



Analysis of Acupuncture Strategy in Environmental Sustainability of Urban Rivers (Case Study: Qeshlaq River, Sanandaj)

Saman Salavati¹ | Safar Ghaedrahmati² | Abolfazl Meshkini³ | Seyed Ali Alavi⁴

1. Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
2. Corresponding Author, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: safarrahmatai@modares.ac.ir
3. Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
4. Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Article Info

ABSTRACT

Article type:
Research Article

Article history:

Received: 20 Aug 2025
Received in revised form:
11 Apr 2026
Accepted: 08 May 2026
Available online: 22 Jun
2026

Keywords:

Urban acupuncture,
Small scale interventions,
Urban river revitalization,
Urban green artery,
Qeshlaq River.

Increasing urban and environmental pressures have made sustainable restoration of urban rivers such as the Qeshlaq River in Sanandaj a necessity. This study, using a descriptive-analytical and comparative method, examines the application of the “urban acupuncture” strategy as a new and appropriate approach for the environmental sustainability of this river. By benchmarking three successful global projects (Cheonggyecheon in Seoul, Floating Island in Bruges, and Kastrop Beach in Copenhagen), this study shows that small-scale, targeted, and low-cost interventions – such as creating coastal green spaces, natural filtration systems, and walking paths – can simultaneously enhance ecological quality (increasing biodiversity and improving water quality), social interaction, and economic prosperity. The suitability of this strategy for the Qeshlaq River does not stem from its apparent similarity to global examples, but rather from its inherent ability to respond to the local context. Its low-cost and participatory nature is compatible with the limited financial resources of the Sanandaj Municipality and the need for inter-institutional coordination. On the other hand, by identifying and targeting local “hotspots” (such as pollution hotspots, areas around the historic Qeshlaq Bridge, or adjacent run-down neighborhoods), this approach is able to break the vicious cycle of pollution and destruction with intelligent interventions and spread positive effects to the entire river system. As a result, urban acupuncture, with a holistic and flexible approach, offers a practical and sustainable strategy for transforming the Qeshlaq River into a vital and green urban artery.

Cite this article: Salavati, S., Ghaed Rahmati, S., Meshkini, A., & Alavi, S. A. (2026). Analysis of Acupuncture Strategy in Environmental Sustainability of Urban Rivers (Case Study: Qeshlaq River, Sanandaj). *Geography and Environmental Sustainability*, 16(2), 97-118. <https://doi.org/10.22126/GES.2026.12294.2885>



© The Author (s).

DOI: <https://doi.org/10.22126/GES.2026.12294.2885>

Publisher: Razi University

تحلیل تطبیقی استراتژی طب سوزنی در پایداری محیطی رودخانه‌های شهری (نمونه موردی: رودخانه قشلاق سنندج)

سامان صلواتی^۱ | صفر قائد رحمتی^۲ | ابوالفضل مشکینی^۳ | سید علی علوی^۴

۱. گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.
۲. نویسنده مسئول، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران. رایانامه: safarahmati@modares.ac.ir
۳. گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.
۴. گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخچه مقاله:</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۲۲</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۱۸</p> <p>دسترسی آنلاین: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱</p> <p>کلیدواژه‌ها:</p> <p>طب سوزنی شهری، مداخلات کوچک‌مقیاس، باز زنده‌سازی رودخانه شهری، شریان سبز شهری.</p>	<p>افزایش فشارهای شهری و محیط‌زیستی، احیای پایدار رودخانه‌های شهری مانند قشلاق سنندج را به یک ضرورت تبدیل کرده است. این پژوهش با روش توصیفی - تحلیلی و تحلیل تطبیقی، کاربرد راهبرد «طب سوزنی شهری» را به‌عنوان راهبردی نوین و متناسب برای پایداری محیطی این رودخانه بررسی می‌کند. با مبنا قراردادن (بنچ‌مارکینگ) سه طرح موفق جهانی (چئونگیچئون سنول، جزیره شناور بروژ و ساحل کاستروپ کینهاگ)، یافته‌ها نشان می‌دهد مداخلات کوچک‌مقیاس، هدفمند و کم‌هزینه‌ای مانند ایجاد فضاهای سبز ساحلی، سیستم‌های تصفیه طبیعی و مسیرهای پیاده‌رو می‌تواند به طور هم‌زمان کیفیت اکولوژیک (افزایش تنوع زیستی، بهبود کیفیت آب)، تعامل اجتماعی و رونق اقتصادی را تقویت کند. تناسب این راهبرد برای رودخانه قشلاق، نه از شباهت ظاهری به نمونه‌های جهانی، بلکه از قابلیت ذاتی آن در پاسخگویی به بافت محلی ناشی می‌شود. ماهیت کم‌هزینه و مشارکتی آن با محدودیت منابع مالی شهرداری سنندج و نیاز به هماهنگی بین نهادی سازگار است. از سوی دیگر، این رویکرد با شناسایی و هدف‌گیری «نقاط حساس» محلی (مانند کانون‌های آلودگی، اطراف پل تاریخی قشلاق یا محلات فرسوده مجاور)، قادر است با مداخلاتی هوشمندانه، چرخه معیوب آلودگی و تخریب را شکسته و اثرات مثبت را به کل سیستم رودخانه منتشر کند. در نتیجه، طب سوزنی شهری با رویکردی کل‌نگر و انعطاف‌پذیر، راهبردی عملی و پایدار برای تبدیل قشلاق به یک شریان حیاتی و سبز شهری ارائه می‌دهد.</p>

استناد: صلواتی، سامان؛ قائد رحمتی، صفر؛ مشکینی، ابوالفضل و علوی، سید علی (۱۴۰۵). تحلیل تطبیقی استراتژی طب سوزنی در پایداری محیطی رودخانه‌های شهری (نمونه موردی: رودخانه قشلاق سنندج). *جغرافیا و پایداری محیط*، ۱۶(۲)، ۹۷-۱۱۸. <https://doi.org/10.22126/GES.2026.12294.2885>

© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه رازی

DOI: <https://doi.org/10.22126/GES.2026.12294.2885>



مقدمه

رشد سریع شهرنشینی همراه با تغییرات آب‌وهوایی، چالش‌های مهمی را برای شهرها ایجاد کرده است. این چالش‌ها باعث تخریب اکوسیستم‌های رودخانه و منابع آبی شده و همین عامل سبب گردیده تا مردم نتوانند به طور مؤثری از مزایای رودخانه‌های شهری به نحو احسن استفاده کنند. باتوجه به این تهدیدها و آسیب‌پذیری‌های روزافزون، بازنگری در پیوند شهر با سیستم‌های رودخانه‌ای، توجه زیادی را به خود جلب کرده است (هنرور و طبرسا، ۱۳۹۸). رودخانه‌ها شبکه حیاتی و پشتیبان محیط‌زیست شهرها بوده و می‌توانند پناهگاه‌هایی با ارزش اکولوژیکی ویژه باشند.

ایجاد جوامع پایدار و تضمین کیفیت بالای زندگی به اولویت‌های احیای شهری تبدیل شده است. جدیدترین مفاهیم توسعه شهری، راه‌های دستیابی به این هدف را با تشکیل یک محیط شهری هوشمند، خلاق و شاد تعریف می‌کنند. هنگام تدوین رویکردهای نوآورانه برای شکل‌گیری و اجرای سیاست‌های عمومی احیای شهری، لازم است ویژگی‌های مفاهیم مربوطه در نظر گرفته شود (Guimaraes et al., 2021). احیای شهری^۱ یک رویکرد جامع و چندوجهی برای بازسازی و بهبود مناطق شهری است که به دلیل فرسودگی، ناکارآمدی اقتصادی، مشکلات اجتماعی یا تخریب زیست‌محیطی شکل می‌گیرد. این فرایند تنها به بازسازی فیزیکی محدود نمی‌شود، بلکه جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و محیط‌زیستی را نیز در بر می‌گیرد. هدف اصلی احیای شهری، ایجاد محیطی پایدار، جذاب و کاربردی است که کیفیت زندگی ساکنان را بهبود بخشد، اقتصاد محلی را تقویت کند و نابرابری‌های اجتماعی را کاهش دهد (Bipinchandra, Sejal S. Bhagat, 2020).

اهمیت رودخانه شهری و احیاء و بازسازی حاشیه آن از مباحث مهم و ضروری است که باید موردتوجه قرار بگیرد. رودخانه‌های شهری، به‌عنوان شریان‌های حیاتی شهرها، نقشی کلیدی در شکل‌گیری هویت، تاریخ و اکوسیستم مناطق شهری ایفا می‌کنند. در بسیاری از شهرها، حاشیه رودخانه‌ها به دلیل توسعه بی‌رویه، آلودگی و بی‌توجهی به ارزش‌های اکولوژیکی و اجتماعی، به فضاهایی متروک، نا امن یا کم‌کارکرد تبدیل شده‌اند. احیای این فضاها نیازمند رویکردهایی نوآورانه است تا تعادل میان محیط‌زیست، اجتماع و اقتصاد را نیز برقرار کند. راهبرد طب سوزنی شهری به‌عنوان یک روش راهبردی و پایدار برای احیای حاشیه رودخانه‌های شهری مطرح گردیده است. طب سوزنی، شهرها را به‌عنوان موجودات زنده می‌بیند و مناطقی را که نیاز به مداخله دارند را مشخص می‌کند. این راهبرد با اجرای مداخلات کوچک‌مقیاس مانند ایجاد راهروهای سبز، توسعه پارک‌های ساحلی و بهبود کیفیت آب، می‌تواند رودخانه را به یک فضای شهری پر جنب‌وجوش و پایدار تبدیل کند. این مداخله‌ها نه‌تنها سلامت اکولوژیکی رودخانه را افزایش می‌دهند، بلکه فضاهای عمومی ارزشمندی را برای تفریح و مشارکت اجتماعی ایجاد می‌کنند.

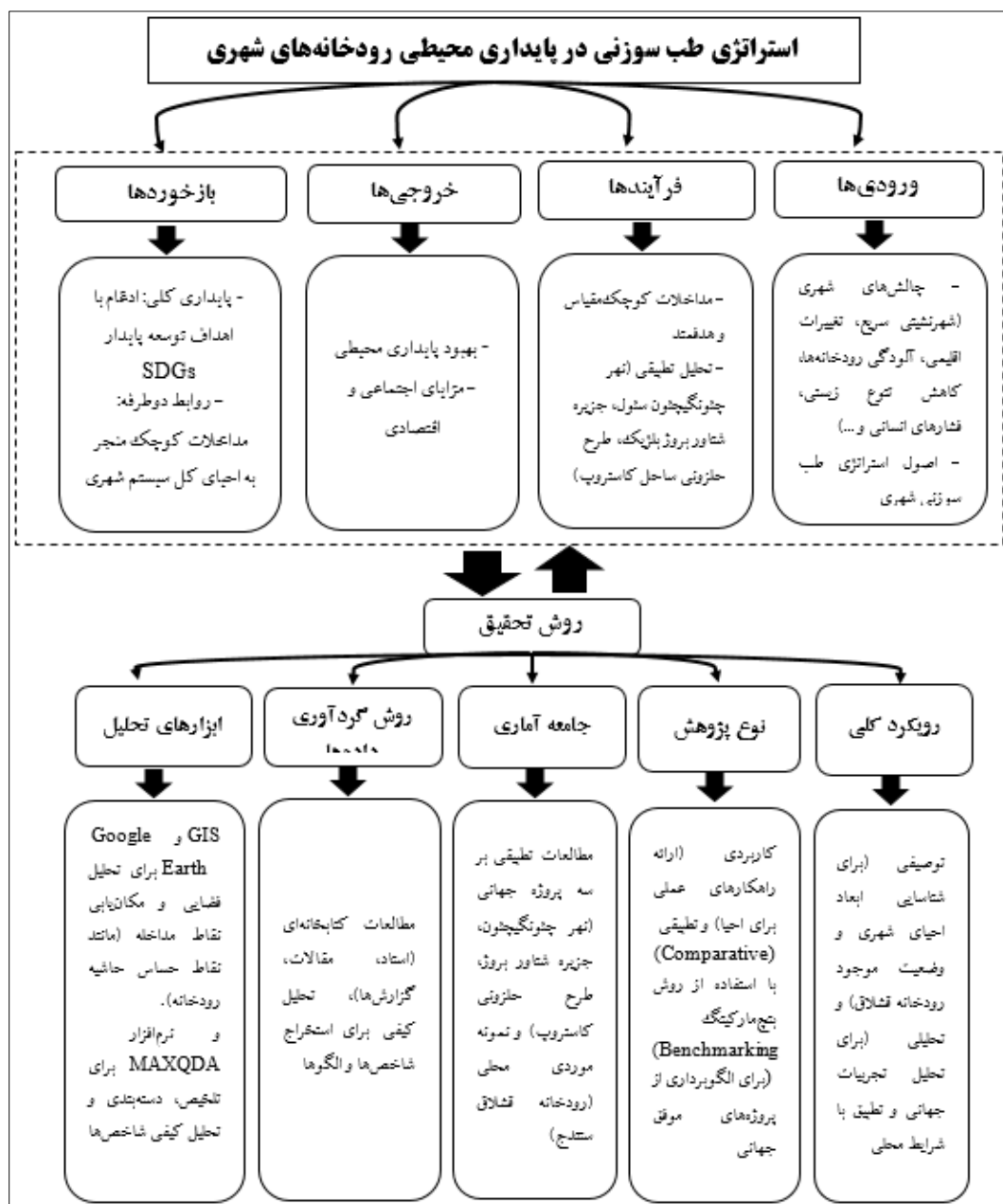
طرح‌های پایدار به‌عنوان سوزنی عمل می‌کنند که با بهبودبخش‌ها، کل را احیا می‌کند (Casagrande, 2014, 32). پایداری محیطی، به‌عنوان یکی از ارکان توسعه پایدار، بر حفظ منابع طبیعی، کاهش اثرات محیط‌زیستی و تقویت خدمات اکوسیستمی تأکید دارد. راهبرد طب سوزنی شهری، با الهام از دیدگاه شهر به‌عنوان یک موجود زنده، مداخلات هدفمندی را پیشنهاد می‌کند که با حداقل تأثیرات محیط‌زیستی، حداکثر کارایی را به همراه دارند. این مداخلات شامل تکنیک‌های توسعه کم‌اثر^۲ (LID) مانند باغ‌های بارانی و سطوح نفوذپذیر، بازسازی پوشش گیاهی بومی برای افزایش تنوع زیستی و طراحی فضاهای عمومی پایدار با استفاده از مصالح بازیافتی است. این رویکرد نه‌تنها به بهبود کیفیت اکولوژیکی رودخانه کمک می‌کند، بلکه با ایجاد فضاهای عمومی جذاب، مشارکت اجتماعی و حس تعلق به مکان را تقویت می‌کند (Cao, 2023).

