

## آسیب شناسی خزش شهری در کلانشهر تبریز

کیومرث محمودیان، دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز

دکتر اکبر عبدالله زاده طرف، دانشیار گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز

دکتر حسین اسمعیلی سنگری، دانشیار گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز

دکتر میر سعید موسوی، دانشیار گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز

### چکیده

فرم خزش شهری یا پراکنده رویی به معنی رشد و گسترش ساختمانی و فیزیکی شهر بر روی بسترهای محیط طبیعی بلافصل شهر است که زمینه مصرف فزاینده زمین و تهدید منابع آب و خاک و ناپایداری توسعه شهری را به دنبال دارد. اقتصاد سیاسی شهری در بسیاری از کشورهای معروض اسپرال شهری، حکایت از تبدیل شدن زمین و مسکن شهری به وضعیت کالایی شدید و فقدان زیرساخت های مناسب صنعت و کار و اشتغال در بخش های دیگر است. متناسب با فرم دگرگون یافته فضا ناشی از اسپرال شهری، مدیریت و راهبری موضوعات و مسایل مرتبط با فضا نیازمند الگوهای جدید و نو است. منطقه شهری تبریز از جمله محدوده هایی می باشد که در دهه های اخیر به دلیل ارزانی زمین و مسکن، وجود پتانسیل های بالقوه و موقعیت منطقه ای خویش، همواره مورد توجه مهاجران قرار گرفته است و امروزه پدیده خزش شهری در آن مشکلات متعددی را در جنبه های مختلف ایجاد کرده است. از این رو پژوهش حاضر با روش توصیفی-تحلیلی، کاربردی و اکتشافی به نقش پدیده خزش شهری در تحولات مکانی-فضایی سکونتگاه های حریم کلانشهر تبریز پرداخته است. اقتصاد سیاسی شهری در بسیاری از کشورهای معروض خزش شهری، حکایت از تبدیل شدن زمین و مسکن شهری به وضعیت کالایی شدید و فقدان زیرساخت های مناسب صنعت و کار و اشتغال در بخش های دیگر است.

**کلید - واژه ها:** خزش شهری، آسیب شناسی، فرم فضایی، رشد

---

نویسنده مسئول [gmars2024@gmail.com](mailto:gmars2024@gmail.com)<sup>1</sup>

در سرتاسر جهان، کشورها به‌طور فزاینده‌ای در حال شهری شدن هستند (Dutta, 2012: 2) مطابق پیش‌بینی سازمان ملل احتمال می‌رود تا سال ۲۰۵۰ حدود ۸۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند (Jha et al, 2012: 3). گسترش شهری یکی از چالش‌های عمده در مسیر کاربری پایدار زمین است (Hennig et al, 2015: 483). این پدیده مشکلات عمده اقتصادی، اقلیمی و آلودگی‌های زیست محیطی از قبیل جداسازی درآمد و افزایش نابرابری (Guo et al, 2017: 1)، افزایش تقاضا و مصرف انرژی و آب (Navamuel et al, 2018: 3471; Morote & Hernandez, 2016: 351)، افزایش دمای هوا و توسعه جزیره حرارتی شهری (Kohler et al, 2017: 93)، افزایش ناراحتی‌ها و بیماری‌های جسمانی و روحی (Ewing et al, 2014: 118; Garrido-Cumbrera et al, 2018: 381) و بسیاری از مشکلات و تهدیدهای دیگر را به ارمغان آورده است به طوری که در سال‌های اخیر به دلیل افزایش آگاهی از این تهدیدها، نیاز فوری به نظارت بر گسترش شهرها و اجرای سیاست‌های کارآمد از طرف مدیران و برنامه‌ریزان شهری در دستور کار قرار گرفته است. سیستم‌های اجتماعی، طبیعی و فرهنگی تحت تأثیر جهانی شدن به سرعت در حال دگرگونی هستند، این دگرگونی‌ها سبب شکل‌گیری عدم قطعیت‌های وسیع می‌شود که ضرورت توجه به آینده را دوچندان می‌کند (Koke et al, 2011) شروع مشکلات عدیده در زمینه‌ی بافت‌های شهری در جهان ارتباط تنگاتنگی با افزایش جمعیت دارد. شروع انفجار جمعیت در جهان از پیامدهای مدرنیته و کشف بهداشت در طول قرن هجدهم است. رشد جمعیت یکی از عواملی بود که زمینه‌های تبدیل اقتصاد کشاورزی کشورهای توسعه یافته را به اقتصاد صنعتی توسط نیروهای سیاسی و اقتصادی موجود در طول قرن هجدهم و نوزدهم به‌وجود آورد (Hall Tallon, 2010, pp. 8; Atkinson and Moon 1994a; 2006). این استحالته اقتصادی در قرن هجدهم تأثیرات چشم‌گیری بر فرم شهرها وارد و اثرات ناهمسانی را بر پیکره‌ی مناطق شهری مختلف وارد کرد (Tallon, 2010, pp. 21). فرم خزش شهری یا پراکنده رویی به معنی رشد و گسترش ساختمانی و فیزیکی شهر بر روی بسترهای محیط طبیعی بلافصل شهر است که زمینه مصرف فزاینده زمین و تهدید منابع آب و خاک و ناپایداری توسعه شهری را به دنبال دارد. پراکنده‌روی شهری، مفهومی است که به‌خاطر نداشتن تعریفی واحد و مشخص در ابهام است (Johnson, 2001; Wang et al., 2021; Roca et al., 2004; Sud-hira and Ramachandra, 2007; Angel et al., 2007). در واقع گونه‌ای از رشد شهری است که با مفهوم حومه شهرنشینی ارتباط نزدیک و مستقیم دارد. سابقه کاربرد این اصطلاح به اواسط قرن بیستم برمی‌گردد، زمانی که در اثر استفاده بی‌رویه از خودرو شخصی و توسعه سیستم بزرگراه‌ها، گسترش فضاهای شهری در آمریکا رونق گرفت. به اعتقاد برخی محققان، از زمانی که حومه نشینی به‌عنوان یک پدیده انبوه در دهه ۱۹۸۰ بدل گردیده بود، پدیده پراکنده‌روئی که با عناوینی چون «رشد بی‌برنامه»، «رشد منفصل» و «رشد تصادفی» مطرح شد و به‌عنوان صفت متمایز توسعه شهری در اغلب کشورهای غربی تبدیل شد (Hasse & Lathrop, 2003). پس از دهه ۱۹۶۰، رشد شهری

