



**Research Paper**

**The Role of High-Rise Buildings in Sustainable Urban Development: Challenges and Opportunities (Case Examples: Sydney, London, Shenzhen, San Francisco)**

**Aslan Jonoubi:** PhD student, Civil Engineering and Architecture and Art Faculty, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

**Hamid Majedi\***: Professor, Civil Engineering and Architecture and Art Faculty, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

**Farah Habib:** Professor, Civil Engineering and Architecture and Art Faculty, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Received:** 2025/01/12 **PP 11-26** **Accepted:** 2025/01/26

**Abstract**

Urban expansion towards the outskirts and the scattered development pattern have been identified as inefficient and unstable models, leading to a myriad of environmental, social, and economic challenges. This expansion results in excessive consumption of energy, water, and land, along with increased pollution and greenhouse gas emissions. Furthermore, it fosters social isolation and heavy reliance on personal vehicles, contributing to health issues such as obesity and related diseases. In response to these challenges, the "New Suburbanism" movement has emerged as a promising solution to reform urban development and spatial patterns. This movement aligns with new planning paradigms such as "transit-oriented development," smart growth, and new urbanism. The core principles of these approaches include mitigating the negative impacts of scattered development, reducing car traffic, and integrating mixed-use into buildings. Additionally, denser developments are advocated as a more sustainable alternative to dispersed growth. "New Suburbanism" specifically addresses the needs of the younger generation who aspire to live in city centers but face financial constraints in acquiring or renting housing there. Research indicates that high-rise buildings on city outskirts, when clustered and located along public transportation corridors, can achieve better efficiency and performance. For instance, major cities like Toronto are reconfiguring their public transportation networks to synchronize with high-rise clusters. Studies reveal that high-density high-rise buildings near public transportation stations enhance walkability and create vibrant urban spaces. These clusters, by fostering mixed-use diversity and forming bustling economic hubs, can attract a wide range of groups and increase population density.

**Keywords:** Urban Development, Tall Buildings, Metropolises, Sustainable Development

**Citation:** Jonoubi, A., Majedi, H & Habib, F. (2024). **The Role of High-Rise Buildings in Sustainable Urban Development: Challenges and Opportunities (Case Examples: Sydney, London, Shenzhen, San Francisco)**, *Journal of Sustainable Architecture and Environment*, 2 (7), 11-26.

\* **Corresponding author:** Hamid Majedi, **Email:** majedi\_h@yahoo.com

## Extended Abstract

### Introduction

Over the past fifty years, urban growth and development have predominantly shifted towards the suburbs, resulting in the construction of numerous low-rise buildings on the city outskirts. This trend underscores the critical need to address sustainability issues in metropolitan areas. The post-World War II reconstruction era spurred rapid urbanization and economic growth. However, this trend has led to several consequences, including the emergence of large, faceless residential complexes, expansive industrial and commercial areas on city fringes, and shopping malls surrounded by vast parking lots and urban highways.

### Methodology

This study investigates the increasing trend of high-rise construction over the past twenty years and examines the role of vertical density in sustainable development through case studies of metropolitan cities. Extensive research exists on suburban sprawl and the pathology of such developments. Additionally, much research has focused on tall buildings, their role in new developments, and innovative construction technologies. This study specifically explores how these tall buildings are positioned relative to one another and to the city as a whole.

### Results and discussion

Within less than a decade, the negative impacts of suburban sprawl have become apparent: prolonged urban commutes between home and work, economic and social segregation, and underfunded institutions struggling to support the growing number of marginalized groups. Idealistic visions of bridging the gap between home and work, restoring suburban spaces, and integrating communities have proven to be unattainable fantasies. Urban hierarchies have emerged as a result of the specialization of urban activities and spaces. Prominent activities tend to cluster in more desirable cities and locations, driving up land prices. This dynamic shapes the new urban landscape, influencing architecture and urban planning. Consequently, simpler economic activities are pushed to the outskirts (small and medium-sized cities, suburbs, and the peripheries of large cities),

displacing low-income workers and families. Contemporary urban transformation has been driven by this force of displacement from city centers. There is a general consensus that current urban sprawl models are inefficient and unsustainable, contributing to various environmental, social, and economic problems. These include long networks of streets, scattered shopping plazas, and large box-like stores, all results of unchecked urban expansion and dispersion. This land-use pattern leads to excessive consumption of energy, water, and land resources, increased pollution and greenhouse gas emissions, and damage to natural ecosystems. Additionally, it causes social issues stemming from the isolation and separation of residents, while heavy reliance on private cars exacerbates health problems such as obesity and related diseases. "Suburban redevelopment," or "New Suburbanism" in contemporary urban literature, has been at the forefront of this cultural shift. This movement seeks to reform urban development paths and spatial patterns to minimize adverse economic, environmental, and social consequences. New Suburbanism shares goals with planning paradigms like transit-oriented development, smart growth, and new urbanism, focusing on reducing the damage caused by sprawl, decreasing car traffic, and integrating mixed-use buildings. Proponents argue that denser developments are a more sustainable alternative to sprawl. New Suburbanism responds to the needs of young workers who aspire to live in city centers but lack the financial means to purchase or rent housing there.

### Conclusion

Studies demonstrate that high-density clusters of tall buildings near public transportation stations enhance ridership and create dynamic urban spaces. By promoting mixed-use development and forming vibrant economic hubs, these clusters can attract diverse groups and increase population density.

### References

1. Bahraini, S. H. (1997). Factors influencing the formation of urban design in the 21st century. *Scientific Journal of Architecture and Urban Planning*, 6(8). [In Persian]
2. Bahraini, S. H., Balouki, B., & Taghaban, S. (2013). Analysis of theoretical foundations

- of contemporary urban design. Tehran: University of Tehran. [In Persian]
3. Bamanian, M. R. (2011). High-rise buildings and the city. Tehran: Nashr-e Shahr. [In Persian]
  4. Breheny, M. (1992a). The compact city: an introduction. *Built Environment*, 18(4).
  5. Breheny, M. (ed.) (1992b). *Sustainable Development and urban form*, Pion, London.
  6. CEC (commission of European Communities), (1990). *Green Paper on the Urban Environment*, COM 90218, CEC, Brussels.
  7. Giedion, S. (1971). *Space, time, and architecture: The growth of a new tradition*. Tehran: Elmi va Farhangi Publications. [In Persian]
  8. Givoni B. *Climate considerations in building and urban design*. Hoboken: John Wiley & Sons; 1998.
  9. Jenks, M, Burton, E and Williams, K. (1996) *The Compact City: A Sustainable Urban Form*, E and FN Spon, an imprint of Chapman and Hall, London
  10. Masnavi, M. R. (2002). Sustainable development and new paradigms of urban development: "Compact city" and "Dispersed city". *Mohit Shenasi*, (31), 89-104. [In Persian]



# فصلنامه معماری و محیط پایدار

دوره ۲، شماره ۷، پاییز ۱۴۰۳  
<https://sanad.iau.ir/journal/jsae>  
شاپا الکترونیکی: ۰۸۹۲-۲۹۸۱



مقاله پژوهشی

## نقش ساختمان‌های بلند مرتبه در توسعه شهری پایدار: چالش‌ها و فرصت‌ها (نمونه‌های موردی: سیدنی، لندن، سنژن، سانفرانسیسکو)

اصلاح جنوبی: دانشجوی دکتری، دانشکده عمران و معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

حمید ماجدی: استاد، دانشکده عمران و معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

فرح حبیب: استاد، دانشکده عمران و معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۳ صص ۱۱-۲۶ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۰۷

### چکیده

گسترش شهرها به سمت حومه‌ها و پراکندگی ساخت و سازها به عنوان الگوی ناکارآمد و ناپایدار شناخته می‌شود که مشکلات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی متعددی را به همراه دارد. این الگو منجر به استفاده بی‌رویه از منابع انرژی، آب و زمین شده و آلودگی و انتشار گازهای گلخانه‌ای را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، باعث انزوای اجتماعی و وابستگی به خودروی شخصی می‌شود که مشکلاتی نظیر چاقی و بیماری‌های مرتبط را به دنبال دارد. در پاسخ به این مشکلات، راهکار توسعه شهرها به صورت بلندمرتبه‌سازی خوشه‌ای مطرح شده است. با بررسی تطبیقی کلان‌شهرهایی مانند سیدنی، لندن، سنژن و سانفرانسیسکو، مشخص شده که این رویکرد می‌تواند کارایی و عملکرد بهتری داشته باشد. در این مدل توسعه، ساختمان‌های بلندمرتبه در حومه شهرها به صورت خوشه‌ای و در امتداد محورهای حمل‌ونقل عمومی واقع می‌شوند. در این پژوهش، ابتدا مشخصات عمومی شهرهای منتخب در قاره‌های پنج‌گانه شامل مساحت، جمعیت، ارتفاع از سطح دریا، تعداد ساختمان‌های بلندمرتبه و رتبه‌بندی جهانی و منطقه‌ای بررسی شده است. سپس روند شکل‌گیری و ویژگی‌های ساختمان‌های بلندمرتبه در این شهرها تحلیل گردیده است. در نهایت، با استفاده از داده‌های آماری پایگاه CTBUH و اطلاعات مربوط به ساختمان‌های با ارتفاع ۱۵۰ متر و بیشتر، الگوی توسعه کلان‌شهرها به صورت خوشه‌های بلندمرتبه استخراج شده است. مطالعات نشان می‌دهد که تراکم بالای ساختمان‌های بلندمرتبه در نزدیکی ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، به بهبود سطح سواره و ایجاد فضاهای پویاتر کمک می‌کند. این خوشه‌ها با ایجاد تنوع کاربری و تشکیل هسته‌های اقتصادی پرجنب‌وجوش، می‌توانند گروه‌های بیشتری را جذب و تراکم جمعیتی را افزایش دهند. این روش به عنوان پاسخی به نیاز نسل جوانی که تمایل به زندگی در مرکز شهر دارند اما توان مالی کافی برای خرید یا اجاره مسکن در آنجا ندارند، مطرح شده است. بنابراین، توسعه خوشه‌ای ساختمان‌های بلندمرتبه به عنوان راهکاری کارآمد و پایدار برای بهبود الگوهای فضایی شهرها و کاهش مشکلات زیست‌محیطی و اجتماعی ناشی از توسعه پراکنده پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: توسعه شهری، ساختمان‌های بلند، کلان شهرها، توسعه پایدار.

