



Analysis of Past Transformations and Future Visualization of Peri-Urban Landscape and the Fragmentation of Ecosystems Using Scientometric Approach

Received: 2024.09.02

Accepted: 2025.01.31

Naser Shafieisabet,^{1*}  Faezeh Ebrahimi pour²

¹ Associate Professor of Human Geography and Spatial Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

² Department of Human Geography and Spatial Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: previous researches have evaluated many landscape transformations; But in the current research, based on the literature and background of the subject, the gap and challenge between what should be; That is, the transformation of the landscape based on the thoughtful planning and policy-making system and what is observed in the form of heterogeneous and unstable transformations in the rural ecosystems in the peripheral areas of the city; It reveals the value and necessity of this research. In the meantime, paying attention to the reflections of the study field has led to numerous researches. But, so far, no comprehensive study has been conducted to investigate the network analysis of this field.

Materials and methods: to fill this gap, by reviewing the writings related to the subject; This research collected the articles published on the subject from the Scopus database in the years 2002 to 2024 and then 155 articles were selected based on the literature review of this field. Therefore, the research method of this study is based on a three-stage protocol of data collection regulation, monitoring, and analysis.. Finally, VOSviewer software was used to analyze both the citations of previous researches, the authorship and the occurrence of key words.

Results and discussion: The results revealed that from 2002 to 2024, research in the field of studies, the number of publications and the annual average number of citations along with the number of main journals publishing these articles have increased. It should be mentioned that so far 52 countries/regions around the world participated in the study. Currently, some active countries such as the United States, China, Italy, India, Spain, and Germany have published the most scientific documents in the field of studies on the transformation of the landscape of the surrounding environment of the city and the fragmentation of rural ecosystems and related research such as urban creeping expansion and land use change. . The density and accumulation of words in the cluster space; The focus and direction of researches in the field of studies up to 2016, older researches: creeping expansion of the city, land use, landscape ecology of land use change, fragmentation of the habitat in the center and core of the map. But, since 2018, the emergence of hotter and newer research questions on climate change, ecosystem services, biodiversity, forests, population statistics, spatial and landscape analysis, and landscape planning, etc., have created new opportunities for future research in this area. They provide the ground.

Conclusion: Based on the results, future research should focus on "how to develop policies consistent with the compatible transformation of the landscape of the surrounding areas of the city and land use management from the dual dimension of time and space", "how to expand the city", "how to use rural ecosystems" And finally, how to consider various elements with the aim of achieving the harmony of social, economic, and ecological elements and ensuring the sustainable use of the surrounding landscape and preventing the fragmentation of landscapes. It should be noted that the innovation of the present research is due to the fact that before this meta-analysis with the combined approach of adaptive and dynamic transformation of the landscape of the surrounding environment of the city and related studies such as the creeping expansion of the city and transformation of land use has not been done in the form of a comprehensive research. is The present results, with a comprehensive review of the studies, are a reference for future researches, especially considering the increasing focus and emphasis on researches parallel to the current research.

Keywords: Landscape transformation, City periphery, Urban sprawl, Land use change, Fragmentation of rural ecosystems, Scientometric Approach

How to cite this article:
Shafieisabet, N., and Ebrahimi pour, F. 2026. Analysis of Past Transformations and Future Visualization of Peri-Urban Landscape and the Fragmentation of Ecosystems Using Scientometric Approach. Adv. Environ. Sci. 23(4): 839-862.

* Corresponding Author Email Address: n_shafieei@sbu.ac.ir

DOI: 10.48308/envs.2025.236768.1435



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

تحلیل گذشته و تصویرسازی آینده دگرگونی چشم‌انداز پیرامونی شهر و چندپارگی بوم‌سازگان با رویکرد علم‌سنجی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۱۲

ناصر شفیع‌ی ثابت^{۱*}، فائزه ابراهیمی پور^۲

^۱ گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

^۲ گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده مبسوط

سابقه و هدف: پژوهش‌های پیشین بسیاری از دگرگونی‌های چشم‌انداز را ارزیابی کرده‌اند؛ ولی در پژوهش حاضر بر مبنای ادبیات و پیشینه موضوع، شکاف و چالشی که میان آنچه که باید باشد؛ یعنی دگرگونی چشم‌انداز بر مبنای نظام برنامه‌ریزی و سیاستگذاری اندیشمندان و آن چه که به شکل دگرگونی‌های ناهمگون و ناپایدار در بوم‌سازگان روستایی در نواحی پیرامونی شهر مشاهده می‌شود؛ ارزشمندی و بایستگی این پژوهش را آشکار می‌سازد. در این میان، توجه به بازتاب‌های زمینه مطالعاتی سبب انجام پژوهش‌های پرشمار شده است. ولی، تاکنون مطالعه‌ای فراگیر که به بررسی تحلیل شبکه این زمینه پردازد، انجام نشده است.

مواد و روش‌ها: برای پر کردن این شکاف، با مرور نوشته‌های مرتبط با موضوع پژوهش مقاله‌های منتشر شده در این زمینه از پایگاه اسکوپوس در سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴ گردآوری و سپس ۱۵۵ مقاله بر مبنای مرور ادبیات آن انتخاب شد. بنابراین، روش تحقیق این پژوهش بر مبنای یک پروتکل سه‌درجه‌ای؛ تنظیم، پایش و تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌ها انجام شده است. سرانجام برای تجزیه و تحلیل استنادی پژوهش‌های پیشین، نویسنده‌گی و نیز رخدادی واژگان کلیدی از نرم‌افزار VOSviewer بهره گرفته شد.

نتایج و بحث: برآوردها آشکار ساخت که از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴، پژوهش‌ها در زمینه مطالعاتی، تعداد انتشارات و میانگین سالانه تعداد استنادها به همراه تعداد مجلات اصلی منتشرکننده این مقاله‌ها افزایش یافته است. گفتنی است که تا کنون ۵۲ کشور/منطقه در سراسر جهان در زمینه مطالعاتی مشارکت داشتند. در حال حاضر برخی کشورهای فعال همانند ایالات متحده، چین، ایتالیا، هند، اسپانیا، آلمان در زمینه مطالعاتی دگرگونی چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر و چندپارگی بوم‌سازگان روستایی و جستارهای پاینده به آن همانند خزش شهری و تغییر کاربری اراضی پرشمارترین انتشار اسناد علمی را داشتند. تراکم و انباشتگی واژگان در فضای خوشه؛ تمرکز و جهت پژوهش‌ها را در زمینه مطالعاتی تا سال ۲۰۱۶، جستارهای کهن‌تر شامل خزش شهری، کاربری زمین، بوم‌شناسی چشم‌انداز تغییر کاربری زمین، تکه‌تکه شدن زیستگاه در مرکز و هسته نقشه را نمایان ساخت. اما از سال ۲۰۱۸، پیدایش جستارهای پژوهشی داغ‌تر و نوین‌تر تغییرات آب‌وهوایی، خدمات اکوسیستم، تنوع زیستی، جنگل‌ها، آمار جمعیتی، تحلیل فضایی و چشم‌انداز و برنامه‌ریزی چشم‌انداز و غیره فرصت‌های نوینی را برای پژوهش‌های آینده در این زمینه فراهم می‌سازد.

نتیجه‌گیری: بر بنیان نتایج، پژوهش‌های آینده بایسته است بر «چگونگی تدوین سیاست‌های همخوان با دگرگونی سازگار چشم‌انداز نواحی پیرامونی شهر و مدیریت کاربری زمین از بعد دوگانه زمان و مکان»، «چگونگی گسترش شهر»، «چگونگی استفاده از بوم‌سازگان روستایی» و سرانجام «چگونگی در نظر گرفتن عناصر گوناگون با هدف رسیدن به هماهنگی عناصر اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیک و تضمین استفاده پایدار از چشم‌انداز پیرامونی و جلوگیری از چندپارگی بوم‌ها» شکل بگیرد. گفتنی است که نوآوری پژوهش حاضر از آن جهت است که پیش از این فرا تحلیلی با رویکرد ترکیبی بیان شده دگرگونی سازگار و پویای چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر و جستارهای هم سو با آن همانند خزش شهری و دگرگونی کاربری زمین به شکل یک پژوهش جامع صورت نگرفته است. نتایج حاضر با بررسی جامع از پژوهش‌های زمینه مطالعاتی، مرجمی برای پژوهش‌های آتی، به‌ویژه با توجه به تمرکز و تأکید روزافزون بر پژوهش‌های هم سو با پژوهش حاضر است.

واژه‌های کلیدی: دگرگونی چشم‌انداز، محیط پیرامونی شهر، خزش شهری، تغییر کاربری زمین، چندپارگی بوم‌سازگان روستایی، رویکرد علم‌سنجی

استناد به این مقاله: شفیع‌ی ثابت، ن. و ف.، ابراهیمی پور. ۱۴۰۴. تحلیل گذشته و تصویرسازی آینده دگرگونی چشم‌انداز پیرامونی شهر و چندپارگی بوم‌سازگان با رویکرد علم‌سنجی. فصلنامه علوم محیطی نوین. ۲۳ (۴): ۸۳۹-۸۶۲.

* Corresponding Author Email Address: n_shafiei@sbu.ac.ir

DOI: 10.48308/envs.2025.236768.1435



مقدمه

تکه‌های کوچک متعددی (معروف به «تجزیه زیستگاه») تکه‌تکه می‌شود (Fahrig, 2019). این پدیده بر دگرگونی چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر به دلیل (۱) ارزان بودن زمین و (۲) تراکم پایین جمعیت رخ می‌دهد. این دو عامل موجب می‌شوند که توزیع فضایی شهری در پیوستگی با بهره‌برداری از فضا و اثرات آن بر دگرگونی کیفیت محیط ناسازگارتر عمل کند (Carruthers and Ulfarsson, 2003; Assaf et al., 2021). بنابراین خزش شهری اثر پیشروی ناحیه شهر بزرگ است و روند شهری که آشکار می‌شود، اثر قطبی‌کننده فعالیت‌های اجتماعی-اقتصادی مرکز شهری در حال برون‌ریزی به ناحیه پیرامون شهر است (Lai, 2020; Pukowicz-Kurda and Vavrouchová, 2020). گفتنی است که این پدیده ارتباط همسایگی با افزایش جمعیت، دگرگونی کاربری زمین و الگوهای فضایی شهری به سمت دگرگونی و کاهش کیفیت محیطی دارد (Jiang et al., 2018; Surya et al., 2020)؛ که با توسعه سکونتگاه‌های بزرگ، صنعت، مراکز فعالیت اقتصادی و اتصال سیستم شبکه حمل‌ونقل نیز پدیدار می‌شود (Surya et al., 2020). افزون بر این؛ افزایش فعالیت‌های اجتماعی-اقتصادی در پیرامون شهرها بر ترافیک، آلودگی، تبدیل زمین‌های کشاورزی، ناسازگاری‌های اجتماعی-اقتصادی و کاهش کیفیت محیط‌زیستی نواحی پیرامون شهر اثرگذار است (Švajlenka et al., 2018)؛ و موجب دگرگونی در ویژگی‌های فضایی از هسته‌های تک مرکزی قبلی به چند مرکزی می‌شود (Anas et al., 1998; Garcia - López and Muñiz, 2013; Zhang et al., 2019; Duan et al., 2019). شدت کاربری زمین، ساختار فضایی و الگوهای فضایی شهری را دگرگون می‌سازد (Ashik et al., 2020; Surya et al., 2021). بر این شالوده، فعالیت‌های توسعه مسکن و سکونتگاه و گسترش توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل بر پیچیدگی بهره‌گیری از فضا اثرگذار است (Zerhouny et