و گسترش شهری به عنوان یک مشکل مهم در بسیاری از شهرها در سراسر جهان و به ویژه در کلان شهرها تلقی می شود (Squires, 2002:41; Pengjun, 2011:1). از آنجایی که دلایل گسترش شهری با دلایل رشد شهری مشابه است، تفاوت آنها دشوار است (Bhatta, 2010:10). به عنوان مثال، در اروپا رشد شهرها اساساً با افزایش جمعیت مرتبط بود. با این حال، پراکندگی شهری پدیده جدیدی است و دلیل آن را نمی توان تنها به رشد جمعیت نسبت داد (EEA, 2006:6). شهرهای امروزی مستقل از پیرامون خود نیستند و مطالعه‌ی شهر همراه با پیرامون خود و یا به عبارتی خزش شهری ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد (Button, 2002:218). بدین منظور بررسی داده‌های جمعیتی و اشتغال، تغییرات یا روند جابجایی‌ها، کارکردهای مختلف حوزه، ساختارهای فضایی موجود (Artmann et al, 2019:4; Salvati and Carucci, 2016:1936) و همچنین بررسی مسائل و مشکلات ناشی از شکل‌گیری خزش شهری بایستی مدنظر مدیران و برنامه‌ریزان شهری قرار گیرد (Dou et al, 2017:80; Gomez-Baggethun and Barton, 2013:236; Veerkamp et al, 2021:2). با توجه به تعاملات گسترده‌ی شهر مرکزی با مناطق پیرامون خود و اثرگذاری این روند در ابعاد مختلف، هدف از تحقیق حاضر بررسی مسائل و مشکلات ناشی از شکل‌گیری منطقه‌های شهری در ایران می‌باشد که در این راستا، خزش شهری تبریز مورد بررسی قرار گرفته است. مادرشهر تبریز با ۱۲ نقطه‌ی شهری پیرامون خود دارای رابطه‌ی متقابلی بوده و می‌توان این محدوده را خزش شهری تبریز نام برد (مهندسان مشاور نقش محیط، ۱۳۹۵). تعاملات و تحولات صورت‌گرفته در سال‌های اخیر در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و ... خزش شهری تبریز را با مشکلات و مسائل عدیده‌ای روبه‌رو ساخته، از این‌رو بررسی این مسائل و مشکلات و ارائه‌ی راهکارهای قابل اجرا برای ارتقاء پایداری و توسعه‌ی منطقه ضروری می‌باشد. بنابراین تحقیق حاضر به‌دنبال پاسخگویی به سؤال‌های اساسی زیر می‌باشد:

- خزش شهری رخ داده در طول دهه‌های گذشته چه مسائل و مشکلاتی را بر منطقه شهری تبریز تحمیل کرده است؟
- علل و پیامدهای خزش شهری تبریز کدامند؟

## مبانی نظری

### چیستی فرم فضایی خزش شهری

خزش یا پراکنده رویی شهری یکی از پیامدهای صنعتی شدن است و رواج خود مفهوم خزش به اواسط قرن بیستم برمی گردد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۹: ۴) و در واقع پس از جنگ جهانی دوم و از دهه ۱۹۶۰ این الگو به صورت وجه غالب توسعه شهری در جهان نمایان شده است که علت‌ها و پیامدهای مختلفی دارد (Gomez-Antonio et al, 2014: 21). حکایت از گسترش پراکنده و خوداتکا به بیرون از مراکز متراکم شهرها و دهکده‌ها در طول شاهراه‌ها و مناطق

<sup>۲</sup> - طرح توسعه و عمران «جامع» تبریز

حومه ای خارج از شهر (وارثی و همکاران، ۱۳۹۱، ۸۶) و شامل شکل خاصی از توسعه و گسترش شهری به پیرامون و محیط بیرونی است که دارای ویژگی هایی چون تراکم کم، کاربری تک عملکردی، شبکه راه ها و بزرگراه های بیرونی و پیرامونی، وابستگی شدید به خودرو، افزایش محیطی شهر و قلمرو شهری و همچنین رشد نواری و پراکنده است (Tewolde and Carbral, 2011: 2153). به اعتقاد برخی محققان، از زمانی که حومه شهرنشینی به عنوان یک پدیده انبوه در دهه ۱۹۸۰ بدل گردیده بود، پدیده پراکنده‌روئی که با عناوینی چون «رشد بی برنامه»، «رشد منفصل» و «رشد تصادفی» مطرح شد، به عنوان صفت ممیزه توسعه شهری در اغلب کشورهای غربی تبدیل شد (Hasse & Lathrop, 2003: 14). رشد خزش شهری متأثر از وضعیت های کلان اقتصادی - اجتماعی و به مثابه پیامدی از ساختارهای اقتصاد ملی بروز می کند و به نوعی مناسبات این ساختارها را بازنمایی می کند و وابسته به فرهنگ و پیچیدگی های جغرافیایی و سیاسی است (Torrens, 2008: 24, Besussi et al, 2010: 19) و در واقع مدرنیزاسیون نقش عمده ای در بازتولید وضعیت های فضایی مبتنی بر خزش دارد به گونه ای که از زمانی که مبنای توسعه و گسترش شهرها مبتنی بر خودرو و بزرگراه قرار گرفت این الگو و نظم شهری جایگزین وضعیت های تاریخی - سنتی شده است که عمدتاً بر سازواره های متراکم فضایی و اجتماعی - اقتصادی متکی بوده است.

