



Urban Agricultural Land Revitalization and the Creation of Edible Parks Toward Sustainable Urban Development

Zahra Nobar¹, Akbar Rahimi² *

1. PhD Student in Urban and Regional Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

2. Associate Professor, Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

*Corresponding author, Email: akbar.rahimi135961@gmail.com

Keywords:

Edible City, Green Infrastructure, Urban Sustainability, Urban Agriculture, Edible Park.

Introduction

Rapid population growth and environmental degradation pose significant social and ecological challenges for cities worldwide. The global population is projected to reach 9 billion by 2050, placing increasing pressure on urban systems. Cities are confronting multifaceted challenges, including climate change, social segregation, biodiversity loss, and the absence of healthy, environmentally sustainable food systems. In response, the concept of sustainable urban development has emerged as a holistic framework to address these interconnected issues by integrating environmental, social, and economic dimensions. Sustainable development science emphasizes inclusive participation, engaging non-experts in addressing complex, multidimensional urban problems. One promising strategy is the revitalization of urban agricultural lands through innovative, community-driven approaches. Urban sustainability and growth strategies can thus serve as critical pathways toward resilience, fostering cross-disciplinary collaboration and empowering communities to co-create solutions.

Findings

Urban agriculture encompasses the cultivation of crops and rearing of livestock within urban and suburban areas, reinforcing the interdependence between urban and rural systems. It responds to diverse food demands, supports various business models, and carries significant social and environmental implications in terms of costs, benefits, and funding mechanisms. This study considers food production across urban and peri-urban landscapes in all its forms, without categorical distinction.

Nature-based solutions (NbS) represent innovative approaches for sustainable urban transformation. These strategies enhance urban resilience without necessarily altering the physical fabric of cities, instead optimizing existing structures through ecological integration. By expanding urban green initiatives—from small-scale interventions such as green roofs and indoor farming to large-scale green spaces—nature-based projects can transform urban lifestyles and foster sustainable community development.

Edible parks, as a form of nature-based solution, utilize both public and private spaces to build sustainable urban infrastructure and redefine the function of urban open spaces. They promote social interaction, strengthen community bonds, and contribute to the creation of vibrant urban ecosystems. Urban food production often relies on simple, low-tech methods with minimal infrastructure, making it

Received:

28/Jul/2024

Revised:

8/Sep/2024

Accepted:

15/Oct/2024



accessible and scalable. Productive green spaces not only enhance food security but also improve environmental quality, stimulate local economies, and provide recreational and aesthetic benefits.

The edible park model directly addresses pressing urban challenges, including climate change adaptation, biodiversity conservation, and global food system vulnerabilities. By embedding productive landscapes into the urban fabric, edible parks foster biophilic design principles, creating distinctive, identity-rich environments that reconnect residents with nature. In cities rich with opportunities for ecological restoration, these spaces enable citizens to experience the wonder and regenerative potential of the natural world.

As a key model of urban landscape innovation, edible cities play a vital role in advancing ecological sustainability and reconstructing urban green infrastructure—including the rehabilitation of underutilized or degraded agricultural lands. In cities like Tabriz, where nature-based solutions are gaining momentum, edible parks can generate sustainable employment and income opportunities for local communities. Thoughtful, context-sensitive design of these spaces is essential to maximizing their functional efficiency and enhancing overall urban sustainability.

Discussion and Conclusion

Urban agriculture has gained growing public and institutional attention as cities seek resilient, adaptive infrastructure solutions. This domain includes a wide range of practices led by diverse stakeholders—such as community gardens, allotment plots, transition city initiatives, and commercial urban farms. A central challenge today is the reintegration of productive agriculture into urban planning, despite its historical presence in city landscapes. Land-use changes, particularly soil sealing due to urban expansion, have detrimental effects on soil health, hydrological cycles, and biodiversity. In industrialized nations, agricultural land has declined due to competing demands for urban development, industrial zones, infrastructure, and protected natural areas. Edible parks offer a strategic response by enabling food production within city boundaries while preserving existing urban agricultural lands. In doing so, they reinforce the role of green infrastructure as a cornerstone of sustainable urban development.

How to cite this article:

Nobar, Z., & Rahimi, A. (2025) Urban Agricultural Land Revitalization and the Creation of Edible Parks Toward Sustainable Urban Development. *Green Development Management Studies*, 4(2), 91-118. <https://doi.org/10.22077/jgdms.2024.7975.1176>





احیای اراضی کشاورزی شهری و ایجاد ادیبل پارک‌ها در جهت توسعه پایداری شهری

زهرا نوبر^۱، اکبر رحیمی^{۲*}

^۱ دانشجوی دکتری تخصصی برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

^۲ دانشیار گروه برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: akbar.rahimi135961@gmail.com

چکیده

واژگان کلیدی:

گسترش و صنعتی شدن شهرها و افزایش روزافزون ساخت‌وساز در آن‌ها، موجب شده‌است تا نیازهای اقتصادی و اکولوژیکی، زیست‌محیطی و سبزیگی در شهرها به شدت احساس شود؛ اما مسئله اصلی این است که چگونه می‌توان در شهرهای صنعتی و پرجمعیت نیازهای پیش گفته را پاسخ داد؟ یکی از روش‌های پاسخ‌گویی به این مسئله، ورود هدفمند راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت در منظر شهری است. استراتژی ادیبل این قابلیت را دارد تا به منظور تأمین بخشی از نیازهای اکولوژیکی و زیست‌محیطی و غذایی، اجتماعی شهر و ساکنان آن وارد حیطه‌ی عمل شود و با رویکرد زیرساخت‌های سبز در لایه لای ساختار شهری تأمین‌کننده‌ی بخش وسیعی از نیازها باشد، شش‌های شهری که تنها کاربری تفرجی داشته‌اند و اغلب بخش‌های وسیعی از فضای درون‌شهر را به خود اختصاص داده‌اند، اکنون می‌توانند پاسخ‌گوی نیازهای مبرم شهرنشینان شوند؛ و فضای سبز صرفاً مصرف‌کننده، به فضای سبز تولیدکننده تبدیل شود. با تداوم و گسترش این استراتژی در شهر، شهر پذیرای سبک جدیدی از زندگی خواهد شد که سبب ایجاد ارتباط نزدیک با طبیعت، افزایش تعامل اجتماعی، بهبود اوضاع اقتصادی و سبب افزایش بهره‌وری از طبیعت را سبب می‌شود، این پژوهش با تحلیل جامع مقالات علمی منتشر شده در پایگاه‌های معتبر اطلاعاتی به بررسی تأثیرات احیای اراضی کشاورزی و احداث ادیبل پارک‌ها پرداخته‌است. همچنین از رویکردهای سیستماتیک برای غربالگری و تحلیل مقالات استفاده کرده و بر اساس چندین موضوع که از اهمیت بالایی در ادبیات تحقیق برخوردارند، دسته‌بندی شده‌اند. با مرور و تحلیل دقیق ادبیات موجود و شناسایی و ارزیابی نقاط قوت و ضعف مطالعات پیشین به بررسی زیرساخت‌ها و فرصت‌ها و ظرفیت‌های موجود در شهر و ارائه‌ی راه‌حل‌ها و مدل‌های راهبردی و کاربردی در جهت توسعه‌ی پایداری شهرها پرداخته‌است.