بوم‌سازگان خدمات پرشماری همانند: تأمین غذا و آب، کنترل سیل، تنظیم آب‌وهوا و ارزش‌های فرهنگی و زیبایی‌شناختی را ارائه می‌کنند (Verdonschot and Verdonschot, 2023). اما در حال حاضر این چشم‌اندازها به دلیل فشارهای انسانی که عملکرد اکولوژیکی آن‌ها را مختل می‌کند، با چالش‌های قابل توجهی روبه‌رو هستند. در سراسر جهان، چندین عامل تعیین‌کننده اجتماعی-اقتصادی در شکل‌دهی و مقیاس‌بندی به پایه‌های گوناگون دگرگونی در کنش‌های زمین اثرگذارند (Feraneć et al., 2017; Fuchs et al., 2015; Sharma and Kumar, 2023) و خزش شهری به مثابه یکی از فراگیرترین و پیچیده‌ترین تغییرات کاربری زمین و چند پارگی بوم‌سازگان است، زیرا باعث تکه‌تکه شدن چشم‌انداز می‌شود. این فرآیندها مجموعاً کیفیت و کمیت خدمات ضروری بوم‌سازگان را کاهش می‌دهند (Zhu et al., 2024). بر این بنیان، امروزه تکه‌تکه شدن بوم‌سازگان یک مشکل بزرگ محیط‌زیستی برای شهرها و مردم است (Shah et al., 2023). در این راستا، دگرگونی‌های گسترده در کنش‌های گوناگون زمین و چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر که به دلیل شهرنشینی شتابان ایجاد شده، موضوعی بسیار نگران‌کننده است و از مهم‌ترین عوامل دگرگونی در چرخش‌های زیستی نظام طبیعی می‌باشد (Sharma et al., 2024)؛ و موجب دگرگونی ساختار فضایی، الگوهای فضایی و دگرگونی ویژگی‌های سنتی روستایی به ویژگی‌های شهری چشم‌انداز محیط پیرامونی شهرهای میانی و شهرهای بزرگ شده است. به این معنا که نه تنها بر ویژگی‌های جامعه، اقتصاد و فرهنگ، بلکه بر جنبه‌های بوم‌شناختی، محیط‌زیستی و چندپارگی بوم‌سازگان روستایی نیز اثرگذار بوده است (Wu and Zhang, 2012). هنگامی که پوشش طبیعی زمین به پوشش زمین انسانی تبدیل می‌شود، منجر به تخریب تدریجی زیستگاه‌ها در طول زمان می‌شود (معروف به «از دست دادن زیستگاه»)، پوشش طبیعی زمین باقی‌مانده معمولاً به

مطالعاتی را از منظرهای چندگانه علوم تحلیل می‌کند و پیشنهادهایی را برای پژوهش‌های آتی ارائه می‌نماید و در عین حال ادغام بین رشته‌ای زمینه موضوعی را بهبود می‌بخشد؛ بنابراین، سؤال‌های اصلی تحقیق به شرح زیر است:

۱. پرتکرارترین کلیدواژه‌ها در زمینه خزش شهری و دگرگونی کاربری اراضی وابسته به دگرگونی چشم‌انداز و چندپارگی بوم‌ها کدامند؟
۲. زمینه‌های بنیادین خزش شهری و دگرگونی کاربری اراضی وابسته به دگرگونی چشم‌انداز و چندپارگی بوم‌ها چگونه تکامل یافته و تمرکز و جهت‌گیری پژوهش‌های آینده در این زمینه چگونه است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

از دیدگاه تاریخی، نظام‌های برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری در کشورهای توسعه‌یافته به‌طور کلی به دو مرحله؛ مرحله اول) فقط با تمرکز شتابان جمعیت در شهرهای بزرگ آشکار می‌شود که به آن سیاست کاربری زمین «شهرسازی یک‌طرفه» می‌گویند و مرحله دوم) دربرگیرنده گام‌های بعدی صنعتی شدن و شهرنشینی است که به عوامل پیشرفته تولید در شهرها متمرکز شده و در نفوذ و پیشروی به نواحی روستایی رخ می‌دهد که سازگار با یک سیاست استفاده از زمین انتشار چندجهته می‌باشد (Owen and Jacobs, 1992). دگرگونی کاربری پوشش زمین پی‌آیند خزش شهری، بیشتر به شرایط منطقه‌ای وابسته است و به‌مثابه یک مؤلفه بنیادین دگرگونی محیطی در سطح خرد در نظر گرفته می‌شود (Mendoza-Ponce et al., Citation, 2018) که با گذر زمان به سطح کلان تبدیل می‌گردد. برخی از ناهنجاری‌های کناری رایج این دگرگونی شامل نبود زیستگاه‌های طبیعی تا کوچک شدن منابع آب و تالاب‌ها، از بین رفتن تنوع زیستی، وقوع بیشتر بلایای طبیعی، فرسایش شدید خاک، افزایش رسوب‌گذاری در دریا (عمدتاً در مناطق ساحلی) کاهش یا تکه‌تکه شدن و همچنین

(al., 2018). این شرایط با عدم تعادل محیطی، مورفولوژی و از بین رفتن پوشش گیاهی طبیعی پدیدار می‌شود (Wojewodziec et al., 2021; Cheng, 2021)؛ بنابراین، ساخت سکونتگاه‌های جدید در چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر و اثرات آن‌ها بر کیفیت محیطی در روند خزش شهری رخ می‌دهد (Hlaváček et al., 2019).

بر بنیان آنچه که گفته شد، توسعه شهری، صنعتی، تغییر کاربری زمین، رشد جمعیت و خزش شهری و نواحی صنعتی موجب پدیدار شدن چندپارگی بوم‌ها و نابودی منابع طبیعی شده است که همراه با از بین بردن همگونی و پیوستگی چشم‌انداز و منابع ارزشمند طبیعی است. این موضوع در حال حاضر برای بوم‌شناسان چشم‌انداز و جغرافی دانان، چالش‌هایی را در سطح جهانی، منطقه‌ای و محلی پدیدار ساخته است (Sanderson et al., 2002). همچنین، نواحی صنعتی از گستره‌های گوناگونی همچون آلودگی آب‌وهوا (Wike, 1995)، آلودگی صوتی، چندپارگی بوم‌سازگان طبیعی (Opdam et al., 2003)، محدودیت حرکت و جابه‌جایی حیوانات، تغییر کاربری زمین، تغییرات سطح آب‌های زیرزمینی، افزایش رواناب و سیل‌خیزی، تغییرات بصری چشم‌انداز و غیره بر نواحی پیرامونی خود اثرگذار است. بر این بنیان، محققان به‌طور فزاینده‌ای بر راه‌حل‌های یکپارچه انسان-زیست محیطی، همانند: زیرساخت سبز که نقش مهمی در بهبود پایداری بوم‌سازگان ایفا کرده، تمرکز می‌کنند (Park et al., 2024; Khalili et al., 2024).

این مقاله تحلیل روند کلی دگرگونی چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر و چندپارگی بوم‌سازگان روستایی را به شکل دقیق و جامع به تصویر می‌کشد، چارچوب تحقیقات آن را آشکار و روندهای تکاملی را پی‌جویی می‌کند. بررسی وضعیت پژوهشی زمینه موضوعی و آشکار ساختن مسیر توسعه آتی در این زمینه نه‌تنها می‌تواند برای سیاستگذاران و برنامه‌ریزان پراج باشد، بلکه ارزشمندی ویژه‌ای برای پژوهش این زمینه دارد. افزون بر این، روند تحقیقاتی زمینه

برنامه‌ریزی سرزمین، برنامه‌ریزی منطقه‌ای (Kumar *et al.*, 2021)، برنامه‌ریزی قلمرو (Zhong *et al.*, 2007)، برنامه‌ریزی کاربری زمین و برنامه‌ریزی شهری برای اشاره به این مفهوم بهره می‌گیرند (Matsuoka and Kaplan, 2016; Icaza *et al.*, 2008). در این راستا برای تبیین دقیق‌تر زمینه مطالعاتی به بررسی پیشینه پژوهش پرداخته شده است.

با بررسی پژوهش‌های اخیر در زمینه واژه‌های هم‌راستا با پژوهش همچون برنامه‌ریزی کاربری زمین می‌توان به وضعیت تحقیقاتی فعلی این زمینه پی برد. تا به امروز، چندین مقاله در زمینه پی‌جویی پژوهش‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین موجود منتشر شده است (Riveira and Maseda, 2019; Ayambire *et al.*, 2017; Geneletti *et al.*, 2006). ادبیات نظری و پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که برای روشن کردن الگوها و روند کلی در تحقیقات پراکندگی شهری و ارائه مرجعی برای مطالعات آتی، تحلیل کتاب‌سنجی انتشارات آن از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۱ انجام شده است (Zeng *et al.*, 2014). همچنین، ساختار علمی موضوع خزش شهری به کمک تحلیل کتاب‌سنجی با تحلیل ۵۷۵ مقاله نشان داد که گسترش شهرها در سال‌های اخیر به یک مشکل واقعی با رشد جمعیت، تحرک جمعیت و شهرنشینی تبدیل شده است (Siyavuş and Aydın, 2022). افزون بر این، مروری بر ادبیات خزش شهری با استفاده از تکنیک کتاب‌سنجی در بازه زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۵ با فاصله ۲۰ سال آشکار ساخت که این گفتمان موضوع تحقیقاتی گسترده در مطالعات شهری است و تاکنون، بحث در مورد علل و پیامدهای خزش شهری به یک چارچوب تفسیری پذیرفته شده منجر نشده است (Noor, 2018). تحلیل نیروهای محرکه در استفاده از زمین و دگرگونی پوشش زمین با بررسی سیستماتیک و کتاب‌سنجی در بازه زمانی ۱۰ سال گذشته در مناطق شهری انجام شده است (Allan *et al.*, 2022). بررسی سیستماتیک مطالعات خزش شهری و کاربری زمین/ دگرگونی پوشش زمین در هند آشکار ساخت که دگرگونی گسترده در کاربری

تخریب زمین‌های کشاورزی و از بین رفتن پوشش سبز می‌باشد (Lambin and Meyfroidt, Citation, 2011; Huang *et al.*, Citation, 2018; Sharma and Kumar, Citation, 2022).

افزون بر این؛ گزارش اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت^۱ آشکار ساخت که نابودی و چندپارگی بوم‌های طبیعی و اثرات آن بر تنوع‌زیستی به مسئله‌ای جهانی تبدیل شده است (Bennett, 2003). از دهه ۱۹۹۰ میلادی، مسائلی مانند: چندپارگی بوم‌ها و پیوستگی چشم‌انداز، توجه پژوهشگران را به خود جلب کرد و این موضوعات در برنامه‌های استراتژی جهانی برای تنوع‌زیستی^۲ رهنمود بوم^۳، استراتژی پان اروپایی برای تنوع بیولوژیک و چشم‌انداز^۴ و استراتژی تنوع‌زیستی برای جامعه اروپایی^۵ می‌تواند پدیدار شود. گفتنی است که مدل‌سازی پیوستگی چشم‌انداز، هدف بیشتر برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای به‌ویژه بر بنیان اصول اکولوژی چشم‌انداز در کشورهایی همچون دانمارک (Forman, 1995)؛ و در برخی موارد مثل شبکه بوم‌شناختی استونی (Sepp *et al.*, 1999) و یا نظام سرزمینی پایداری بوم‌شناختی در اسلواکی و جمهوری چک قرار گرفته است (Kubes, 1996) و این مبانی با رویکردهای عمل‌گرایانه برنامه‌ریزی ترکیب شد. بر این بنیان امروزه چندپارگی بوم‌ها، عامل بنیادین تخریب و نابودی بوم‌ها و تنوع‌زیستی است.