استناد: جنوبی، اصلاح؛ ماجدی، حمید و حبیب، فرح (۱۴۰۳). نقش ساختمان‌های بلند مرتبه در توسعه شهری پایدار: چالش‌ها و فرصت‌ها (نمونه‌های موردی: سیدنی، لندن، سنژن، سانفرانسیسکو)، فصلنامه معماری و محیط پایدار، ۲(۷)، ۱۱-۲۶.

## مقدمه

در پنجاه سال گذشته، جهت رشد و توسعه شهرها به سمت حومه‌ها حرکت کرده و اغلب ساختمان‌ها با ارتفاع کم در حومه شهرها ساخته شده اند. این جریان لزوم توجه به مسأله پایداری در کلان‌شهرها را فزونی می‌بخشد. همراه با بازسازی‌های بعد از جنگ جهانی دوم، شهرنشینی به یک "الزام" تبدیل گردید و رشد اقتصادی نیز جریانی شتابناک پیدا کرد. پیامد این جریان بازسازی، زیاد است: مجموعه‌های عظیم و بی‌هویت مسکونی، مناطق صنعتی و تجاری عظیم در حاشیه شهرها، مراکز خرید محاصره‌شده در برهوت پارکینگ‌ها و بزرگراه‌های شهری. کمتر از ده سال بعد، "فاجعه" نقاب از چهره برمی‌اندازد: طولانی‌شدن مدت سفرهای شهری بین خانه و محل کار، تبعیض میان فضاها به لحاظ اقتصادی و اجتماعی؛ ارگان‌هایی که بدون داشتن منابع مالی لازم، می‌باید پاسخگوی خیل قشر فقیر و رانده‌شده و مشکلات ناشی از این جریان باشند. نزدیک کردن فاصله خانه و محل کار، بازگرداندن فضاهای حومه‌ای از دست‌رفته توسط ساخت‌وسازهای بی‌برنامه و یکپارچگی جوامع، خیالات خوش‌بینانه‌ای هستند که دیگر هیچ‌گاه جامه عمل نخواهند پوشید. به‌وجود آمدن سلسله‌مراتب در شهرها را می‌توان نتیجه تخصصی‌شدن فعالیت‌ها و فضاهای شهری دانست؛ چنان‌که فعالیت‌های مهم‌تر در شهرهای "بهتر" و در درون شهرها و در مکان‌های "مرغوب‌تر" مستقر می‌شوند و مراکز شهری و مکان‌های "حساس‌تر" را در اختیار خود می‌گیرند. این فرایند به گران‌شدن زمین دامن می‌زند. در واقع مقتضیات همین نوع از فعالیت‌ها است که کالبد جدید شهر را شکل می‌دهند و به‌عبارت‌دیگر "سفارش‌دهنده" معماری و شهرسازی می‌شوند. با توجه به همین موضوع بسیار طبیعی است که فعالیت‌های اقتصادی ساده‌تر به حومه‌ها رانده می‌شوند (شهرهای کوچک و متوسط، حومه‌ها و کمربندی‌های شهرهای بزرگ) و به‌همراه این موج، کارگران و خانواده‌های کم‌درآمد نیز جابه‌جا می‌شوند. دگردیسی معاصر شهرها، بر پایه همین نیروی گریزاننده فعالیت‌ها و انسان‌ها از مرکز، استوار بوده است.

به طور کلی این اتفاق نظر وجود دارد که مدل‌های فعلی گسترش شهرها به سمت حومه‌ها و پراکندگی ساخت و سازها، الگوی ناکارآمد و ناپایدار است و به انواع مشکلات زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی دامن‌زده است. شبکه‌های معابر طولانی، میدان‌های خرید پراکنده و فروشگاه‌های بزرگی که مانند جعبه روی زمین ظاهر شده‌اند و ... همگی از نتایج گسترش و پراکندگی بی‌رویه شهرها است. این الگوی بهره‌برداری از زمین، منجر به استفاده بی‌رویه از انرژی و منابع آب و زمین شده، همچنین باعث افزایش آلودگی‌ها و انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود و به اکوسیستم طبیعی آسیب وارد می‌کند. به علاوه این پراکندگی، به دنبال خود مشکلات اجتماعی ناشی از انزوا و جدایی ساکنان را به همراه داشته و وابستگی شدید به خودروی شخصی نیز، مشکلاتی نظیر چاقی و بیماری‌های مرتبط با آن را داشته است.

"توسعه مجدد حومه‌های شهری"، یا آنچه که در ادبیات جدید شهرسازی "New Suburbanism" تعریف می‌شود، پیشگام این تغییر و جابجایی فرهنگی بوده است. در این جنبش سعی بر آن است تا مسیر توسعه شهرها و الگوی فضایی تا حد امکان اصلاح شود تا جایی که پیامدهای مخرب اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی به حداقل برسد. "New Suburbanism" اهداف مشابه‌ای با پارادایم‌های جدید برنامه‌ریزی نظیر "توسعه حمل و نقل محور"، توسعه هوشمند و نو شهرسازی<sup>۱</sup> دارد. اصول مشترک میان آن‌ها، کم کردن آسیب‌های ناشی از توسعه پراکنده، کاهش ترافیک خودروها و تزریق کاربری‌های مختلط در ساختمان‌ها است. همچنین آن‌ها معتقدند ایجاد توسعه‌های مترکم‌تر گزینه بهتری نسبت به توسعه پراکنده می‌باشد. "New Suburbanism" به عنوان پاسخ به نسلی از کارگران جوان است که تمایل به زندگی در مرکز شهر دارند اما فاقد توان و قدرت مالی لازم برای خرید و اجار مسکن در مرکز شهر می‌باشند.

در این تحقیق با بررسی نمونه‌های موردی کلان‌شهرها، به بررسی روند رو به افزایش ساخت و سازهای بلند مرتبه در ۲۰ سال اخیر و نقش تراکم عمودی در توسعه پایدار پرداخته شد. تحقیقات بسیاری در زمینه آسیب‌شناسی توسعه‌های پراکنده‌ی حومه شهرها وجود دارد. همچنین در زمینه ساختمان‌های بلند، نقش آن‌ها در توسعه‌های جدید و فن‌آوری‌های نوین ساخت، مطالعات فراوانی انجام شده است. آنچه که در این بخش، به طور خاص مورد بررسی قرار گرفت، چگونگی نحوه قرارگیری این ساختمان‌های بلند نسبت به یکدیگر و نسبت به کل شهر است.

## پیشینه و مبانی نظری تحقیق

انجمن ساختمان‌های بلند و مسکن شهری<sup>۲</sup> CTBUH در سال ۱۹۶۹ توسط Lynn S. Beedle در دانشگاه Lehigh در پنسیلوانیا تاسیس شد. تا قبل از سال ۱۹۷۶ این انجمن با نام "Joint Committee on Tall Building" شناخته شده بوده است. در سال ۲۰۰۳ این گروه از پنسیلوانیا به موسسه تکنولوژی دانشگاه ایلینویز شیکاگو منتقل شد و در سال ۲۰۱۴ در ایتالیا و در سال ۲۰۱۵ شعبه آسیایی این انجمن در

<sup>۱</sup> Transit-Oriented-Development (TOD)

<sup>۲</sup> Smart Growth

<sup>۳</sup> New Urbanism

<sup>۴</sup> Council on Tall Building and Urban Habitat

دانشگاه Tongji شانگهای شکل گرفت. به روزترین اطلاعات و استانداردها در خصوص ساختمان‌های بلند، از طریق گردهمایی‌ها، همایش‌ها، انتشارات، تحقیقات، پروژه‌های گروهی و منابع اینترنتی در اختیار معماران سراسر جهان قرار می‌گیرد.