مسئله این پژوهش از اینجا آغاز می‌شود که یکی از مکان‌هایی که در زمینه مدیریت توسعه شهری نیازمند مبرم به احیاء دارد رودخانه قشلاق سنندج می‌باشد. این مکان، با ارزش طبیعی منحصر به فرد تاریخی (پل تاریخی قشلاق) امکانات بالقوه قابل ملاحظه‌ای برای احیاء و تبدیل به فضای سبز و تفریحی را داراست. در این محدوده، هیچ برنامه خاصی برای احیای این امکانات بالقوه ارزشمند صورت نگرفته است. رودخانه قشلاق به چهار دلیل داشتن ارزش‌های اکولوژیکی، تاریخی، گردشگری و نیاز به احیای مناطق متروک، گزینه‌ای ایده‌آل برای بازسازی شهری در سنندج است. رودخانه قشلاق در یک چرخه معیوب

1. Urban Regeneration

2. Low-impact development

قرار دارد: آلودگی ← کاهش کیفیت زندگی و ارزش ← بی‌توجهی و فرسودگی بیشتر ← افزایش آلودگی، شکستن این چرخه از طریق تحریک نقاط حساس کلیدی صورت می‌گیرد. این راهبرد کل سیستم را به سمتی می‌برد که حیات اکولوژیکی (پاکی آب، بازگشت ماهی‌ها) و حیات اجتماعی (گردشگری، تفریح، هویت) دوباره جریان یابد. ضرورت راهبرد طب سوزنی شهری در رودخانه قشلاق ناشی از نیاز به بازیابی کارکردهای هیدرولوژیکی و اکولوژیکی بدون ایجاد اختلال گسترده در سیستم رودخانه است. این مداخلات نقطه‌ای (مانند ایجاد سازه‌های کوچک برای کاهش فرسایش، احیای نيزارها در محل ورود آلاینده‌ها، یا ایجاد موانع سنگی برای تنوع‌بخشی به جریان) می‌توانند با حداقل دخل‌وتصرف، تاب‌آوری ذاتی رودخانه را فعال کرده و اثرات مثبت آن به‌صورت غیرخطی در کل سیستم رودخانه پخش شود. این راهبرد به‌ویژه در رودخانه‌های تحت‌فشار مانند قشلاق، یک راه‌حل مقرون‌به‌صرفه و سازگار با پویایی طبیعی محسوب می‌شود که در مقابل طرح‌های مهندسی سنگین و یکنواخت، گزینه‌ای پایدارتر است (شکل ۱).



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

هدف مقاله، شناسایی نقش طب سوزنی شهری جهت احیای حاشیه رودخانه شهری قشلاق بوده و در نهایت به دنبال این سؤال بوده که چگونه اجرای راهبرد طب سوزنی در حاشیه رودخانه شهری قشلاق می‌تواند راهبردی مناسب برای احیاء باشد؟ در ادامه به تعدادی از مطالعات صورت گرفته در ارتباط با موضوع حاضر پرداخته می‌شود. این بخش با مروری ساختاریافته بر ادبیات موضوع آغاز می‌شود و مطالعات پیشین را در دو گروه اصلی سوابق پژوهشی (مبانی نظری و یافته‌های مطالعاتی) و سوابق اجرایی (پروژه‌های عملی و تجربیات میدانی) دسته‌بندی می‌کند. در ادامه، مهم‌ترین تحقیقات مرتبط در حوزه طراحی شهری، احیای رودخانه‌ها و رویکرد طب سوزنی شهری ارائه و تحلیل می‌شوند تا چارچوب نظری پژوهش و جایگاه نوآورانه آن در نسبت با آثار پیشین مشخص گردد:

هنرور و طبرسا (۱۳۹۸) در تحقیقات خود تحت عنوان راهبردهای فضایی ساماندهی حاشیه رودخانه با رویکرد ارتقای سلامت شهروندان؛ حدفاصل پل مدیریت - پل همت، به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های ۴ گانه ساماندهی روددره (امنیت، پیوستگی، سرزندگی و انعطاف‌پذیری) می‌تواند بر ارتقای شاخص‌های سلامت شهروندان (سلامت فیزیکی، روانی و اجتماعی) تاثیرگذار باشد. تیغ‌مند و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهش خود با عنوان ساماندهی فضایی - مکانی حاشیه رودخانه‌های شهری با رویکرد توسعه گردشگری (نمونه: شهرستان پلدختر)، به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین راهبرد برای ایجاد گردشگری رودخانه شهری در پلدختر عبارت است از تلاش برای ایجاد محیطی اجتماعی و امن با امکانات و سهولت دسترسی و تأکید خاص نسبت به مسائل زیست‌محیطی و بوم‌شناختی. کیم و همکاران در پژوهش خود با عنوان «توسعه کم‌اثر و طب سوزنی شهری برای بازسازی پایدار ساحل رودخانه» به این نتیجه رسیدند که تحلیل تکنیک‌های LID در حوزه آبخیز شهر اوکیو^۱ که به شدت شهری شده است، بهبود قابل توجهی را در چرخه آب شهری به ویژه در کاهش رواناب و افزایش نرخ بازیابی چرخه آب نشان می‌دهد. به‌طور کلی، این پژوهش عوامل اثربخشی را در تقویت تاب‌آوری سیستم‌های آب شهری در برابر چالش‌های دوگانه افزایش شهرنشینی و تغییرپذیری آب‌وهوا برجسته می‌کند (Kim et al., 2024). حنکاوی و سعدی در پژوهش خود با عنوان طب سوزنی شهری، راهبردی برای توسعه (مطالعه: موردی الرصافه، بغداد)، به این نتیجه رسیدند که استفاده از طب سوزنی شهری می‌تواند محیط شهری پایدارتری را ایجاد کند، زیرا در درجه اول با استفاده از عناصر و قطعات شهری موجب بازیافت انرژی شهری می‌شود. دوماً از پیری ساختاری و عملکردی در طول زمان با اعمال مداخله (کوچک، بزرگ) که انرژی را مجدداً آزاد می‌کند جلوگیری می‌کند (Hinkawi and Al-Saadi, 2020). گویمارائس و همکاران در پژوهش خود با عنوان چالش‌های احیای رودخانه‌های شهری و چارچوب پیشنهادی برای اهداف احیای رودخانه، دریافتند که زمانی که احیای رودخانه به‌صورت جزئی و بدون تأثیرات مثبت قابل توجه بر محیط طبیعی انجام شود، می‌تواند مزایای متعددی را برای محیط شهری به همراه داشته باشد و فرصتی برای ادغام مجدد رودخانه به‌عنوان یک عنصر ارزشمند در چشم‌انداز ایجاد کند (Guimaraes et al., 2021). شهاب و فرحات در پژوهش خود با عنوان شهر و جریان آن: طب سوزنی شهری آبی به‌عنوان روشی برای بازسازی فضاهای فراموش شده در کناره رودخانه‌های لبنان، مورد رودخانه بیروت، به این نتیجه دست یافتند که روش طب سوزنی شهری برای شهرهای در حال توسعه یا توسعه‌نیافته مناسب است، جایی که می‌توان اقدامات کم‌هزینه و کارآمدی را برای بازسازی سریع یک مکان خاص انجام داد و در نهایت ادغام اصول طب سوزنی شهری آبی می‌تواند با جذب سرمایه‌گذاری و گردشگری به ساحل احیاشده رودخانه، توسعه اقتصادی را تحریک کند (Chehab & Farhat, 2024).

در پژوهش‌های مذکور مهم‌ترین اهدافی که در زمینه طب سوزنی شهری جهت احیا و توسعه شهری دنبال گردیده می‌توان به چند نکته بسیار مهم و حیاتی اشاره کرد: حفظ منابع طبیعی و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان در بحبوحه پیشرفت‌های فناوری و افزایش جمعیت، افزایش فضاهای بیرونی برای تحریک تعاملات بین مردم در سطح شهر، خلق و ابداع منظره‌ای جدید متناسب با محیط طبیعی، رسیدگی به مشکلات اجتماعی یا زیست‌محیطی از جمله مسائل مربوط به هویت محلی و ایجاد کیفیت جدیدی در محیط و تحریک اجتماعی که مهم‌ترین هدف می‌باشد. تفاوت و نوآوری اصلی این پژوهش در ارائه یک چارچوب یکپارچه و چندمنظوره است که با بهره‌گیری از طب سوزنی شهری، به طور هم‌زمان به اهداف محیط

زیستی (حفظ منابع طبیعی و تاب‌آوری)، اجتماعی (ارتقای سلامت و تعاملات انسانی)، اقتصادی (تحریک سرمایه‌گذاری و گردشگری) و فرهنگی (بازآفرینی هویت محلی) می‌پردازد. پژوهش‌های پیشین، بیشتر بر یک جنبه مانند گردشگری (تیغ‌مند و همکاران، ۱۳۹۸) یا احیای محیط طبیعی (Guimaraes et al, 2021) متمرکز بودند، این پژوهش با ترکیب و تأکید بر تاب‌آوری سیستم‌های آب شهری (Kim et al, 2018) و جلوگیری از پیری ساختاری و عملکردی شهر (Hinkawi & Saadi, 2020)، یک روشی انعطاف‌پذیر و آینده‌نگر و در راستای آن برای مدیریت فضاهای شهری ارائه می‌دهد.

تحلیل تطبیقی پروژه‌های نمونه (دلایل انتخاب، سود و مزیت)

۱. نهر چئونگیچئون در سئول

معیارهای انتخاب: دلایل متعددی برای انتخاب نهر چئونگیچئون در سئول وجود دارد، زیرا نه تنها به عنوان نمونه‌ای برای مقایسه بین رویکردهای طب سوزنی شهری مرسوم و سنتی عمل می‌کند، بلکه امکانات بی‌پایان چگونگی ادغام طب سوزنی شهری در توسعه پایدار بلندمدت یک مکان خاص را نیز نشان می‌دهد. نهر چئونگیچئون، نمونه قابل توجهی از شیوه‌های مرسوم توسعه مجدد شهری است که در آن طرح احیا، چندین عنصر طب سوزنی شهری را نیز در بر گرفته است. علاوه بر این، طرح مرمت با هدف احیای نهر و محیط اطراف آن با معرفی مجدد عناصر طبیعی، بهبود دسترسی عابر پیاده و ایجاد فضاهایی برای مشارکت اجتماعی و فعالیت‌های فرهنگی انجام شده است.