از قرن بیستم، گفتمان الگوهای کاربری زمین به‌مثابه پی‌آیند خزش شهری در جهان به دلیل افزایش سریع جمعیت، شهرنشینی و صنعتی شدن به‌سرعت دگرگون شد (Le Bivic and Melot, 2020; Duan *et al.*, 2019; Tang, 2012; Siméoni and Lebot, 2015). بنابراین، درک توسعه تاریخی این موضوع، شناساندن وضعیت گسترش آن و کاوش در توسعه آینده آن به نقاط داغ تحقیقاتی فعلی تبدیل شده است. برنامه‌ریزی کاربری اراضی به آماده‌سازی، ترتیب و تخصیص معقول کاربری‌های آتی زمین برای ایجاد منافع جامع‌تر در یک منطقه خاص اشاره دارد (Squillace, 2019). کشورهای گوناگون از جستارهای دیگری مانند:

مطالعاتی در این زمینه و پاسخگویی به پرسش‌های نوین در این راستا با تحلیل کتاب‌سنجی چندپارگی بوم‌سازگان روستایی به گونه‌ای هم‌زمان و اکاوی کرده است. گفتنی است که این پژوهش در مقایسه با پژوهش‌های پیشین، ایده پژوهشی نوینی را برای شناسایی و بازنمایی زمینه موضوعی، پدیدار ساخته است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر بر بنیان رویکرد مرور ادبیات از روش‌شناسی تحلیل شبکه‌ای دانش بهره گرفته است. در این راستا، کتاب‌سنجی روشی هوشمندانه برای ارزیابی نتایج تحقیقات علمی می‌باشد. در این روش ویژگی‌های بیرونی، مجموعه‌ای از ادبیات علمی موضوع تحقیق در نظر گرفته می‌شود و ساختار توزیع، روابط کمی و قانون دگرگونی ادبیات مطالعه می‌شود (Aria and Cuccurullo, 2017; Zhang and Ouyang, 2019). افزون بر این، از نظر عینی، مزایای کمی‌سازی و مدل‌سازی از منظر کلان را آشکار می‌سازد (Xie et al., 2020)؛ و روشی نوین و رسا در تجزیه و تحلیل اسناد و اطلاعات کاوی است (Gobster, 2014) که روابط متقابل و اثرات (Janik et al., 2020)؛ انتشارات در زمینه‌های پژوهشی ویژه را به کمک ابزارهای ریاضی و آماری اندازه‌گیری می‌کند و پژوهشگران را قادر می‌سازد تا نقشه‌های دانش پیچیده را ترسیم کنند، ساختارهای دانش را در زمینه تحقیق نشان دهند تا ویژگی‌های آن را از طریق روش‌های آماری و ریاضی مطالعه نمایند (Godin, 2006)؛ برای تجزیه و تحلیل زمینه دانش و آشکار ساختن ساختار دانش آن (Bhandari, 2023) یک نمای کلان از تحقیقات دانشگاهی را ارائه می‌دهد و نویسندگان، مجلات، سازمان‌ها و ملت‌های تأثیرگذار را شناسایی می‌کند (Aria and Cuccurullo, 2017). در این میان، بسته نرم‌افزاری VOSviewer به دلیل مزایای علمی و مؤثر در کاربردهای عملی برای اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل داده‌های ادبیات علمی در حوزه علم اطلاعات جهانی استفاده شده

زمین به دلیل شهرنشینی شتابان ایجاد شده که موضوعی بسیار نگران‌کننده است (Sharma et al., 2024). با این حال، چنین پژوهش‌هایی که در بالا بیان شد، تمایل دارند مقاله‌ها را به روشی نسبتاً ذهنی انتخاب کنند و برخی مقاله‌ها فقط یک منطقه یا یک کشور را در نظر می‌گیرند؛ بنابراین، این پژوهش‌ها فاقد دیدگاه مقایسه‌ای بین‌المللی هستند (Bornmann and Marx, 2018). گفتنی است که، پژوهشگران با استفاده از روش‌های کتاب‌سنجی، پژوهش‌های گوناگونی در زمینه هر کدام از گفتمان‌های چشم‌انداز روستایی و چندپارگی بوم‌ها به شکلی جداگانه انجام داده‌اند و نتایج پژوهشی ویژه‌ای را آشکار ساختند (Huang, 2017). در آرکیپا، پرو، تضعیف خدمات اکوسیستم در چندین منطقه مشهود است که به صورت از دست دادن تنوع زیستی و افزایش خطرات سیل آشکار می‌شود (Castillo et al., 2025).

محتوای این پژوهش‌ها بیشتر دربرگیرنده تحلیل‌های آماری انتشار در ادبیات، تحلیل‌های خوشه‌ای واژگان کلیدی با انباشتگی پرشمار، تحلیل‌های هم‌زمان و تحلیل نویسندگان و مؤسسات تحقیقاتی است. گفتنی است که پژوهش‌ها در زمینه روند تکاملی، تاریخچه اسناد ادبیات بنیادین و موضوع‌های داغ هنوز ضعیف است. در پژوهش حاضر، روش‌های تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی برای مطالعه پژوهش‌ها ادبیات چشم‌انداز روستایی، خزش شهری، دگرگونی کاربری اراضی و چندپارگی بوم‌ها از پایگاه داده اسکوپوس بهره گرفته است. این پایگاه داده یک ابزار نو است که بر ادبیات علمی، فناوری آینده‌نگر در سراسر جهان تمرکز دارد (Torres et al., 2009).

بر مبنای آنچه گفته شد، پژوهش‌های پیشین هر یک به گونه‌ای جداگانه مقوله دگرگونی چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر و مقوله و چندپارگی بوم‌سازگان روستایی را واری کرده‌اند. ولی، به طور هم‌زمان پژوهش‌های کم‌شماری به واکاوی تحلیل کتاب‌سنجی دگرگونی چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر بر پایه چندپارگی بوم‌سازگان روستایی پرداخته‌اند. بنابراین، این پژوهش برای پر کردن شکاف

یا «تغییر کاربری زمین» با یکدیگر جست‌وجو شد. گفتنی است، جامعه آماری پژوهش حاضر، تولیدات علمی در خصوص پژوهش‌های زمینه مطالعاتی است که در پایگاه اسکوپوس نمایه شده و برای بررسی ادبیات موضوع انتخاب گردیدند. در راستای تحلیل مقاله‌های این زمینه و با تحلیل شبکه‌ای دانش به هم‌استنادی پژوهش‌های پیشین، هم‌نویسندگی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی از نرم‌افزار VOSviewer بهره گرفته شد. برای نرمال‌سازی از روش «قدرت ارتباط»^۷ بهره گرفته شد (Van Eck et al., 2022).

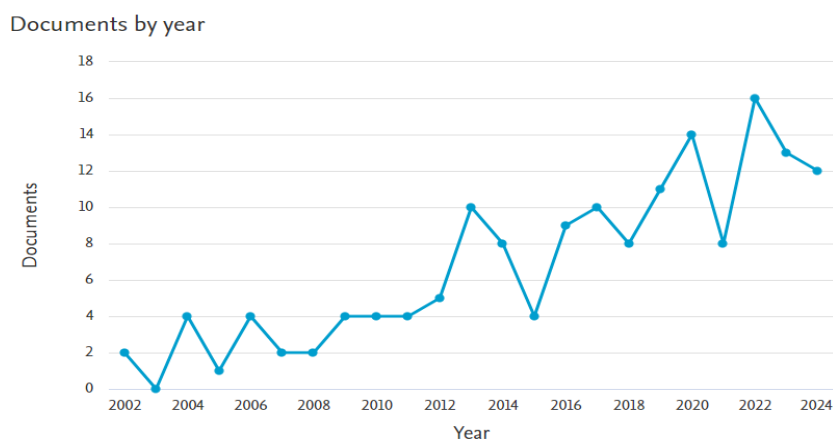
نتایج و بحث

تحلیل روند انتشارات زمینه مطالعاتی

تعداد مقاله‌های منتشر شده در زمینه موضوعی^۸ نشان داده است از سال ۲۰۰۲ تا سال ۲۰۲۴، تعداد نوشته‌های منتشر شده در زمینه موضوعی یک روند رشد پایدار را که بیانگر گام پژوهش‌های نخستین در فاصله سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۸ است، در کل نشان می‌دهد. تعداد بررسی‌های پژوهشی مرتبط تا اندازه‌ای اندک و تعداد پژوهشگران در این زمینه هم‌اندک بود و پژوهش‌های پرشماری در مورد زمینه موضوعی انجام نشده بود و پژوهشگران، موضوع پژوهش حاضر را به شکل جداگانه بررسی کرده بودند. در گام توسعه پر شتاب پژوهش در فاصله سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۶ پژوهشگران به انگیزه ارزشمندی موضوع، پرسش‌ها و دیدگاه‌های پژوهششان بیشتر گسترش یافت و چندین بررسی پیشرو پدید آمد. در گام ژرفنای پایدار پژوهش در فاصله سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۴، روند انتشار ادبیات تا اندازه‌ای هموار بود و درون‌مایه و دیدگاه پژوهش کم‌کم بر ژرفای آن افزود. در سال ۲۰۲۲ تعداد ۱۶ پژوهش منتشر شد؛ در سال ۲۰۲۳ تعداد ۱۳ پژوهش انتشار یافت و در ۲۰۲۴ تعداد ۱۲ پژوهش منتشر شده در زمینه مطالعاتی در دسترس است. بر این مبنای برآیندهای پژوهش‌های دانشگاهی زمینه موضوعی پژوهش حاضر در دو دهه گذشته افزایش چشمگیری داشته است و بیانگر روند توسعه مثبت این زمینه است.

است (Cheng et al., 2019; Li et al., 2022). این نرم‌افزار بیشتر مبتنی بر هم‌استنادی ادبیات است و به‌ویژه زمانی که تعداد زیادی هم‌استنادی کلمه کلیدی ادبیات وجود دارد، توانایی تحلیل آن قوی است.

بنابراین؛ روش تحقیق این پژوهش بر مبنای یک پروتکل سه درجه‌ای تنظیم، پایش و تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌ها انجام شده است. در گام اول؛ شناسایی، غربالگری، واجد شرایط بودن و حذف انجام شد. در گام دوم، مقاله‌ها پایش و سپس در گام سوم؛ به تجزیه و تحلیل داده‌ها در چارچوب تجزیه و تحلیل عملکردی و شبکه‌ای پرداخته شد. بر این بنیان؛ نویسندگان این مقاله، کار پژوهشی خود را نخست، با جستجوی آغازین برای یافتن مقاله‌های مرتبط با زمینه پژوهش با انتخاب پایگاه داده اسکوپوس آغاز کردند. به بیانی دیگر، زمینه جست‌وجو بر بنیان موضوع، چکیده و کلیدواژه‌ها شکل گرفت؛ سپس معیارهای ورود تعیین شد. به‌گونه‌ای که مقاله‌های منتشر شده در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴ و زمان تحقیق، انتخاب و گردآوری شدند. در گام دوم و سوم از عملیات پایش؛ مقاله‌هایی که به زبان انگلیسی منتشر شده بود، انتخاب شدند. بر این مبنای در گام جداسازی، شناسایی و انتخاب مقاله‌ها انجام شد. پس از جداسازی مقاله‌های خام، معیارهای خروج در نظر گرفته شد. برای اطمینان بیشتر از ارتباط سندها با پژوهش حاضر؛ عناوین و چکیده مقاله‌ها بررسی و مقاله‌هایی که هدف پژوهش را دنبال نمی‌کردند، حذف گردید. سرانجام اسناد و مقاله‌ها پایش و ۱۵۵ مقاله بر مبنای مرور ادبیات این زمینه انتخاب و با استفاده از جعبه ابزار تحلیل شبکه‌ای دانش بررسی شد. برای دستیابی به داده‌های پژوهش از مجموعه اصلی پایگاه Scopus استفاده شد. پیش‌نیازهای جست‌وجو به شرح زیر است: (environmental landscape of the city) / (fragmentation of the rural ecosystem) / (Sprawl) / (Land use change) و هر دو گفتمان «دگرگونی چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر» و «چندپارگی بوم‌سازگان روستایی» در پیوستگی با کلمات هم‌راستا «خزش شهری»

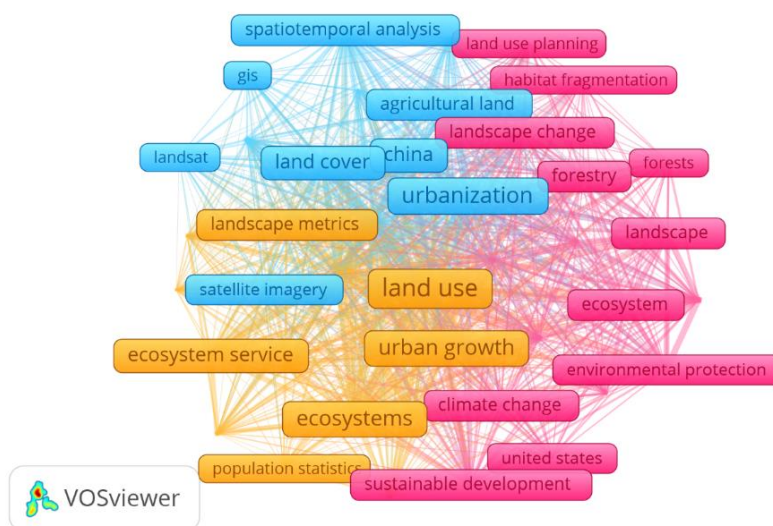


شکل ۳. تعداد مقالات منتشر شده سالانه با زمینه مطالعاتی از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴ (منبع: پایگاه داده Scopus, 2024)
 Figure 3. The number of articles published annually with the field of study from 2002 to 2024 (Source: Scopus database, 2024)

نگاشتن شکل (هم‌رخدادی / هم‌واژگانی) در زمینه مطالعاتی

در پژوهش حاضر از شیوه‌های هم‌استنادی برای شناسایی مدارک مشابه و هم‌پیوند و نویسندگانی که در این زمینه کار می‌کنند، بهره گرفته شده است. بر این بنیان، استناد مشترک پژوهش خوشه‌بندی و تجزیه و تحلیل شده. گره‌ها در شبکه هم‌استنادی، ادبیات استناد شده را آشکار می‌سازند و پیوندهای میان گره‌ها، روابط هم‌استنادی میان ادبیات را بیان می‌کنند. نخست با استفاده از نمای

شبکه‌ای نرم‌افزار، به نگاشتن شکل هم‌رخدادی جستارهای کلیدی پژوهش‌ها از سال ۲۰۰۲ تا بازه زمانی ۲۰۲۴ پرداخته شد. برآیندها آشکار ساخت که از میان ۱۵۲۹ واژه برگرفته از همه زمینه‌ها همانند: عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها در همه اسناد علمی که به زبان انگلیسی در پایگاه اسکوپوس نمایه شده است، بر مبنای شمارش کامل واژگانی که بیش از ۱۰ بار تکرار شده بودند، پس از حذف واژگان نامربوط تعداد ۴۵ واژه برتر آشکار و شکل پایانی ارائه شد.