از سال‌های ۱۹۷۰ به بعد در مورد این که الگوهای فعلی و رایج توسعه از یک سو و رفتار و عملکرد انسان‌ها در شهرها از سوی دیگر، باعث بروز باران‌های اسیدی و دگرگونی‌های زیست محیطی و بحران‌های اکولوژیک شده است یک توافق نظر کلی وجود دارد. به همین جهت کنفرانس ریو در سال ۱۹۹۲ با صدور قطعنامه زمین به این نتیجه رسید که چنین الگوی توسعه‌ای در دراز مدت و بدون تغییرات اساسی، پایدار نخواهد ماند و تغییرات عمده و چرخش در جهت‌های فعلی باید در رسیدن به توسعه پایدار صورت گیرد. از آن جایی که مصرف انرژی برای حمل و نقل و آلودگی‌های محیطی ناشی از آن در شهرها دو موضوع اصلی در رابطه با پایداری محسوب می‌شوند، نقش شهر و نواحی شهری به طور مستقیم و شهرسازی و ساخت فیزیکی شهرها به طور غیرمستقیم و سهم آن‌ها در ناپایداری موجود، به سرعت، توجه جدی محافل علمی را به خود جلب کرده است. به علاوه به وضوح بیان شده است که نقش شهرها در رابطه با افزایش پایداری بسیار حائز اهمیت است. توصیه‌ها بر این است که شهرها باید به عنوان نقاط و کانون‌های اصلی برای حل مشکلات جهانی و دستیابی به توسعه پایدار، مورد نظر و استفاده قرار گیرد (Brehney, 1992). اما علیرغم وضوح و آشکار شدن معضلات اکولوژیکی و زیست محیطی و پیامدهایشان، هیچ زمینه مشترکی برای یک پارادایم شهرسازی و طراحی شهری وجود ندارد (Jenks et al., 1996; Brehney, 1992). در این شرایط دو بحث و نظریه اصلی و متضاد که برای پایداری شهرها در اواخر قرن بیستم ارائه شده و قابل بحث‌اند عبارتند از:

۱- متراکم کردن و فشرده‌سازی شهری (نظریه توسعه فرم شهری فشرده و بخشی از مفهوم شهر فشرده).

۲- پراکنش و گسترده‌سازی شهری (نظریه توسعه گسترده فرم شهری که به توسعه "کم تراکم" منجر می‌شود) (Masnavi, 2002:90).

این نظریات، احداث بناهای بلند را نوعی واقع‌گرایی دانسته و با توجه به شرایطی که در قرن حاضر ایجاد گردیده است، بر استفاده از ساختمان‌های بلند تأکید می‌کنند و در مجموع با توجه به رشد جمعیت شهرهای بزرگ، احداث ساختمان‌های بلند را راه حل طبیعی و مناسب جهت اسکان مردم در شهرهای بزرگ می‌دانند (Bamanian, 2011:100). بر اساس تحقیق نگارنده، هر هکتار از توسعه‌های حومه‌ای کلان شهرها می‌تواند در یک ساختمان بلندمرتبه جای گردد.

از طرف دیگر، نظرات مخالفی که در ارتباط با ساخت بناهای بلند وجود دارد شامل طیفی از موضوعات کاهش کیفیت زندگی، مشکلات ترافیکی و زیست محیطی و ... می‌شود. گروهی از صاحبان این نظریه معتقدند که در گذشته شهرها با طبیعت تعادل خاصی داشتند، بر اساس نظر دوکیسیداس ساختمان‌های بلند درست برعکس طبیعت یا عبارت دقیق‌تر علیه محیط زیست عمل می‌کنند و مقیاس محیط و جریان طبیعی هوا را نیز بر هم می‌زنند و سبب ایجاد آلودگی خاصی می‌شوند. وی معتقد است این ساختمان‌ها علیه انسان عمل می‌کنند؛ زیرا انسان‌ها را از یکدیگر جدا و زمینه‌ی لازم برای وقوع جنایات را فراهم می‌سازند. ساختمان‌های بلند مناظر طبیعی شهرها را نیز از بین می‌برند (Bahri, 1376: 14). گروه دیگری بر این عقیده‌اند که بناهای بلند کیفیت زندگی شهری را به شکل‌های مختلف پایین آورده و با زیر پا گذاشتن ارزش‌ها و سنت‌های قدیمی زندگی نامناسبی در شهرها فراهم می‌آورند و صرفاً اجبار باعث شده است که در شهر به ساخت این گونه بناها اقدام کنند؛ به گونه‌ای که شهرهای شلوغ و پرجمعیت اشکالات ترافیک و ... ما را وادار می‌کند که عمارات را چند طبقه بسازیم، ساختمان‌ها را عمودی بسازیم... هرچه زمین کمیاب‌تر شود، بالاتر و بالاتر خواهیم رفت (Mystery, 1960: 215). دیمز تیلر در کتاب "شهری که از بزرگی مرد"، نگرانی خود را از تاثیر ساختمان‌های بلند چنین مطرح می‌کند که آسمان خراش‌ها اختراع نیویورک، نخوت‌آمیزترین جلوه فروشی آمریکا ممکن است مایه‌ی ویرانی نیویورک و بسیاری شهرهای دیگر آمریکا شوند، مگر آن که کاری کنیم (Kahn, 1990, 112). لوئیس مامفورد؛ منتقد بزرگ معماری، اظهار می‌دارد، مرتب کردن ساختمان‌های مرتفع پیوسته یا برج‌ها، حتی اگر به اندازه‌ای از یکدیگر جدا شده باشند که بر هم سایه نیندازند، ایجاد محیطی عاری از جذابیت است؛ چون که بناهای پیوسته یا برج‌ها خورشید را از محیط می‌گیرند و مقیاس انسانی را تخریب می‌کنند، محیطی که صمیمیت و آشنا بودن با آن برای خردسالان حیاتی و برای بزرگسالان شادی بخش است (Schway, 1978, 365).

معمارانمانند لوئی سالیوان نیز که طراح بسیاری از ساختمان‌های بلند شیکاگو در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن جاری بوده‌اند، در رابطه با آسمان خراش‌های شهر نیویورک چنین ابراز می‌کند که این آسمان خراش‌ها بی توجه به هنر و تمدن عصر ما، این شهر را با ابتذال و پستی کشانده‌اند. نمای متعلق آن‌ها به تقلید از سبک‌های معماری گذشته ساخته شده است و بی توجهی و بی‌اعتنایی به ساختمان‌های مجاور آن‌ها در تمام تار و پود شهر نمایان است (Gideon, 1977:660).

گروهی از مخالفان معتقدند که ساختمان‌های بلند حتی برای فعالیت‌های خاصی مثل کار اداری و دفتری که مستلزم تعاملات اجتماعی نزدیک نیست، مناسب نیستند؛ زیرا محیط ماشینی آن بیگانه است و برای ساعت‌های طولانی کار خوشایندی نیست (Chot marada, 1990, 43).

<sup>1</sup> Lewis Mumford



مخالفت شدید خود را با ساخت، جهت سکونت انسان‌ها ابراز داشته‌اند و بیان می‌کنند بناهای مسکونی هیچ گاه جای احداث مسکن به صورت طبیعی را نمی‌گیرد و به علت عدم روابط انسانی مطلوب همسایه در این گونه بناها جای همسایه‌ی معمولی را پر نمی‌کند، به خصوص در کشور ما که کمتر تمایل بر زندگی دسته جمعی است و بهتر می‌دانند به اصطلاح معمول یک چهاردیواری مخصوص به خود داشته. (Etesam, 1977:253).

جدول ۱- نظریه موافقان و مخالفان ساختمان‌های بلند (مآخذ: نگارندگان با برداشت‌های حاصل از بازخوانی منابع)

امکان استفاده بیشتر از زمین خصوصا در مراکز شهرها و مناطق پر تراکم	نظریه موافقان ساختمان‌های بلند
راه حلی به منظور کاهش تراکم در شهرها	
متمرکز نمودن مراکز اداری و تجاری و فضاهای مسکونی در نقاط مناسب	
کسب نور بهتر و بیشتر	
راه حل مناسب جهت اسکان مردم در شهرهای بزرگ	
ایجاد نقاط تاکید در شهرها	
ایجاد فضاهای باز بیشتر برای کلیه بخش‌های شهر	
ایجاد نقش اجتماعی مثبت در آشنایی و نزدیک شدن ساکنان	نظریه مخالفان ساختمان‌های بلند
برهم خوردن مقیاس‌های انسانی در محیط شهری	
از بین رفتن مناظر طبیعی در دیدگاهها و مناظر شهری	
جداسازی انسانها از یکدیگر و ایجاد زمینه برای وقوع جنایات	
زیر پا گذاشتن ارزش‌ها و سنت‌های قدیمی در کالبد و سیمای شهرها	
ایجاد تراکم بیش از حد و ازدحام جمعیت در مناطق شهری خاص	
کاهش کیفیت زندگی شهری	
ایجاد محیط‌هایی عاری از جذابیت	نظریه‌های میانه در رابطه با ساختمان‌های بلند
عدم روابط انسانی مطلوب همسایه‌ها	
احداث ساختمانهای بلند در شرایط زمانی و مکانی مناسب	
احداث بناهای بلند برای بعضی کاربری‌های خاص	
تعیین حد ارتفاع برای ساخت ساختمان‌های بلند	

مکتب مدرنیسم در شهرسازی در اوایل قرن ۲۰ به وجود آمد. گروهی معمار و شهرساز در سال ۱۹۲۸ کنگره بین‌المللی معماران مدرن (CIAM) را تشکیل و در سال ۱۹۳۳ بیانیه خود را با عنوان منشور آتن انتشار دادند که در آن اصول شهرسازی مدرن بیان شده بود. در شهرسازی مدرن فضاهای کار، تفریح و سکونت از یکدیگر تفکیک شدند و محیط‌های داخلی سرد و بی روحی بر این شهرها حاکم شد. جدا کردن کاربری‌ها و قرارگیری آن‌ها در محیط‌های دور از هم منجر به ایجاد جوامع شهری ضعیف شده و نیز کاربری‌ها به تقویت یکدیگر منجر نمی‌شوند. از تبعات دیگر این نوع شهرسازی وابستگی به استفاده از اتومبیل است که منجر به آلودگی و شلوغی شهر می‌شود (بحرینی، ۱۳۹۲).