در یک جمع بندی کلی می توان گفت خزش شهری نه در بافت مرکزی و ساختار شهری موجود بلکه در منطقه شهری رخ می دهد. خزش شهری محدوده ای است جغرافیایی متشکل از یک شهر مرکزی (شهر بزرگ) و سکونتگاه های پیرامونی آن (نقاط شهری و روستایی) که با شهر مرکزی یکپارچگی اقتصادی و اجتماعی بالایی دارند (زبردست، ۱۳۸۵: ۸۰). همچنین در مورد ویژگی های خزش شهری و بحث در مورد این مفهوم صاحب نظران ابعاد مختلفی را مورد تأکید قرار داده اند. کاستلز<sup>۳</sup> (۲۰۰۵)، به دشواری تعیین مرز، دشواری تخمین جمعیت دقیق و تأکید بر جریان اطلاعات و افراد اشاره داشته است. گرین<sup>۴</sup> (۲۰۰۷)، بر اندازه ی خوشه های و جدایی کالبدی و جولیانونو همکاران (۲۰۰۸)، به جریان اطلاعات و اهمیت گره ها و مراکز تأکید داشته اند. ملا<sup>۵</sup> (۲۰۰۸) نیز بر مفهوم فضا و انواع جریان ها، مفهوم قطب ها، تکیه بر عملکرد تا کالبد و تصور الگوهای مختلف بر اساس جریان های مختلف تأکید داشته است. به طور کلی با توجه به نظریات و الگوهای توسعه شهری می توان بیان داشت که خزش شهری دارای سه نوع ساختار فضایی می باشد که هر کدام از انواع ساختارها به ابعاد خردتر قابل تقسیم هست

#### داده و روش ها

روش تحقیق در مطالعه حاضر آمیخته (کمی-کیفی) با هدف کاربردی و ماهیت تحلیلی-اکتشافی می باشد. جامعه ی آماری تحقیق را نیز مدیران و مسئولان شهری تشکیل داده اند که با توجه به مشخص نبودن حجم جامعه ی آماری، ۱۰۰

- 
- 3 - Castells
  - 4 - Green
  - 5 - Giuliano
  - 6 - Mela

نفر از طریق روش کوهن<sup>۷</sup> و نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند به‌عنوان حجم نمونه تعیین گردیده است. در تحقیق حاضر ابتدا با بررسی اسناد و مطالب موجود به‌ویژه طرح توسعه و عمران «جامع» مصوب سال ۱۳۹۵ و مصاحبه با نمونه‌ی آماری مهمترین مسائل و مشکلات خزش شهری تبریز شناسایی، سپس از طریق پرسشگری از حجم نمونه و با استفاده از مدل تحلیل عاملی در محیط نرم‌افزار SPSS، میزان این عوامل و دسته‌بندی آنها انجام گرفته است. می‌توان گفت تحلیل عاملی نامی عمومی است برای برخی از روش‌های آماری چندمتغیره که هدف اصلی آن خلاصه کردن داده‌ها است. این روش به بررسی همبستگی درونی تعداد زیادی از متغیرها می‌پردازد و در نهایت آنها را در قالب عامل‌های عمومی محدودی دسته‌بندی کرده و تبیین می‌کند. بنابراین، تحلیل عاملی به‌عنوان روشی برای تحلیل داده‌های فراوان است و هدف آن خلاصه کردن متغیرها می‌باشد و این خلاصه کردن‌ها بایستی به صورتی باشد که متغیرها خصوصیت اصلی و اولیه‌ی خود را از دست ندهند (Everitt, 1994:47).

فرمول کوهن:

$$n = \frac{z^2 S^2}{d^2}$$

در این فرمول Z یک مقدار ثابت است که به فاصله‌ی اطمینان و سطح خطا ( $\alpha$ ) بستگی دارد. با توجه به تعیین فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد بنابراین d برابر ۰/۰۵ و Z برابر با ۱/۹۶ می‌باشد. S نیز واریانس نمونه‌ی اولیه می‌باشد که با پرسشگری از ۲۰ نمونه‌ی اولیه از حجم نمونه به‌دست می‌آید. بر مبنای محاسبات صورت گرفته واریانس نمونه‌ی اولیه ۰/۲۵۵ به‌دست آمده و با جاگذاری در فرمول فوق حجم نمونه ۱۰۰ نفر برآورد شده که روش دسترسی به این حجم نمونه بر مبنای روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند بوده است.

$$n = (3/8416 \times 0/0650) \div 0/0025 = 100$$

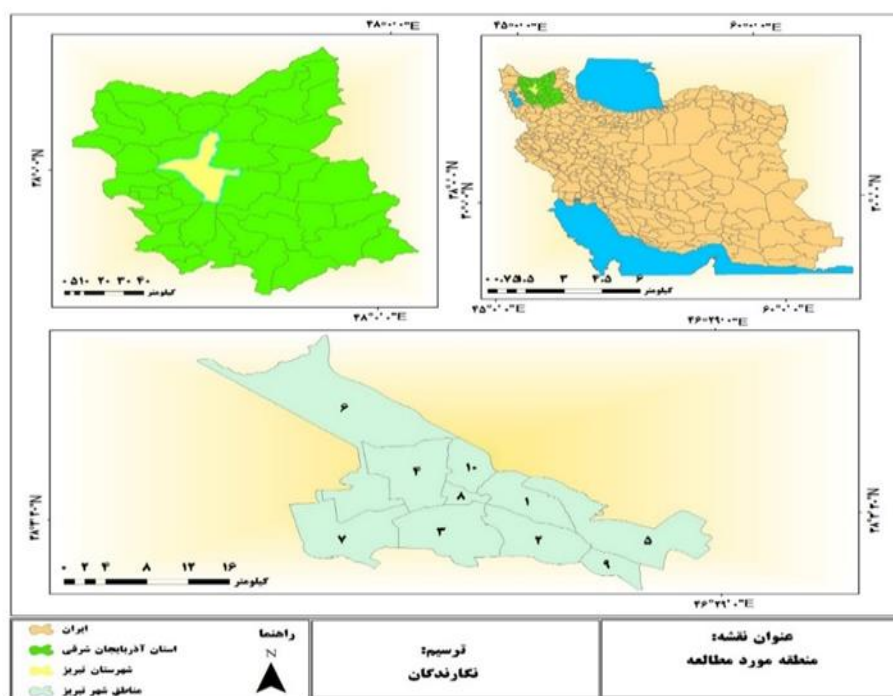
همچنین با توجه به بررسی خزش شهری تبریز حجم نمونه بر اساس اشرافیت مدیران و مسئولان به حوزه و منطقه‌ی انتخاب‌شده به شرح جدول شماره ۱ انتخاب شده است.