ادیبل سیتی، زیرساخت‌های سبز، پایداری شهری، کشاورزی شهری، ادیبل پارک

تاریخ دریافت:

۶ مرداد ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری:

۱۷ شهریور ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش:

۲۴ مهر ۱۴۰۳



مقدمه

افزایش جمعیت شهرنشین و تخریب محیط طبیعی یکی از موضوعات اساسی مطرح در سطح جهانی می‌باشد که امروزه شهرها را با چالش‌های اجتماعی و اکولوژیکی متعددی مواجه کرده است، بر اساس برآوردهای صورت گرفته، تا سال ۲۰۵۰ میلادی، جمعیت جهان به حدود ۹ میلیارد نفر خواهد رسید، که دو سوم آن در شهرها ساکن خواهند بود (بیگلری و همکاران، ۱۳۸۸). این رشد جمعیت، زیرساخت‌های سبز شهری را با تهدیدهای جدی نظیر افزایش مصرف زمین، تغییرات اقلیمی، تفکیک اجتماعی، و تخریب تنوع زیستی روبرو می‌کند (رحیمی و نوبر، ۱۴۰۳؛ اسکندری ثانی و همکاران، ۱۴۰۲) برای مقابله با این چالش‌ها، نیازمند راه‌حل‌هایی که از لحاظ زیست‌محیطی و اجتماعی پایدار باشند و از طبیعت منشا گرفته و پشتیبانی^۱ شوند تا مزایای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی بیشتری به ارمغان آورد (اک، ۱۳۹۴)^۲. توسعه‌ی پایدار به‌عنوان یک عرصه‌ی راه‌گرا و فراتر از مرزهای انضباطی، به‌دنبال مشارکت غیر متخصص در حل مشکلات پیچیده و چند بعدی که بشریت با آن رو به رو است می‌باشد (ایوز و همکاران، ۱۳۹۶)^۳.

یکی از راه‌حل‌های مطرح، محوطه‌سازی خوراکی در شهرها با رویکرد ادیبل پارک‌ها می‌باشد که در جهت احیای اراضی کشاورزی شهری بوده و با ارائه رویکردی چندوجهی، ضمن بهبود فضاهای سبز شهری، به امنیت غذایی و مشارکت جامعه نیز می‌پردازد. این پارک‌ها که به‌عنوان فضاهای سبزی عمل می‌کنند که گیاهان خوراکی را برای استفاده در جامعه تولید می‌کنند و نشان‌دهنده یک رویکرد تحول‌آفرین در مدیریت فضاهای سبز شهری هستند. هدف آن‌ها تبدیل پارک‌های عمومی به مناطقی است که از گیاهان خوراکی برای استفاده روزمره در جامعه تولید می‌شود. این پارک‌ها نه تنها تولید مواد غذایی محلی را افزایش می‌دهند، بلکه باعث مشارکت و آگاهی جامعه در جهت توسعه‌ی پایدار شهری می‌شوند (اورتز و همکاران، ۱۴۰۳)^۴. با ادغام کشاورزی شهری در این فضاها، ادیبل پارک‌ها چالش‌های ناشی از شهرنشینی و رشد جمعیت را برطرف کرده و یک راه‌حل انعطاف‌پذیر برای تأمین غذای سالم را ارائه می‌دهند (حجت شمامی و جوان، ۱۴۰۱؛ آدپوژو و همکاران، ۱۳۹۹)^۵.

مطالعات اخیر نشان می‌دهند که احیای اراضی کشاورزی شهری می‌توانند به‌عنوان راه‌حل‌های نوین برای چالش‌های ناشی از شهرنشینی و تخریب محیط‌زیست و پایداری اکولوژیکی و اجتماعی مطرح شوند (رحیمی و نوبر، ۱۴۰۲؛ ماشوولا، ۱۴۰۲؛ نوبر، ۱۴۰۱)^۶. باتوجه به وابستگی فزاینده شهرها به مواد غذایی وارداتی ادیبل پارک‌ها می‌توانند این وابستگی را با افزایش تولید مواد غذایی محلی کاهش داده (لی و همکاران، ۱۴۰۳)^۷ و سبب کاهش وابستگی به منابع غذایی وارداتی و افزایش ارتقای امنیت غذایی و پایداری زیست‌محیطی می‌شوند (ورزاکاس و همکاران، ۱۴۰۳)^۸. در کشور چین، تمایل ساکنان برای مشارکت تحت تأثیر منافع، نگرش‌ها و هنجارهای اجتماعی درک شده بر لزوم مداخله‌های متناسب برای افزایش مشارکت تأکید می‌شود (خیو و همکاران، ۱۴۰۲)^۹. در شفیلد انگلستان، تولید مواد غذایی در پارک‌ها پتانسیل منافع اجتماعی و بهداشتی را به تصویر می‌کشد (نام و دمپسی، ۱۳۹۷)^{۱۰}. همچنین، اجرای این رویکرد نوین با چالش‌هایی نیز مواجه است؛ به‌عنوان مثال، در برلین، سیاست‌های نوظهور مانند "سیاست منطقه خوراکی" به‌دنبال افزایش تنوع زیستی و تولید مواد غذایی می‌باشد، درحالی که اجرای مؤثر آن‌ها با محدودیت‌هایی در درک و حمایت عمومی