طرح احیای نهر چئونگیچئون در سئول با انتخاب نقاط حساس و استفاده از رویکردهای طبیعی، تأثیرات گسترده‌ای در ابعاد محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی داشته است. از جمله اقدامات کلیدی، استقرار سامانه‌های بیوفیلتراسیون بود که از گیاهان و فرایندهای طبیعی برای پالایش آب‌های آلوده بهره می‌برد و به این ترتیب سلامت نهر را بهبود بخشید و از حیات آبیان حمایت کرد. در کنار آن، ایجاد تالاب‌ها در امتداد نهر، زیستگاهی برای گونه‌های متنوع گیاهی و جانوری فراهم آورد که منجر به افزایش تنوع زیستی و پایداری اکولوژیکی شد. همچنین، احیای پوشش گیاهی بومی در کناره‌های نهر، یک منطقه ساحلی طبیعی ایجاد کرد که هم فرسایش را کاهش داد و هم کیفیت آب را ارتقا بخشید. دستاوردهای این اقدامات محیط زیستی بسیار قابل توجه بوده است. این پروژه اکنون قابلیت محافظت در برابر سیلاب‌های با دوره بازگشت دویست‌ساله را داراست و می‌تواند سرعت جریان‌هایی تا ۱۱۸ میلی‌متر در ساعت را تحمل کند. همچنین بین سال‌های ۲۰۰۳ تا پایان ۲۰۰۸، تنوع زیستی به‌طور کلی ۶۳۹ درصد افزایش یافت که این امر با رشد چشمگیر تعداد گونه‌های گیاهی از ۶۲ به ۳۰۸ گونه، ماهی‌ها از ۴ به ۲۵ گونه، پرندگان از ۶ به ۳۶ گونه، بی‌مهرگان آبزی از ۵ به ۵۳ گونه، حشرات از ۱۵ به ۱۹۲ گونه، پستانداران از ۲ به ۴ گونه و دوزیستان از ۴ به ۸ گونه محقق شد. این منطقه همچنین اثر جزیره گرمایی شهری را کاهش داده و بین ۳/۳ تا ۵/۹ درجه سانتیگراد از جاده موازی خود خنک‌تر است که این به لطف اثر خنک‌کنندگی جریان آب، افزایش پوشش گیاهی، کاهش تردد وسایل نقلیه و افزایش ۲/۲ تا ۷/۸ درصدی سرعت باد است. علاوه بر این، آلودگی ذرات ریز هوا نیز ۳۵ درصد کاهش یافته و از ۷۴ به ۴۸ میکروگرم در هر مترمکعب رسید، در حالی که پیش از احیا، ساکنان منطقه بیش از دوبرابر سایر نقاط شهر در معرض بیماری‌های تنفسی بودند. در بعد اجتماعی، طرح با ایجاد پیاده‌روها و مسیرهای دوچرخه‌سواری امن و دلپذیر، امکان فعالیت بدنی و تعامل با طبیعت را برای شهروندان فراهم کرد. پارک‌ها و میادین کوچک متعدد در حاشیه نهر، فضاهایی برای استراحت و تعامل اجتماعی ایجاد کردند و حضور آب‌نماهایی مانند فواره‌ها و آبشارها، جذابیت بصری و شنیداری فضا را افزایش داده و محیطی دلپذیرتر خلق کردند. این عوامل به افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی کمک شایانی کرد، به طوری که بین سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۸، شمار مسافران اتوبوس ۱۵/۱ درصد و مسافران مترو ۳/۳ درصد رشد داشت.

احیای نهر چئونگیچئون، محرک قدرتمندی برای احیای اقتصادی نیز بود. این منطقه با جذب مشاغل و سرمایه‌گذاری‌های جدید، اقتصاد محلی را رونق بخشید و به یک قطب گردشگری پرطرفدار تبدیل شد که هم درآمدزایی داشت و هم تعهد شهر به توسعه پایدار را نشان می‌داد. مزایای اقتصادی به‌وضوح در افزایش ۳۰ تا ۵۰ درصدی قیمت زمین برای املاک واقع در فاصله ۵۰ متری از طرح (معادل دوبرابر نرخ رشد در سایر مناطق سئول) قابل مشاهده است. همچنین

تعداد مشاغل در منطقه چئونگیچئون بین سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۰۳ با رشد ۳/۵ درصدی مواجه شد که دوبرابر نرخ رشد مرکز شهر سنول بود و درحالی‌که تعداد شاغلین در این منطقه ۰/۸ درصد افزایش یافت، این شاخص در مرکز شهر ۲/۶ درصد کاهش داشت (شکل ۲) (Chehab & Farhat, 2024).



شکل ۲. احیاء نهر چئونگیچئون با رویکرد طب سوزنی شهری (Chehab & Farhat, 2024)

۲. جزیره شناور در بروژ، بلژیک

معیارهای انتخاب: این مثال نمونه‌ای از طب سوزنی شهری را نشان می‌دهد که در آن همسویی با اصول اساسی در این رویکرد طراحی، منعکس می‌شود. این پروژه نوآورانه، استفاده مجدد تطبیقی از فضای شهری را نشان می‌دهد و یک کانال را به یک منطقه سبز پویا تبدیل می‌کند. چنین تغییر کاربری، فلسفه اصلی طب سوزنی شهری را منعکس می‌کند که به دنبال احیای محیط‌های شهری از طریق مداخلات محلی و هدفمند است. علاوه بر این، جزیره شناور، فضایی عمومی برای ساکنان و بازدیدکنندگان فراهم می‌کند. طرح جزیره شناور در کانال‌های بروژ بلژیک، به‌عنوان یک نقطه حساس در رویکرد طب سوزنی شهری انتخاب شد و تأثیرات مثبت چندجانبه‌ای به همراه داشت. در بُعد محیط‌زیستی، این طرح با گسترش تنوع گیاهی از طریق معرفی گونه‌های بومی با عملکردهایی مانند اکسیژن‌رسانی و جذب آلودگی، ایجاد تالاب‌های شناور کوچک در اطراف جزیره اصلی برای غنای اکوسیستم و افزایش پیچیدگی زیستگاه و نیز ادغام باغ‌های هیدروپونیک عمودی برای کشت گیاهان خوراکی و دارویی، به ارتقای کشاورزی شهری کمک کرد. برآوردها حاکی از آن است که سیستم تصفیه گیاهی جزیره موجب کاهش ۱۵ تا ۲۰ درصدی سطح نیترژن و فسفر در آب کانال شده است.

همچنین تنوع و فراوانی حشرات آبی و پرندگان جذب شده به زیستگاه جدید، ۳۰ تا ۴۰ درصد افزایش یافته و طراحی خودکفای جزیره در کاهش ۵ تا ۱۰ درصدی انتشار کربن مرتبط با روش‌های سنتی نگهداری نقش داشته است. از نظر تعامل اجتماعی، جزیره با ایجاد سکوهایی آموزشی شناور برای برگزاری کارگاه‌ها در مورد حفاظت از آب و زندگی پایدار، ارائه چیدمان‌های هنری تعاملی که به داده‌های محیطی یا رفتار بازدیدکنندگان پاسخ می‌دهند و اختصاص فضایی شناور برای اجراهای فرهنگی مانند کنسرت‌های کوچک یا شعرخوانی، بستری پویا برای مشارکت و آموزش فراهم کرد. این اقدامات منجر به مشارکت فعال بیش از ۵۰۰ شهروند در کارگاه‌ها و برنامه‌های داوطلبانه شد که حس تعلق جامعه را تقویت کرد. همچنین فضای تفریحی ایجاد شده، تعداد روزانه استفاده‌کنندگان از کانال برای فعالیت‌های فراغتی را ۲۰ تا ۲۵ درصد افزایش داده و

نظرسنجی‌ها حاکی از رشد ۱۵ تا ۲۰ درصدی رضایت ساکنان از محیط پیرامون کانال پس از نصب جزیره بوده است. در زمینه احیای اقتصادی، طرح با ایجاد برنامه‌های داوطلبانه برای نگهداری از گیاهان و آموزش، و نیز مشارکت دادن ساکنان در ابتکارات علوم شهروندی مانند جمع‌آوری داده‌های کیفیت آب و نظارت بر رشد گیاهان، ظرفیت‌های محلی را فعال ساخت. برگزاری کارگاه‌های بین‌نسلی نیز به تبادل دانش و تقویت ارتباطات اجتماعی کمک کرد. دستاوردهای اقتصادی این طرح شامل افزایش ۱۰ تا ۱۵ درصدی تردد مشتریان در کسب‌وکارهای محلی مجاور کانال، رشد ۵ تا ۱۰ درصدی بازدید گردشگران از منطقه، و جلب علاقه برای سرمایه‌گذاری‌های آتی بوده است؛ به‌طوری که مزایای اقتصادی بلندمدت آن در محدوده ۱۵ تا ۲۰ درصد برآورد شده است (شکل ۳) (Marletto & Sillig, 2019).



شکل ۳. احیاء جزیره شناور بلژیک با رویکرد طب سوزنی شهری (Marletto & Sillig, 2019)

۳. طرح حلزونی ساحل کاستروپ

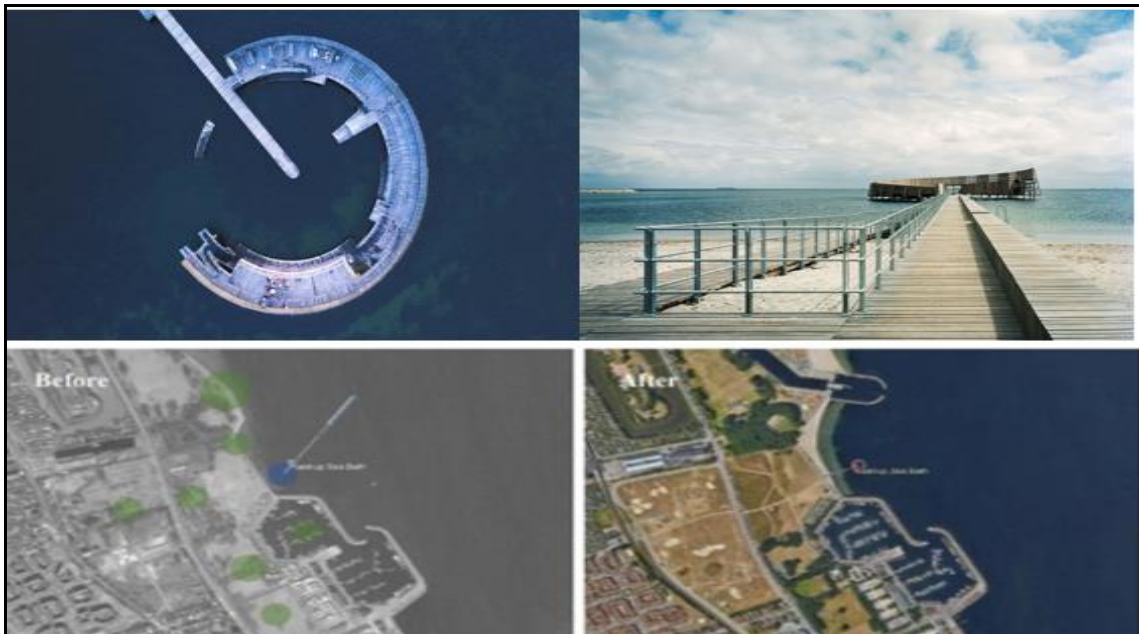
این طرح در ساحل کاستروپ، کپنهاگ اجرا شد، در سال ۲۰۰۵ با طراحی شرکت White Arketeker سوئد تکمیل شد. این مکان به‌گونه‌ای طراحی شده است که کاملاً قابل دسترس و فراگیر باشد و در تمام اوقات در دسترس باشد (در شب روشن و رایگان است). این مکان قبلاً یک زمین قهوه‌ای^۱ بوده و در نزدیکی پارک ساحلی آماگر قرار دارد. رویکرد اصلی در طراحی این مداخله، «آوردن زمین به دریا» بود و این مداخله این کار را با فراهم کردن دسترسی به آب‌های عمیق‌تر و دور از سواحل کم‌عمق انجام می‌دهد؛ بنابراین، روش‌های زیادی برای لذت‌بردن از آب در یک مکان کنترل‌شده و نادیده گرفته‌شده فراهم می‌کند و درعین حال محیطی را ایجاد می‌کند که کاملاً توسط دریا احاطه شده است.

طرح حلزونی در ساحل کاستروپ به‌عنوان یک نقطه حساس در رویکرد طب سوزنی شهری انتخاب شد و تأثیرات آن در ابعاد گوناگون به‌صورت یکپارچه پدیدار گردید. در بُعد محیط‌زیستی، این طرح با بهره‌گیری از مصالح و شیوه‌های سازگار، ردپای کربن را ۵ تا ۱۵ درصد در مقایسه با روش‌های ساخت‌وساز سنتی کاهش داد. تلاش‌ها معطوف به حفظ تعادل اکولوژیکی ساحل بود که اگرچه سنجش درصدی دقیق آن دشوار است، اما تأثیر مثبت و قابل‌توجهی بر حفظ اکوسیستم ساحلی داشت. همچنین بهبود ویژگی‌های دسترسی در طرح، تعداد کاربران از اقشار مختلف را ۱۰ تا ۲۰ درصد افزایش داد. تعامل اجتماعی از طریق مجموعه‌های هماهنگ از اقدامات تقویت شد که شامل ایجاد مسیرهای پیاده و دوچرخه، استقرار دکه‌های موقت غذا و بازارهای محلی، برگزاری رویدادها و کارگاه‌های اجتماعی و نصب تابلوها و نقشه‌های تعاملی می‌شد. این

۱. زمین قهوه‌ای، زمینی است که قبلاً برای مقاصد صنعتی و یا تجاری استفاده شده باشند و برای استفاده دوباره نیاز به پاکسازی و توسعه مجدد دارد.