جدول (۱). حجم نمونه‌ی تحقیق

حجم نمونه	تعداد
شهرداران و معاونان شهرداری‌ها	۱۵
استاندارای آذربایجان شرقی	۵۰
فرمانداری تبریز	۲۰
مرکز پژوهش و مطالعات شهرداری تبریز	۱۵

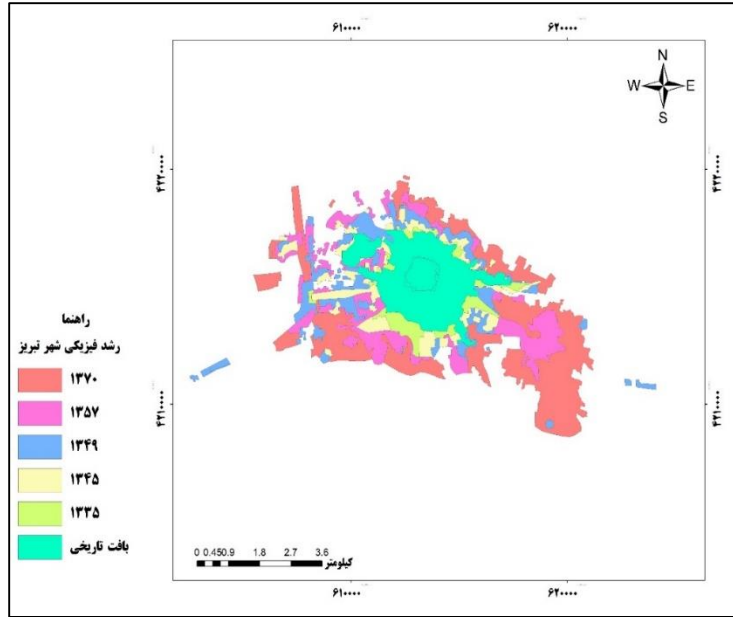
## معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر تبریز طی قرون متمادی از مرکز مهم مبادله، صنعت و بازرگانی و یکی از کانونهای شهری با اهمیت بوده است و امروزه نیز بعد از تهران، مشهد و اصفهان به لحاظ جمعیت شهرنشین کشور در رده چهارم قرار دارد. جمعیت در تبریز در عرض ۶۶ سال گذشته بیش از ۷ برابر افزایش پیدا کرده است و از ۲۱۳۰۰۰ نفر در سال ۱۳۱۹ به ۱۷۲۴۳۶۹ نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده است (مرکز آمارایران، ۱۳۹۵). که نشان‌دهنده تمرکز بالا در این شهر می‌باشد. شکل ۱ بیانگر محدوده جغرافیایی شهر تبریز می‌باشد.

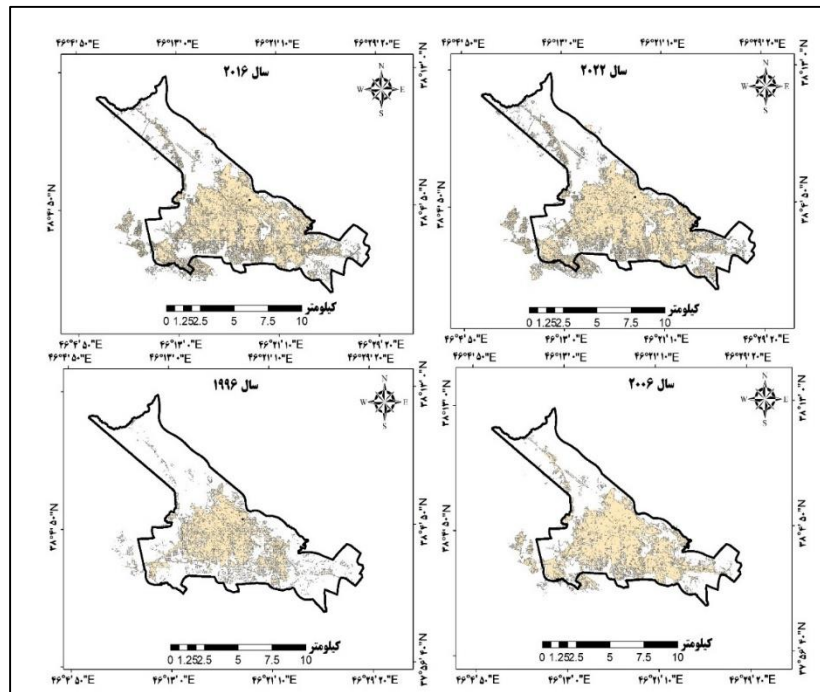


شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهر تبریز. ماخذ: نگارندگان ۱۴۰۲

همچنین شهر تبریز امروزه با پیرامون خود یک خزش شهری را تشکیل داده است. خزش شهری تبریز علاوه بر شهر تبریز شامل ۱۱ شهر خواجه، باسمنج، صوفیان، سردرود، خسروشهر، اسکو، ایلیخچی، ممقان، گوغان، شهر جدید سهند و شهر جدید ملکیان می‌باشد که تعاملات گسترده‌ای بین این شهرها و مادرشهر تبریز وجود دارد.



شکل ۲. رشد فیزیکی شهر تبریز از ۱۳۳۵ تا ۱۳۷۰



شکل ۳. توسعه فیزیکی شهر تبریز در سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۲





- ✓ تداخل حریم تبریز با شهرهای مجاور از یک سو و گسترش نیازها و کارکردهای تبریز به حریم شهرهای مذکور از سوی دیگر A4؛
  - ✓ کاهش جریانات سطحی رود دره‌ها در نتیجه‌ی مصرف زیاد در بخش‌های شرب و صنعت تولید پساب و فاضلاب A5؛
  - ✓ استقرار نابسامان و فشرده‌ی صنایع و کارگاه‌های صنعتی و حمل‌ونقل در امتداد جاده‌ی تبریز-آذرشهر، تبریز-صوفیان و تبریز-سعیدآباد A6؛
  - ✓ ادغام تدریجی شهرهای نزدیک به تبریز به وسیله‌ی تخریب اراضی با ارزش کشاورزی و باغی حد فاصل آنها (به‌ویژه سردرود) A7؛
  - ✓ تبدیل سکونتگاه‌های روستایی عموماً مولد منطقه به خوابگاه‌ها و شهرک‌های غیرمولد A8؛
  - ✓ تشدید مهاجرت به منطقه به‌ویژه از مناطق شهری و روستایی خارج از آن A9.
- (ب) مسائل و مشکلات شهر تبریز
- ✓ استقرار شهر و هدایت رشد و توسعه‌ی آن در پهنه‌های با خطر بسیار زیاد زلزله و پایین بودن میزان ایمنی تبریز در مقابل زلزله به‌ویژه در بافت ارگانیک شهر B1؛
  - ✓ وجود بافت‌های مسئله‌دار و حاشیه‌نشین در شهر با مشکلات عدیده در ابعاد مختلف B2؛
  - ✓ عدم شکل‌گیری استخوان‌بندی یکپارچه و منسجم شهری B3؛
  - ✓ ساختار نامناسب و ناقص شبکه‌ی ارتباطی شهر به‌ویژه فقدان شبکه‌های مناسب شمالی-جنوبی در شهر B4؛
  - ✓ آلودگی جریانات سطحی داخل شهر (قوری‌چای) و دفع نامناسب فاضلاب‌ها و پساب‌های خانگی و معابر شهری به بستر رودخانه B5؛
  - ✓ کاهش تدریجی شأن اجتماعی محلات قدیمی و تاریخی شهر و تمایل جمعیت بومی به خروج از آنها و جایگزینی اقشار فرودست و بدون تعلق خاطر به این محلات B6؛
  - ✓ کمبود سرانه‌ی خدمات اساسی همچون، فضاهای سبز، فضاهای فرهنگی و تفریحی B7؛