¹ nature-based solution (NBS)

² Ec, 2015

³ Ives, et al, 2017

⁴ Ortey et al., 2024

⁵ Adepoju et al., 2020

⁶ Rahimi & Nobar, 2023; Masheula, 2023

⁷ Li et al., 2024

⁸ Varzakas et al., 2024

⁹ Xiao et al. 2023

¹⁰ Nam & Dempsey 2018

مواجهه است (هاجزری و کوادوو، ۱۳۹۸)^۱، در کشور دانمارک نیز، تنش‌هایی بین کشاورزی سنتی و مدیریت پارک‌های خوراکی مشاهده می‌شود که نیازمند سیاست‌گذاری‌های متعادل و مشارکت فعال جامعه است (نوبر، ۱۴۰۱؛ هیالگر و یوهانسن، ۱۳۹۲)^۲. ادیل پارک‌ها راه‌حل‌های نوآورانه‌ای برای تولید مواد غذایی شهری و مشارکت جامعه ارائه می‌دهند، موفقیت آن‌ها در چارچوب سیاست‌های مؤثر و مشارکت جامعه بستگی دارد. متعادل کردن این عناصر برای توسعه پایدار شهری بسیار مهم است. هدف اساسی این مطالعه، ارائه یک مرور جامع، تحلیلی و انتقادی از پژوهش‌های پیشین در زمینه ادیل پارک‌ها و بررسی دقیق تأثیرات چندبعدی آن‌ها بر پایداری شهری است. مقاله حاضر با تکیه بر تحلیل عمیق ادبیات موجود، در پی یافتن پاسخی به این پرسش است: چگونه می‌توان ادیل پارک‌ها را به‌عنوان یک عنصر اساسی در استراتژی‌های جامع پایداری شهری به‌گونه‌ای ادغام کرد که بیشترین تأثیرات مثبت زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی حاصل شود؟ این پژوهش با هدف پر کردن خلأهای موجود در تحقیقات قبلی، به دنبال توسعه چارچوبی نظری و عملی برای بهره‌گیری بهینه از پتانسیل‌های ادیل پارک‌ها در مسیر تحقق اهداف پایداری شهری است. از طریق تحلیل نقادانه و نظام‌مند مطالعات پیشین، این مقاله تلاش دارد تا زمینه‌ساز ادغام مؤثر این پارک‌ها در سیاست‌ها و برنامه‌های شهری گردد و به تقویت ابعاد گوناگون پایداری کمک کند.

مواد و روش‌ها

رویکرد مورد استفاده در این پژوهش، تحلیل سیستماتیک مقالات مرتبط با احیای اراضی کشاورزی شهری و ادیل پارک‌ها در جهت توسعه پایدار شهری می‌باشد. در این مطالعه از ابزار پشتیبانی تصمیم بهره‌گرفته شده‌است که می‌تواند پیوندهای علی و مفروضات اساسی را برای یک سیاست برنامه‌ریزی را توصیف، و دستیابی به نتایج و اهداف بلندمدت را تسهیل کند (ووندر و همکاران، ۲۰۲۰). جمع آوری مقالات و منابع علمی معتبر از پایگاه‌های داده‌ای مختلف مانند Scopus، Web of Science، و Google Scholar بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ می‌باشد. همچنین در این مطالعه با جمع‌آوری و بررسی و آنالیز دقیق محتوای ۵۰ مورد مقاله، به‌عنوان مرتبط‌ترین و مؤثرترین موضوعات که شامل احیای اراضی کشاورزی شهری و ادیل پارک‌ها می‌باشند شناسایی شوند؛ کلیدواژه‌های مورد استفاده شامل "کشاورزی شهری"، "پایداری شهری"، "احیای اراضی"، "ادیل پارک‌ها"، و "تنوع زیستی" می‌باشند (ژائو و همکاران، ۲۰۲۱؛ ماریانا و همکاران، ۲۰۲۳)^۳.

در ادامه به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل محتوا استفاده شده‌است و مقالات بر اساس دسته‌بندی‌های زیست‌محیطی، اجتماعی، و اقتصادی مرتب شدند. سپس داده‌های کیفی از مقالات استخراج و به‌صورت متنی و نموداری تحلیل شدند. این تحلیل به ما این امکان را می‌دهد تا الگوها و روندهای اصلی در ادبیات موضوع را شناسایی و چارچوبی مفهومی برای ادغام کشاورزی در محیط‌های شهری را ارائه دهیم.

شهرنشینی معضلات آن

شهرنشینی به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در قطع ارتباط انسان با طبیعت و کاهش بهره‌گیری از منابع طبیعی شناخته می‌شود. توسعه گسترده شهرها و تحولات سریع ناشی از آن، معمولاً به کاهش فضاهای سبز انجامیده و فرصت‌های تسکین و آرامش را از ساکنان شهری سلب می‌کند (جیم، ۱۳۹۱؛ صدر موسوی و رحیمی، ۱۳۸۶)^۴. در این زمینه، مطالعات مرتبط با رویکردهای مبتنی بر