شکل ۴- هم‌رخدادی واژگان کلیدی پژوهش‌ها در زمینه مطالعاتی
 منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش
 Fig. 4- Network visualization Co-occurrence of key words of researches in the field of study
 Source: Using Vosviewer software in line with research findings

بنیادی‌ترین جستارها از میان واژگان کلیدی

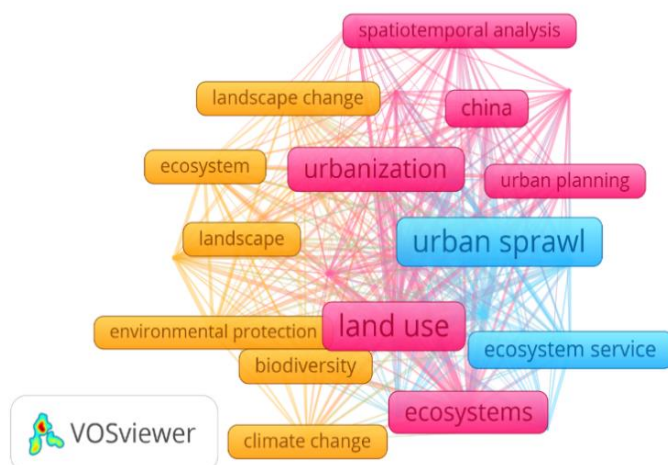
زمینه موضوعی

از میان واژگان کلیدی همه اسناد منتشر شده در زمینه موضوعی، جستارهای این زمینه بازگویی و به شکل شبکه نشان داده شد. جستارهایی که بیش از ۱۵ بار در اسناد علمی تکرار شده بود، با استفاده از نرم‌افزار تشخیص داده شد. این جستارها شامل ۲۸ واژه بنیادین از میان ۱۵۲۹ کلیدواژه کلی است. گره‌های اصلی بیانگر جستارهای مرکزی‌تر همچون: کاربری زمین، خزش شهری، توسعه پایدار، شهرنشینی، گسترش شهری، تنوع‌زیستی، دگرگونی چشم‌انداز و غیره است و از مرکز به سوی پیرامون شبکه جستارهای با گره‌های کوچک‌تر همانند: بوم‌شناسی چشم‌انداز، زمین کشاورزی، تحلیل فضایی و زمانی، پوششش زمین، برنامه‌ریزی چشم‌انداز، بوم‌سازگان‌ها، خدمات بوم‌سازگان، توسعه شهری و غیره مشخص می‌شوند. به این معنا که ارتباط آن گره‌ها با این زمینه کمتر مطالعه شده است.^{۱۰}

نمای پوششی واژگان کلیدی، کهن‌ترین و نوین‌ترین واژگان زمینه موضوعی را بر بنیان سال‌های گوناگون در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد. بر این بنیان، کهن‌ترین مطالعات در زمینه علمی با رنگ سرمه‌ای پیش از سال

۲۰۱۶ است که شامل: برنامه‌ریزی شهری، توسعه شهری، بوم‌شناسی چشم‌انداز، پوشش زمین و گسترش شهری در هسته بنیادین قرار گرفته است. همچنین زمینه‌های پژوهشی داغ‌تر و نوین‌تر با رنگ زرد و سبز کم رنگ تا آخر سال ۲۰۱۸ پدیدار شده است که شامل: تغییرات آب‌وهوایی، خدمات اکوسیستم، خزش شهری، تحلیل فضایی و زمانی و اکوسیستم، منطقه شهری، تنوع‌زیستی، چشم‌انداز و دگرگونی چشم‌انداز می‌شود.

انباشتگی بنیادی‌ترین جستارها از میان واژگان کلیدی زمینه موضوعی در ۳ خوشه انجام شد. در این راستا خوشه‌های پژوهش حاضر به شرح زیر است: **خوشه ۱ به:** زمین کشاورزی، بوم‌سازگان‌ها، کاربری زمین، بوم‌شناسی چشم‌انداز، سنجش‌ازدور، تحلیل فضایی و زمانی، توسعه پایدار، رشد شهری، برنامه‌ریزی شهری، شهرنشینی و غیره؛ **خوشه ۲ به:** تنوع‌زیستی، تغییرات آب‌وهوایی، حفاظت از منابع طبیعی، بوم‌سازگان، حفاظت از محیط‌زیست، جنگل‌داری، چشم‌انداز، دگرگونی چشم‌انداز، منطقه شهری و غیره؛ **خوشه ۳ به:** بوم‌سازگان، خدمات بوم‌سازگان، پوشش زمین، تغییر کاربری زمین، معیارهای چشم‌انداز، توسعه شهری، خزش شهری و غیره می‌شود.

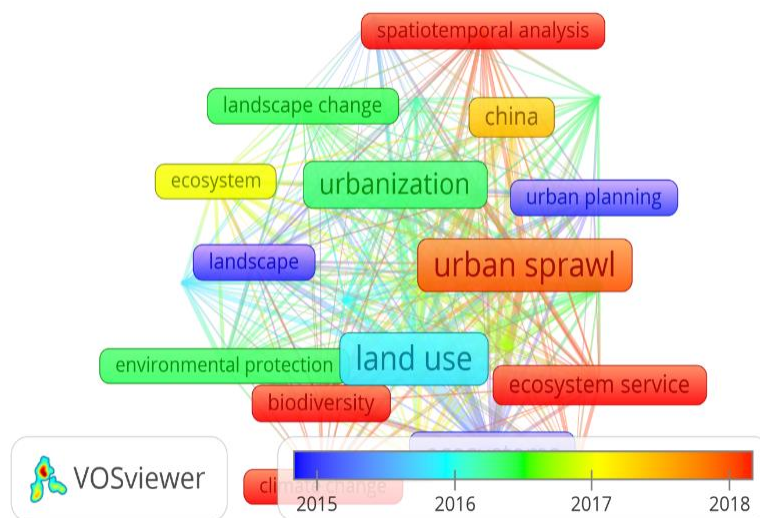


شکل ۷- هم‌رخدادی بنیادین‌ترین واژگان از میان واژگان کلیدی پژوهش‌های زمینه مطالعاتی

منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش

Fig. 7- Co-occurrence of the most fundamental terms among the keywords of field research studies

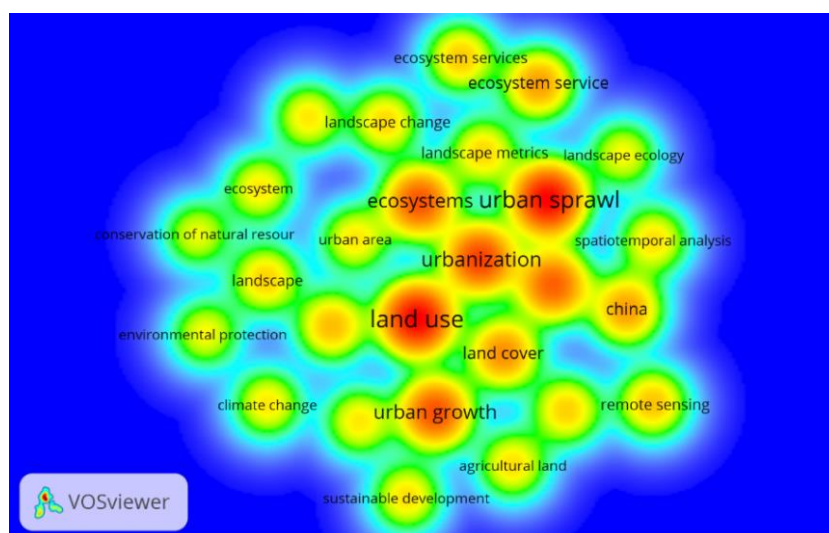
Source: Using Vosviewer software in line with research findings



شکل ۸- نمای پوششی بنیادین‌ترین واژگان از میان واژگان کلیدی پژوهش‌های زمینه مطالعاتی

منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش

Fig. 8- Ovrwly visualization a of the most basic words among the key words of researches in the field of study Source: Using Vosviewer software in line with research findings



شکل ۹- نمای جغرافیایی بنیادین‌ترین واژگان از میان واژگان کلیدی پژوهش‌های زمینه مطالعاتی (منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار

Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش)

Fig. 9- Density visualization of the most basic words among the key words of researches in the field of study (Source: Using Vosviewer software in line with research findings)

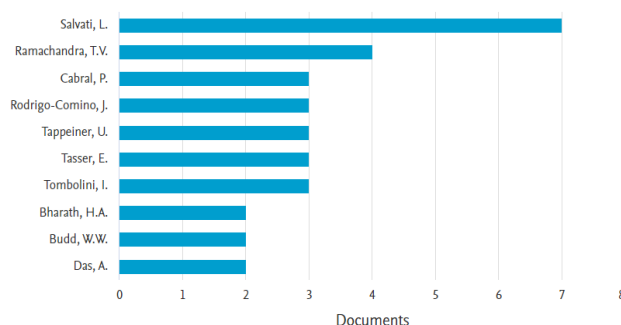
این موضوع کمک نموده‌اند. از نظر شمار، مقاله‌های «سالواتی^{۱۱}» با تعداد ۷ انتشار؛ «راماچاندر^{۱۲}» با تعداد ۴ انتشار، مقاله‌های کابرال، رودریگو- کومینو، تاپینر، تاسر، تومبولینی^{۱۳} با تعداد ۳ انتشار پرشمارترین انتشارات علمی را داشته است و دیگر پژوهشگران در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

انتشارات علمی پیش‌گام پژوهشگران برتر زمینه مطالعاتی

پژوهش‌های منتشر شده پژوهشگران از کشورهای گوناگون در زمینه مطالعاتی و موضوعی نشان می‌دهد که تعدادی از نویسندگان برجسته و انتشارات علمی پیش‌گام در ارتباط با زمینه مطالعاتی وجود دارند که به درک بنیادین

Documents by author

Compare the document counts for up to 15 authors.



شکل ۱۰- پراکنش کلی پژوهشگران برتر در زمینه موضوعی از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴ (منبع: پایگاه داده Scopus, 2024)

Fig. 10- General distribution of top researchers in the subject field from 2002 to 2024 (Source: Scopus database, 2024)

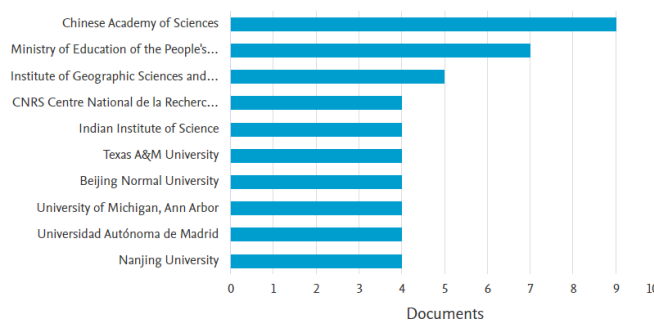
و تعامل در مقیاس گسترده بین پژوهشگران مختلف وجود دارد. سپس Ministry of Education of the People's Republic of China با (۷) سند در جایگاه دوم و Institute of Geographic Sciences and Natural Resources با (۵) سند در جایگاه سوم قرار دارد. دیگر مراکزهای پژوهشگری در جایگاه‌های بعدی قرار دارند.