اقدامات نه تنها دسترسی و حضورپذیری را برای همه فراهم کرد، بلکه با ایجاد فرصتهایی برای تماس چهره‌به‌چهره و تجربه مشترک، بستری برای تقویت سرمایه اجتماعی و حس تعلق مکانی پدید آورد. در نتیجه، مشارکت شهروندان در پویایی این فضا افزایش یافت که خود منجر به افزایش ۱۵ تا ۲۵ درصدی تعداد بازدیدکنندگان و مدت اقامت آن‌ها به دلیل جذابیت و امکانات بهبودیافته شد. فضای عمومی پرجنب‌وجوش ایجاد شده، تعامل اجتماعی و روحیه جمعی را به طور محسوسی تقویت کرد.

در زمینه احیای اقتصادی، طرح با راه‌اندازی کیوسک‌ها و روشنایی‌های خورشیدی، ایجاد امکانات کمپوست و بازیافت، برگزاری نمایشگاه‌های آموزشی درباره اکوسیستم‌های ساحلی و نیز کارگاه‌های آموزشی مانند برداشت جلبک دریایی، به تحرک بخشیدن به اقتصاد محلی کمک نمود. این فعالیت‌ها به افزایش ۵ تا ۱۰ درصدی درآمد کسب‌وکارهای اطراف به دلیل رشد تردد پیاده و هزینه‌های بازدیدکنندگان منجر شد. ارزش املاک مجاور نیز ۵ تا ۱۵ درصد افزایش یافت و پتانسیل گردشگری منطقه با رشد ۳ تا ۷ درصدی در تعداد بازدیدگردشگران همراه بود که این رقم به تلاش‌های بازاریابی و روند کلی گردشگری کپنهاگ وابسته است (شکل ۴) (Vassiljev et al., 2020).



شکل ۴. احیاء طرح حلزونی ساحل کاستروپ کپنهاگ با رویکرد طب سوزنی شهری (Vassiljev et al., 2020)

ارتباط این طرح‌ها با پایداری محیطی در این است که همگی با هدف بازیابی اکوسیستم‌های تخریب‌شده شهری و کاهش اثرات منفی توسعه بر طبیعت طراحی و اجرا شده‌اند. این مداخلات نشان می‌دهند که پایداری محیطی صرفاً به معنای حفظ وضع موجود نیست، بلکه فرایندی فعال برای بازگرداندن تعادل طبیعی به شهرهاست. به عبارت دیگر، این طرح‌ها به جای مبارزه با طبیعت یا نادیده گرفتن آن، از فرایندهای طبیعی چون تصفیه زیستی، احیای پوشش گیاهی بومی و طراحی اکولوژیک برای حل مسائل شهری بهره گرفته‌اند؛ بنابراین، پایداری محیطی در اینجا نه یک پیوست حاشیه‌ای، بلکه هسته اصلی و فلسفه وجودی این مداخلات شهری محسوب می‌شود.

احیای پایداری رودخانه‌ها با راهبرد طب سوزنی شهری

سیاست احیای پایدار شهری، ترکیبی هدفمند از حفاظت از میراث ناملموس، نوسازی کالبدی، عدالت اجتماعی و احیای محیط‌زیست است که در قالب یک فرایند مشارکتی و یکپارچه اجرا می‌شود. این سیاست نه تنها به بازسازی فیزیکی محدود می‌شود، بلکه به ارتقای تاب‌آوری جامعه و تضمین پویایی بلندمدت محله‌های شهری می‌اندیشد (جدول ۱). در سال ۲۰۰۹، اکتای و هوسکارا توضیح دادند که احیاء، فرآیندی ساده و ناتمام برای شکل‌گیری مفهوم مدیریت است که شامل حفاظت از

محل‌های شهری می‌شود که از قبل، دارای ارزش‌های^۱ ناملموس خاصی مانند ارزش زیبایی‌شناختی، و ارزش‌های معماری و محیطی بوده‌اند (Hoskara & Oktay, 2009). راملی و همکاران نیز اظهار داشتند که معمولاً در فرایند احیا، اصطلاحات متنوع به گونه‌ای استفاده می‌شوند که قابل تبادل باشند و در نهایت این اصطلاحات متنوع را به روش‌های مختلفی مانند بازسازی، نوسازی، توسعه مجدد، توانبخشی، حفاظت، مرمت، بازسازی، نوسازی، رنسانس به رسمیت شناختند (Ramlee et al., 2015). از سوی دیگر، در سال ۲۰۱۴، ویلنیسکه و اوربوناس عنوان کردند که فرآیند و زبان احیاء می‌تواند ابعاد فیزیکی و اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی را در بر بگیرد. بر اساس فرایند احیای شهری، اهدافی که باید محقق شوند، بازسازی شهری است که در آن مردم با کیفیت محیطی خوب، امکانات اجتماعی، فرهنگی و تفریحی کافی کار و زندگی می‌کنند. بنابراین، اقدامات و راهبردهایی برای رسیدگی به مشکلات مناطق شهری، به ویژه بازسازی واکنش اقتصادی، اجتماعی شهری و احیای تخریب محیط‌زیست، انجام شده است؛ بنابراین فعالیت‌های بدنی به بهبود کیفیت زندگی و ایجاد جوامع پایدار کمک خواهد کرد (Vileniske & Urbanas, 2014).

جدول ۱. ویژگی‌های عناصر سیاست احیای پایداری شهری از نظر جدیدترین مفاهیم توسعه شهری (Horbliuk & Dehtiarova, 2021)

ردیف	عالم	نقاط کانونی سیاست‌گذاری	عناصر سیاست احیای شهری	
			هدف سیاست‌گذاری در رابطه با مردم	نگرانی از سیاست
۱	شهر فشرده	سازماندهی یک محیط چندمنظوره فشرده	افراد در یک محیط راحت	ارائه تراکم بالای مسکن در یک منطقه؛ استانداردهای کیفیت زندگی
۲	شهر سبز	ایجاد محیطی سازگار با محیط‌زیست برای زندگی و فعالیت‌های انسانی	افراد مرفه و سالم	گسترش فضای سبز، ایجاد مسیرهای عابر پیاده و دوچرخه‌سواری، فعالیت‌های آموزشی طرفدار محیط‌زیست
۳	شهر هوشمند	ساماندهی فضای شهری با بهره‌گیری از فناوری‌ها و نوآوری‌های نوین	افراد در یک محیط راحت	آماده‌سازی اقتصاد نوآورانه و تحرک پایدار؛ مدیریت امنیت؛ استفاده منطقی از منابع
۴	شهر خلاق	ایجاد شرایط برای زندگی، فعالیت و همکاری افراد خلاق	مردم خلاق	توسعه فضاهای عمومی برای خلاقیت؛ حمایت از افراد با استعداد و نهادهای صنعتی خلاق
۵	شهر فراهم	فراهم کردن یک شمول چندبعدی کامل برای همه ساکنان	افرادی که در محیطی با کالاهای عمومی قابل‌دسترس قرار دارند	مقابله با محرومیت اجتماعی، تضمین دسترسی به خدمات و فضاهای عمومی، اقدامات مشارکتی
۶	شهر آرام	تحقق پتانسیل داخلی یک منطقه بر اساس هویت محلی	مردم راضی و آرام	حمایت از فرهنگ و سنت‌های محلی؛ ترویج تغذیه سالم، گردشگری و صنعت مهمان‌نوازی
۷	شهر شاد	افزایش سطح شادی عمومی و فردی	مردم شاد	سازماندهی فعالیت‌ها و فضاهای عمومی؛ ترویج شکل‌گیری شبکه‌ها و پیوندهای عاطفی؛ حفاظت از محیط‌زیست

طب سوزنی شهری یک رویکرد نوین و خلاقانه در طراحی و برنامه‌ریزی شهری است که با الهام از اصول طب سوزنی سنتی چینی، به بهبود و ارتقای فضاهای شهری می‌پردازد. این روش با تأکید بر نقاط کلیدی و تأثیرگذار در ساختار شهری، تلاش می‌کند تا با اعمال تغییرات کوچک و هدفمند، بهبودهای قابل توجهی در عملکرد کلی شهر ایجاد کند (Casagrande, 2020). اصول بنیادین طب سوزنی شهری شامل:

۱. ارزش‌ها به عنوان بخشی از میراث فرهنگی و ارزش تداوم حافظه شهروندان/جوامع هستند.

تمرکز بر نقاط کلیدی: این رویکرد بر شناسایی و انتخاب نقاط کلیدی و راهبردی در شهر تمرکز دارد. این نقاط معمولاً مناطقی هستند که با تغییرات کوچک می‌توانند تأثیرات بزرگی بر کل سیستم شهری داشته باشند. برای مثال، بهبود یک پارک محلی، ایجاد یک میدان عمومی یا بازسازی یک منطقه تجاری.

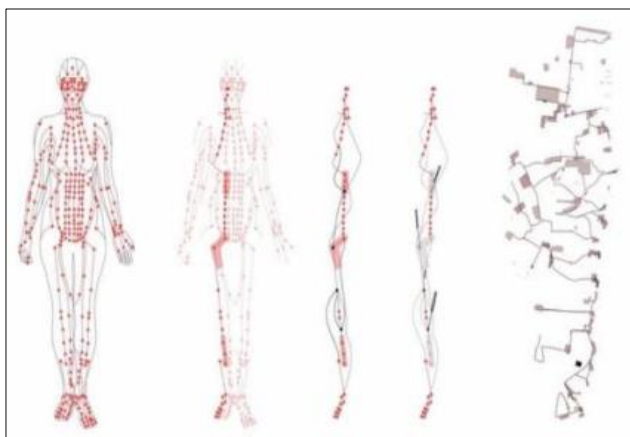
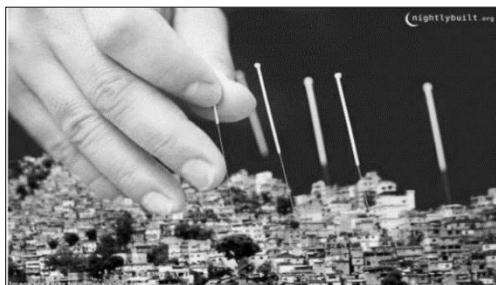
تحریک تغییرات مثبت: تغییرات اعمال شده در این نقاط به طور مستقیم منجر به بهبودهای کوچکی می‌شوند که اثرات مثبت آن‌ها به دیگر بخش‌های شهر منتقل می‌شود. این تغییرات می‌توانند شامل ایجاد فضاهای سبز، بهبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل، افزایش امکانات عمومی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی جدید باشند.

سریع و قابل مشاهده: نتایج این تغییرات کوچک به سرعت قابل مشاهده هستند و می‌توانند تأثیرات مثبتی را در مدت زمان کوتاهی به همراه داشته باشند. این ویژگی باعث می‌شود که شهروندان به سرعت نتایج مثبت را مشاهده کرده و مشارکت بیشتری در پروژه‌های بهسازی شهری داشته باشند.

نوآوری و خلاقیت: طب سوزنی شهری به دنبال راه‌حل‌های خلاقانه و نوآورانه برای مشکلات شهری است. این رویکرد اغلب از فناوری‌های جدید، طراحی‌های خلاقانه و مشارکت جامعه برای ایجاد تغییرات مثبت استفاده می‌کند (Elshinawy et al., 2023).

رودخانه‌های شهری در نتیجه فعالیت‌های انسانی مانند تنظیم، کانال‌کشی، دفن و کشف مجدد، در هنگام عبور از شهرها، با رودخانه‌های طبیعی و پویا متفاوت هستند (Kim et al., 2024). این اقدامات بخشی از یک فرایند تاریخی توسعه شهری هستند که به تدریج آب‌های طبیعی را به زیرساخت‌های خطی پیچیده در مقیاس‌های مختلف تبدیل می‌کند. آگاهی منطقه‌ای نسبت به رودخانه‌های شهری را می‌توان با توسعه و در هم آمیختن سه جنبه اصلی پایداری افزایش داد: تأمین فضا برای آب، برای گیاهان و جانوران و برای مردم (Sieweke, 2013). سکونتگاه‌های کنار رودخانه در ابتدا در کنار رودخانه‌های دائماً در حال تغییر، به عنوان مکان‌های ایده‌آل برای تأمین نیازهای خود برای ساخت‌وساز، کشاورزی، غذا، بهداشت، انرژی و حمل‌ونقل توسعه یافتند. آنها بعداً به آبراهه‌های تنظیم شده یا حتی کانال‌هایی با مدیریت مصنوعی آب تبدیل شدند تا سعی شود بر ماهیت غیرقابل پیش‌بینی آنها مانند سیل، لجن و سایر عواملی که در بقای انسان یا فعالیت‌های اقتصادی تداخل داشتند کنترلی اعمال شود. این فضای خطی جریان را می‌توان با حضور تاریخی مسیر یدک‌کشی، جایی که حیوانات باربر آنها را می‌کشیدند، مثال زد (Kuhlmann et al., 2021).