¹ Hajzeri & Kwadwo, 2019

² Hjalager & Johansen, 2013

³ Zhao et al., 2021; Mariana et al., 2023

⁴ Jim, 2013; Sadr Mousavi and Rahimi, 2009



طبیعت (NBS) عمدتاً بر فضای سبز شهری تمرکز دارند که برای مقابله با چالش‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اکولوژیکی طراحی شده‌اند. این رویکردها، با تقویت روابط میان انسان و طبیعت، به‌عنوان اهرمی اساسی در تحول پایدار شهری مورد توجه قرار گرفته‌اند (علمکویست و همکاران، ۱۳۹۷؛ مک کورمیک و همکاران، ۱۳۹۱).^۱ شهرنشینی صرفاً یک تغییر جمعیت شناختی نیست بلکه شامل سیستم‌های پیچیده اجتماعی-اکولوژیکی است که نیازمند یک دیدگاه جامع و مادی برای درک و مدیریت آن است. این دیدگاه فراتر از مرزهای فضایی و عوامل انسانی را مدنظر قرار می‌دهد (اینوستروزا و تاوبنوک، ۱۴۰۳).^۲ در کشورهایی مانند هند، پیش‌بینی می‌شود که افزایش جمعیت شهرنشین به‌طور قابل توجهی مشکلاتی نظیر تغییرات آب‌وهوایی و کمبود منابع را تشدید کند، که این موضوع مدیریت دقیق‌تری برای کاهش تأثیرات زیست‌محیطی می‌طلبد (سرینیواسولو، ۱۴۰۳).^۳ یکی از چالش‌های اصلی توسعه شهری، کاهش فضاهای سبز و تخریب اراضی کشاورزی و طبیعی است؛ عواملی که برای حفظ تنوع زیستی و کاهش اثرات پدیده جزایر حرارتی شهری اهمیت حیاتی دارند (نوبر، ۱۴۰۲؛ سینگ و همکاران، ۱۴۰۲).^۴ افزایش دمای زمین و پدیده جزایر حرارتی شهری، مسئله آسایش حرارتی را به یکی از دغدغه‌های اساسی در محیط‌های شهری تبدیل کرده است. این مشکلات اقلیمی شامل تنش‌های حرارتی، بارش‌های مقطعی، سیلاب‌ها، آلودگی هوا، و خشکی و کمبود رطوبت در هوای شهرها هستند (کاراکونوس و همکاران، ۱۳۹۶؛ لی و مایر، ۱۳۹۴).^۵ در این زمینه، پدیده جزایر حرارتی که تفاوت دمایی بین مناطق شهری و روستایی را به‌دلیل تغییرات سطحی و اتمسفری ناشی از فعالیت‌های انسانی توصیف می‌کند، به یکی از تهدیدات عمده برای ساکنان شهرها تبدیل شده‌است. این پدیده نه‌تنها به کاهش آسایش حرارتی منجر می‌شود، بلکه افزایش سطح آلودگی‌ها و مصرف انرژی برای خنک‌سازی ساختمان‌ها را نیز به‌دنبال دارد (یوان و همکاران، ۱۳۹۵).^۶ استفاده از گیاهان در محیط‌های شهری می‌تواند اثرات منفی گرما را کاهش داده و آسایش حرارتی را بهبود بخشد. در حالی که چمن‌ها و درختچه‌ها سایه سطحی ایجاد می‌کنند، درختان با جلوگیری از نفوذ نور خورشید به سطح زمین و کاهش تابش حرارتی، به‌عنوان پوشش گیاهی مؤثرتری شناخته می‌شوند. علاوه بر این، درختان به‌دلیل میزان بالای تبخیر و تعرق و نیاز آبی کمتر نسبت به چمن‌ها و درختچه‌ها، نقش مهمی در تعدیل شرایط حرارتی شهرها ایفا می‌کنند (ژائو و همکاران، ۱۳۹۶).^۷

بنابراین، با بهره‌گیری از رویکردهای نوآورانه در پایداری شهری در جهت بهبود شرایط محیطی شهرها امری ضروری است. شهرنشینی می‌تواند رشد اقتصادی را تسهیل و استانداردهای زندگی شهری را ارتقا می‌بخشد، این امر از طریق اجرای راهکارهای پایدار است که می‌توان چالش‌های زیست‌محیطی را کاهش دهد. پایداری شهری به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان یک چالش چندوجهی شناخته می‌شود که نیازمند رویکردهای نوآورانه برای افزایش سبزپذیری و تقویت حس تعلق محلی است (چن و همکاران، ۱۴۰۳).^۸ تحقیقات اخیر، استراتژی‌های مختلفی را برای دستیابی به این اهداف مطرح کرده‌اند. یکی از این رویکردها، مفهوم ادیبل پارک‌هاست که کشاورزی را در مناظر شهری ادغام می‌کند. این ابتکارات نه‌تنها خودکفایی غذایی را ترویج می‌کنند، بلکه مشارکت جامعه و مزایای زیست‌محیطی را نیز تقویت می‌کنند (فراریو و دی آنجلو، ۱۴۰۳).^۹ ادیبل پارک‌ها به‌عنوان فضاهایی با کاربرد چندمنظوره، تولید مواد غذایی، حفاظت از تنوع زیستی و ارائه خدمات اجتماعی را به‌طور هم‌زمان ممکن می‌سازند. به‌عنوان نمونه، در شمال شرقی ایتالیا،

¹ Elmqvist et al., 2019; McCormick et al., 2013

² Inostroza & Taubenböck, 2024

³ Srinivasulu, 2024

⁴ Nobar, 2022; Singh et al, 2022

⁵ Karakounos et al., 2018; Lee and Mayer, 2016

⁶ Yuan et al., 2017

⁷ Zhao et al., 2018

⁸ Chen et al., 202

⁹ Ferrario & D'Angelo, 2024



تلاش‌های مشارکتی میان شهروندان و دولت منجر به ایجاد پارک‌های کشاورزی شهری شده‌است که از طریق ابزارهای نقشه‌برداری برای تعامل ذی‌نفعان مدیریت می‌شوند (اوپوکو و همکاران، ۲۰۲۴)^۱. این رویکردها با اهداف توسعه پایدار (SDGs)، به‌ویژه در ترویج شهرهای پایدار و کاهش گرسنگی، هماهنگ هستند. تحقیقات همچنین بر اهمیت دسترسی عادلانه به پارک‌های شهری تأکید کرده و چارچوب‌هایی برای بهینه‌سازی توزیع این فضاها ارائه می‌دهند تا اطمینان حاصل شود که تمامی جوامع از مزایای فضاهای سبز بهره‌مند می‌شوند؛ امری که برای ارتقای کیفیت کلی زندگی در محیط‌های شهری حیاتی است (چئن و همکاران، ۱۴۰۳)^۲. ایجاد تعلق مکانی و منحصربه‌فرد کردن یک مکان خاص در جهت برقراری پیوند اجتماعی و ارتباط تجربی انسان با محیط طبیعی و تشکیل پیوندهای اجتماعی سبب ایجاد مکانی برای تفریح، تأمین امنیت غذایی و افزایش جذابیت در شهر می‌شود (آرتمن و همکاران، ۱۳۹۸)^۳، همچنین با ایجاد فرصت‌هایی برای ساکنان شهری سبب مشارکت و همکاری در توسعه و مدیریت شهر با یکدیگر می‌شود (سارتیسون و آرتمن، ۱۳۹۸)^۴.