مرکزهای عمده پژوهشگری فعال در زمینه مطالعاتی

پراکنش مراکزهای عمده پژوهشگری فعال آشکار ساخت که دانشگاه Chinese Academy of Sciences با اختلاف بالا پرشمارترین اسناد علمی (۹) سند را در پایگاه اسکوپوس به چاپ رسانده است که یعنی این دانشگاه دارای تحقیقات علمی قوی و تأثیرگذار در این زمینه است و روابط همکاری

Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations.



شکل ۱۱- توزیع کلی مراکزهای پژوهشی زمینه مطالعاتی از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴ (منبع: پایگاه داده Scopus, 2024)

Fig. 11- General distribution of research centers in the field of study from 2002 to 2024 (Source: Scopus database, 2024)

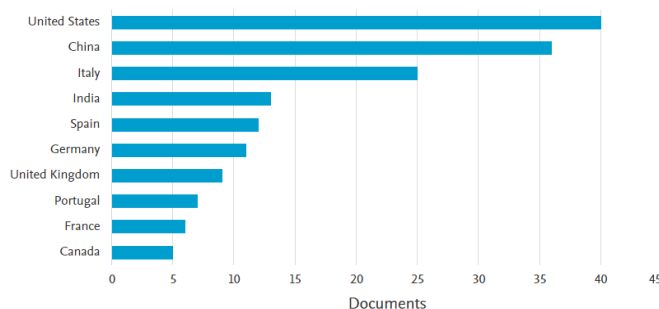
۱۱ را به خود اختصاص داده‌اند. بر این اساس تقویت همکاری در راستای ارزشمندی و ضرورت موضوع پژوهش در آینده ضروری است. گفتنی است که این نمودار توزیع بر اساس آمار و اطلاعات انتشار شده در پایگاه اسکوپوس است و ممکن است در پایگاه‌های علمی دیگر برحسب آمار و اطلاعات منتشر شده، متفاوت باشد.

مکان و مقیاس جغرافیای مطالعات در پژوهش‌های زمینه مطالعاتی

از میان کشورهای فعال در انتشار پژوهش‌های زمینه موضوعی، ایالات متحده با (۴۰) انتشار، چین با (۳۶) انتشار و سپس ایتالیا با (۲۵)، هند با (۱۳)، اسپانیا با (۱۲)؛ آلمان با (۱۱) پژوهش؛ پرشمارترین انتشار اسناد علمی را داشتند. دیگر کشورها انتشار کمتر از

Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.



شکل ۱۲- توزیع کشورهای فعال در انتشار اسناد علمی زمینه مطالعاتی از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴ (منبع: پایگاه داده Scopus, 2024)
 Figure 12 - Distribution of countries active in publishing scientific documents in the field of study from 2002 to 2024 (Source: Scopus database, 2024)

گفتنی است که مجله Landscape And Urban Planning /Sustainability Switzerland با ۹ پژوهش در زمینه مطالعاتی دگرگونی چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر و چندپارگی بوم‌سازگان روستایی و جستارهای همسو با آن همانند خزش شهری و تغییر کاربری اراضی پرشمارترین انتشارات علمی را داشته است. سپس مجله Land با انتشار ۸ پژوهش در ارتباط با کلید واژه‌های زمینه مطالعاتی جایگاه دوم انتشارات علمی و مجله Ecological Indicators با ۶ انتشار در زمینه مطالعاتی جایگاه سوم را دارا هستند و سرانجام مجله Remote Sensing و Science Of The Total Environment با انتشار ۵ پژوهش جایگاه بعدی را دارد. سایر مجله‌ها انتشارات کمتر از ۵ پژوهش را داشتند و در رتبه‌های بعدی قرار دارند. این موضوع نمایانگر آن است که این مجله‌ها کمترین مقدار انتشارات (کمتر از ۵ عدد) را داشته‌اند.

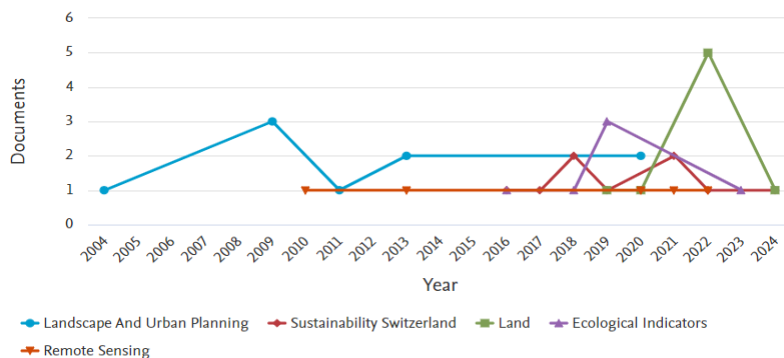
پراکنش انواع اسناد و ماهیت بین‌رشته‌ای بودن زمینه مطالعاتی

بر اساس آمار پایگاه علمی داده اسکوپوس از میان اسناد منتشر شده زمینه موضوعی؛ اسناد در قالب مقالات پژوهشی با (۸۵/۳) درصد و پس از آن انتشارات مقالات پژوهشی مروری با (۷/۳) درصد، کنفرانسی (۴/۷) درصد، در قالب کتاب با (۲/۷) درصد بیشترین انتشارات در زمینه مطالعاتی را به خود اختصاص داده‌اند.

با توجه به ماهیت بین‌رشته‌ای بودن زمینه مطالعاتی پژوهش حاضر، پژوهشگران بسیاری از زمینه‌های گوناگون علمی به این موضوع پرداخته‌اند. از این میان، فراوانی مطالعات محققان زمینه‌های مختلف علوم محیطی^{۱۴} با ۴۶/۶ درصد، علوم کشاورزی با ۲۷/۳ درصد، علوم اجتماعی با ۱۸/۵ درصد، علوم زمین با ۷/۶ درصد در این زمینه بیشتر از سایر علوم بوده است.

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

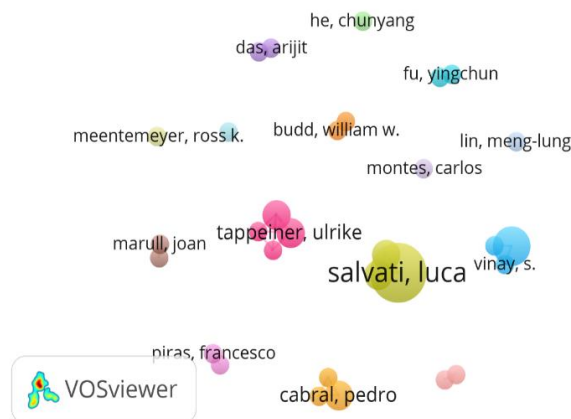


شکل ۱۳- توزیع مجلات علمی و پژوهش‌های منتشر شده در زمینه مطالعاتی از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴ (منبع: پایگاه داده Scopus, 2024)
 Fig. 13- Distribution of scientific journals and researches published in the field of studies from 2002 to 2024 (Source: Scopus database, 2024)

تجزیه و تحلیل شبکه همکاری و هم تألیفی نویسندگان

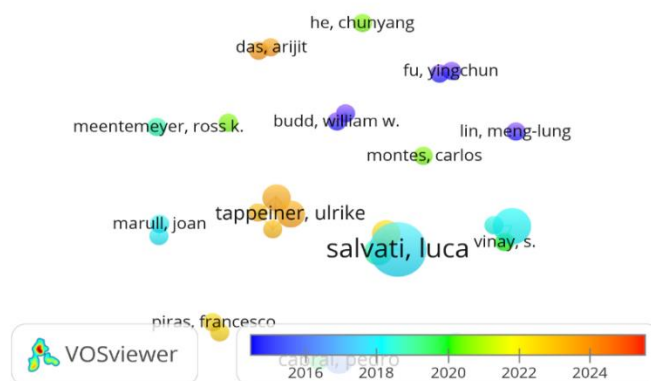
برای نمایش بهتر شبکه پژوهشگران با بهره‌گیری از نرم‌افزار، پژوهشگران از کل جامعه پژوهشگران دارای پیوند و ارجاع پژوهشی شناسایی و آشکار شدند. بر این بنیان، از میان ۶۵۲ نویسنده، ۳۰ نویسنده با تعداد ۲ پژوهش نمایش داده شد. به این معنا که در پژوهش حاضر گره نمایانگر تعداد انتشارات و پیوند نمایانگر همکاری در نگارش اسناد علمی است. همچنین فاصله خوشه‌ها از یکدیگر بیانگر میزان دوری و نزدیکی خوشه‌ها به یکدیگر از نظر همکاری و اشتراک علمی نویسندگان است. بر این مبنای پژوهشگران برجسته‌ای همچون «سالواتی، راماندر، کابرال، فرانسیسکو، مارول، تاپینر، تاسر»^{۱۵} در روابط پژوهشی

مرکزی که با دیگر نویسندگان شبکه تشکیل داده‌اند. کهن‌ترین و نوین‌ترین مطالعات ۳۰ پژوهشگر زمینه مطالعاتی بر بنیان سال‌های گوناگون و با نمای پوششی نشان داده شد. بر این شالوده، نویسندگانی که مطالعات کهن‌تری دارند همانند: «سالواتی، راماندر، کابرال، مارول، ویلیام، یانگ، چن، مینگ لانگ»^{۱۶} با کم‌رنگ و سورمه‌ای یعنی پیش از سال ۲۰۱۸ است و نویسندگان نوین‌تر مطالعات همانند: «داس اریجیت، فرانسیسکو، رودریگو- کومینو، تاپینر، تاسر، تومبولینی»^{۱۷} و غیره در این زمینه با رنگ زرد و سبز کم رنگ نمایش داده شده است که تا آخر سال ۲۰۲۴ است. این پژوهشگران در راستای زمینه مطالعاتی آشکار شده‌اند، می‌توانند راهنمای ارزشمندی برای پژوهشگران در راستای موضوع تحقیقات آتی قرار گیرند.



شکل ۱۴- شبکه کلی پژوهشگران هم تألیفی و همکاری در زمینه مطالعاتی (منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

Fig. 14- The general network visualization of co-authored researchers and cooperation in the field of study (Source: Using Vosviewer software in line with research findings, 2024)

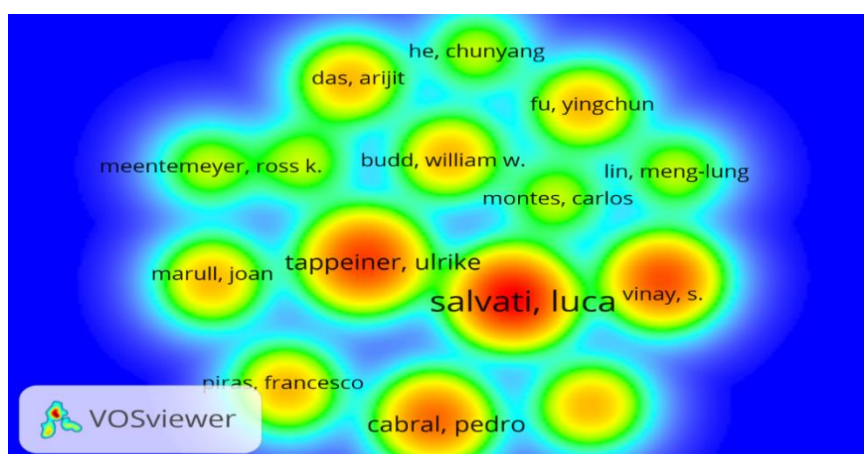


شکل ۱۵- نمای پوششی و همکاری پژوهشگران در زمینه مطالعاتی (منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

Fig. 15- Ovvrly visualization of co-authorship and cooperation of researchers in the field of study (Source: Using Vosviewer software in line with research findings, 2024)

Das, Jesús / Salvati, Luca / Tombolini, Iliaria
 fu, Yingchun / Zhao, Arijit / Pereira Paulo
 Budd, William W / Huang, Shu-li : ۷ خوشه
 Piras, Marull, Joan / Pons, Manel : ۸ خوشه
 Laforteza, Santoro, Antonio / Francesco
 Hey, Chunyang : ۱۱ خوشه
 Meentemeyer, Lin, Meng-lung : ۱۲ خوشه
 Wang, Rossk, Montes, Carlos : ۱۴ خوشه
 Yong قرار گرفته است. نقاط داغ همان نویسندگانی را شامل
 می‌شود که در این زمینه شمار مطالعات و پیوند و ارجاع
 بیشتر داشته‌اند.