احیای حاشیه رودخانه‌های شهری با بهره‌گیری از راهبرد طب سوزنی شهری، رویکردی نوین و پایدار برای بازسازی و بهبود فضاهای طبیعی و اجتماعی در شهرها است. هدف این رویکرد، بازگرداندن حیات اکولوژیکی، ارتقای کیفیت زندگی ساکنان، تقویت پیوندهای اجتماعی و افزایش جذابیت بصری و کارکردی این فضاها است. با استفاده از طراحی‌های خلاقانه، احیای پوشش گیاهی بومی، ایجاد فضاهای عمومی چندمنظوره و بهبود دسترسی‌پذیری، حاشیه رودخانه‌ها به عنوان شریان‌های حیاتی شهر، دوباره به مراکز پویای زیست‌محیطی، فرهنگی و تفریحی تبدیل می‌شوند (Lerner, 2014, 34). منابع علمی همچنین پیچیدگی‌ها و چالش‌های مرتبط با اجرای طب سوزنی شهری آبی را تصدیق می‌کنند. موشلا و همکاران^۱ در مورد رویکردی یکسان برای همه هشدار می‌دهد و بر نیاز به طرح‌های متناسب با زمینه که عوامل اجتماعی، فرهنگی و اکولوژیکی را در نظر می‌گیرند، تأکید می‌کند. علاوه بر این، همان‌طور که فلچر و برنرلیگت بحث کرده‌اند، تضمین مشارکت جامعه و پیمایش ساختارهای پیچیده حاکمیتی به عنوان جنبه‌های مهم برای اجرای موفقیت‌آمیز برجسته شده‌اند. در نتیجه، بررسی منابع علمی، تصویری امیدوارکننده از طب سوزنی شهری آبی به عنوان یک راهبرد چندوجهی برای احیای شهرها ترسیم می‌کند (شکل ۵). در حالی که چالش‌هایی وجود دارد که پتانسیل مزایای اکولوژیکی، اجتماعی و زیبایی‌شناختی، نیاز به پژوهش‌ها و تلاش‌های اجرایی بیشتر را برجسته می‌کند. از آنجایی که شهرهای سراسر جهان با جمعیت روبه‌رشد و فشارهای محیطی دست‌وپنجه نرم می‌کنند، طب سوزنی شهری آبی، ابزاری ارزشمند برای پیوند دادن بافت شهری با نیروی حیاتی آب و پرورش جوامع سالم‌تر و پایدارتر ارائه می‌دهد (Moschella., et al, 2020).



شکل ۵. نشان دهنده تعریف طب سوزنی در بافت شهری است (Chebab & Farhat, 2024).

سه رویکرد وجود دارد که طب سوزنی شهری آبی، می‌تواند در هر مکانی اعمال شود که عبارت‌اند از: الف: احیای مناطق ساحلی فراموش‌شده: که عمدتاً بر تبدیل یک رودخانه شهری کم‌استفاده، ساحل و غیره به یک مرکز اجتماعی پر جنب‌وجوش تمرکز دارد که افزایش فعالیت بدنی، تعامل اجتماعی و رفاه در بین ساکنان را نشان می‌دهد.

ب: ایجاد فضاهای آبی جدید در شهرها: مانند اضافه کردن باغ‌های آب باران یا پارک‌های کوچک با ویژگی‌های آبی در داخل شهر که نشان می‌دهد چگونه حتی فضای محدود می‌تواند برای طب سوزنی آبی استفاده شود. ج: تقویت آبراه‌های موجود: مانند تبدیل کانال‌های فراموش‌شده و مسیرهای رودخانه به فضاهای عمومی پر جنب‌وجوش و احیای این فضاها که پتانسیل فضاهای آبی را برای بهبود اتصال و قابلیت پیاده‌روی نشان می‌دهد (داده‌های بانک جهانی، ۲۰۲۲).

علاوه بر تنوع زیستی غنی که توسط رودخانه‌ها پشتیبانی می‌شود، مزایا و خدمات زیادی را برای انسان‌ها فراهم می‌کنند. مزایای رودخانه‌هایی با عملکرد طبیعی شامل کالاهایی مانند آب آشامیدنی پاک و خدمات اکوسیستمی مانند تصفیه آب و تنظیم سیل است که برای بقای انسان بسیار مهم هستند. نقش اساسی آب در شهرهای کوچک و بزرگ امروزی ما منعکس شده است که بسیاری از آنها در کنار رودخانه‌ها سرچشمه گرفته و توسعه یافته‌اند. توصیف «سرمایه طبیعی» ارائه شده توسط رودخانه‌ها، نقطه شروع مفیدی برای تدوین راهبردهایی برای حفاظت، احیا و استفاده پایدار از خدمات اکوسیستمی است که ارائه می‌دهند. درک کالاها و خدمات ارائه شده توسط رودخانه‌ها و دشت‌های سیلابی آنها همچنین نشان‌دهنده مزایای متعددی است که احیای آنها می‌تواند به همراه داشته باشد. رودخانه‌ها با عملکرد طبیعی از نظر اقتصادی مهم هستند. همچنین مزایای محیط‌های طبیعی از جمله مسیرهای رودخانه‌ای برای رفاه جسمی و روانی ما نیز به رسمیت شناخته شده است. وزارت بهداشت بریتانیا از طریق برنامه «جوامع مطمئن، آینده‌های روشن‌تر» ادغام محیط‌زیست و سلامت را تشویق می‌کند. در سال ۲۰۰۸، سازمان حفاظت از محیط‌زیست انگلستان کمپین «خدمات سلامت طبیعی» را آغاز کرد چرا که امکان لذت‌بردن از مناطق طبیعی الهام‌بخش می‌تواند برای سلامت انسان مفید باشد و به بهبودی از بیماری کمک کند (Addy et al., 2016).

بیداری محیطی نقش حیاتی در احیای شهری ایفا می‌کند. احیای شهری با هدف بهبود کیفیت زندگی در مناطق شهری، اغلب با چالش‌هایی در زمینه محیط‌زیست مواجه است که بیداری محیطی می‌تواند به حل آن‌ها کمک کند. این شامل مواردی مانند آلودگی هوا و آب، مدیریت پسماند، و حفظ تنوع زیستی است. احیای شهری پایدار با تأکید بر کاهش اثرات منفی بر محیط‌زیست و ارتقای کیفیت زندگی، به توسعه شهری سالم و پایدار کمک می‌کند. مواردی که جهت احیاء، نقش مهمی در بیداری محیطی دارند شامل:

- بهبود کیفیت هوا و آب

احیای شهری پایدار می‌تواند از طریق کاهش انتشار آلاینده‌ها، توسعه حمل‌ونقل عمومی پایدار و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، به بهبود کیفیت هوا و آب در مناطق شهری کمک کند. این امر به سلامت ساکنان و کاهش بیماری‌های مرتبط با آلودگی هوا و آب کمک می‌کند.

- مدیریت پایدار پسماند

احیای شهری می‌تواند با ترویج بازیافت، کاهش تولید زباله و استفاده از روش‌های مدیریت پسماند پایدار به کاهش حجم زباله‌های شهری و جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست کمک کند.

- حفظ تنوع زیستی

توسعه فضای سبز شهری، ایجاد پارک‌ها و باغ‌های شهری و حفظ اکوسیستم‌های طبیعی در مناطق شهری می‌تواند به حفظ تنوع زیستی و بهبود کیفیت زندگی کمک کند.

- کاهش مصرف انرژی و منابع

احیای شهری با استفاده از مصالح ساختمانی پایدار، طراحی ساختمان‌های کم‌مصرف و ترویج استفاده از فناوری‌های سبز، می‌تواند به کاهش مصرف انرژی و منابع طبیعی کمک کند.

- توسعه حمل‌ونقل پایدار

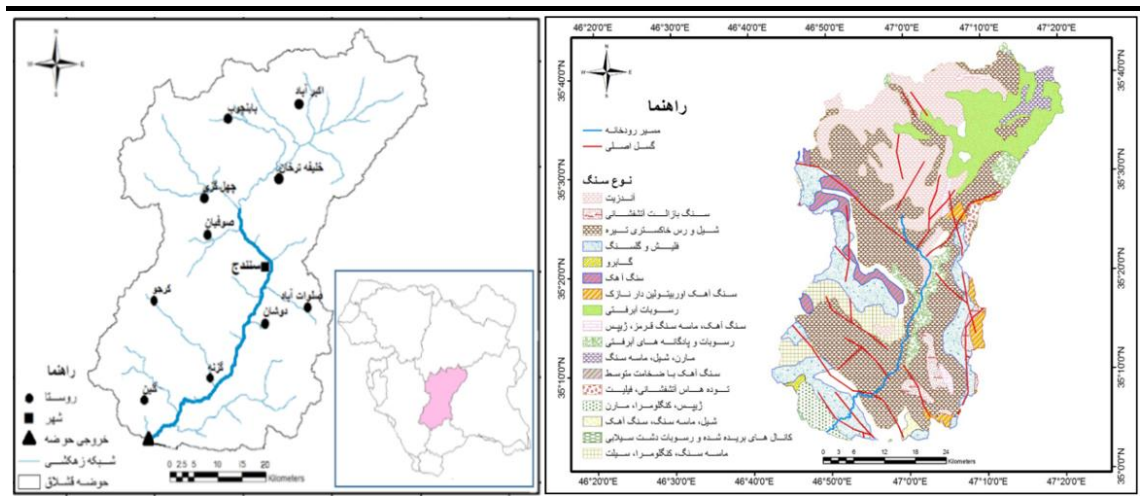
احیای شهری با توسعه حمل‌ونقل عمومی کارآمد، پیاده‌راه‌ها و دوچرخه‌سواری و کاهش وابستگی به خودروهای شخصی، می‌تواند به کاهش ترافیک، آلودگی هوا و صوتی و بهبود کیفیت زندگی کمک کند.

- افزایش مشارکت اجتماعی

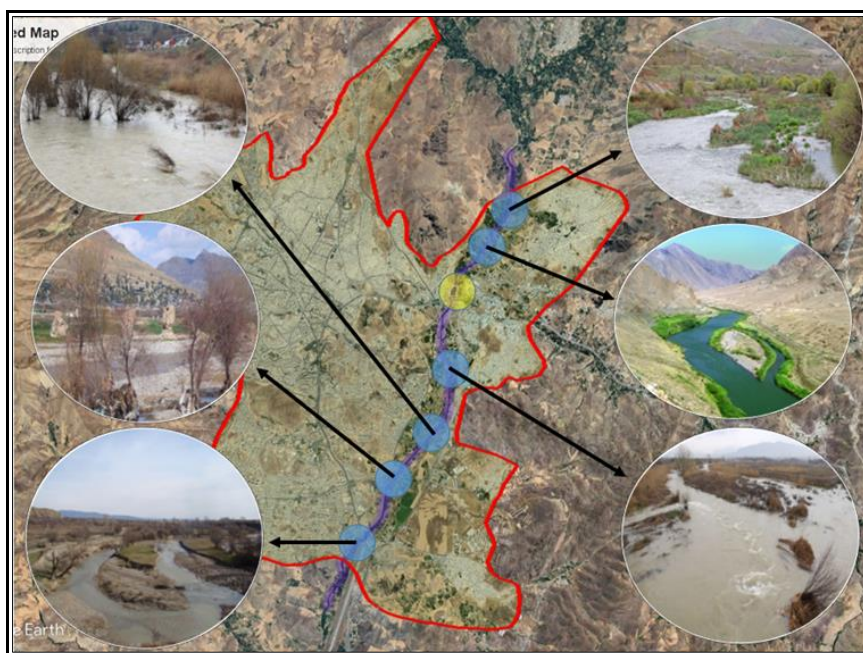
احیای شهری با ترویج مشارکت شهروندان در فرایندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی، می‌تواند به افزایش حس تعلق به مکان و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی منجر شود. به طور خلاصه، پایداری محیطی عنصری حیاتی در احیای شهری است که با در نظر گرفتن ملاحظات محیط‌زیستی در فرایند توسعه، به ایجاد شهرهای سالم، پایدار و قابل‌زندگی کمک می‌کند (Barnes, 2024).