تاریخچه کشاورزی شهری و ادیل پارک‌ها

شهر پایدار و استفاده مناسب و کاربردی از پتانسیل‌های موجود در هر منطقه دغدغه بسیاری از کشورهای جهان است و تحقیقات و مطالعات مختلفی در باب ابعاد مختلف کشاورزی شهری، دلایل استفاده از آن، چالش‌ها و اهداف گسترده آن در سراسر دنیا انجام شده‌ج‌رد دلسترا هربرت جیراردت^۵، در سال ۲۰۰۰، افزایش جمعیت و بزرگ شدن شهرها و استفاده بیش از اندازه از منابع طبیعی را سبب تولید زباله انبوه می‌داند و خاطرنشان کرده‌است که ساختن جهانی پایدار با ساختن شهرهای پایدار همراه است، در حالی که بایستی تولید انبوه مواد غذایی و بهبود محیط‌زیست را نیز به همراه داشته‌باشد؛ کاترین به وناندره ویل جوئن در سال ۲۰۱۲ در مقاله‌ای تحت عنوان منظر همیشه مثمر، رویکردی نوین تلفیق زراعت و شهر، ایجاد شهرهای پایدار و خوشایندتر برای شهروندان را عاملی برای کاهش اثرات منفی برآمده از سیستم تغذیه کنونی و افزایش امنیت غذایی، سلامت عمومی و درآمدزایی در مکان‌های با سطح بالای محرومیت اجتماعی و اقتصادی را عنوان کرده‌است. کشاورزی شهری شامل کشت، پردازش و بازاریابی مواد غذایی در مناطق شهری است و نیازهای روزافزون غذایی جمعیت شهر را برطرف می‌کند. این عمل نه‌تنها شامل کشاورزی سنتی است بلکه روش‌های نوآورانه مانند باغ‌های عمودی و هیدرو پونیک را نیز ادغام می‌کند و آن را به یک جزء حیاتی توسعه پایدار شهری تبدیل می‌کند (فراریو و د آنجلو، ۱۴۰۳؛ بات و پاسچاپور، ۱۳۹۸)^۶.

در تعریف و بررسی دامنه کشاورزی شهری می‌توان، پرورش گیاهان و حیوانات در شهرها را برشمرد که به سیستم‌های غذایی و اقتصاد محلی کمک می‌کند (آرتمن و بروس، ۱۳۹۸؛ فراریو و دی آنجلو، ۱۴۰۳)^۷. و از طرفی شیوه‌های متنوعی مانند باغ‌های اجتماعی، کشاورزی در پشت بام و آبی‌زی پروری که هر دو نیازهای معیشت و بازار را تأمین می‌کند را نیز شامل می‌شوند (آرتمن و برست، ۱۳۹۸؛ نیکولین، ۱۳۹۵)^۸. لازم به تأکید است که کشاورزی شهری از صرف تولید مواد غذایی به رویکرد چند منظوره تبدیل شده‌است که مزایای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی را فراهم می‌کند. به‌عنوان مثال، در شمال شرقی ایتالیا، پارک‌های کشاورزی

¹ Opoku et al., 2024

² Chen et al., 2024

³ Artmann et al., 2020

⁴ Sartison, Artmann, 2020

⁵ Tjeerd Deelstra Herbert Girardet

⁶ Ferrario & D'Angelo, 2024; Bhat & Paschapur, 2020

⁷ Artmann & Breuste 2020; Ferrario & D'Angelo, 2024

⁸ Artmann & Breuste 2020; Nicolin 2017



و شهری برای افزایش تنوع زیستی و تعامل جامعه در حال توسعه هستند (فراریو و د آنجلو، ۱۴۰۳)^۱. مفهوم مناظر خوراکی، زیبایی شناسی شهری را در همان سان ترویج امنیت غذایی افزایش می‌دهد، همان طور که در پیشنهادات مختلف طراحی نشان داده شده‌است که نیازهای جامعه محلی را در نظر می‌گیرند (ساروینسونگ، ۱۴۰۰)^۲.

در بررسی مزایا و تأثیرات کشاورزی شهری می‌توان به افزایش امنیت غذایی با ارائه محصولات تازه به‌طور مستقیم به ساکنان شهری، و کاهش وابستگی به منابع غذایی از مسیر دور (آکینر و همکارانش، ۱۴۰۲)^۳ را برشمرد و از طرفی دیگر، ترویج پایداری زیست‌محیطی از طریق بازیافت زباله و ایجاد فضای سبز، که می‌تواند گرمای شهری را کاهش دهد و کیفیت هوا (پاسچاپور و بات، ۱۳۹۸)^۴ را بهبود ببخشد اشاره کرد. کشاورزی شهری مشارکت و آموزش را در جامعه در گروهی که اغلب به حاشیه رانده شده‌است از جمله زنان تقویت می‌کند (آرتمن و برست ۱۳۹۸؛ نیکولین، ۱۳۹۵)^۵. و با ایجاد فرصت‌های اشتغال، اقتصادهای محلی به‌ویژه در مناطق محروم اقتصادی را تحریک کند (پاسچاپور و بات، ۱۳۹۸)^۶، سارتیسون و آرتمن^۷ در مقاله‌ی خود در سال ۱۳۹۸، با اشاره به، راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت که می‌توانند با تحول پایداری شهری مرتبط شوند و با اشاره به نقش edible city که با ایجاد ارتباط انسان و غذا که انسجام اجتماعی را تقویت می‌کند edible city به تحول اجتماعی - مکانی و اجتماعی - بوم شناختی می‌پردازند؛ و به جریان اصلی edible city و راهکارهایی برای افزایش پایداری ارائه می‌دهد (آلماگور، ۱۴۰۲)^۸. آرتمن و همکاران، ۱۳۹۸^۹ تأثیرات edible city را ارزیابی کرده و دل‌بستگی به مکان، ارتباط انسان و غذا، رفتار طرفدارانه محیط‌زیست نیز می‌پردازد، edible city پیوند مکانی و ارتباط تجربی انسان و غذا پشتیبانی کرده و ارتباط انسان و غذا با مصرف مواد غذایی طرفدار محیط‌زیست و اعتماد سازی در مورد ایمنی مواد غذایی در edible city پشتیبانی کند. رابرت و ینگو^{۱۰} (۲۰۱۷) در مطالعات خود نشان دادند که باغبانی شهری^{۱۱} (Ags) علاوه بر تولید غذای سالم و ارگانیک، بازده اکوسیستم مهم دیگری همانند بازده فرهنگی، آموزشی^{۱۲} را نه تنها برای باغبانان که برای ساکنان شهری تأمین می‌کنند.