نمای جغرافیایی تراکم و انباشتگی نویسندگان را آشکار
 ساخت. نتایج نشان می‌دهد که پیشروی از سمت بیرون
 به سوی داخل یا از رنگ‌های سرد (سبز، آبی) به سمت
 رنگ‌های گرم (نارنجی و قرمز) نشان می‌دهد که فراوانی
 جستارها در هسته اصلی پژوهش‌ها بیشتر می‌شود.
 نویسندگان در چارچوب ۱۵ خوشه آشکار شدند.
 پژوهشگران شاخص در خوشه ۱: leitinger, georg/
 Tappeiner, Ulrike / schirpke, uta / Tasser, Erich
 خوشه ۲: padmanaban, rajchandar / cabral, pedro
 خوشه ۳: wang, shuanggao / bharath, h.a/
 خوشه ۴: ramachandra, t.v / vinay, s
 rodrigo-comino,



شکل ۱۶- نمای جغرافیایی هم‌تألیفی و همکاری پژوهشگران در زمینه مطالعاتی (منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

Figure 16- Density visualization of co-authorship and cooperation of researchers in the field of study (Source: Using Vosviewer software in line with research findings, 2024)

نویسندگان پیشگام هستند و یک گروه تحقیقاتی
 نویسنده با بازده بالا در زمینه مطالعاتی ایجاد کرده‌اند.
 بر اساس داده‌ها، ۷ نویسنده اصلی وجود دارند. این
 نویسندگان ۴ خوشه مطالعاتی را تشکیل داده‌اند که
 خوشه ۱: کابرال؛ خوشه ۲: سالواتی، رودریگو- کومینو،
 تومبولینی؛ خوشه ۳: راماجاندرا؛ و خوشه ۴: تاپینر، تاسر
 را شامل شده است. این خوشه‌ها آشکار می‌سازد که این
 نویسندگان گروه اصلی شبکه همکاری در زمینه
 مطالعاتی هستند، اما همچنان با گذر زمان نیاز به توسعه
 بیشتر دارد.

شبکه همکاری و هم‌تألیفی علمی پژوهشگران بر تر زمینه مطالعاتی

همپوشانی و تجسم شبکه‌های مشارکتی نویسندگان با
 بیش از ۳ مقاله منتشر شده به کمک گرادیان رنگ و
 همکاری پژوهشگران گوناگون در سال‌های اخیر آشکار
 شد. نتایج بیانگر آن است که از میان ۶۵۲ نویسنده؛ ۷
 نویسنده با تعداد ۳ مقاله منتشر شده، ویژگی‌های شبکه
 آشکاری را نشان می‌دهند که بیشتر شامل شبکه تعاونی
 سالواتی، راماجاندرا، کابرال، رودریگو- کومینو، تاپینر،
 تاسر، تومبولینی^{۱۸} تشکیل شده است. به این معنا که این

ramachandra, t.v.

tappeiner, ulrike
tasser, erich

salvati, luca

VOSviewer

cabral, pedro

شکل ۱۷- شبکه همکاری و هم تالیفی پژوهشگران برتر در زمینه مطالعاتی (منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

Figure 17- Network visualization of collaboration and co-authorship of top researchers in the field of study (Source: Using Vosviewer software in line with research findings, 2024)

دارند همچون: سالواتی، کابرال، رامچاندرا، تومبولینی^{۱۶} و غیره را که در این زمینه علمی داشته‌اند با رنگ سرمه‌ای پیش از سال ۲۰۱۸ آشکار شده است و نویسندگان نوین‌تر مطالعات همچون: رودریگز- کومینو، تاپینر، تاسر^{۲۰} و غیره در این زمینه با رنگ زرد و سبز کم‌رنگ نمایش داده شده است که تا آخر سال ۲۰۲۴ است. از میان این خوشه‌ها، نوین‌ترین خوشه بعد از سال ۲۰۲۰ شکل گرفته است.

نگاشت شبکه همکاری‌های علمی پژوهشگران برتر زمینه مطالعاتی در گذر زمان

نمای پوششی کهن‌ترین و نوین‌ترین مطالعات نویسندگان گوناگون زمینه موضوعی را بر اساس سال‌های گوناگون نشان می‌دهد. در نمای پوششی، رنگ‌های تیره، نویسندگان مطالعات کهن‌تر و رنگ‌های روشن، مطالعات نوین‌تر را بازگو می‌کند. بر این بنیان، نویسندگانی که مطالعات کهن‌تری

ramachandra, t.v.

tappeiner, ulrike
tasser, erich

salvati, luca

VOSviewer



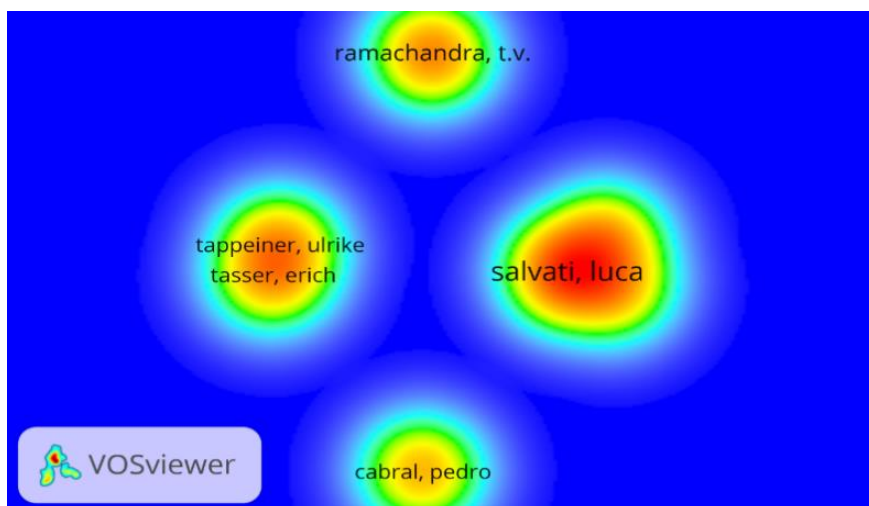
شکل ۱۸- نمای پوششی شبکه همکاری و هم تالیفی پژوهشگران برتر در زمینه مطالعاتی (منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

Fig. 18- Ovvrly visualization of the collaboration and co-authorship network of top researchers in the field of study (Source: Using Vosviewer software in line with research findings, 2024)

(نارنجی و قرمز) نشان می‌دهد که فراوانی واژگان در هسته اصلی پژوهش‌های سالواتی، رودریگو- کومینو، تومبولینی^{۲۱} پرشمارتر است و به سخن دیگر نقاط داغ را نشان می‌دهد. در اینجا همان نویسندگانی را شامل می‌شود که در این زمینه شمار مطالعات و پیوند و ارجاع بیشتر داشته‌اند.

خوشه‌بندی مبتنی بر انباشتگی پژوهشگران در زمینه مطالعاتی

همچنین با استفاده از نمای جغرافیایی که تراکم و انباشتگی شبکه همکاری و هم تالیفی نویسندگان را آشکار می‌سازد؛ پیشروی از سمت بیرون به سوی داخل یا از رنگ‌های سرد (سبز، آبی) به سمت رنگ‌های گرم



شکل ۱۹- نمای جغرافیایی شبکه همکاری و هم تالیفی پژوهشگران برتر در زمینه مطالعاتی (منبع: بهره‌گیری از نرم‌افزار Vosviewer در راستای یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

Fig. 19- Density visualization of the cooperation and co-authorship network of top researchers in the field of study (Source: Using Vosviewer software in line with research findings, 2024)

می‌گیرد و موجب هجوم جمعیت و خزش گسسته شهر بزرگ به سکونتگاه‌های روستایی پیرامونی باعث کاهش شدید اراضی کشاورزی و در نتیجه ناپایداری کشاورزی و چند پارگی بوم‌سازگان می‌شود. سؤال اول پژوهش، پرتکرارترین کلیدواژه‌ها در زمینه خزش شهری و دگرگونی کاربری اراضی وابسته به دگرگونی چشم‌انداز و چندپارگی بوم‌ها را برای حل این چالش‌ها آشکار ساخت. در گره‌های اصلی جستارهای مرکزی‌تر همچون: کاربری زمین، خزش شهری، توسعه پایدار، شهرنشینی، گسترش شهری، تنوع‌زیستی، دگرگونی چشم‌انداز نشان داده شد و از مرکز به سوی پیرامون شبکه جستارهای با گره‌های کوچک‌تر همانند: بوم‌شناسی چشم‌انداز، زمین کشاورزی، تحلیل فضایی و زمانی، پوششش زمین، برنامه‌ریزی چشم‌انداز، بوم‌سازگان‌ها، خدمات بوم‌سازگان، توسعه شهری آشکار شد. این یافته با نتایج (Sharma *et al.*, 2024)؛ هم‌راستا است. زیرا دگرگونی‌های گسترده در کاربری زمین به دلیل خزش شهری ایجاد شده و موضوعی بسیار نگران‌کننده است و موجب شده که پژوهش‌های زمینه مطالعاتی به این سمت‌وسو پیش رود. همچنین این نتیجه با یافته‌های (Siyavuş and Aydın,

پژوهش‌های پیشین بسیاری از دگرگونی‌های چشم‌انداز را ارزیابی کرده‌اند؛ ولی در پژوهش حاضر بر مبنای ادبیات و پیشینه موضوع، شکاف و چالشی که میان آنچه که باید باشد؛ یعنی دگرگونی چشم‌انداز بر مبنای نظام برنامه‌ریزی و سیاستگذاری اندیشمندانه و آنچه که به شکل دگرگونی‌های ناهمگون و ناپایدار در بوم‌سازگان روستایی در نواحی پیرامونی شهر مشاهده می‌شود؛ ارزشمندی و بایستگی این پژوهش را آشکار می‌سازد. به‌منظور برطرف کردن این شکاف پژوهشی، رویکردی که این پژوهش را از دیگر پژوهش‌ها در این زمینه، جدا می‌سازد، تحلیل شبکه دانش دگرگونی چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر و چندپارگی بوم‌سازگان روستایی است که با هدف کاوش در زمینه روند انتشار، ساختار استناد، زمینه‌های ناپیدا پژوهش‌ها و غیره در زمینه موضوع مورد مطالعه می‌پردازد.

از آنجایی‌که افزایش شدید ساخت‌وسازهای شهری و مسکونی، کاهش سطح اراضی زراعی و مرتعی و افزایش اراضی رها شده را در پی داشته است و با گسترش شبکه راه‌ها و حمل‌ونقل عمومی انتقال آسان جمعیت بین نواحی پیرامونی و شهرهای بزرگ در زمان کمتری صورت

آمار جمعیتی، تحلیل فضایی و چشم‌انداز و برنامه‌ریزی چشم‌انداز و غیره بوده است. این یافته با پژوهش‌های (Zeng *et al.*, 2014)؛ پوشش دارد که باور دارند این الگوها و روندهای کلی در راستای ارائه مرجعی برای مطالعات آتی، انجام شده است. همچنین با نتایج (Wu and Zhang, 2012). همخوانی دارد که باور دارند امروزه تکه‌تکه شدن بوم‌سازگان یک مشکل بزرگ محیط‌زیستی و موجب دگرگونی ساختار فضایی، الگوهای فضایی و دگرگونی ویژگی‌های سنتی روستایی به ویژگی‌های شهری چشم‌انداز محیط پیرامونی شهرهای میانی و شهر بزرگ شده است. به این معنا که جنبه‌های بوم‌شناختی، محیط‌زیستی و چندپارگی بوم‌سازگان روستایی نیز اثرگذار بوده است و موجب تغییر زمینه پژوهش‌ها در راستای حل چالش‌های چند پارگی بوم‌سازگان شده است.