مواد و روش‌ها**محدوده مورد مطالعه**

رود دره قشلاق در موقعیت جغرافیایی ۴۷ درجه و ۳ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۱۹ دقیقه عرض شمالی و در منتهی‌الیه ضلع شرقی شهر سنندج قرار گرفته است و از ضلع شمال این محدوده به روستای نایسر، از شمال شرقی به شهرک صنعتی سنندج و از ضلع شرقی به گورستان بهشت محمدی، روستای آساوله، قار و ارتفاعات شرقی آنها، از ضلع جنوب‌شرقی به روستای دوشان، ضلع جنوب به پایانه باربری و فرودگاه و از ضلع جنوب‌غربی به روستای گریزه، از ضلع غرب به محدوده توسعه شهر قشلاق محدود است. این رودخانه از سرشاخه‌های رودخانه گاوهرود است و در حوضه خلیج فارس و دریای عمان واقع شده است. جریان آب رودخانه، دائمی بوده و در جهت شمال شرق به جنوب‌غرب جریان داشته که با شیب متوسط یک درصد، از یک کیلومتری شرق شهر سنندج می‌گذرد. طول این رودخانه ۹۰ کیلومتر است که ارتفاع سرچشمه آن ۲۳۰۰ متر و ارتفاع ریزشگاه آن ۱۱۹۰ متر است (شکل ۶-۷) (مثنوی و همکاران، ۱۳۹۲).

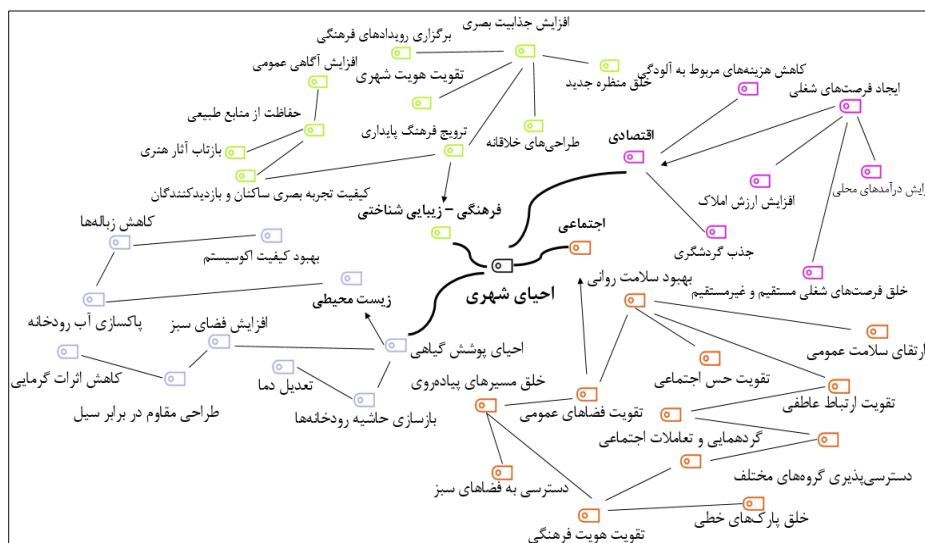


شکل ۶. محدوده مورد مطالعه



شکل ۷. نمونه تصاویرهای نیازمند به احیاء از رودخانه قشلاق

رویکرد پژوهش حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی با تأکید بر هدف بیداری محیطی است. روش توصیفی، برای شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های احیای شهری و تشریح وضعیت موجود رودخانه‌های شهری سنندج و روش تحلیلی - تطبیقی، برای تحلیل تجارب جهانی و تطبیق آن‌ها با شرایط محلی به منظور ارائه راهکارهای عملی می‌باشد. نوع پژوهش بر اساس هدف جز پژوهش‌های کاربردی جهت ارائه راهکارهای عملی برای احیای رودخانه‌های شهری است. ماهیت پژوهش، تطبیقی است به منظور شناسایی پتانسیل‌ها و چالش‌های استفاده از طب سوزنی شهری در احیای رودخانه‌های شهری. جامعه آماری به صورت مطالعات تطبیقی با روش نقاط مینا (بنج مارکینگ)، جهت مقایسه و الگوبرداری از برنامه‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های شهرهای دیگر (شامل سه شهر: نهر چئونگیچئون در سئول، جزیره شناور در بروژ بلژیک، طرح حلزونی ساحل کاستروپ) که تجربه موفق در احیای رودخانه‌های شهری با راهبرد طب سوزنی شهری دارند، می‌باشد. گردآوری داده‌ها به صورت مطالعات اسنادی (شامل بررسی اسناد، مقالات علمی و گزارش‌های پژوهشی مرتبط با طب سوزنی شهری و احیای رودخانه‌های شهری)، می‌باشد. ابزارهای تحلیل داده‌ها جهت تحلیل فضایی و مکان‌یابی نقاط مداخله با استفاده از GIS و Google Earth و برای تلخیص و دسته‌بندی شاخص‌ها از نرم‌افزار MAXQDA (شکل ۸) استفاده شده است.



شکل ۸. عوامل کلیدی احیای شهری با راهبرد طب سوزنی شهری با استفاده از MAXQDA

منابع: عوامل اقتصادی (Larsson, & Hatzigeorgiou, 2023 / nska-Senkus, 2020)، عوامل فرهنگی - زیبایی شناختی (Domenech, 2015 / Salter, 2011)، عوامل زیست محیطی (Ilic-Krstic., et al, 2018 / Daly, 2007, 42) و عوامل اجتماعی (Dey, 2020, Sultana & et al., 2023 / Christine & et al., 2022)

باتوجه به شکل بالا، برای تحقق احیای شهری با رویکرد طب سوزنی شهری، باید بر چهار بعد اصلی (اجتماعی، اقتصادی، محیط زیستی و فرهنگی - زیبایی شناختی) به طور هم‌زمان تأکید کرد. همان‌طور که مشاهده می‌شود در بعد اجتماعی شاخص‌های (تقویت فضاهای عمومی، خلق پارک‌های خطی، خلق مسیرهای پیاده‌رو و دوچرخه‌سواری، خلق گروه‌های و تعاملات اجتماعی، تقویت حس اجتماعی، ارتقای سلامت عمومی، دسترسی به فضاهای سبز، بهبود سلامت روانی، دسترسی پذیری گروه‌های مختلف (کودکان، سالمندان، افراد دارای معلولیت)، تقویت حس تعلق به مکان، تقویت هویت فرهنگی و تاریخی منطقه، تقویت ارتباط عاطفی ساکنان با شهر)، در بعد اقتصادی، شاخص‌های (افزایش ارزش املاک، جذب گردشگری، افزایش درآمد‌های محلی، ایجاد فرصت‌های شغلی، خلق فرصت‌های شغلی مستقیم و غیرمستقیم (مانند کافه‌ها، فروشگاه‌ها و خدمات گردشگری)، کاهش هزینه‌های مربوط به آلودگی)، در بعد محیط زیستی، شاخص‌های (بهبود کیفیت اکوسیستم، احیای پوشش گیاهی، پاک‌سازی آب رودخانه، کاهش اثرات گرمایی، پاک‌سازی آب رودخانه‌ها، رودخانه‌ها، تعدیل دمای محیط اطراف، طراحی مقاوم در برابر سیل، بازسازی حاشیه رودخانه‌ها، کاهش زیاده‌ها و آلاینده‌های ورودی به آب) و در بعد فرهنگی - زیبایی شناختی، شاخص‌های (بهبود کیفیت اکوسیستم، احیای پوشش گیاهی، پاک‌سازی آب رودخانه، کاهش اثرات گرمایی، افزایش فضای سبز حاشیه رودخانه‌ها، تعدیل دمای محیط اطراف، طراحی مقاوم در برابر سیل، بازسازی حاشیه رودخانه‌ها، کاهش زیاده‌ها و آلاینده‌های ورودی به آب) مستخرج شدند.

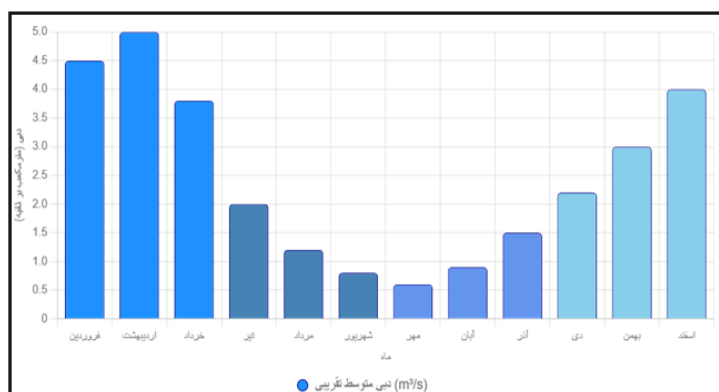
نتایج

تحلیل تطبیقی^۱ یک روش تحقیق کیفی است که با مقایسه دو یا چند پدیده، ساختار، فرایند یا نظام، به کشف شباهت‌ها، تفاوت‌ها، الگوها و روابط علی می‌پردازد. هدف اصلی این روش، درک عمیق‌تر پدیده‌ها از طریق مقایسه نظام‌مند آنها در بافت‌های مختلف (مثل شهرها، فرهنگ‌ها، دوره‌های تاریخی، گروه‌های اجتماعی و...) است. نشان دادن موفقیت کار، بخش جدایی‌ناپذیر هر طرح است. ارزیابی موفقیت و درس گرفتن از تجربیات برای درک چگونگی حفاظت و احیای بهتر رودخانه‌ها بسیار مهم است. به اشتراک گذاشتن تجربیات احیای رودخانه با راهبرد طب سوزنی شهری جهت توسعه شهری و نشان دادن مزایای آن ضروری است. برای پی‌بردن به سؤال پژوهش که آیا اجرای راهبرد طب سوزنی در حاشیه رودخانه شهری قشلاق می‌تواند راهبردی مناسب برای احیاء باشد؟ به تحلیلی تطبیقی پروژه‌های نمونه: سه پروژه شاخص اجرا شده (نهر

چگونگی‌چگون در سنول، جزیره شناور در بروژ بلژیک، طرح حلزونی ساحل کاستروپ کپنهاگ) و دلایل انتخاب این نقاط حساس با راهبرد طب سوزنی شهری جهت احیاء به همراه سود و منفعت هر کدام از آنها پرداخته شده است، چرا که مرور ادبیات، تصویری امیدوارکننده از طب سوزنی شهری به‌عنوان یک استراتژی چندوجهی برای احیای شهرها ترسیم می‌کند. یکی از دلایل اصلی انتخاب نمونه‌های مورد مطالعه این است که در این مناطق برای احیا و باززنده‌سازی رودخانه‌ها تماماً از راهبرد طب سوزنی شهری بهره گرفته‌اند و با مشاهده آثار و نتایج نهایی این روش و تأثیراتی که در زمینه محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی بر منطقه مورد نظر داشته‌اند، باتوجه‌به مشاهدات اثرات مثبت یا منفی آن می‌توان به راحتی مشاهده کرد که آیا به کار بستن این روش در محدوده مورد مطالعه (رودخانه قشلاق) مناسب است یا خیر.

دبی رودخانه قشلاق سنندج

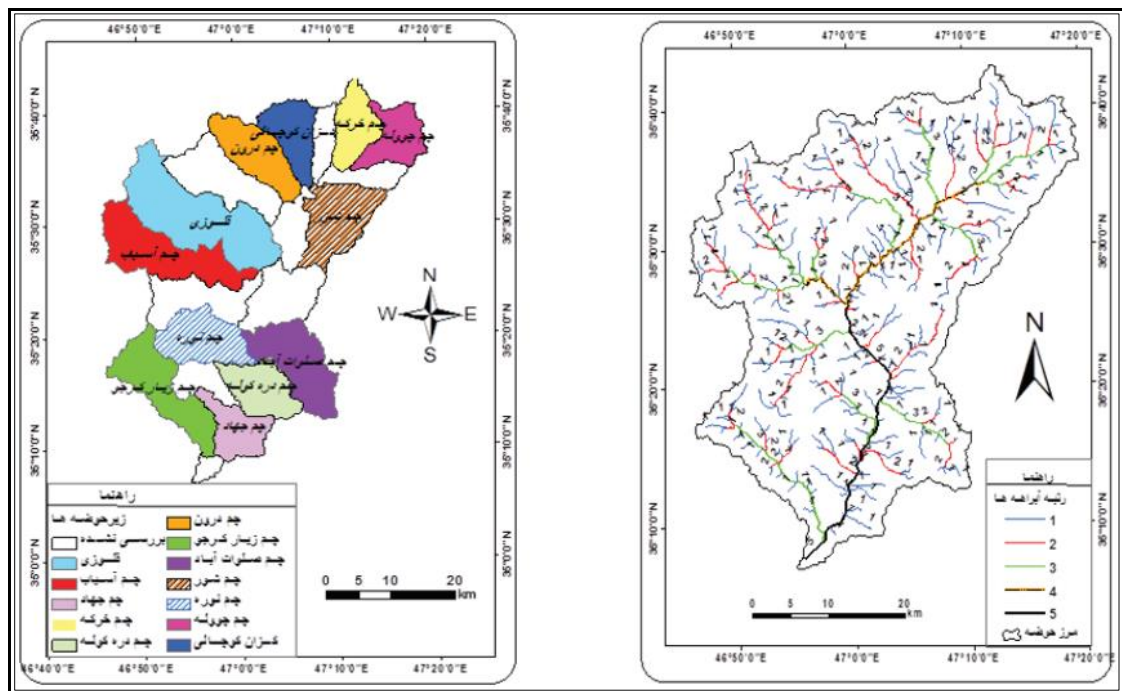
این رودخانه (شکل ۱۰) در ۱۲ کیلومتری شمال سنندج قرار دارد و سد قشلاق (یا سد وحدت) بر روی آن احداث شده که مخزن آن ۲۱۵ میلیون مترمکعب ظرفیت دارد و عمدتاً برای تأمین آب آشامیدنی و کشاورزی سنندج استفاده می‌شود. دبی رودخانه با حوضه‌های زیادی که بر آن جریان دارند (جدول ۲)، حجم آب عبوری بر ثانیه را نشان می‌دهد، تحت تأثیر بارندگی‌های فصلی، ذوب برف و مدیریت سد است. دبی معمولاً در فصل بهار و زمستان (به دلیل بارش و ذوب برف) افزایش می‌یابد و در تابستان و پاییز کاهش پیدا می‌کند (شکل ۹).