✓ دوقطبی شدن شهر و دو نیمه شدن آن به لحاظ سطح توسعه‌یافتگی و شکل‌گیری تبریز نو در شرق و تبریز کهنه در غرب B8؛

✓ تداخل محدوده‌ی برخی شهرهای مجاور تبریز (باسمنج و سردرود) با شهر تبریز B9؛

✓ آشفته‌گی، عدم هماهنگی و اغتشاش در نمای ابنیه‌ی شکل‌دهنده به جداره‌ی خیابان‌های شهری B10؛

✓ ضعف تسهیلات و امکانات حمل‌ونقلی، کمبود پارکینگ و پایین بودن ظرفیت شبکه‌های ارتباطی به‌علت استفاده از پارک حاشیه‌ای و دابل B11؛

✓ توسعه‌ی عمودی شهر بدون تأمین شبکه‌های مورد نیاز آن به‌ویژه در داخل محلات B12؛

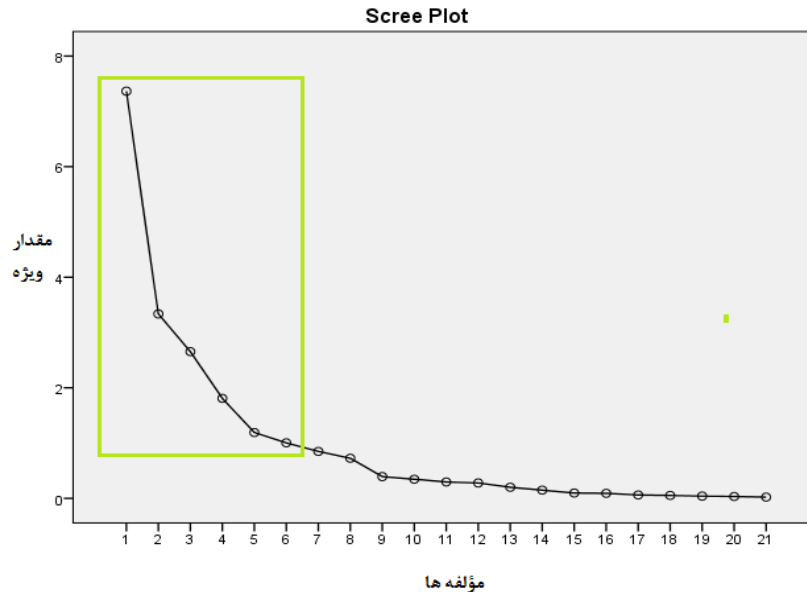
پس از شناسایی مسائل و مشکلات خزش شهری تبریز، به‌منظور بررسی میزان تأثیرگذاری این عوامل بر مشکلات منطقه و همچنین دسته‌بندی آنها از مدل تحلیل عاملی استفاده شده است. در مدل تحلیل عاملی به‌منظور تشخیص مناسب بودن داده‌های مربوط به مجموعه متغیرهای مورد تحلیل از آزمون Bartelt و شاخص KMO استفاده می‌شود. معنی‌داری آزمون Bartelt در سطح اطمینان ۹۹ درصد و مقدار مناسب KMO (۰/۸۱۵)، حاکی از همبستگی متغیرهای مورد نظر برای انجام تحلیل عاملی می‌باشد.

جدول (۲). نتایج آزمون Bartelt و شاخص KMO

مجموعه‌ی مورد تحلیل	مقدار KMO	مقدار Bartelt	درجه آزادی	سطح معناداری
مسائل و مشکلات خزش شهری تبریز	۰/۸۱۵	۳۱۵۲/۰۹۹	۱۰۵	۰/۰۰۰

منبع: (یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)

همچنین در این روش، عامل‌هایی برای تحلیل از اهمیت بالایی برخوردار بوده و دارای نقش مهمتری می‌باشند که مقادیر ویژه‌ی بزرگتر از یک داشته باشند. بدین‌منظور از میان عامل‌های به دست آمده، آنهایی که دارای مقادیر ویژه‌ی بزرگتر از یک بوده به‌عنوان عامل‌های اصلی انتخاب می‌شوند.



شکل (۵). نمودار Scree Plot متغیرها (نشان‌دهنده‌ی مقدار ویژه‌ی عامل‌های اصلی در شیب تند نمودار)

منبع: (یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)

همانطوری که شکل شماره ۳ نشان می‌دهد، عامل‌های اصلی در شیب تند نمودار مشخص شده‌اند. عامل‌های استخراج‌شده مجموعاً ۸۱/۴۵۲ درصد واریانس کل متغیرها را تبیین می‌کنند. یعنی ۸۱/۴۵۲ درصد از مسائل و مشکلات خزش شهری تبریز در شش عامل اصلی توضیح داده شده است. بنابراین به‌طور معنی‌داری می‌توان پیچیدگی مجموعه‌ی متغیرها را با استفاده از این شش عامل، با از دست دادن فقط ۱۸/۵۴۸ درصد از متغیرها توضیح داد.

**دوران عامل‌ها:** برای رسیدن به حالت مطلوب، عامل‌ها را دوران می‌دهند تا ساختار ساده‌ای به دست آید. در این تحقیق از میان روش‌های دوران عامل‌ها از روش Varimax استفاده شده است. چرخش عامل‌ها، درصد تجمعی توضیح داده‌شده با عامل‌های استخراجی را تغییر نمی‌دهد، اما باعث تغییر (با یکنواختی بیشتری) در میزان هر یک از عامل‌ها می‌شود. تغییر در کل واریانس تبیین‌شده هر عامل موجب تفسیر راحت‌تر نیز خواهد شد.