در این راستا، با توجه به جستارهای نوین آشکار شده، عواملی همچون رشد شهری و تراکم توسعه از عوامل اساسی شکل‌گیری خزش شهری به‌شمار می‌روند که ساختار درونی شهرها را دگرگون کرده و باعث گسترش شاخص‌های شهری به‌صورت ناهمگن در نواحی پیرامونی شده و این نواحی را تبدیل به فضاهای بی‌برنامه می‌کند. همچنین باعث تغییر در کاربری زمین شده و با ارائه خدمات به کاربری‌های تغییر یافته و گسترش ساخت‌وسازها باعث افزایش قیمت زمین می‌شود که بر اقتصاد و کیفیت زندگی محیطی شهرهای کوچک و نواحی پیرامونی اثرگذار است. با توجه به این که اصلی‌ترین منابع برای تولید غذا و مواد اولیه صنایع زمینه‌ای کشاورزی هستند؛ همچنان که ارزش زمین در پیرامون شهرها و شهرهای بزرگ در فرآیند توسعه اقتصادی افزایش می‌یابد، زمین‌های کشاورزی به زمین‌های غیرکشاورزی تبدیل می‌شوند. به سخن دیگر، خزش شهری به‌سرعت باعث تغییر در زمین‌های کشاورزی اولیه می‌شود تا پذیرای رشد شدید جمعیت و پاسخگوی تقاضای بالای توسعه در شهرها باشند.

2022)؛ هم‌سو است. با توجه به اهمیت موضوع، ساختار علمی زمینه مطالعاتی و جستارهای وابسته به آن همچون خزش شهری و تغییر کاربری اراضی بیانگر آن است که این پدیده در سال‌های اخیر به یک مشکل بنیادین با رشد جمعیت، تحرک جمعیت و شهرنشینی تبدیل شده است.

سؤال دوم زمینه‌های بنیادین خزش شهری و دگرگونی کاربری اراضی وابسته به دگرگونی چشم‌انداز و چندپارگی بوم‌ها در سه دوره از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴ تکامل یافته و جستارهای هم‌راستا با این زمینه همانند: خزش شهری و تغییر کاربری اراضی در ۳ خوشه تکامل یافته‌اند که **خوشه ۱** به: زمین کشاورزی، بوم‌سازگان‌ها، کاربری زمین، بوم‌شناسی چشم‌انداز، توسعه پایدار، رشد شهری، برنامه‌ریزی شهری، شهرنشینی و غیره؛ **خوشه ۲** به: تنوع‌زیستی، تغییرات آب‌وهوایی، حفاظت از منابع طبیعی، بوم‌سازگان، حفاظت از محیط‌زیست، دگرگونی چشم‌انداز و غیره؛ **خوشه ۳** به: خدمات بوم‌سازگان، تغییر کاربری زمین، معیارهای چشم‌انداز، توسعه شهری، خزش شهری پرداخته است. با نتایج (Fahrig, 2019). همخوانی دارد که باور دارند هنگامی که پوشش طبیعی زمین به پوشش زمین انسانی تبدیل می‌شود، منجر به تخریب تدریجی زیستگاه‌ها و تکه‌تکه شدن آن در طول زمان می‌شود. این موضوع موجب تغییر جستارهای پژوهش‌ها متناسب با ساختار فعلی چندپارگی بوم‌سازگان شده است.

انباشتگی پژوهش‌ها بیانگر آن است که تمرکز و جهت تحقیقات آتی در زمینه مطالعاتی تا سال ۲۰۱۶ بر جستارهای کهن‌تر خزش شهری، کاربری زمین، بوم‌شناسی چشم‌انداز، نواحی شهری، رشد شهری، شهرنشینی، تغییر کاربری زمین، پوشش زمین، تکه‌تکه شدن زیستگاه در هسته بنیادین قرار گرفته است ولی، از سال ۲۰۱۸ زمینه‌های پژوهشی داغ‌تر و نوین‌تر تغییرات آب‌وهوایی، خدمات اکوسیستم، تنوع‌زیستی، جنگل‌ها،

نتیجه‌گیری

برآیندها آشکار ساخت پژوهش‌ها از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴، در زمینه مطالعاتی، تعداد انتشارات و میانگین سالانه تعداد استنادها به همراه تعداد مجلات اصلی منتشرکننده این مقاله‌ها افزایش یافته است. به‌طور کلی، ۵۲ کشور/ منطقه در سراسر جهان در زمینه مطالعاتی مشارکت داشتند. در میان آن‌ها، ایالات متحده برجسته‌ترین نتایج تحقیقاتی را منتشر کرد. از نظر همکاری ملی، ایالات متحده، چین و ایتالیا سه کشوری بودند که بیشترین همکاری را با دیگر کشورها داشتند. در حال حاضر در زمینه دگرگونی‌های ناهمگون و ناپایدار در بوم‌سازگان روستایی در نواحی پیرامونی و جستارهای وابسته به آن برخی کشورهای فعال همچون: ایالات متحده، چین، ایتالیا، هند، اسپانیا، آلمان در زمینه تحقیقات خزش شهری تغییر کاربری اراضی پرشمارترین انتشار اسناد علمی را داشتند. همچنین نتایج بیانگر آن است که در زمینه مطالعاتی گره خزش شهری، کاربری زمین، بوم‌شناسی چشم‌انداز، نواحی شهری، رشد شهری، شهرنشینی، تغییر کاربری زمین، پوشش زمین در هسته بنیادین قرار گرفته است.

با این حال، برای دگرگونی سازگار و پویای چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر بایسته است که در زمینه جستارهای هم‌سو با آن همانند مدیریت زمین، نه تنها باید خود زمین در نظر گرفته شود، بلکه مستلزم تأثیر ترکیبی از عوامل گوناگون اجتماعی، اقتصادی، بوم‌شناختی، سیاستگذاری در نظر گرفته شود و پژوهش‌های آتی بر روی «چگونگی تدوین سیاست‌های همخوان با دگرگونی سازگار چشم‌انداز نواحی پیرامونی شهر و مدیریت کاربری زمین از بعد دوگانه زمان و مکان»، «چگونگی گسترش شهر»، «چگونگی استفاده از بوم‌سازگان روستایی» و سرانجام «چگونگی در نظر گرفتن عناصر گوناگون با هدف رسیدن به هماهنگی عناصر اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیک و تضمین استفاده پایدار از چشم‌انداز پیرامونی و جلوگیری از چندپارگی بوم‌ها» شکل گیرد. بدین لحاظ پیش از این فراتحلیلی با رویکرد ترکیبی

بیان شده دگرگونی سازگار و پویای چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر و جستارهای هم‌سو با آن به شکل یک پژوهش جامع صورت نگرفته است. نتایج حاضر با بررسی جامع از پژوهش‌های زمینه مطالعاتی، مرجعی برای پژوهش‌های آتی، به‌ویژه با توجه به تمرکز و تأکید روزافزون بر پژوهش‌های هم‌سو با زمینه مطالعاتی دگرگونی چشم‌انداز محیط پیرامونی شهر و چندپارگی بوم‌سازگان روستایی است.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از رسالهٔ دکتری نویسنده دوم مقاله است. بدین‌وسیله از حمایت‌های علمی و معنوی دانشگاه شهید بهشتی قدردانی می‌شود.

پی‌نوشت‌ها

- ¹ IUCN: International Union for Conservation of Nature
- ² Global Strategy for Biodiversity, 1992
- ³ the Habitat Directive, 1992
- ⁴ the Paneuropean Strategy of Biodiversity and Landscape Diversity, 1995
- ⁵ the Biodiversity Diversity of European Community
- ⁶ In Arequipa, Peru
- ⁷ Association strength
- ⁸ توزیع سالانه تعداد مقاله‌های منتشر شده می‌تواند نشان‌دهنده گستره پژوهش و اندازه توسعه یک‌رشته ویژه باشد (Long et al., 2021).
- ⁹ Density based clustering
- ¹⁰ رنگ خوشه‌ها بر اساس پیوندی که میان جستارها این زمینه برقرار است، آشکار است. خوشه‌ها با رنگ‌های گوناگون با دیگر خوشه‌ها در ارتباط و پیوند هستند. آنچه از ادبیات پژوهش این زمینه در قالب شکل شبکه هم‌رخدادی واژگان و جستارها به دست آمد، می‌تواند در پژوهش‌های آتی زمینه موضوعی موردتوجه قرار گیرد.
- ¹¹ Salvati
- ¹² Ramachandra
- ¹³ Cabral, Rodrigo-Comino, Tappeiner, Tasser, Tombolini
- ¹⁴ Environmental sciences, agricultural sciences, social sciences, earth sciences
- ¹⁵ Salvati, Ramachandra, Cabral, Murull, Francesco, Tappeiner, Tasser
- ¹⁶ Salvati, Ramachandra, Cabral, Marull, Wilim, 17 Yingchun, Meng – lung
- ¹⁷ Das - arijit, Francesco, Rodrigo-Comino, Tappeiner, Tasser, Tombolini
- ¹⁸ Salvati, Tombolini, Rodrigo-Comino, Tappeiner, 20 Tasser, Cabral, Ramachandra
- ¹⁹ Salvati, Tombolini, Cabral, Ramachandra
- ²⁰ Rodrigo-Comino, Tappeiner, Tasser
- ²¹ Salvati, Rodrigo-Comino, Ramachandra

References

- Ashik, F. R., Mim, S. A., & Neema, M. N. (2020). Towards vertical spatial equity of urban facilities: An integration of spatial and aspatial accessibility. *Journal of Urban Management*, 9(1), 77-92. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2019.11.004>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Allan, A., Soltani, A., Abdi, M. H., & Zarei, M. (2022). Driving forces behind land use and land cover change: A systematic and bibliometric review. *Land*, 11(8), 1222. <https://doi.org/10.3390/land11081222>
- Assaf, C., Adams, C., Ferreira, F. F., & França, H. (2021). Land use and cover modeling as a tool for analyzing nature conservation policies—A case study of Juréia-Itatins. *Land use policy*, 100, 104895. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104895>
- Ayambire, R. A., Amponsah, O., Peprah, C., & Takyi, S. A. (2019). A review of practices for sustaining urban and peri-urban agriculture: Implications for land use planning in rapidly urbanising Ghanaian cities. *Land Use Policy*, 84, 260-277. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.004>
- Anas, A., Arnott, R., & Small, K. A. (1998). Urban spatial structure. *Journal of economic literature*, 36(3), 1426-1464. https://www.researchgate.net/publication/4981416_Urban_Spatial_Structure
- Bornmann, L., & Marx, W. (2018). Critical rationalism and the search for standard (field-normalized) indicators in bibliometrics. *Journal of Informetrics*, 12(3), 598-604. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.05.002>
- Bhandari, A. (2023). Design thinking: from bibliometric analysis to content analysis, current research trends, and future research directions. *Journal of the Knowledge Economy*, 14(3), 3097-3152. DOI: 10.1007/s13132-022-00920-3
- Carruthers, J. I., & Ulfarsson, G. F. (2003). Urban sprawl and the cost of public services. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 30(4), 503-522. <https://doi.org/10.1068/b12847>
- Cheng, F. F., Huang, Y. W., Tsaih, D. C., & Wu, C. S. (2019). Trend analysis of co-authorship network in Library Hi Tech. *Library Hi Tech*, 37(1), 43-56. <https://doi.org/10.1108/LHT-11-2017-0241>
- Castillo-Acosta, Y., Cárdenas-Pillco, B., & Chanove-Manrique, A. (2025). Assessment of Pluvial Flood Mitigation Ecosystem Service in a Riverside City Using the Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs Model for Ecological Corridor Mapping. *Water*, 17(2), 143. <https://doi.org/10.3390/w17020143>
- Cheng, J. (2021). Analysis of commercial land leasing of the district governments of Beijing in China. *Land Use Policy*, 100, 104881. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104881>
- Duan, C., Shi, P., Song, M., Zhang, X., Zong, N., & Zhou, C. (2019). Land use and land cover change in the Kailash Sacred Landscape of China. *Sustainability*, 11(6), 1788. <https://doi.org/10.3390/su11061788>
- Forman, R. T. T. (1995). *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge Univ. Press: Cambridge. DOI: 10.2307/2266037
- Fahrig, L., Arroyo-Rodríguez, V., Bennett, J. R., Boucher-Lalonde, V., Cazetta, E., Currie, D. J., & Watling, J. I. (2019). Is habitat fragmentation bad for biodiversity?. *Biological Conservation*, 230, 179-186. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.12.026>
- Feranec, J., Soukup, T., Taff, G. N., Stych, P., & Bicik, I. (2017). Overview of changes in land use and land cover in Eastern Europe. In G. Gutman & V. Radeloff (Eds.), *Land-cover and land-use changes in Eastern Europe after the collapse of the Soviet Union in 1991* (pp. 13-33). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42638-9_2
- Fuchs, R., Herold, M., Verburg, P. H., Clevers, J. G., & Eberle, J. (2015). Gross changes in reconstructions of historic land cover/use for Europe between 1900 and 2010. *Global Change Biology*, 21(1), 299-313. <https://doi.org/10.1111/gcb.12714>
- Janik, A., Ryszko, A., & Szafraniec, M. (2020). Scientific landscape of smart and sustainable cities literature: A bibliometric analysis. *Sustainability*, 12(3), 779. <https://doi.org/10.3390/su12030779>
- Siméoni, P., & Lebot, V. (2012). Spatial representation of land use and population density: Integrated layers of data contribute to environmental planning in Vanuatu. *Human ecology*, 40, 541-555. DOI: 10.1007/s10745-012-9487-2
- Sharma, M., Kumar, V., & Kumar, S. (2024). A systematic review of urban sprawl and land use/land cover change studies in India. *Sustainable Environment*, 10(1), 2331269. <https://doi.org/10.1080/27658511.2024.2331269>
- Sharma, M., & Kumar, V. (2023). Assessment of urban sprawl, land use/land cover changes and land consumption rate in Hisar City, Haryana, India. *Human Geographies*, 17(1), 47-71. <https://doi.org/10.5719/hgeo.2023.171.3>
- Surya, B., Menne, F., Sabhan, H., Suriani, S., Abubakar, H., & Idris, M. (2021). Economic growth, increasing productivity of SMEs, and open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 20.