مفاهیم اساسی ظهور ادیبل پارک‌ها

زیرساخت سبز شهری

زیرساخت سبز طیف گسترده‌ای از اکوسیستم‌های طبیعی مانند مرداب، جنگل، رود، باغ و پارک ملی را شامل می‌شود. با توجه به زمینه موجود، عناصر شبکه متفاوت خواهند بود و لازم است بسته به سایت و زمینه مورد مطالعه، ابتدا مجموعه‌ای از عناصر زیرساخت سبز شناسایی شوند. نظریه پردازان و نهادهای گوناگون دسته‌بندی متنوعی از عناصر زیرساخت سبز ارائه کرده‌اند. از جمله می‌توان به ویلیامسون (۲۰۰۳) اشاره نمود که تمامی عناصر را در دو دسته‌ی کلی (قطب‌ها^{۱۳}) و (پیوندها^{۱۴}) بررسی کرده است (شکل ۱).

¹ Ferrario & D'Angelo 2024

² Saroinsong, 2022

³ Akiner et al., 2023

⁴ Paschapur & Bhat 2020

⁵ Artmann & Breuste 2020; Nicolini 2017

⁶ Paschapur & Bhat 2020

⁷ Sartison & Artmann

⁸ Almagor 2023

⁹ Artmann et al., 2020

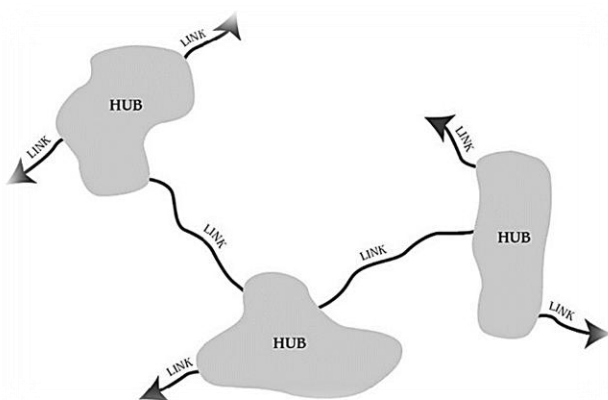
¹⁰ Robert & Yengué

¹¹ Allotments gardens

¹² Sociability and education

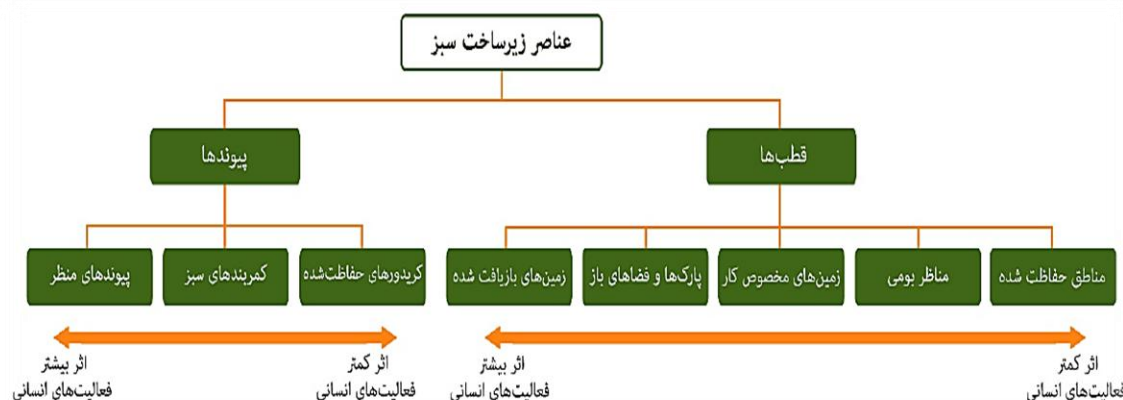
¹³ Hubs

¹⁴ Links



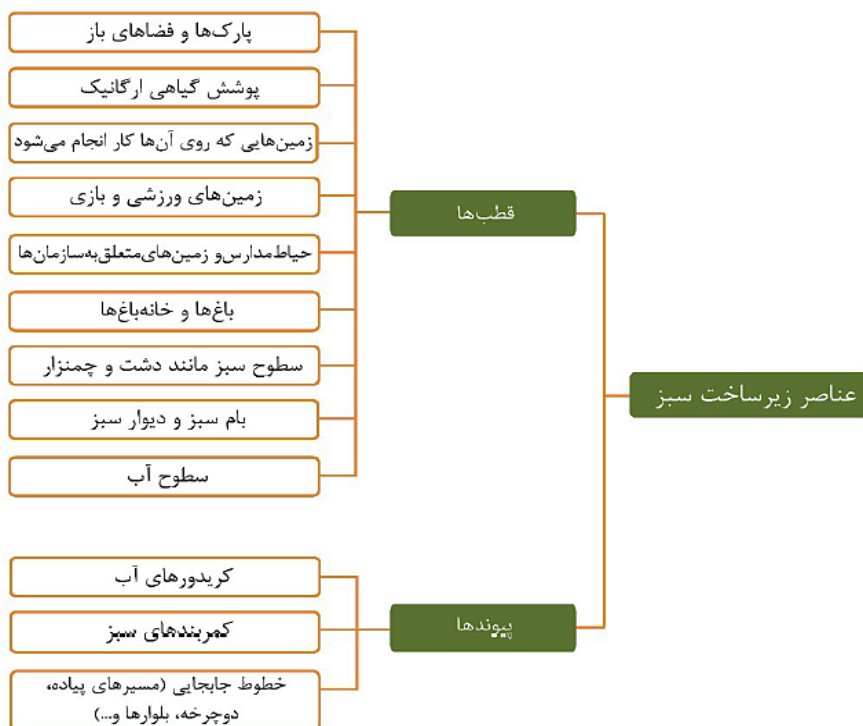
شکل ۱- نحوه اتصال قطب‌ها و پیوندها از دیدگاه ویلیامسون