شکل ۹. دبی متوسط ماهانه رودخانه قشلاق (بر اساس الگوی فصلی منطقه)

جدول ۲. رده‌بندی و طول آبراهه‌ها، تراکم زهکشی و نسبت انشعاب واحدهای مورفولوژیک منبع: اداره کل منابع طبیعی استان کردستان

نام حوضه	مساحت (کیلومتر مربع)	محیط (کیلومتر)	تعداد انشعاب رتبه ۱	تعداد انشعاب رتبه ۲	تعداد انشعاب رتبه ۳	تعداد انشعاب رتبه ۴	تعداد انشعاب رتبه ۵	تعداد طول آبراهه (کیلومتر)	مجموعه
چم کزان کوچالی	۷۶,۱۷۷۲	۵۸,۶	۷	۲	۱	۰	۰	۳۲,۲۲	چم کزان کوچالی
چم چووله	۷۴,۳۶۳۲	۶۵,۸۴	۸	۳	۱	۰	۰	۳۸	چم چووله
چم شور	۱۱۶,۷۷۰۴	۷۸,۲۸	۱۲	۳	۱	۰	۰	۵۴,۹	چم شور
قلوژی	۲۳۰,۷۸۸۸	۱۲۰,۰۰۸	۳۵	۸	۲	۱	۰	۱۱۸,۷	قلوژی
چم آسیاب	۱۵۱,۵۴۸۸	۱۱۳,۹۲	۲۲	۷	۱	۱	۱	۷۳,۸	چم آسیاب
چم خرکه	۷۲,۸۹۱۲	۵۶,۹۲	۸	۳	۱	۰	۰	۳۹,۵	چم خرکه
چم نوره	۱۰۱,۵۰۱۶	۶۶	۱۵	۳	۱	۰	۰	۵۷,۸	چم نوره
چم زیار کرجو	۱۲۷,۳۵۷۶	۹۶,۹۶	۲۲	۵	۱	۰	۰	۶۳,۴۳	چم زیار کرجو
چم جهاد	۷۲,۱۰۷۵۳	۶۰,۶۴	۷	۱	۰	۰	۱	۳۷,۷۸	چم جهاد
چم درون	۹۸,۶۰۹۹۹	۶۵,۹۱	۱۱	۱	۰	۱	۰	۵۱,۱۵	چم درون
چم دره کوله	۸۳,۲۲۷۲۹	۵۸,۸۲	۱۰	۲	۱	۰	۱	۴۸,۴۵	چم دره کوله
چم صلوات آباد	۱۲۵,۷۶۶۲	۸۰,۲۶	۱۶	۵	۱	۰	۱	۶۱,۵	چم صلوات آباد



شکل ۱۰. شبکه آب‌های سطحی، زیر حوضه‌ها و واحدهای کاری حوضه قشلاق

راهبرد توسعه «طب سوزنی شهری» به دلیل تطابق ذاتی با ویژگی‌های شهر سنندج و رودخانه قشلاق، رویکردی متناسب و قابل اجرا برای احیای این بستر است. این تناسب بر چند اصل کلیدی استوار است: اول، منطق انتخاب نقاط مداخله بر پایه آسیب‌شناسی محلی است، نه الگوبرداری صرف. موفقیت طب سوزنی منوط به شناسایی دقیق «نقاط فشار» یا «گره‌های حیاتی» در بستر محلی است که بیشترین پتانسیل را برای ایجاد تغییرات زنجیره‌ای دارند. در سنندج، این نقاط می‌تواند شامل محلات تاریخی مجاور رودخانه باشد که با مشکلاتی مانند فقدان فضاهای عمومی باکیفیت، گسست از رودخانه و فرسودگی کالبدی مواجه هستند. همچنین، کانون‌های آلودگی (مانند نقاط ورودی فاضلاب یا پسماند) یا تقاطع‌های مهم اجتماعی - کالبدی (مانند اطراف پل تاریخی قشلاق) به‌عنوان نقاط حساس برای مداخلات محیط‌زیستی و اجتماعی اولویت می‌یابند. این شناسایی باید از طریق تحلیل‌های میدانی و مشارکت جامعه محلی صورت گیرد.

دوم، ماهیت کم‌هزینه، زودبازده و مشارکتی این استراتژی، با شرایط سنندج سازگاری کامل دارد. رویکردهای کلان‌نوسازی اغلب با موانع حکمرانی (عدم هماهنگی نهادهایی مانند شهرداری، محیط زیست و منابع طبیعی) و کمبود بودجه سنگین مواجه می‌شوند. در مقابل، مداخلات کوچک‌مقیاس طب سوزنی (مانند احداث یک پارک خطی محدود، ساماندهی یک نقطه دفع پسماند، یا مرمت مشارکتی یک بخش از مسیر پیاده‌رو نیازمند سرمایه کلان نیست).

سوم، این راهبرد قادر است پاسخی یکپارچه به ابعاد چندگانه مشکل رودخانه قشلاق ارائه دهد. قشلاق صرفاً یک مجرای هیدرولوژیک نیست، بلکه یک «شریان شهری» است که ابعاد اکولوژیک، تاریخی، اجتماعی و اقتصادی دارد. طب سوزنی شهری ذاتاً یک رویکرد بین‌رشته‌ای و کل‌نگر است. یک مداخله هدفمند در یک نقطه (مثلاً ایجاد یک پارک کوچک با سیستم تصفیه طبیعی آب در حاشیه رودخانه) می‌تواند همزمان چندین عملکرد داشته باشد: ارتقای کیفیت بصری و اکولوژیک، ایجاد فضای عمومی برای تعاملات اجتماعی، تقویت اقتصاد محلی از طریق جذب مردم و حفظ میراث تاریخی پیرامون رودخانه.

در نتیجه، تناسب این راهبرد نه از شباهت ظاهری سنندج به سئول یا کپنهاگ، بلکه از توانایی آن در احیای رابطه ارگانیک شهر و رودخانه از طریق مداخلات هوشمندانه، مقرون‌به‌صرفه و ریشه گرفته از بافت محلی ناشی می‌شود. موفقیت آن در گرو وفاداری به اصل «هدف‌گیری راهبردی نقاط حساس» بر اساس مطالعات عمیق زمینه‌گرا در سنندج و رودخانه

قشلاق است.

بحث

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که استراتژی طب سوزنی شهری در پروژه‌های موفق جهانی؛ مانند نهر چئونگیچئون در سئول، جزیره شناور در بروژ بلژیک و طرح حلزونی ساحل کاستروپ کپنهاگ، اثرات گسترده‌ای بر پایداری محیطی داشته است. برای مثال، در پروژه چئونگیچئون، مداخلات کوچک مانند ایجاد سیستم‌های بیوفیلتراسیون و احیای پوشش گیاهی بومی منجر به افزایش ۶۳۹ درصدی تنوع زیستی، کاهش اثر جزیره گرمایی شهری تا ۵٫۹ درجه سانتی‌گراد و کاهش آلودگی هوا تا ۳۵ درصد شده است. این نتایج، که بر اساس گزارش‌های هیتون و چهاب (۲۰۱۱) مستند شده، نشان‌دهنده آن است که مداخلات هدفمند می‌توانند چرخه آب شهری را بهبود بخشند و تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی را افزایش دهند (Hepton & Chehab, 2011). به طور مشابه، در جزیره شناور بروژ، استفاده از تالاب‌های شناور و باغ‌های هیدروپونیک منجر به بهبود کیفیت آب تا ۲۰ درصد و افزایش تنوع زیستی تا ۴۰ درصد گردیده که این امر با اصول توسعه کم‌اثر (LID) هم‌خوانی دارد و برای شهرهای با محدودیت بودجه (مانند سنندج) مناسب است.

مقایسه این چالش‌ها با پروژه‌های موفق جهانی، فرصت‌های طب سوزنی شهری را برجسته می‌کند. برای مثال، در رودخانه چئونگیچئون که مانند قشلاق با آلودگی‌هایی مواجه بود، مداخلات کوچک‌مقیاس مانند ایجاد بافرهای گیاهی و پارک‌های نگهداری آب، خطر سیل را کاهش داده و تنوع زیستی را افزایش و یک دید بصری بسیار زیبا از منظر زیبایی‌شناختی شهری و متنوع را ایجاد کند. در قشلاق، می‌توان نقاط حساس مانند حاشیه پل تاریخی قشلاق را هدف قرار داد و با کاشت گونه‌های بومی (مانند درخت بید و نی) و ایجاد تالاب‌های مصنوعی، ایجاد پیاده‌روها و سنگ‌فرش‌های مناسب، اکوسیستم و فضای درخور آن را احیا کرد. این رویکرد نه تنها به حفظ منابع طبیعی کمک می‌کند، بلکه با ایجاد فضاهای عمومی جذاب، تعامل اجتماعی را تقویت کرده و حس تعلق به مکان را افزایش می‌دهد و در نهایت منجر به افزایش رونق اقتصادی منطقه و بهبود کیفیت زندگی می‌شود. باین حال، چالش‌های اجرای طب سوزنی شهری در سنندج نباید نادیده گرفته شود. مسائل حاکمیتی، مانند عدم هماهنگی بین نهادهای محلی (به‌وسیله سه نهاد اصلی یعنی شهرداری، منابع طبیعی و محیط‌زیست)، می‌تواند مانع شود. علاوه بر این، کمبود منابع مالی شهرداری سنندج و آموزش‌ندیدن شهروندان در حفظ رودخانه‌های شهری، نیاز به مداخلات کم‌هزینه و مشارکتی را ایجاد می‌کند.

در نهایت، این بحث نشان می‌دهد که طب سوزنی شهری، با تأکید بر پایداری محیطی، رویکردی مؤثر برای احیای رودخانه قشلاق است. این راهبرد نه تنها چالش‌های محیط‌زیستی مانند سیل و آلودگی را مدیریت می‌کند، بلکه به توسعه اقتصادی از طریق گردشگری و سرمایه‌گذاری کمک می‌نماید. با الگوبرداری از موارد جهانی، سنندج می‌تواند رودخانه قشلاق را به «شریان سبز» شهری تبدیل کند که این امر با اهداف توسعه پایدار سازمان ملل (SDG (اهداف ۱۱ و ۱۳) نیز هم‌خوانی دارد.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تحلیل کاربرد راهبرد طب سوزنی شهری در پایداری محیطی رودخانه قشلاق سنندج و از طریق روش تحلیل تطبیقی انجام شد. یافته‌های تحقیق به‌وضوح نشان می‌دهد که این استراتژی، با ویژگی‌های ذاتی خود، نه تنها یک انتخاب ممکن، بلکه راهبردی بهینه و متناسب با شرایط پیچیده اکولوژیکی، اجتماعی و مدیریتی این رودخانه شهری است. مطالعه تجربیات موفق جهانی (سئول، بروژ، کپنهاگ) ثابت کرد که مداخلات کوچک‌مقیاس، هدفمند و کم‌هزینه‌ای مانند ایجاد سیستم‌های تصفیه طبیعی، احیای پوشش گیاهی بومی و تقویت دسترسی پیاده، می‌توانند به‌صورت کاتالیزوری عمل کرده و اثرات مثبت خود را به‌صورت غیرخطی در کل سیستم گسترش دهند. این منطق، به طور خاص برای رودخانه قشلاق که در چرخه معیوب آلودگی، بی‌توجهی و فرسودگی بیشتر گرفتار است، راهگشا خواهد بود.