توسعه مختلط کاربری‌ها در راستای رفع این نواقص، به عنوان جزئی از اصول مشترک بسیاری از نظریات نوین شهرسازی، نظریه نوشهرگرایی و رشد هوشمند مورد توجه قرار گرفت. کاربری مختلط به عنوان یک رهیافت مهم در رنسانس شهری اروپا و ایده شهر فشرده در آمریکا و با عنوان نوشهرگرایی مطرح شده و آن را به عنوان یک ابزار مهم برای ایجاد و حفظ محیط شهری جذاب، قابل زندگی و پایدار در نظر می‌گیرند.

### مواد و روش تحقیق

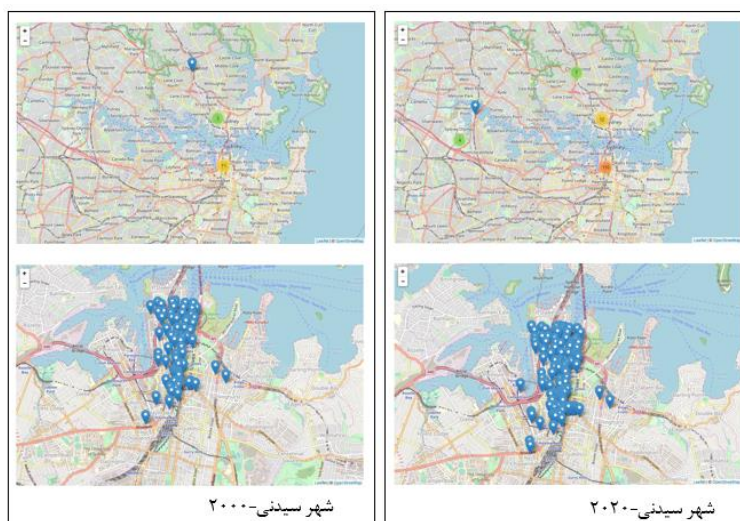
در این بخش به بررسی نمونه‌های موردی گروه‌های بلند مرتبه در کلان شهرها پرداخته می‌شود. در انتخاب مکان نمونه‌های موردی، سعی شده است به جهت همگن بودن نمونه‌ها، از تمامی قاره‌ها چند کلان شهر انتخاب، و نمونه‌ها تا حد ممکن به لحاظ مساحت، جغرافیا (توپوگرافی)، جمیت و اقلیم به بستر کلان شهرهای ایران نزدیک باشند. سپس به بررسی ارتباط مشخصه‌های کالبدی ساختمان‌های بلند که به صورت خوشه‌ای در این کلان شهرها شکل گرفته‌اند پرداخته می‌شود. همچنین به بررسی وضعیت کاربری این ساختمان‌ها، سیستم سازه ای مورد استفاده، ارتفاع ساختمان‌ها، تعداد طبقات و مدت زمان ساخت پرداخته می‌شود. بدین منظور ابتدا به بررسی مشخصات عمومی هر یک شهرهای منتخب در قاره‌های پنج‌گانه پرداخته می‌شود. این مشخصات عمومی شامل مساحت، جمعیت، ارتفاع از سطح دریا، تعداد ساختمان

های با ارتفاع بیشتر از ۱۵۰ متر و بیشتر از ۳۰۰ متر، رتبه جهانی، قاره‌ای و کشوری هر شهر بر اساس بیشترین تعداد ساختمان با ارتفاع بیشتر از ۱۵۰ متر، موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی می‌باشد. سپس به بررسی روند شکل‌گیری به وجود آمدن این گروه‌های بلند مرتبه و مشخصات ساختمان‌های بلندمرتبه در آن‌ها پرداخته می‌شود. در پایان بر اساس نمودارهای آماری دریافتی از پایگاه داده‌ای CTBUH و اطلاعات و مشخصات ساختمان‌های با ارتفاع ۱۵۰ متر و بیشتر در این کلان شهرها به جمع‌بندی و استخراج الگوی توسعه کلان شهرها به صورت ساختمان‌های بلندمرتبه خوشه‌ای پرداخته می‌شود.

## بحث و ارائه یافته‌های تحقیق

### روند شکل‌گیری گروه‌های بلند مرتبه در قاره اقیانوسیه کشور استرالیا- شهر سیدنی

شهر سیدنی همچنان پیشرفت اقتصادی را تجربه می‌کند. با این حال ساخت و سازهای اطراف بندر موجب تقویت خط آسمان می‌شود. ساخت هتل Crown Sydney و محدوده اقامتگاهی آن با ارتفاع ۲۷۱ متر، به عنوان بلندترین ساختمان بلند در شهر سیدنی و دومین ساختمان بلندمرتبه در استرالیا تا سال ۲۰۱۹ به پایان می‌رسد. از دیگر برج‌های حائز اهمیت شهر سیدنی ساختمان ۶۸ طبقه در حال ساخت Sydney Greenland Center (۲۰۱۹)، ساختمان ۵۴ طبقه Macquarie Street North Tower (۲۰۱۸)، و ساختمان ۴۶ طبقه Landmark (۲۰۱۸) می‌باشد. همچنین در سال‌های اخیر سیدنی ساخت برج بین‌المللی ۱ با ارتفاع ۵۱ طبقه در سال ۲۰۱۶، برج بین‌المللی ۲ با ارتفاع ۴۳ طبقه در سال ۲۰۱۵ و برج بین‌المللی ۳ با ارتفاع ۴۰ طبقه در سال ۲۰۱۶ را پایان رسانده است. به طور کلی در دو دهه اخیر قرن ۲۱، ۶۲ آسمان خراش به ۸۳ آسمان خراشی که پیش‌تر ساخته شده بود اضافه گشت که تعداد ۴۰ عدد از آن‌ها در مرکز شهر و در همجواری با ساختمان‌های بلند قدیمی‌تر جانمایی شده‌اند. به علاوه، تعداد ۹ عدد از این ساختمان‌های بلند بالای ۲۰۰ متر ارتفاع، همگی در یک محدوده با فاصله اندک جانمایی شده‌اند و تعداد ۲۲ عدد از آن‌ها در سطح شهر پراکنده شده است. به طور کلی ۴۰ ساختمان بلند اضافه شده به مرکز شهر سیدنی، موجب تقویت تصویر ذهنی از مرکز شهر می‌شود. (تصویر شماره ۱)



تصویر ۱- روند شکل‌گیری ساختمان‌های بلند در شهر سیدنی در بازه سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ (ماخذ: نگارندگان)

میانگین ارتفاعی ۱۰ ساختمان بلند مرتبه در شهر سیدنی از ۲۰۸ متر سال ۲۰۰۰ به ۲۳۶ متر در سال ۲۰۲۰ تغییر کرده است که معادل ۱۱۴ درصد افزایش ارتفاع می‌باشد. (جدول ۲)

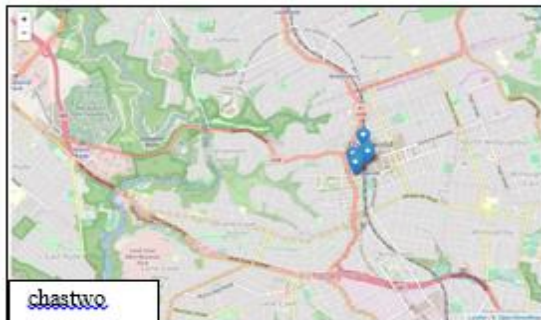
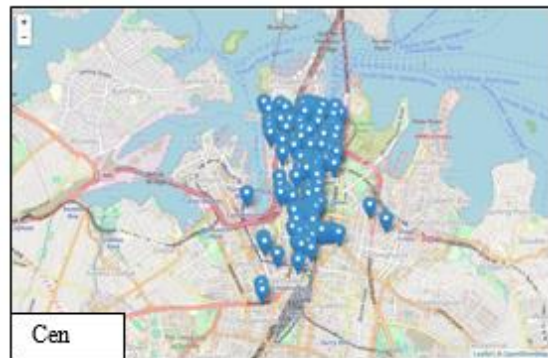
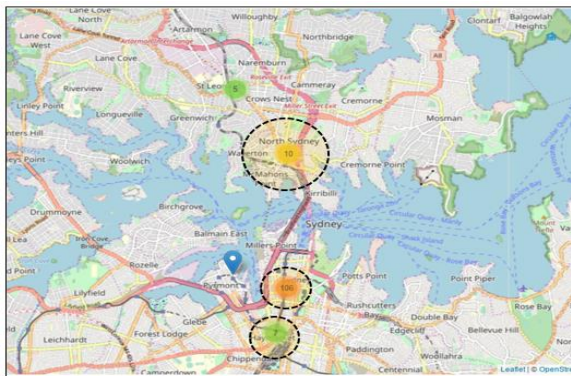
جدول ۲- مقایسه میانگین ارتفاعی ۱۰ ساختمان بلند شهر سیدنی در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰



