیایی) به هر فردی می‌دهند. این دگر جای‌ها در کنار پهنه‌های فوق‌الذکر، اینک توانایی آن را دارند که به سرعت ساختار قدرت را در جوامع تغییر دهند و یا حداقل از فاصله آگاهی بین طبقات بکاهند و شباهت‌های فرهنگی را بیشتر کنند؛ و یا حتی اگر شباهت‌ها افزایش نیابد، این امکان را فراهم می‌آورد که، دیگر تفاوت‌های بین فرهنگی، مانند گذشته چندان غریب جلوه نکند.

بدین ترتیب طراحی شهری که با در نظر داشتن جنبه‌های کالبدی محیط متولد گشت و تا دیروز با توجه به سه جنبه کالبدی تجربی، زیبایی‌شناختی، و زیست‌محیطی به دوران بلوغ خود رسیده بود^{۸۷}، اینک باید تغییرات ساختاری محیط را، که در پی تغییرات ساختار فناوری و قدرت در جوامع انسانی صورت پذیرفته است، بشناسد. طراحان شهری به طور سنتی بر روی میدان و مشکلات یک مکان تمرکز می‌کردند. کلان‌شهر یکپارچه، فرصتی را برای بسط مفاهیم سنتی طراحی شهری به دست می‌دهد؛ چرخشی به

۸۷. برای اطلاعات بیشتر نک: کوروش گلکار، «مولفه‌های سازنده کیفیت طراحی شهری».

88. Public realm

89. Monumental street

برای زیاد کردن فرصت‌ها. به طور مثال گسترش این فناوری به طور حتم به کاهش رفت‌وآمد نمی‌انجامد. بلکه فرصت‌های بیشتری برای حمل‌ونقل و ارتباطات فراهم می‌آورد.

و طراحان، با علم و آگاهی به آن، عملکردی متناسب داشته باشند. اما نکته‌ی اساسی این است که این فناوری موجب انتقال عملکردهای حاضر به دنیای مجازی نمی‌شود، بلکه مکملی است

منابع و مأخذ

- Foucault, M. "Of Other Spaces", Reprinted in *Heterotopia and the City*, edited by Michiel Dehaene and Lieven De Caeter, Routledge, 2008, pp. 14-29.
- Horton, F. E., and D. R. Reynolds. "Effects of Urban Spatial Structure on Individual Behavior". in *Economic Geography*, 1971, 47 (1):36-48.
- Mitchell, W.J. *The City of Bits. Space, Time and the Infobahn*, Cambridge, Mass. and London: MIT Press, 1995.
- _____. *E-topia*, Cambridge, Mass. and London: The MIT Press, 1999.
- Roberts, M. & T. Lloyd-Jones & B. Erickson, and S. Nice. "Place and Space in the Networked City: Conceptualizing the Integrated Metropolis", in *Journal of Urban Design*, (1999), 4, no. 1, 51-66.
- Salomon, I. & G. Cohen, and P. Nijkamp. "ICT and Urban Public Policy: Does Knowledge Meet Policy?", in *Paper Presented at Cities in the Global Information Society: An International Perspective.*, University of Newcastle, November 22-24, 1999.
- Shane, D. *Recombinant Urbanism: Conceptual Modeling in Architecture, Urban Design and City Theory*, New York: John Wiley, 2005.
- Wuqiang, lu & song, shi & Wei, lu. "Urban Spatial Pattern Based on the Urban Green Space System", in An International Conference on Globalism and Urban Change, Chicago: University of Illinois at Chicago, July 2004.
- Zhang, Changping. "An Analysis of Urban Spatial Structure Using Comprehensive Prominence of Irregular Areas", in *International Journal of Geographical Information Science*, (2008), 22: 6, 675-686.
- Zhang, Luo-cheng. "Evolution of Urban Spatial Structure and Main Drives in Wuxi, China", in *Chinese Geographical Science*, Volume 15, Number 4, pp. 309-314, China: Science Press, Beijing, 2005.
- دادپور، سارا. آفرینش مکان‌های جاذب طبقه‌ی خلاق به کمک طراحی شهری، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد طراحی شهری، تهران: دانشکده‌ی معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۸.
- رضایی، محمود. «طراحی شهری در هزاره‌ی سوم»، در صفة، ش ۴۰ (بهار و تابستان ۱۳۸۴)، ص ۴-۲۷.
- علیزاده، توران. راهنمای طراحی شهری با محوریت فناوری اطلاعات، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد طراحی شهری، تهران: دانشکده‌ی معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۴.
- گلکار، کوروش. «مؤلفه‌های سازنده‌ی کیفیت طراحی شهری»، در صفة، ش ۳۲ (بهار و تابستان ۱۳۸۰)، ص ۳۸-۶۵.
- لینچ، کوین. شکل خوب شهر، ترجمه‌ی سیدحسین بحرینی، تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۷۶.
- Andriessen, Eric and Paul Koopman. "People-oriented Introduction of Information and Communication Technology in Organization", in *European Journal of Work and Organizational Psychology*, Taylor and Francis, Vol. 5, No. 33(1996) , pp. 321-324.
- Bertaud, Alain and Stephen Malpezzi. *The Spatial Distribution of Population in 48 World Cities: The Role of Markets, Planning, and Topography; and Their Implications for Economies in Transition*, World Bank, Washington DC, 2003.
- Bracken, I. *Urban planning Methods: Research & Policy Analysis*. Australasia: Law Book Co, 1981.
- Cadwallader M. "Urban Geography: An Analytical Approach", NJ: Prentice-Hall, Upper Saddle River, 1996.
- Castells, M. *The Rise of the Network Society, The Information Age*, vol. 1, London: Blackwell Publishers, 1996.
- _____. *The Network Society: A Cross- Cultural Perspective*. Cheltenham, UK: Northampton, MA, Edward Edgar, 2004.
- Drewe, P. "ICT and Urban Form; Urban Planning and Design - Off The Beaten Track", Delft University of Technology, 2000.