جدول (۳). بارهای عاملی اصلی و مقدار واریانس توضیح داده شده برای هر عامل بعد از دوران

مجموع مجذور بارهای استخراجی			عامل‌ها
درصد واریانس تجمعی	درصد واریانس	مقدار ویژه	
۲۶/۶۱۷	۲۶/۶۱۷	۶/۹۱۵	۱

۴۷/۳۴۲	۲۰/۷۲۵	۳/۴۲۲	۲
۵۹/۷۶۴	۱۲/۴۲۲	۲/۷۱۱	۳
۶۹/۱۹۱	۹/۴۲۷	۲/۰۹۱	۴
۷۵/۸۶۴	۷/۶۷۳	۱/۸۲۲	۵
۸۱/۴۵۲	۵/۵۸۸	۱/۳۲۷	۶

منبع: (یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)

جدول (۴). متغیرهای بارگذاری شده در عوامل ۶ گانه‌ی مستخرج (مسائل و مشکلات خزش شهری تبریز)

مؤلفه‌ها	عامل اول	عامل دوم	عامل سوم	عامل چهارم	عامل پنجم	عامل ششم
A4	۰/۹۱۱					
A8	۰/۸۴۶					
B3	۰/۸۲۵					
B9	۰/۸۱۴					
B7	۰/۷۷۳					
B12	۰/۷۴۹					
B10	۰/۷۲۸					
A2		۰/۸۹۲				
A6		۰/۸۲۷				
A7		۰/۷۴۵				
A5		۰/۷۰۳				
B5		۰/۶۷۹				
A1			۰/۸۶۳			
B1			۰/۷۵۸			
B2			۰/۶۹۴			

		۰/۸۲۷				A3
		۰/۷۳۳				B8
		۰/۸۰۵				B11
		۰/۶۹۸				B4
		۰/۷۸۲				A9
		۰/۶۵۳				B6
مسائل فرهنگی اجتماعی و	شبکه‌ی حمل و نقل و ترافیک ارتباطی،	مسائل اقتصادی	آسیب‌پذیری کالبدی	مسائل زیست‌محیطی	ساختار و سازمان فضایی	عوامل استخراج‌شده

منبع: (یافته‌های تحقیق ۱۴۰۲)

با توجه به نتایج تحلیل عاملی می‌توان عنوان کرد که مهمترین مسائل و مشکلات خزش شهری تبریز در قالب ۶ دسته‌ی اصلی قابل تقسیم‌بندی می‌باشد. عامل اول مسائل ساختار و سازمان فضایی می‌باشد که با ارزش ویژه ۶/۹۱۵، مهمترین مسئله‌ی خزش شهری تبریز می‌باشد و به تنهایی ۲۶/۶۱۷ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. در این عامل ۷ متغیر بارگذاری شده است که بالاترین همبستگی این عامل با متغیرهای (مسائل) تداخل حریم تبریز با شهرهای مجاور از یک سو و گسترش نیازها و کارکردهای تبریز به حریم شهرهای مذکور از سوی دیگر و تبدیل سکونتگاه‌های روستایی عموماً مولد منطقه به خوابگاه‌ها و شهرک‌های غیرمولد است که بار عاملی آنها به ترتیب برابر ۰/۹۱۱ و ۰/۸۴۶ می‌باشد. عامل دوم با ارزش ویژه ۳/۴۲۲، مسائل زیست‌محیطی است که ۲۰/۷۲۵ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. در این عامل ۵ متغیر بارگذاری شده‌اند که بالاترین همبستگی این عامل با متغیر گسترش اراضی بایر و فاقد ارزش در منطقه به واسطه‌ی خشک شدن تدریجی دریاچه‌ی ارومیه با بار عاملی ۰/۸۹۲ می‌باشد. در عامل سوم ۳ متغیر بارگذاری شده است که همبستگی بالا در این عامل متعلق به متغیر قرارگیری خزش شهری تبریز در اراضی با خطر بالای زلزله با بار عاملی ۰/۸۶۳ می‌باشد. این عامل با ارزش ویژه ۲/۷۱۱، ۱۲/۴۲۲ درصد از واریانس را تبیین می‌کند و می‌توان آن را آسیب‌پذیری کالبدی نامید. در عامل چهارم با مقدار ویژه ۲/۰۹۱، دو متغیر عدم وجود نظام سلسله‌مراتب شهری در منطقه و سلطه‌ی عملکردی تبریز و تک‌قطبی بودن آن در ارائه‌ی خدمات به مراکز شهری و روستایی منطقه در مقیاس‌های مختلف و دوقطبی شدن شهر و دو نیمه شدن آن به لحاظ سطح توسعه‌یافتگی و شکل‌گیری تبریز نو در شرق و تبریز کهنه در غرب بارگذاری شده است. این عامل را که ۹/۴۲۷ درصد از واریانس را تبیین می‌کند، می‌توان مسائل اقتصادی نامید. در عامل پنجم با عنوان شبکه‌ی ارتباطی، حمل‌ونقل و ترافیک دو متغیر ضعف تسهیلات و امکانات حمل‌ونقلی، کمبود پارکینگ و پایین بودن ظرفیت

شبکه‌های ارتباطی به علت استفاده از پارک حاشیه‌ای و دوبل و ساختار نامناسب و ناقص شبکه‌ی ارتباطی شهر به‌ویژه فقدان شبکه‌های مناسب شمالی-جنوبی در شهر بارگذاری شده و با مقدار ویژه‌ی ۱/۸۲۲، ۷/۶۷۳ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. عامل ششم نیز با مقدار ویژه‌ی ۱/۳۲۷، ۵/۵۸۸ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. این عامل مسائل اجتماعی- فرهنگی بوده که دو متغیر تشدید مهاجرت به منطقه به‌ویژه از مناطق شهری و روستایی خارج از آن و کاهش تدریجی شأن اجتماعی محلات قدیمی و تاریخی شهر و تمایل جمعیت بومی به خروج از آنها و جایگزینی اقشار فرودست و بدون تعلق خاطر به این محلات در آن بارگذاری شده‌اند.