#	Building Name	Height (m)	Building Name	Height (m)
1	Chifley Tower	244	Crown Sydney Hotel and Resort	271.3
2	Citigroup Center	243	Chifley Tower	244
3	MLC Center	228	Citigroup Centre	243
4	Governor Phillip Tower	227	Deutsche Bank Place	240
5	Aurora Place	218.9	Sydney Greenland Center	236.5
6	Suncorp Place	193	World Tower	230
7	AMP Center	188	MLC Center	228
8	Century Tower	183	Governor Phillip Tower	227
9	Grosvenor Place	180	Ernst & Young Tower at Latitude	222
10	Castlereagh Center	173	Aurora Place	218.9

(ماخذ: نگارندگان)

بر اساس مطالعات صورت گرفته، سه گروه از ساختمان‌های بلند مرتبه که در هر کدام از آن‌ها تعداد پنج یا بیشتر ساختمان بلند، با ارتفاع بیشتر از ۱۰۰ متر وجود دارد، در شهر سیدنی قرار گرفته است؛ گروه مرکزی، گروه شمال سیدنی<sup>۱</sup> و گروه چست وود<sup>۲</sup>. چندین گروه فعالیتی دیگر نیز برای ساکنین شهر سیدنی قابل شناسایی است اما هنوز تمام ویژگی‌های گروه‌های بلند مرتبه را ندارند ولی ممکن است شرایط به زودی تغییر پیدا کند (تصویر شماره ۲)



تصویر ۲- سه گروه بلند مرتبه در شهر سیدنی (ماخذ: نگارندگان)

لیست ساختمان‌های بلند مرتبه با کاربری مختلط در شهر سیدنی مطابق جدول زیر است.

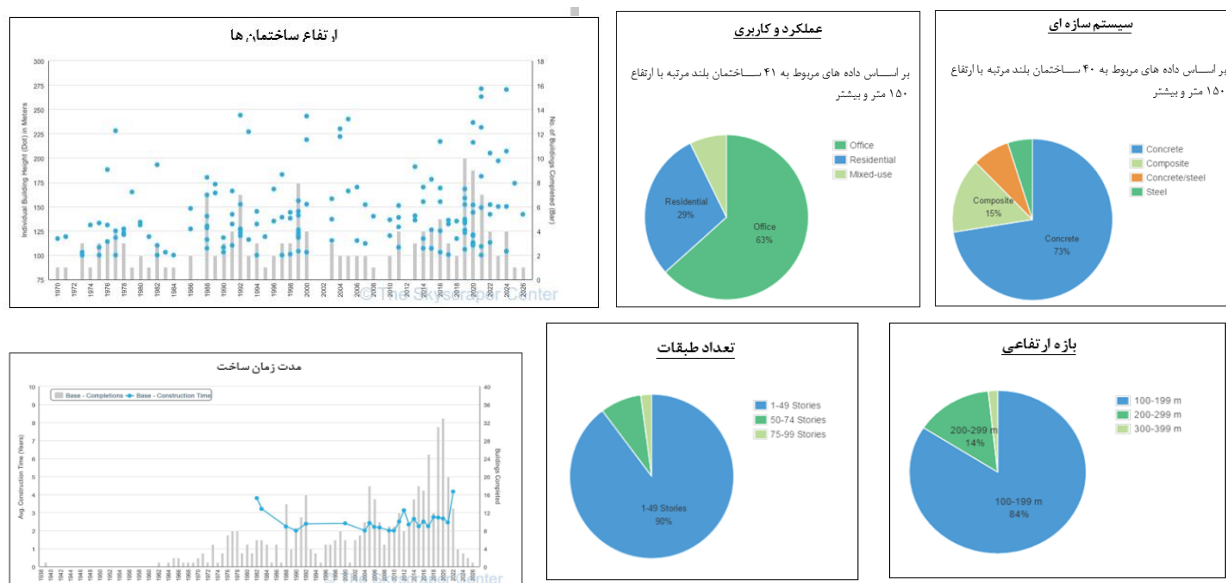
جدول ۳- ساختمان‌های بلند مرتبه با کاربری مختلط در شهر سیدنی

- <sup>1</sup> central
- <sup>2</sup> North Sydney
- <sup>3</sup> Chatswood

#	Building Name	City	Height (m)	Height (ft)	Floors	Completion	Material	Use
1	1 Denison Street	Sydney (AU)	158.7	521	39	2019	concrete	office / retail
2	The EY Centre	Sydney (AU)	155	509	38	2016	concrete	office / retail
3	85 Castlereagh Street	Sydney (AU)	151	495	32	2011	concrete	retail / office
4	Quest World Square Apartments	Sydney (AU)	140	459	42	2008	concrete	residential / hotel
5	420 George Street	Sydney (AU)	136.4	447	36	2010	concrete	office / retail
6	Era	Sydney (AU)	136	446	43	2013	concrete	office / office / retail
7	One30 Hyde Park	Sydney (AU)	123	404	38	2019	concrete	residential / retail
8	Castle Residences	Sydney (AU)	121	397	35	2020	concrete	office / residential
10	Optus Plaza	Sydney (AU)	120	394	29	1992	concrete	office / retail
9	1 Martin Place	Sydney (AU)	120	394	35	1999	steel/concrete	hotel / office
11	Opal Tower	Sydney (AU)	117	384	36	2018	concrete	residential / retail
12	Barry Square	Sydney (AU)	115	377	36	2003	concrete	residential / office
13	161 Sussex Street Redevelopment	Sydney (AU)	103	338	26	2016	steel/concrete	office / hotel / exhibition

(ماخذ: نگارندگان)

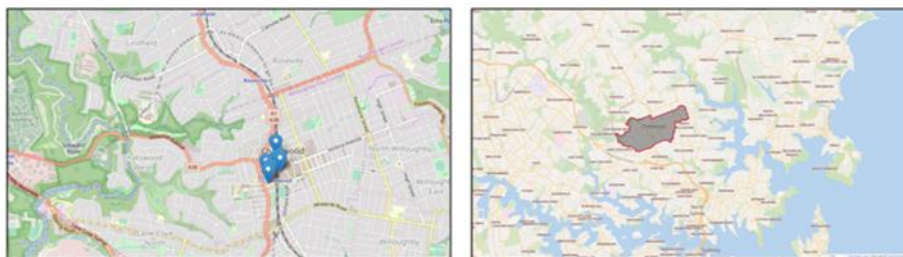
نمودارهای زیر تقسیم‌بندی ساختمان‌های بلند بالای ۱۵۰ متر را بر اساس عملکرد و کاربری، سیستم سازه‌ای، ارتفاع ساختمان‌ها، تعداد طبقات و مدت زمان ساخت نشان می‌دهد.



نمودار ۱- ساختمان‌های بلند بالای ۱۵۰ متر را بر اساس عملکرد و کاربری، سیستم سازه‌ای، ارتفاع ساختمان‌ها، تعداد طبقات و مدت زمان ساخت (ماخذ: نگارندگان)

### چتسوود

چتسوود یک منطقه بزرگ مسکونی و تجاری واقع در ساحل شمالی شهر سیدنی، در ایالت New South Wales و در فاصله ۱۰ کیلومتری شمال منطقه تجاری مرکزی شهر سیدنی واقع شده است. همچنین این منطقه، مرکز اداری شهر Willoughby است.



تصویر ۳- موقعیت منطقه Chastwood و ساختمان‌های بلند در شهر سیدنی (ماخذ: نگارندگان)



تصویر ۴- ساختمان‌های بلند مرتبه منطقه Chastwood شهر سیدنی (ماخذ: نگارندگان)

### روند شکل‌گیری گروه‌های بلند مرتبه در قاره اروپا- کشور انگلستان-شهر لندن

شهر لندن در طول تاریخ و مدت‌ها پیش از ظهور آسمان‌خراش‌ها، شهری چندمرکزی بود و چندین مرکز در طول قرن‌ها به سمت یکدیگر توسعه پیدا کردند. در اواسط سال‌های ۱۹۸۰، مجموعه‌های مختلفی از ساختمان‌های بلندمرتبه در شهر لندن ظهور پیدا کردند و در سال ۱۹۸۶، با وقوع بی‌نظمی‌های صنعت مالی و رخدادی که به "بیگ بنگ" معروف شد، نیاز به فضاهایی جهت فعالیت‌های تجاری و مالی در داخل کلان‌شهرها ضرورت پیدا کرد. این فضاهای تجاری جدید به طبقات و سطوح وسیعی نیاز دارند که شبکه خیابان‌های قرون‌وسطایی شهرهای اروپایی، ظرفیت پذیرش آن را ندارند. همین موضوع منجر به شکل‌گیری منطقه Canary Wharf که سابقاً منطقه Dockland بود، گردید. این منطقه ابتدا با توسعه‌های بلندمرتبه تجاری دستخوش تغییراتی شد و پس از آن توسط توسعه‌های بلندمرتبه مسکونی تکمیل شد. در این سال‌های اخیر، نیاز و تقاضای شهر لندن به فضاهای اداری و تجاری رو به فزونی گذاشته است که نتیجه آن، ساختمان‌های شاخص بلندمرتبه در نقاط مختلف شهر بوده است. (Graham, 2016)

در مقاله‌ای که پاتریک اسکات در سال ۲۰۱۷ با عنوان "خط آسمان آینده لندن: ۴۵۵ ساختمان بلند مرتبه جدید، شهر لندن را به منتهن تبدیل کرده است" ارائه داده است اظهار می‌کند "طبق تحقیقات جدید، در سال ۲۰۱۶ ساختمان‌های بلند در لندن بیش از هر زمان دیگری ساخته شده است که تعداد ۲۶ عدد از آن‌ها مورد بهره‌برداری قرار گرفته شده و ۴۵۵ ساختمان دیگر در حال ساخت است (Scott, 2017). در شهر لندن سه گروه از ساختمان‌های بلند مرتبه شاخص وجود دارد، که هر سه منطقه توسط شبکه‌های حمل و نقل به یکدیگر متصل می‌شوند و در سال‌های اخیر مراکز جدید نیز اضافه شده است.