قطب‌ها شامل مناطق حفاظت‌شده، مناظر بومی، زمین‌هایی که بر روی آنها کار زراعی و کشاورزی انجام می‌شود، پارک‌ها و فضای باز و همین‌طور زمین‌های بازیافت شده بوده و پیوندها با توجه به ویژگی خطی بودن، شامل کریدورهای حفاظت‌شده، کمربندهای سبز و عناصر پیونددهنده‌ی منظر می‌باشند (شکل ۲). نکته‌ی شایان توجه در دسته‌بندی ویلیامسون، عدم توجه به سازه‌های ساختمانی سبز مانند بام‌های سبز و یا سازه‌های عمودی سبز است. همچنین دسته‌بندی پیشنهادی او عموماً بزرگ مقیاس بوده و عناصری مانند ردیف درختان خیابان در آن جای ندارند.



شکل ۲- عناصر زیرساخت سبز توسط ویلیامسون

در گونه‌بندی مورد استفاده از عناصر زیرساخت سبز در این مطالعه، از دسته‌بندی پایه‌ای ویلیامسون (در دو دسته کلی قطب و پیوند) استفاده شده است. کوشش شده تا برخی از عناصر زیرساخت سبز در شهرها نیز به این گونه بندی اضافه شوند. برای نمونه، با توجه به در نظر نگرفتن خطوط حمل و نقل و جا به جایی مانند مسیرهای پیاده و دوچرخه و یا بلوارها که عملکرد سبز دارند در گونه بندی ویلیامسون، این عناصر در دسته‌بندی (پیوندها) این مطالعه قرار خواهند گرفت. لازم به ذکر است که عناصر زیرساخت سبز با توجه به شرایط زمینه‌ای موجود متفاوت بوده و در هر زمینه‌ای متناسب با شرایط آن شناسایی خواهند شد. افزون بر این، با توجه به ادبیات نظری، می‌توان به جای لفظ (قطب و پیوند) از (لکه و دالان) استفاده کرد (شکل ۳).



شکل ۳- گونه بندی نهایی عناصر زیر ساخت سبز

ظهور پارک‌های خوراکی به عنوان جزئی از زیرساخت‌های سبز شهری نشان دهنده شناخت فزاینده‌ای از مزایای چند وجهی آنها، از جمله پایداری، مشارکت جامعه و امنیت غذایی است. این روند تغییر شکل دادن مناظر شهری و ترویج محیط‌های زندگی سالم‌تر است. زیرساخت‌های سبز خوراکی در جهت پایداری شهری (زارع آبندانسری و همکاران، ۱۴۰۲)، می‌تواند با ادغام تولید مواد غذایی در برنامه ریزی شهری افزایش می‌دهد، همان طور که مطالعات موردی در منطقه کامپانیا ایتالیا نشان می‌دهد که تأثیرات مثبت را بر توسعه جامعه و سلامت عمومی برجسته می‌کند (روسو و سیرلا، ۱۳۹۸)^۱. سیاست‌های نوظهور، مانند سیاست منطقه خوراکی در برلین، نشان می‌دهد که چگونه برنامه ریزان شهری در حال بازاندیشی در فضاهای باز برای گنجاندن گیاهان خوراکی، ارتقای تنوع زیستی و آگاهی از محیط‌زیست (حاجزری و کوادوو، ۱۳۹۷)^۲ از طرفی دیگر با تقویت مشارکت و آموزش در جامعه ساکنان را به مشارکت در کشاورزی شهری تشویق می‌کند، که می‌تواند منجر به بهبود سلامت روان و فعالیت بدنی شود (روسو و سیرلا، ۱۳۹۸)^۳؛ علیرغم این مزایا، چالش‌ها در اجرای مؤثر زیرساخت‌های سبز خوراکی باقی مانده است. درک محدودیت اثربخشی سیاست‌ها و نیاز به استراتژی‌های جامع برنامه ریزی می‌تواند مانع پیشرفت شود (حاجزری و کوادوو، ۱۳۹۷)^۴. علاوه بر این، ادغام کشاورزی شهری در زیرساخت‌های موجود نیازمند رویکردهای نوآورانه برای غلبه بر محدودیت‌های طراحی سنتی شهر (رومانو و الیساندرو، ۱۴۰۰)^۵ است. در مقابل، در حالی که ادیبل پارک‌ها مزایای متعددی را ارائه می‌دهند، برخی منتقدان استدلال می‌کنند که ممکن است به طور کافی به مسائل

¹ Russo & Cirella, 2020

² Hajzeri & Kwadwo, 2019

³ Russo & Cirella, 2020

⁴ Hajzeri & Kwadwo, 2019

⁵ Romano & Alessandro, 2023



سیستمی گسترده تری مانند نابرابری‌های توزیع غذا و فقر شهری پاسخ ندهند و این امر نیاز به رویکرد جامع‌تر به سیستم‌های غذایی شهری را نشان می‌دهد.