### نتیجه‌گیری

شهرها وقتی تبدیل به کلانشهرها می‌شوند الگوهای سنتی شهرسازی هم تغییر می‌کنند بالطبع امر سیاسی ناظر بر وضعیت شکل گرفته نیز تغییر خواهد کرد. از اینرو ما با وضعیت‌های پیچیده‌ای در ابعاد مختلف اجتماعی- اقتصادی و فرهنگی روبرو خواهیم بود. تنوع شدید و پیچیدگی پدیده‌های شهری هم ناشی از برهمکنشی همین پدیده‌ها بر بستر فضا مکان‌های شهری است که توسل به الگوهای کلاسیک و سنتی مدیریت و سازماندهی سیاسی فضا را بی‌اثر می‌کند. منابع طبیعی بی‌شماری به نام رشد شهری به طور جدی مصرف می‌شود. با تأثیر گسترش شهرها، در نتیجه نزدیک شدن مناطق تجاری و صنعتی به مناطق طبیعی و حفاظت شده و افزایش آلودگی هوا، آسیب‌های جدی به اکوسیستم وارد می‌کند. به‌ویژه مصرف زمین و خاک که از منابع تجدید ناپذیر هستند در سرعت هشدار دهنده‌ای قرار دارد. به عبارت دیگر؛ گسترش شهری اثرات مستقیم و جبران ناپذیری بر مناطق طبیعی دارد. مهمترین مشکل مرز نامشخص پراکندگی شهری است. به طور کلی مشاهده می‌شود که پراکندگی شهری به صورت مکانیکی در جایی ظهور می‌کند که توسعه بدون برنامه ریزی و سازماندهی نشده باشد. برعکس، وقتی رشدی که نسبت به محیط شهر رخ می‌دهد با یک سیاست رشد قدرتمند شهری هماهنگ شود، رشد شهری متراکم تر تضمین می‌شود. از این حیث، ناکارآمدی برنامه‌ریزی کاربری اراضی و یا عدم نظارت کافی بر طرح‌های موجود را می‌توان دلیل گسترش بی‌رویه شهری دانست. در سال‌های اخیر، تکنیک‌های سنجش از دور و GIS معمولاً در تحلیل، تصویربرداری و نقشه‌برداری از رشد شهری، استفاده از زمین و مدل‌های پراکندگی شهری مورد استفاده قرار گرفته‌اند. با بررسی مساحت‌های ساخته شده در شهر تبریز از سال ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ میزان هر ده سال افزایش جمعیت و افزایش مساحت محاسبه شده است. در سال ۱۳۷۵ تا سال ۱۳۸۵ به ازای هر ۹۰ نفر اضافه به شهر تبریز یک هکتار شهر توسعه پیدا کرده است، این عدد برای سال ۱۳۸۵ تا سال ۱۳۹۵ برابر با ۹۷ نفر بوده است و برای سال‌های ۱۳۹۵ تا سال ۱۴۰۱ نیز حدود ۹۲ نفر در برابر هر هکتار بوده است که به ۹۳ نفر افزایش جمعیت یک هکتار زمین به شهر اضافه گشته است. با توجه به محاسبه و پیش‌بینی جمعیت شهر تبریز تا سال ۱۴۳۰ حدود ۱۷۲۴۸۲۹ نفر خواهد رسید، طبق میزان افزایش سال‌های ۱۳۷۵ تا سال ۱۴۰۲ میزان افزایش مساحت نیز ۱۰۵۲ هکتار خواهد بود. طبق

مدل سازی رشد شهری به روش LCM مساحت شهر تبریز در سال ۱۴۳۰ به ۱۸۹۱۹ هکتار خواهد رسید که با توجه به رشد ۴۳۵۶۰۱ نفری جمعیت در این بازه منطقی به نظر می رسد اما با مقایسه جمعیت پیش بینی شده و کاهش رشد جمعیت باید انتظار داشت که تنها ۱۰۵۲ هکتار تا سال ۱۴۳۰ به شهر تبریز اضافه شده باشد. باید توجه داشت در نظر نگرفتن رشد جمعیت در برآورد میزان توسعه شهری در اکثر پژوهش های انجام شده نادیده گرفته شده است و یکی از نقاط ضعف این پژوهش ها بوده است زیرا جمعیت محرک تغییرات در شهر است و اصلی ترین عامل هر برنامه ریزی در شهر را جمعیت مشخص می کند.

## منابع

- تفکری، اکرم و وارثی، حمیدرضا. (۱۳۹۹). بررسی الگوی رشد شهرهای پیرامون کلان شهر تهران با تأکید بر سیاست های دولت بر زمین شهری؛ نمونه موردی: شهر دماوند. *جغرافیا و برنامه ریزی*، ۲۴(۷۳)، ۹۵-۱۲۰.
- زادولی خواجه، شاهرخ. (۱۳۹۷). *بازاندیشی بوم محور در امکان سنجی ارتقاء کیفی - کالبدی مناطق اسکان غیررسمی بر اساس معیارهای مسکن حداقل (بررسی تطبیقی کلان شهرهای اهواز و تبریز)*. رساله ی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، استاد راهنما سعید ملکی، دانشکده ی ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- زبردست، اسفندیار و اردوانی، سارینا. (۱۴۰۰). تعیین محدوده ی خزش شهری چندمرکزی مازندران (ساری، آمل، بابل، قائم شهر). *مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی*، ۲(۶)، ۷۹-۱۰۲.
- زبردست، اسفندیار. (۱۳۸۵). *تعریف مجموعه های شهری و تعیین شاخص های تبیین آن*. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری.
- شیخی، محمد و عظیمی، میترا. (۱۳۹۲). *بررسی شاخص های اقتصادی-اجتماعی و روش های تعیین محدوده ی خزش شهری تهران و ارائه ی الگوی مناسب برای آن*. *برنامه ریزی رفاه و توسعه ی اجتماعی*، ۵(۱۷)، ۳۹-۶۸.
- طرح توسعه و عمران «جامع» تبریز. (۱۳۹۵). *مهندسان مشاور نقش محیط*. وزارت راه و شهرسازی، اداره کل راه و شهرسازی استان آذربایجان شرقی، مصوب ۱۳۹۵/۸/۲۴.