تصویر ۵- گروه‌های بلند مرتبه شهر لندن (ماخذ: نگارندگان)

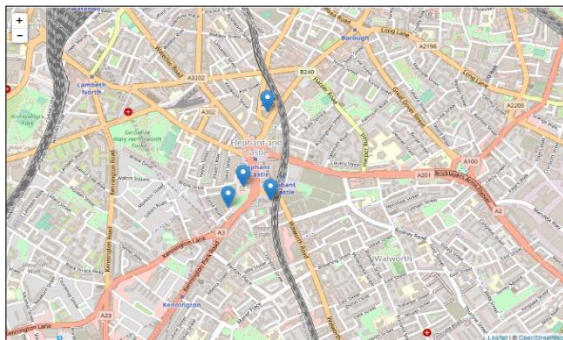
اجرای خط جدید راه آهن الیزابت که از Canary Wharf و City of London عبور می‌کند و به مسیر Thameslink می‌رسد، موجب ایجاد گروه‌ها و خوشه‌های جدید در مسیر خود می‌شود و شهر لندن بیشتر به سمت چندمرکزی بودن پیش می‌رود. منطقه Canary Wharf در اواخر دهه ۱۹۸۰، پس از تغییر کاربری‌های اساسی که به وجود آمد ایجاد شد و تاثیر بسزایی بر نقشه ذهنی<sup>۳</sup> ساکنین لندن گذاشت. موقعیت قرارگیری آن در یک تورفتگی رودخانه Thames، فاصله آن از مرکز شهر و مقیاس بلوک‌های شهری و ساختمان‌های منفرد در آن به ایجاد تمایز این فضا با مکان‌های دیگر در شهر موثر بوده است. تصویر؟ تعداد و تجمع ساختمان‌های بلند مرتبه در این منطقه را نمایش می‌دهد.

<sup>1</sup> Elizabeth line

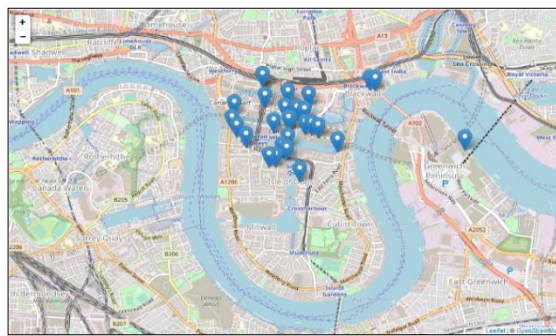
<sup>2</sup> polycentricity

<sup>3</sup> mental map





تصویر ۷- ساختمان‌های بلند مرتبه در منطقه Elephant and Castle (ماخذ: نگارندگان)



تصویر ۶- ساختمان‌های بلند مرتبه در منطقه Canary Wharf (ماخذ: نگارندگان)

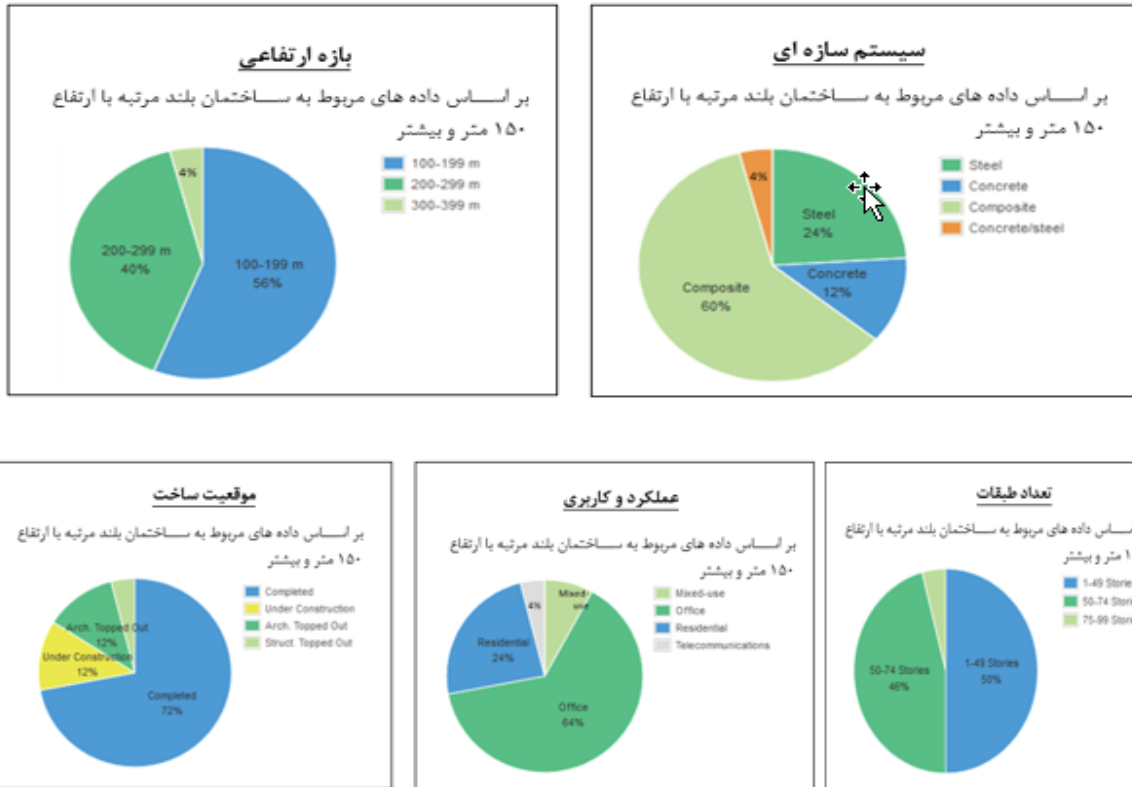
این منطقه که به عنوان دومین مرکز تجاری شهر لندن شناخته می‌شود یکی از مراکز اصلی مالی بریتانیا و جهان می‌باشد که ساختمان‌های بلند بسیاری در این منطقه واقع شده است. این منطقه با مساحت حدود ۳۹ هکتار فضاهای اداری و تجاری بسیاری را در خود جای داده است. منطقه Elephant and Castle، در سال‌های قبل از جنگ جهانی دوم، به دلیل وجود تعداد زیاد فروشگاه‌های بزرگ و سالن‌های سینما، به عنوان سیرک Piccadilly، در منطقه جنوب لندن شناخته شده بود (BBC 2012). در زمان جنگ جهانی دوم در این منطقه بمباران شدیدی رخ داد و بازسازی اساسی در این منطقه صورت گرفت و پس از آن ساختمان‌های اداری و دولتی، مراکز تجاری و شهرک‌های مسکن اجتماعی برپا شد و به عنوان "مرگبارترین میدان گردشگری در بریتانیا" شناخته شد. در سال ۲۰۰۴، یک طرح بازآفرینی برای این منطقه آغاز شد که به تقویت تعاملات اجتماعی عابران پیاده و ایجاد ساختمان‌های بلند مرتبه منجر شد. تصویر ۸ تعداد ساختمان‌های بلند مرتبه در این منطقه نشان می‌دهد. طی سالیان زیادی شهر لندن با ساختمان‌های بلند مرتبه میانه خوبی نداشته است، اما در سال‌های اخیر به دلیل نیاز روزافزون به مسکن و تمایل به هرچه کمتر شدن زمان رفت و آمدها، خط آسمان شهر، به سمت ساختمان‌های بلند مرتبه رو به حرکت بوده است. تصویر ۹ ساختمان‌های بلند مرتبه در منطقه City of London نشان می‌دهد.



تصویر ۸- ساختمان‌های بلند مرتبه در منطقه City of London (ماخذ: نگارندگان)

نمودارهای زیر تقسیم‌بندی ساختمان‌های بلند بالای ۱۵۰ متر را بر اساس عملکرد و کاربری، سیستم سازه‌ای، ارتفاع ساختمان‌ها، تعداد طبقات و موقعیت ساخت نشان می‌دهد.