<https://doi.org/10.3390/joitmc7010020>

Shah, S. A. R., Zhang, Q., Abbas, J., Tang, H., & Al-Sulaiti, K. I. (2023). Waste management, quality of life and natural resources utilization matter for renewable electricity generation: The main and moderate role of environmental policy. *Utilities Policy*, 82, 101584. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2023.101584>

Sharma, M., & Kumar, S. (2022). Analysing the spatial patterns and trends of urban growth in Rohtak city, India. *Sustainable Environment*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.1080/27658511.2022.2051268>

Squillace, M. (2019). Rethinking public land use planning. *Harv. Env't L. Rev.*, 43, 415. <https://scholar.law.colorado.edu/faculty-articles/1230>

Surya, B., Ahmad, D. N. A., Bahrun, R. S., & Saleh, H. (2020, August). Urban farming as a slum settlement solution (study on slum settlements in Tanjung Merdeka Village, Makassar City). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 562, No. 1, p. 012006). IOP Publishing. DOI: 10.1088/1755-1315/562/1/012006

Surya, B., Ahmad, D. N. A., Sakti, H. H., & Sahban, H. (2020). Land use change, spatial interaction, and sustainable development in the metropolitan urban areas, South Sulawesi Province, Indonesia. *Land*, 9(3), 95. <https://doi.org/10.3390/land9030095>

Švajlenka, J., & Kozlovská, M. (2018). Houses based on wood as an ecological and sustainable housing alternative—Case study. *Sustainability*, 10(5), 1502. <https://doi.org/10.3390/su10051502>

Siyavuş, A. E., & Aydın, T. N. (2022). A bibliometric analysis of urban sprawl. *Papers in Applied Geography*, 8(2), 163-184. <https://doi.org/10.1080/23754931.2021.1975307>

Le Bivic, C., & Melot, R. (2020). Scheduling urbanization in rural municipalities: Local practices in land-use planning on the fringes of the Paris region. *Land Use Policy*, 99, 105040. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105040>

Opdam, P., Verboom, J., Pouwels, R., (2003). landscape cohesion: an index for the conservation potential of landscapes for biodiversity. *landscape and urban planning*, 75. pp 322- 332. DOI: 10.1023/A:1024429715253

Tang, B. S., & Ho, W. K. (2015). Land-use planning and market adjustment under de-industrialization: Restructuring of industrial space in Hong Kong. *Land Use Policy*, 43, 28-36. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.10.022>

Torres- Salinas, D. (2009). Bibliometric assessment of universities with Scival of Elsevier. *PROFESIONAL DE LA INFORMACION*, 18(6), 669-674. https://www.scipedia.com/public/Torres-Salinas_2009b

Gobster, P. H. (2014). (Text) Mining the LANDscape: Themes and trends over 40 years of Landscape and Urban Planning. *Landscape and Urban Planning*, 126, 21-30. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.025>

Jiang, Y., Hou, L., Shi, T., & Ning, Y. (2018). Spatial zoning strategy of urbanization based on urban climate co-movement: A case study in Shanghai mainland area. *Sustainability*, 10(8), 2706. <https://doi.org/10.3390/su10082706>

Huang, X., Wang, C., & Li, Z. (2018). A near real-time flood-mapping approach by integrating social media and post-event satellite imagery. *Annals of GIS*, 24(2), 113–123. <https://doi.org/10.1080/19475683.2018.1450787>

Huang, Y., Zhu, D., Lv, Q., Porter, A. L., Robinson, D. K., & Wang, X. (2017). Early insights on the Emerging Sources Citation Index (ESCI): an overlay map-based bibliometric study. *Scientometrics*, 111, 2041-2057. DOI: 10.1007/s11192-017-2349-3Top of Form.

Garcia-López, M. À., & Muñiz, I. (2013). Urban spatial structure, agglomeration economies, and economic growth in Barcelona: An intra-metropolitan perspective. *Papers in Regional Science*, 92(3), 515-535. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2011.00409.x>

Geneletti, D., La Rosa, D., Spyra, M., & Cortinovis, C. (2017). A review of approaches and challenges for sustainable planning in urban peripheries. *Landscape and Urban Planning*, 165, 231-243. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.01.013>

Godin, B. (2006). On the origins of bibliometrics. *Scientometrics*, 68(1), 109-133. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0086-0>

Kumar, P., Rao, K. V., Ravindranath, S., Maithani, S., Siddiqui, A., Bharath, B. D., & Bhavani, S. V. L. (2021). A review of IRS-1C applications in urban and regional studies, and infrastructure planning. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, 49(1), 161-177. DOI: 10.1007/s12524-020-01283-5

Icaza, L. E., Van den Dobbelaert, A., & Van der Hoeven, F. (2017). Integrating urban heat assessment in urban plans. *A+ BE| Architecture and the Built Environment*, (20), 129-156. DOI: <https://doi.org/10.7480/abe.2017.20.3468>

Khalili, S., Kumar, P., & Jones, L. (2024). Evaluating the benefits of urban green infrastructure: Methods, indicators, and gaps. *Heliyon*, 10(19). [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(24\)14477-5](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(24)14477-5).

Lai, S. K. (2020). Effects of land use plans on urban development: A property rights approach. *Journal of Urban Management*, 9(1), 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2019.12.002>

- Li, J., Mao, Y., Ouyang, J., & Zheng, S. (2022). A review of urban microclimate research based on CiteSpace and VOSviewer analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4741. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084741>
- Lambin, E. F., & Meyfroidt, P. (2011). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(9), 3465–3472. <https://doi.org/10.1073/pnas.1100480108>
- Mendoza-Ponce, A., Corona-Nunez, R., Kraxner, F., Leduc, S., & Patrizio, P. (2018). Identifying effects of land use cover changes and climate change on terrestrial ecosystems and carbon stocks in Mexico. *Global Environmental Change*, 53, 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.08.004>
- Matsuoka, R. H., & Kaplan, R. (2008). People needs in the urban landscape: analysis of landscape and urban planning contributions. *Landscape and urban planning*, 84(1), 7-19. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.09.009>
- Noor, N. M. (2018). A Review of Literature on Urban Sprawl Using Bibliometric Technique. *Journal of Architecture, Planning and Construction Management (JAPCM)*, 8(1). DOI: <https://doi.org/10.31436/japcm.v8i1.255>
- Owen, C. R., & Jacobs, H. M. (1992). Wetland protection as land-use planning: the impact of section 404 in Wisconsin, USA. *Environmental Management*, 16, 345-353. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.07.088>
- Pukowiec-Kurda, K., & Vavrouchová, H. (2020). Land cover change and landscape transformations (2000–2018) in the rural municipalities of the upper Silesia-Zagłębie metropolis. *Sustainability*, 12(23), 9911. <https://doi.org/10.3390/su12239911>
- Park, S., Kim, J., Yun, H., & Kang, J. (2024). Exploring the network structure of coupled green-grey infrastructure to enhance urban pluvial flood resilience: A scenario-based approach focusing on 'centralized' and 'decentralized' structures. *Journal of Environmental Management*, 370, 122344. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122344>
- Riveira, I. S., & Maseda, R. C. (2006). A review of rural land-use planning models. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 33(2), 165-183. <https://doi.org/10.1068/b31073>
- Verdonschot, P. F. M., & Verdonschot, R. C. M. (2023). The role of stream restoration in enhancing ecosystem services. *Hydrobiologia*, 850(12), 2537-2562. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10750-022-04918-5>
- Wu, K. Y., & Zhang, H. (2012). Land use dynamics, built-up land expansion patterns, and driving forces analysis of the fast-growing Hangzhou metropolitan area, eastern China (1978–2008). *Applied geography*, 34, 137-145. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.11.006>
- Wike, E. (1995). Air - pollutant dispersal patterns and vegetation damage in the vicinity of three aluminum smelters in Norway. *Sci. total Environ.* 236, pp 75-90. DOI: [10.1016/s0048-9697\(99\)00268-5](https://doi.org/10.1016/s0048-9697(99)00268-5)
- Xie, H., Zhang, Y., Wu, Z., & Lv, T. (2020). A bibliometric analysis on land degradation: Current status, development, and future directions. *Land*, 9(1), 28. <https://doi.org/10.3390/land9010028>
- Xie, H., Zhang, Y., & Duan, K. (2020). Evolutionary overview of urban expansion based on bibliometric analysis in Web of Science from 1990 to 2019. *Habitat International*, 95, 102100. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2019.102100>
- Zhong, H., Hall, R. W., & Dessouky, M. (2007). Territory planning and vehicle dispatching with driver learning. *Transportation Science*, 41(1), 74-89. DOI: [10.1287/trsc.1060.0167](https://doi.org/10.1287/trsc.1060.0167)
- Zhang, Y., Song, R., van Nes, R., He, S., & Yin, W. (2019). Identifying urban structure based on transit-oriented development. *Sustainability*, 11(24), 7241. <https://doi.org/10.3390/su11247241>
- Zerhouny, M., Fadil, A., & Hakdaoui, M. (2018). Underground space utilization in the urban land-use planning of casablanca (morocco). *Land*, 7(4), 143. <https://doi.org/10.3390/land7040143>
- Zeng, C., Liu, Y., Liu, Y., & Qiu, L. (2024). Urban sprawl and related problems: Bibliometric analysis and refined analysis from 1991 to 2011. *Chinese geographical science*, 24, 245-257. DOI: [10.1007/s11769-013-0619-4](https://doi.org/10.1007/s11769-013-0619-4)
- Wojewodzic, T., Janus, J., Dacko, M., Pijanowski, J., & Taszakowski, J. (2021). Measuring the effectiveness of land consolidation: An economic approach based on selected case studies from Poland. *Land Use Policy*, 100, 104888. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104888>
- Zhang, L., & Ouyang, Z. (2019). Exploring the relationships between key ecological indicators to improve natural conservation planning at different scales. *Forests*, 10(1), <https://doi.org/10.3390/f10010032>
- Zhu, Y., Burlando, P., Tan, P. Y., Blagojevic, J., & Fatichi, S. (2024). Investigating the influence of urban morphology on pluvial flooding: Insights from urban catchments in England (UK). *Science of The Total Environment*, 953, 176139. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176139>



*This page is intentionally
left blank.*