- لطفی، صدیقه؛ شهابی شه‌میری، مجتبی و روشن، ساسان (۱۳۹۶). بررسی تطبیقی ساختار فضایی و صرفه‌های مکانی شهرنشینی (یک مطالعه موردی از شیراز و مازندران مرکزی). *جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۱(۶۰)، ۱۹۷-۲۲۰.
- Artmann, M., Inostroza, L., & Fan, P. (2019). Urban sprawl, compact urban development and green cities. How much do we know, how much do we agree? *Ecological Indicators*, 96, 3-9.
  - Burger, M. J., Goei, B., De van der Laan, L., & Huisman, F. J. M. (2011). Heterogeneous development of metropolitan spatial structure: Evidence from commuting patterns in English and Welsh city-regions, 1981–2001. *Cities*, 28(2), 160–170.
  - Button, K. (2002). City management and urban environmental indicators. *Ecological Economics*, 40(2), 217–233.
  - Castells, M. (2005). *Space of flows, space of places: materials for a theory of urbanism in the information age*. In B. Sanyal (ed.) *Comparative Planning Cultures*, Routledge.
  - Chen, M., Gong, Y., Lu, D., & Ye, C. (2019). Build a people-oriented urbanization: China’s new-type urbanization dream and Anhui model. *Land Use Policy*, 80, 1–9.
  - Dadashpoor, H., & Malekzadeh, N. (2020). Driving factors of formation, development, and change of spatial structure in metropolitan areas: A systematic review. *Journal of Urban Management*, 9(3), 286-297.
  - Dewita, Y., Yen, B.T.H., & Burke, M. (2018). The effect of transport cost on housing affordability: Experiences from the Bandung Metropolitan Area, Indonesia. *Land Use Policy*, 79, 507-519.
  - Dou, Y., Zhen, L., Groot, R.D., Du, B., & Yu, X. (2017). Assessing the importance of cultural ecosystem services in urban areas of Beijing municipality. *Ecosystem Services*, 24, 79–90.
  - Everitt, B. S. (1994). *Statistical Methods for Medical Investigations*. Edward Arnold, London.
  - Fang, C., Liu, H., & Wang, S. (2021). The coupling curve between urbanization and the eco-environment: China’s urban agglomeration as a case study. *Ecological Indicators*, 130, 108107.
  - Fang, C.L., Cui, X.F., Li, G.D., Bao, C., Wang, Z.B., Ma, H.T., Sun, S., Liu, H.M., Luo, K., Ren, & Y.F. (2019). Modeling regional sustainable development scenarios using the Urbanization and Eco-environment Coupler: case study of Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration, China. *Science of The Total Environment*, 689, 820–830.
  - Gao, J., Liu, X., Wang, C., Wang, Y., Fu, Z., Hou, P., & Lyu, N. (2021). Evaluating changes in ecological land and effect of protecting important ecological spaces in China. *Journal of Geographical Sciences*, 31 (9), 1245–1260.
  - Giuliano, g., Agarwal, A., & Redfearn, C.H. (2008). Metropolitan spatial in Employment and Housing, [www.onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/sr/sr298giuliano.pdf](http://www.onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/sr/sr298giuliano.pdf) (94/3/10).



- Glaeser, E.L., & Kahn, M.E. (2001). *Decentralized employment and the transformation of the American city*. National Bureau of Economic Research (No. w8117).
- Gomez-Baggethun, E., & Barton, D.N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, 86, 235–245.
- Green, N. (2007). Functional Polycentricity: A Formal Definition in Terms of Social Network Analysis. *Urban Studies*, 44, 2077-2103.
- Grimm, N.B., Faeth, S.H., Golubiewski, N.E., Redman, C.L., Wu, J., Bai, X., & Briggs, J.M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science*, 319, 756–760.
- Inostroza, L., Baur, R., & Csaplovics, E. (2013). Urban sprawl and fragmentation in Latin America: A dynamic quantification and characterization of spatial patterns. *Journal of Environmental Management*, 115, 87-97.
- Kelobonyea, K., McCarneya, G., Xia, J., Swapan, M.S.H., Mao, F., & Zhoua, H. (2019). Relative accessibility analysis for key land uses: A spatial equity perspective. *Journal of Transport Geography*, 75, 82–93.
- Kloosterman, R. C., & Mustered, S. (2001). The polycentric urban region: Towards a research agenda. *Urban Studies*, 33(4), 623–633.
- Li, J., Lei, J., Li, S., Yang, Z., Tong, Y., Zhang, S., & Duan, Z. (2022). Spatiotemporal analysis of the relationship between urbanization and the eco-environment in the Kashgar metropolitan area, China. *Ecological Indicators*, 135, 1-13.
- Liang, X., Liu, X., Li, D., Zhao, H., & Chen, G. (2018). Urban growth simulation by incorporating planning policies into a CA-based future land-use simulation model. *International Journal of Geographical Information Science*, 32 (11), 2294–2316.
- Meijers, E.J., & Burger, M.J. (2010). Spatial structure and productivity in US metropolitan areas. *Environment & Planning A*, 42(6), 1383–1402.
- Mela, A. (2008). The polycentric city and Environmental Resources. *Urban and Landscape Perspectives*, 3, 71-86.
- Nations, U. (2018). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Key Facts, in: Nations, U. (Ed.). <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2018- KeyFacts>.
- Phelps, N.A. (2015). *Sequel to suburbia: Glimpses of America's post-suburban future*. Cambridge: MIT Press.
- Salvati, L., & Gargiulo Morelli, V. (2016). Unveiling urban sprawl in the Mediterranean region: towards a latent urban transformation? *International Journal of Urban and Regional Research*, 38(6), 1935-1953.
- Scott, A.J. (2001). Globalization and the rise of city-regions. *European Planning Studies*, 9(7), 813–826.

- Seto, K.C., Reenberg, A., Boone, C.G., Fragkias, M., Haase, D., Langanke, T., Marcotullio, P., Munroe, D.K., Olah, B., & Simon, D. (2012). Urban land teleconnections and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(20), 7687-7692.
- Singer, M.E., Cohen-Zada, A.L., & Martens, K. (2022). Core versus periphery: Examining the spatial patterns of insufficient accessibility in U.S. metropolitan areas. *Journal of Transport Geography*, 100, 1-14.
- Tao, Y., & Wang, Q. (2021). Quantitative recognition and characteristic analysis of production-living-ecological space evolution for five resource-based cities: Zululand, Xuzhou, Lota. Surf Coast Ruhr. *Remote Sensing*, 13(8), 1563.
- Veerkamp, C., Schipper, A.M., Hedlund, K., Lazarova, T., Nordin, A., & Hanson, H.I. (2021). A review of studies assessing ecosystem services provided by urban green and blue infrastructure. *Ecosystem Services*, 52, 1-13.