<sup>1</sup> central business district (CBD)



نمودار ۲- تقسیم بندی ساختمان های بلند بالای ۱۵۰ متر را بر اساس عملکرد و کاربری، سیستم سازه ای، ارتفاع ساختمان ها، تعداد طبقات و موقعیت ساخت (ماخذ: نگارندگان)

### روند شکل گیری گروه های بلند مرتبه در قاره آسیا - کشور چین - شهر Shenzhen

Shenzhen به عنوان یک شهر مهم و برجسته، دارای آسمان خراش های فراوان و قابل توجه در مقیاس جهانی می باشد. این شهر از زمان تبدیل شدن به اولین منطقه ویژه اقتصادی، شاهد رشد بی سابقه ای بود، به طوری که در مدت ۳۰۰ سال جمعیت شهر از ۳۰۰،۰۰۰ نفر به بیش از ۱۰ میلیون نفر رسید. ساختمان مرکز مالی (PAFC) در مرکز شهر Shenzhen به ارتفاع ۵۹۹ متر، پس از برج شانگهای، به عنوان دومین ساختمان بلندمرتبه در چین شناخته می شود. به طور کلی پیش بینی می شود در دو دهه اول قرن ۲۱، ۱۷۲ آسمان خراش به ۲۰ آسمان خراشی که پیشتر در شهر Shenzhen ساخته شده بود اضافه شود. این افزایش ناگهانی و گسترده آسمان خراش ها نه تنها موجب تقویت مراکز شهری موجود می شوند بلکه خود موجب ایجاد مراکز و گروه های جدید نیز می شود.

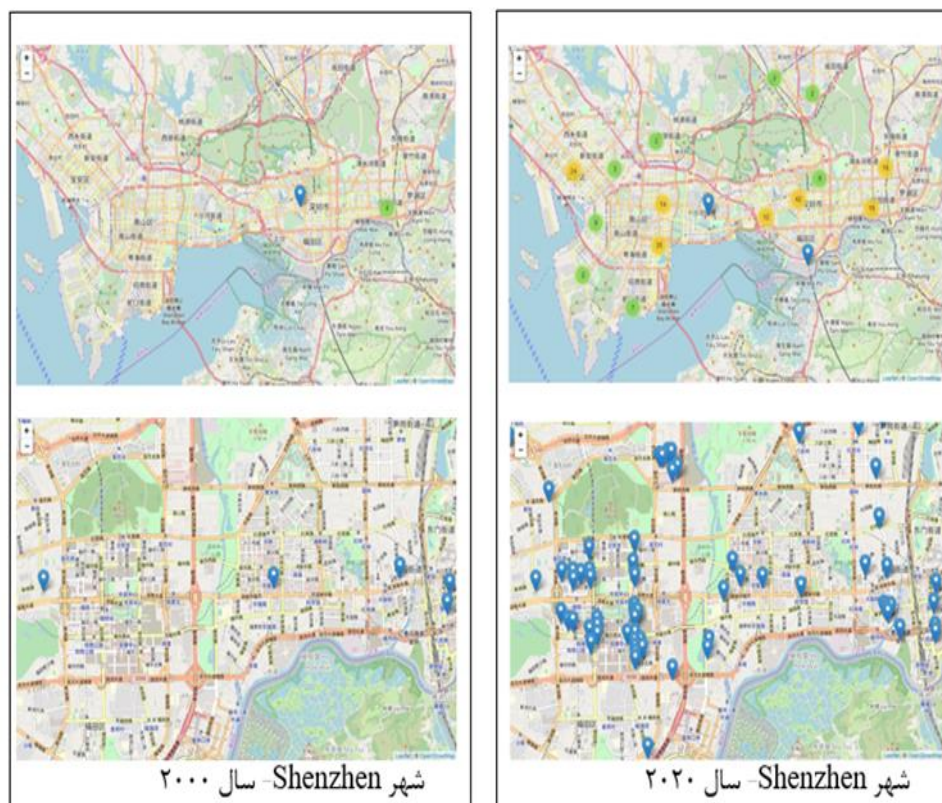


تصویر ۹- شهر Shenzhen (ماخذ: نگارندگان)

جانمایی ۷۹ آسمان خراش جدید با ارتفاع بیشتر از ۲۰۰ متر در شهر SHENZHEN، در امتداد محور شرقی و غربی شهر و در دو انتهای آن واقع شده است. همچنین ۵ برج بلند که اخیراً ساخته شده، خوشه های مرکز شهر را تقویت می کند. طبق



جدول زیر میانگین ارتفاع ۱۰ ساختمان بلند شهر SHENZHEN، از ۲۳۱ متر در سال ۲۰۰۰ به ۳۹۳ متر در سال ۲۰۲۰ خواهد رسید که افزایش معادل ۱۷۰ درصد خواهد بود.



تصویر ۱۰- روند شکل‌گیری ساختمان‌های بلند در شهر Shenzhen در بازه سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ (ماخذ: نگارندگان)

جدول ۴- مقایسه میانگین ارتفاعی ۱۰ ساختمان بلند شهر Shenzhen در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰

#	Building Name	Height (m)	Building Name	Height (m)
1	Shun Hing Square	384	Ping An Finance Center	599.1
2	SEG Plaza	291.6	KK100	441.8
3	Shenzhen Special Zone Daily Tower	260	China Resources Tower	392.5
4	Panglin Plaza	240	Shum Yip Upperhills Tower 1	388.1
5	Guotong Building	201	Shun Hing Square	384
6	United Plaza A	195	Shenzhen Center	375.6
7	New Era Plaza	188.7	Hanking Center Tower	350
8	Shenzhen Development Bank	183.6	One Shenzhen Bay Tower 7	341.4
9	Shenzhen International Science and Technology Building	182	Shimao Qianhai Project Tower 1	330
10	Electronics Science & Technology Building	181	Hon Kwok City Center	329.4

نمودارهای زیر تقسیم‌بندی ساختمان‌های بلند بالای ۱۵۰ متر را بر اساس عملکرد و کاربری، سیستم سازه‌ای، ارتفاع ساختمان‌ها، تعداد طبقات و مدت زمان ساخت نشان می‌دهد.



نمودار شماره ۳- تقسیم‌بندی ساختمان‌های بلند بالای ۱۵۰ متر را بر اساس عملکرد و کاربری، سیستم سازه‌ای، ارتفاع ساختمان‌ها، تعداد طبقات و مدت زمان ساخت (ماخذ: نگارندگان)

روند شکل‌گیری ساختمان‌های بلند مرتبه در قاره آمریکا - کشور آمریکا - شهر سانفرانسیسکو  
 ساختمان‌های بلندمرتبه شهر سانفرانسیسکو، در نزدیکی مراکز خدماتی و حمل و نقل عمومی مهم واقع شده‌اند. مثلا مرکز حمل و نقل Transbay، شامل سه ساختمان مهم برج‌های Salesforce، ۱۸ Fremont و برج مسکونی Transbay Center می‌باشد. برج Salesforce با ارتفاع ۳۲۶ متر که اخیرا مورد بهره‌برداری قرار گرفته است، به عنوان بلندترین ساختمان شهر شناخته می‌شود. به طور کلی، در دو دهه اول قرن ۲۱، سانفرانسیسکو تعداد ۲۹ آسمان خراش، به ۶۷ آسمان خراشی که پیش‌تر در آن شهر وجود داشته، اضافه خواهد کرد. تمام این آسمان خراش‌ها، موجب تقویت گروه‌های بلند مرتبه موجود در مرکز شهر می‌شوند.



تصویر ۱۱- دورنمای شهر سانفرانسیسکو

جدول زیر میانگین ارتفاعی ۱۰ ساختمان بلند در سال ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰ را نشان می‌دهد که این عدد از ۱۱۴ متر به ۱۹۴ متر خواهد رسید (معادل ۱۱۴٪).

جدول ۷- مقایسه میانگین ارتفاعی ۱۰ ساختمان بلند شهر سانفرانسیسکو در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۰۰

#	Building Name	Height (m)	Building Name	Height (m)
1	Transamerica Pyramid Center	260	Salesforce Tower	326.1
2	555 California Street	237.4	Transamerica Pyramid Center	260
3	345 California Center	211.8	181 Fremont	244.5
4	101 California Street	183	555 California Street	237.4
5	50 Fremont Center	183	345 California Center	211.8
6	575 Market Street	174.7	Millennium Tower	196.6
7	Four Embarcadero Center	173.7	Park Tower at Transbay	184.5
8	One Embarcadero Center	173.4	One Rincon Hill South Tower	184.4
9	44 Montgomery	172.3	101 California Street	183
10	Spear Tower	172	50 Fremont Center	183

(ماخذ: نگارندگان)

نمودارهای زیر تقسیم‌بندی ساختمان‌های بلند بالای ۱۵۰ متر را بر اساس عملکرد و کاربری، سیستم سازه‌ای، ارتفاع ساختمان‌ها، تعداد طبقات و مدت زمان ساخت نشان می‌دهد.



نمودار ۵- تقسیم‌بندی ساختمان‌های بلند را بر اساس عملکرد و کاربری، سیستم سازه‌ای، ارتفاع ساختمان‌ها، تعداد طبقات و مدت زمان ساخت (ماخذ: نگارندگان)

### بحث یافته‌ها

همان گونه که در جدول زیر مشاهده می‌شود، بر اساس داده‌های دریافتی از پایگاه اطلاعاتی Skyscraper Center، تمام ده ساختمان بلندتر جهان، در قاره آسیا و منطقه خاورمیانه واقع شده‌اند.