۱. هدف ۱۱: بنا نمودن شهرها و سکونتگاه‌های بشری با امکانات لازم، امن، تاب‌آور و پایدار

۲. هدف ۱۲: اقدام مناسب و فوری برای مبارزه با تغییرات اقلیمی و پیامدهای ناشی از آن

تناسب این راهبرد برای سندج بر چند پایه استوار است: اول، ماهیت کم‌هزینه و مشارکتی آن با محدودیت منابع مالی و چالش‌های حکمرانی محلی سازگار است. دوم، رویکرد کل‌نگر آن، پاسخ همزمان به ابعاد چندگانه محیط‌زیستی (احیای اکولوژی، مدیریت سیل)، اجتماعی (تقویت تعاملات و حس تعلق) و اقتصادی (توسعه گردشگری پایدار) را ممکن می‌سازد. سوم و از همه مهم‌تر، اثربخشی آن منوط به انتخاب هوشمندانه «نقاط حساس» مبتنی بر آسیب‌شناسی محلی (نظیر کانون‌های آلودگی، اطراف پل تاریخی و محلات فرسوده مجاور) است، نه الگوبرداری صرف از نمونه‌های خارجی.

در نهایت، موفقیت این راهبرد در گرو پیش‌نیازهایی است که باید مورد توجه جدی قرار گیرند: اولویت‌بندی مداخلات تصفیه آلودگی (به‌ویژه فاضلاب) پیش از طرح‌های زیباسازی، ایجاد سازوکار هماهنگی فرابخشی بین نهادهای ذی‌ربط و جلب مشارکت واقعی جامعه محلی در تمام مراحل طراحی، اجرا و پایش. در صورت تحقق این شرایط، راهبرد طب سوزنی شهری قابلیت آن را دارد که رودخانه قشلاق را از یک مجرای تخریب‌شده به یک شریان سبز و پویای شهری تبدیل کند که نقشی محوری در ارتقای تاب‌آوری اکولوژیک و کیفیت زندگی در سندج ایفا خواهد نمود.

جدول ۳ بر اساس آسیب‌شناسی محلی قشلاق طراحی شده و الگویی از پروژه طب سوزنی آبی (Blue Urban Acupuncture) را دنبال می‌کند که بر احیای نقاط استراتژیک برای ایجاد تغییرات گسترده تأکید دارد.

جدول ۳. تلفیق مداخلات و راه‌کارهای احیای پایدار رودخانه شهری قشلاق سندج

نقطه حساس	چالش محلی	مداخله پیشنهادی (سوزنی)	روش علمی این پژوهش
پل تاریخی قشلاق و محله‌های مجاور	گسست اجتماعی - فضایی از رودخانه، فرسودگی بافت، فقدان فضاهای عمومی	ایجاد پارک خطی - موزه مشارکتی و ایستگاه پایش کیفیت آب نمایشی	طراحی منظر پایدار با مشارکت جامعه محلی
کانون‌های ورود فاضلاب/ پسماند	آلودگی نقطه‌ای (فاضلاب و فلزات سنگین)	احداث تالاب‌های مصنوعی و باغ‌های بارانی (Rain Gardens) در مقیاس کوچک.	سیستم‌های طبیعی تصفیه (نیزارها)، توسعه کم‌اثر (LID)
بخش‌های فرسایش‌پذیر و سیل خیز	تخریب دیواره‌های رودخانه، افزایش خطر سیل	احیای ریه‌های سبز ساحلی با کاشت گونه‌های بومی ریشه‌دار (مانند بید و نی)	مهندسی زیستی (بیوتراس)، تثبیت شیب‌ها با روش‌های طبیعی
تقاطع‌های مهم دسترسی شهری	عدم دسترسی ایمن و جذاب به رودخانه برای عموم	طراحی پلازاها و رمپ‌های دسترسی سبز در نقاط اتصال محلات به رودخانه	اصول طراحی فراگیر، استفاده از مصالح بومی و نفوذپذیر

منابع

- تیغ‌مند، سمیه جهان؛ زینی‌وند، یاسین؛ موسوی ندوشن، سید معین (۱۳۹۸). ساماندهی فضای- مکانی حاشیه رودخانه‌های شهری بارویکرد توسعه گردشگری (نمونه موردی شهرستان پلدختر). *پژوهش‌ات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۳(۶۸). <http://jgs.khu.ac.ir/article-1-3394-fa.html>
- مثنوی، محمدرضا؛ تاسا، حمید؛ کافی، محسن؛ دیناروندی، مرتضی (۱۳۹۲). ارزیابی بصری منظر رود دره قشلاق به منظور توسعه گردشگری، *محیط شناسی*، ۳۹ (۱). ۱۳۳-۱۴۳. <https://doi.org/10.22059/jes.2013.30397>
- هنرور، جمال‌الدین؛ طبرسا، محمد علی (۱۳۹۸). راهبردهای فضایی ساماندهی حاشیه رودخانه در که با رویکرد ارتقاء سلامت شهروندان؛ حد فاصل پل مدیریت - پل همت، *نشریه پژوهش‌ات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۲(۶۷). ۲۲۱-۲۴۰. <https://doi.org/10.52547/jgs.22.67.221>

References

- Addy, S., Cooksley, S., Dodd, N., Waylen, K., Stockan, J., Byg, A., & Holstead, K. (2016). River restoration and biodiversity: Nature-based solutions for restoring rivers in the UK and Republic of Ireland. *Scotland's Centre of Expertise for Waters (CREW)*. ISBN: 978-0-902701-16-8. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-064.pdf>
- Barnes, B. (2024). The impact of urban regeneration and environmental improvements on well-being. *International Journal of Education and Humanities*, 16(2), 55-69. <https://doi.org/10.54097/q4tnc506>
- Bipinchandra, J. P., & Bhagat, S. S. (2020). Revitalization as a catalyst for remaking core cities in

- the changing world. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 683-689. <https://www.ijstr.org/final-print/mar2020/Revitalization-As-A-Catalyst-For-Remaking-Core-Cities-In-The-Changing-World.pdf>
- Cao, Y. (2023). Exploring nature-based solutions for urban river restoration: Insights from China's Sponge City Programme. *International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society*, 407-416. CORP-Competence Center of Urban and Regional Planning. <https://doi.org/10.48494/REALCORP2023.4070>
- Casagrande, M. (2014). Urban acupuncture. Proceedings of the Public Spaces Bratislava, Bratislava, Slovakia, 20, Available at: <http://thirdgenerationcity.pbworks.com/f/urban%20acupuncture.pdf> (accessed: 21 februari, 2014)
- Casagrande, M. (2020). From urban acupuncture to the third-generation city. In R. Roggema (Ed.), Nature driven urbanism: Contemporary urban design thinking. *Springer International Publishing*, 131-153. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26717-9_7
- Chehab, A., & Farhat, B. (2024). The city and its Stream: Blue Urban Acupuncture as a Method for Neglected Spaces Regeneration in Lebanese Riversides the Case of Beirut River. *Journal of Ecology and Environmental Sciences*, 12(2), 1-26. <https://doi.org/10.4172/2347-7830.12.02.001>
- Christine, L., Sheppard, M. S. W., Sarah, M. A., Andrea Austen, M. A., & Sander, L. H. (2022). Risk: Perspectives on crime and safety in public housing for older adults. *The Gerontologist*, 62(6), 900-910. <https://doi.org/10.1093/geront/gnab155>
- Daly, H. E. (2007). Ecological economics and sustainable development, selected essays of Herman Daly. *Edward Elgar Publishing*. https://library.uniteddiversity.coop/Measuring_Progress_and_Eco_Footprinting/Ecological_Economics_and_Sustainable_Development-Selected_Essays_of_Herman_Daly.pdf
- Dey, T. (2020). Dwelling in decay: Analysing the spatio-psychological paradigm of dilapidated dwellings in Kolkata. In Habitat, Ecology and Ekistics: Case Studies of Human-Environment Interactions in India, *Cham: Springer International Publishing*, 135-146. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-49115-4>
- Domenech, G. (2015). Urban aesthetics and social function of actual public space: A desirable balance. *Theoretical and Empirical Research in Urban Management*, 10(4), 54-65. <https://um.ase.ro/v10i4/4.pdf>
- Elshinawy, E., Yehya, S., Abeer, E., & Samy, A. (2023). Urban acupuncture theory for reclaiming urban spaces during the COVID-19 lockdown in New Cairo City. *HBRC Journal*, 19(1), 301-318. <https://doi.org/10.1080/16874048.2023.2271149>
- Guimaraes, L. F., Teixeira, F. C., Pereira, J. N., Becker, B. R., Oliveira, A. K. B., Lima, A. F., Verol, A. P., & Miguez, M. G. (2021). The challenges of urban river restoration and the proposition of a framework towards river restoration goals. *Journal of Cleaner Production*, 316, 128317. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128330>
- Hinkawi, W., & Al-Saadi, S. (2020). Urban acupuncture, a strategy for development: Case study of Al-Rusafa, Baghdad. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 881(1) 230-245. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/881/1/012002>
- Horbliuk, S., & Dehtiarova, I. (2021). Approaches to urban revitalization policy in light of the latest concepts of sustainable urban development. *Baltic Journal of Economic Studies*, 7(3), 46-55. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2021-7-3-46-55>
- Ilic-Krstic, I., Ilic, A., & Avramović, D. (2018). The three dimensions of sustainable development: Environment, economy, and society. In Proceedings of the 50 Years of Higher Education, *Science and Research in Occupational Safety Engineering*, 6-7. University of Niš. <https://www.researchgate.net/publication/329611140>
- Kim, J., Park, J., Cha, S., & Kwon, S. (2024). Applying low-impact development techniques for improved water management in urban areas. *Water*, 16 (19), 2-16. <https://doi.org/10.3390/w16192837>
- Kuhlmann, F., Balicka, J., & Wilczyńska, A. (2021). Urban river revitalisation. In S. Bell, H. S. Mishra, & M. P. White (Eds.), *Urban blue spaces: Planning and design for water, health and*

- well-being*, 239–287. Doi.org/10.4324/9780429056161-15
- Larsson, A., & Hatzigeorgiou, A. (2023). Safety and security: Identifying and addressing crime in a pandemic smart city. *In Safety and security*, 256–289. <https://doi.org/10.4324/9781003222583-13>.
- Lerner, J. (2014) *Urban acupuncture*. Berlin, Springer. DOI: 10.5822/978-1-61091-584-7
- Marletto, G., & Sillig, C. (2019). Lost in mainstreaming? Agrifood and urban mobility grassroots innovations with multiple pathways and outcomes. *Ecological Economics*, 158, 88–100. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.12.019>.
- Masnavi, M. R., Tasa, H., Kafi, M., & Dinarvandi, M. (2013). Visual assessment of the Qeshlaq Valley River landscape for tourism development. *Environmental Science*, 39 (1), 133–143. doi: 10.22059/jes.2013.30397. (In Persian).
- Moschella, D., Loder, A., & Armstrong, D. (2020). Moving beyond the hype: Evaluating the potential and limitations of blue urban acupuncture. *Environmental Science*, 114, 84–94. <https://doi.org/10.20944/preprints202403.0478.v1>
- Nska-Senkus, A. W. (2020). The concept of safety and security education in the context of sustainability. *Sustainability*, 12 (12). <https://doi.org/10.3390/su121250223>
- Oktaý, B., & Hoskara, S. (2009). A model for measuring the sustainability level of historic urban quarters. *European Planning Studies*, 17(5), 715–739. <https://doi.org/10.1080/09654310902778201>
- Ramlee, M., Omar, D., Samadi, Z., & Yunus, M. (2015). Revitalization of urban public spaces: An overview. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 201, 360–367. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.187>
- Ryan, C. (2013). Eco-acupuncture: Designing and facilitating pathways for urban transformation, for a resilient low-carbon future. *Journal of Cleaner Production*, 50, 189–199. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.029>
- Salter, O. (2011). The body and the eye: Perspectives, technologies, and practices of urbanism. *Space and Culture*, 14 (2), 183–196. <https://doi.org/10.1177/1206331210391137>
- Sieweke, J. (2013). River.Space.Design: Planning strategies, methods and projects for urban rivers. *Journal of Landscape Architecture*, 8(2), 84–85. <https://doi.org/10.1080/18626033.2013.864134>
- Sultana, S., Khan, A. M., & Rahman, A. (2023). An assessment of redeveloped public spaces in a city: Critical evaluation of parks and playgrounds. *International Journal of Human Capital in Urban Management*, 8 (1), 55–68. <https://doi.org/10.22034/IJHCUM.2023.01.05>
- Tighmand, S. J., Zainivand, Y., & Mousavi, N. S. M. (2019). Spatial organization of urban riverbanks for tourism development (Case study: Pol-e Dokhtar County). *Applied Research in Geographical Sciences*, 23 (68), 43–60. <http://jgs.khu.ac.ir/article-1-3394-fa.html>. (In Persian)
- Vassiljev, P., Bell, S., Balicka, G., Aymona, U., & Amrita, A. (2020). Urban blue acupuncture: An experiment on preferences for design options using virtual models. *Sustainability*, 24 (12), 10-56. <https://doi.org/10.3390/su122410656>
- Vileniske, I., & Urbonas, V. (2014). Urban regeneration in the context of post-Soviet transformation: Lithuanian experience. *Journal of Cultural Heritage*, 15(6), 637–643. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2014.01.002>