جدول ۸- لیست ۱۰ ساختمان بلند مرتبه در جهان (ماخذ: پایگاه اطلاعاتی Skyscraper Center)

#	Building Name	City	Height (m)	Floors	Completion
1	Jeddah Tower	Jeddah (SA)	1000	167	2020
2	Burj Khalifa	Dubai (AE)	828	163	2010
3	Wuhan Greenland Center	Wuhan (CN)	636	125	2018
4	Shanghai Tower	Shanghai (CN)	632	128	2015
5	Merdeka PNB118	Kuala Lumpur (MY)	630	118	2020
6	Makkah Royal Clock Tower	Mecca (SA)	601	120	2012
7	Ping An Finance Center	Shenzhen (CN)	599	115	2017
8	Goldin Finance 117	Tianjin (CN)	597	128	2018
9	Global Financial Center Tower 1	Shenyang (CN)	568	114	2018
10	Lotte World Tower	Seoul (KR)	555	123	2017

همان گونه که در جدول زیر مشاهده می‌شود، آمریکای شمالی با تعداد ۳۸۶۷ عدد بیشترین تعداد ساختمان‌های بلند در سال ۲۰۰۰ را داشته است و به پس از آن قاره آسیا با ۱۵۹۳ دومین رتبه را داشته است.

جدول ۹- تعداد ساختمان‌های بلند مرتبه در سال ۲۰۰۰

قاره	تعداد ساختمان‌های بلند مرتبه
آمریکای شمالی	۳۸۶۷
آسیا	۱۵۹۳
اروپا	۹۶۸
اقیانوسیه	۴۷۳
آمریکای جنوبی	۲۸۶
آفریقا	۱۳۲
خاورمیانه	۱۰۶
آمریکای مرکزی	۸۸

(ماخذ: نگارندگان)

بیشترین تعداد ساختمان‌های بلند مرتبه ساخته شده در سال ۲۰۲۰، با تعداد ۳۹۶۲ عدد مربوط به قاره آسیا می‌باشد و آمریکای شمالی با تعداد ۱۷۱۰ ساختمان بلند در ردیف دوم قرار می‌گیرد.

جدول ۱۰- تعداد ساختمان‌های بلند مرتبه در سال ۲۰۲۰

قاره	تعداد ساختمان‌های بلند مرتبه
آسیا	۳۹۶۲
آمریکای شمالی	۱۷۱۰
اروپا	۱۴۲۶
خاورمیانه	۶۴۷
اقیانوسیه	۴۷۳
آمریکای جنوبی	۳۵۰
آمریکای مرکزی	۲۰۱
آفریقا	۵۰

جدول شماره ۱۱ جایجایی قاره آسیا با آمریکای شمالی را در میزان بیشترین تعداد ساختمان بلند ساخته شده نشان می‌دهد.

جدول ۱۱- ترتیب قاره‌های جهان در بیشترین تعداد ساختمان‌های بلند مرتبه

Continent	# of Tall Buildings Completed in 2000	# of Tall Buildings Completed in 2020	Under Construction	Proposed	Visionary
Africa	132	50	24	19	30
Asia	1593	3962	1275	845	663
Central America	88	201	27	20	34
Europe	968	1426	597	801	510
Middle East	106	647	220	131	200
North America	3867	1710	404	719	510
Oceania	473	465	127	500	109
South America	286	350	53	29	56

تحقیقات اخیر در زمینه حومه‌های شهری آمریکا نشان می‌دهد بسیاری از ساختمان‌های بلند مرتبه، در حومه شهرها، و به صورت خوشه‌ای<sup>۱</sup> جانمایی و طراحی می‌شوند. همچنین در پژوهشی که Al-Kodmany در سال ۲۰۱۸ انجام داده، ۲۴ نمونه‌ی حومه‌های شهرهای آمریکا را در سه ایالت Washington, D.C.، Miami و Chicago مورد بررسی قرار داده است. یافته‌ها حاکی از آن است که توسعه‌های حومه‌ای، در

<sup>۱</sup> Cluster



صورتی که به شکل ساختمان‌های بلند مرتبه خوشه‌ای<sup>۱</sup> و در امتداد محورهای حمل و نقل عمومی، علی‌الخصوص ریلی واقع شوند، می‌توانند بهترین کارایی و عملکرد را داشته باشند. به گونه‌ای که بسیاری از کلان‌شهرها مانند تورنتو، در حال پیکربندی مجدد شبکه‌های حمل و نقل عمومی، همسو با خوشه‌های بلندمرتبه هستند. بررسی ساختمان‌های بلند حومه واشنگتن، نشان می‌دهد اکثر قریب به اتفاق ساختمان‌های بلند (حدود ۸۲٪)، در محدوده شعاع پنج دقیقه‌ای از ایستگاه‌های حمل و نقل جمعی واقع شده‌اند. به طور یقین تراکم بالای ساختمان‌های بلند مرتبه در این محدوده، به بالا بردن سطح سواره کمک می‌کند. از آنجا که بیشتر فضاها در این محدوده توسط ایستگاه‌های حمل و نقل، مسیرهای پیاده و سواره، پارکینگ‌ها، میدین، فضاهای باز و ... اشغال می‌شود، بنابراین تراکم عمودی در این مناطق بیشتر مورد تاکید قرار می‌گیرد. خوشه‌های بلند مرتبه، علاوه بر حمایت از شبکه‌های حمل و نقل عمومی، این قابلیت را نیز دارند که با ایجاد تنوع کاربری، گروه‌های بیشتری را به خود جذب و تراکم جمعیتی را افزایش دهند. همچنین با تشکیل هسته‌های اقتصادی پرجنب و جوش و به دور از ترافیک سواره و ایجاد مسیرهای پیاده قوی، فضاهای پویایی را ایجاد کنند.

### نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

بررسی‌ها نشان می‌دهد که توسعه حومه‌های شهری با استفاده از خوشه‌های ساختمان‌های بلندمرتبه، به‌ویژه در امتداد محورهای حمل‌ونقل عمومی، می‌تواند به عنوان الگویی پایدار و کارآمد برای توسعه شهری مطرح شود. تمرکز این ساختمان‌ها در نزدیکی ایستگاه‌های حمل‌ونقل، به‌ویژه سیستم‌های ریلی، نقشی کلیدی در بهبود دسترسی، کاهش وابستگی به خودروهای شخصی، و افزایش پیاده‌روی در این مناطق دارد. تحلیل‌ها نشان داده است که بخش قابل‌توجهی از ساختمان‌های بلندمرتبه در حومه‌ها، در شعاعی نزدیک به ایستگاه‌های حمل‌ونقل واقع شده‌اند، که این امر موجب ایجاد تراکم عمودی مناسب و بهره‌وری بیشتر از زمین در این مناطق می‌شود. این تراکم نه تنها به ارتقای عملکرد شبکه‌های حمل‌ونقل عمومی کمک می‌کند، بلکه با تنوع‌بخشی به کاربری‌ها، ظرفیت جذب گروه‌های مختلف و افزایش تراکم جمعیتی را نیز فراهم می‌آورد. علاوه بر این، خوشه‌های بلندمرتبه با ایجاد هسته‌های اقتصادی فعال، مسیرهای پیاده‌روی مناسب، و فضاهای شهری پویا می‌توانند زمینه‌ساز ارتقای کیفیت زندگی در حومه‌های شهری شوند. این مدل توسعه، از طریق ایجاد تعاملات اجتماعی بیشتر، کاهش ترافیک سواره، و حمایت از اقتصاد محلی، نه تنها به پایداری شهری کمک می‌کند بلکه به نیازهای نسل جدید برای دسترسی به فضاهای شهری کارآمد و چندمنظوره نیز پاسخ می‌دهد. در نهایت، خوشه‌های بلندمرتبه در حومه‌های شهری را می‌توان به عنوان راهکاری برای دستیابی به توسعه پایدار، اقتصادی و اجتماعی در کلان‌شهرها قلمداد کرد که با اصول طراحی شهری مدرن هماهنگ است.

### منابع

۱. بحرینی، سید حسین. (۱۳۷۶). عوامل مؤثر بر شکل‌گیری طراحی شهری در قرن ۲۱. مجله علمی معماری و شهرسازی، ۶(۸).
۲. بحرینی، سید حسین، بلوکی، بهناز و تقابن، سوده. (۱۳۹۲). تحلیل مبانی نظری طراحی شهری معاصر. تهران: دانشگاه تهران.
۳. بمانیان، محمدرضا (۱۳۹۰). ساختمان بلند و شهر. تهران: نشر شهر.
۴. گیدئون، زیگفرید (۱۳۵۰). فضا، زمان و معماری: رشد یک سنت جدید. تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
۵. مثنوی، محمدرضا. (۱۳۸۱). توسعه پایدار و پارادایم‌های جدید توسعه شهری: "شهر فشرده" و "شهر گسترده". محیط‌شناسی، ۳۱(۳)، ۸۹-۱۰۴.
6. Breheny, M. (1992a). The compact city: an introduction. Built Environment, 18(4).
7. Breheny, M. (ed.) (1992b). Sustainable Development and urban form, Pion, London.
8. CEC (commission of European Communities), (1990). Green Paper on the Urban Environment, COM 90218, CEC, Brussels.
9. Givoni B. Climate considerations in building and urban design. Hoboken: John Wiley & Sons; 1998.
10. Jenks, M, Burton, E and Williams, K. (1996). The Compact City: A Sustainable Urban Form, E and FN Spon, an imprint of Chapman and Hall, London.

<sup>1</sup> Cluster of tall buildings