رابطه بین کشاورزی شهری و زیرساخت‌های سبز شهری

اهمیت کشاورزی شهری توسط مجموعه‌ای از گزارش‌های UN-Habitat^۱ در مورد چگونگی ترکیب شهر با طبیعت برجسته شده است. استدلال در این گزارش‌ها، به دستیابی تاب‌آوری زیست‌محیطی و اقتصادی؛ تنوع زیستی به طبیعت مناطق شهری می‌باشد (زیستگاه سازمان ملل، ۱۳۹۰)^۲. یکی از مزایای مشترک کشاورزی شهری، مشارکت آن در محیط شهری، زیرساخت‌های سبز و خدمات اکوسیستم است (ویلجوئن و همکاران ۱۳۸۳؛ سانتو و همکاران ۱۳۹۶؛ مک الدونی ۱۳۹۵؛ سامسون و همکاران ۱۳۹۵؛ طلایی و حقوقی ۱۳۹۶؛ پیور و همکاران ۱۳۹۷)^۳ زیرساخت سبز، یک عنصر مهم در سیاست‌های برنامه ریزی اروپا در تمام سطوح است. یکی از ابزارهای اولیه برای دستیابی به استراتژی تنوع زیستی اتحادیه اروپا ۱۳۹۸ (کمیسیون اروپا، ۱۳۸۹)^۴ و همچنین رشد هوشمند، پایدار و فراگیر، توسط استراتژی اروپا (اروپا ۲۰۲۰ و کمیسیون، ۱۳۸۸)^۵ تعریف شده است. کشاورزی شهری به خدمات اکوسیستمی زیرساخت سبز به عنوان یک سرویس تأمین امنیت غذایی، انرژی و مواد خام و همچنین از طریق طیف وسیعی از خدمات اکوسیستمی دیگر کمک می‌کند (جدول ۱).

توت و تیمپ (۱۳۹۵)^۶ در تحقیقات خود از اهمیت کمی کشاورزی شهری در شبکه‌های زیرساخت سبز در چهار منطقه شهری اروپایی (Ireland, Sofia/Bulgaria, Ruhr Metropolis/Germany and Geneva/Switzerland / Dublin) با ساختار متفاوت را نشان می‌دهد. سیستم‌های زیرساخت سبز منطقه‌ای در مناطق شهری، یک سیستم پیوسته از فضاهای باز را تشکیل می‌دهند که اغلب به عنوان شکل‌های هماهنگ فضایی توصیف می‌شوند (green corridors, green wedges or green belts). مناطق نیمه طبیعی مورد استفاده برای کشاورزی شهری، جزء ضروری در سیستم‌های سبز شهری است (جدول ۱).

^۱ United Nations agency for human settlements: سازمان ملل متحد برای سکونتگاه‌های انسانی.

^۲ UN Habitat, 2012

^۳ Viljoen et al., 2005; Santo et al., 2016; McEldowney, 2017; Samson et al., 2017; Golden & Hoghooghi, 2018; Piore et al., 2018

^۴ European Commission, 2011

^۵ European, 2020 & Commission, 2010

^۶ Tóth & Timpe, 2017



جدول ۱- خدمات اکوسیستمی توسط کشاورزی شهری

مشارکت کشاورزی شهری	کمیسیون اروپا (۲۰۱۳b, a): مزایای GI	
تأمین غذا، فیبر و زیست توده و افزایش گردهافشانی.	کشاورزی و جنگل‌داری انعطاف پذیر چند منظوره	خدمات اکوسیستم TEEB
اشتغال در کشاورزی، سرمایه‌گذاری در بنگاه‌ها و ساختمان‌های کشاورزی، زمین‌های مولد و نگهداری شده به‌عنوان کمک به تصویر بهتر محلی.	سرمایه‌گذاری و اشتغال	ES (۲۰۱۵): گروه مزایای
طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های تفریحی پیشنهاد شده در مزارع و در انجمن‌های باغبانی، مزارع و باغ‌ها به‌عنوان مقصد.	گردشگری و تفریح	
کشاورزی به‌عنوان یک منبع آموزشی و "آزمایشگاه طبیعی."	آموزش	خدمات فرهنگی
کار مزرعه و باغبانی به‌عنوان فعالیت‌هایی برای سلامت جسمی و روانی، دسترسی به غذای سالم محلی.	سلامتی و رفاه	
حفظ حاصلخیزی خاک کشاورزی، گرده افشانی از طریق زنبورداری شهری.	افزایش بهره‌وری منابع طبیعی	
اثر خنک‌کنندگی مناطق کشاورزی، ذخیره کربن در خاک.	کاهش تغییرات آب و هوا و سازگاری	
تغذیه و تصفیه آب زیرزمینی در خاک‌های کشاورزی، حفظ آب طوفان.	مدیریت آب	
کاهش فرسایش خاک، حفظ / تقویت مواد آلی خاک، افزایش حاصلخیزی و بهره‌وری خاک، کاهش مصرف زمین، تکه تکه شدن و آب بندی خاک.	مدیریت زمین و خاک	خدمات تنظیم مقررات
کاهش خطر سیل از طریق حفظ آب طوفان و پلدهای کشاورزی، کنترل فرسایش.	پیشگیری از بلایا	
حفظ تنوع زیستی کشاورزی، نگهداری از رویشگاه‌های کشاورزی.	مزایای حفاظتی	
تأمین مواد غذایی با زنجیره کوتاه، انرژی زیستی محلی از کشاورزی.	Low-carbon	زیستگاه

شیوه‌ها و گستره‌های کشاورزی شهری

به گفته تورنقی (۱۳۹۲)^۱ کشاورزی شهری واژه‌ای گسترده‌ای است، کشت مواد غذایی و عملیات دامپروری در زمین‌های شهری و حومه شهری را توصیف می‌کند. عدم وجود تعریف مورد تایید جهانی در تمایز کشاورزی شهری و حومه شهری، این واقعیت را که یک پیوستگی عمیق بین کشاورزی شهری و روستایی وجود دارد را تایید می‌کند (مارشال و دالی، ۱۳۹۷)^۲ در این پیوستگی عمیق، کشاورزی ممکن است اشکال مختلفی را به خود بگیرد، که با دور شدن از شیوه‌های گسترده‌ی رایج در مناطق روستایی، سعی در انعکاس افزایش بهره‌وری در صورت استفاده از زمین‌های مترکم‌تر (و قیمت بالای زمین) در مناطق شهری دارد.

شیوه‌های مختلف کشاورزی شهری در جدول ۲ توضیح داده شده‌است که به تقاضاهای غذایی متفاوتی می‌پردازد، مدل‌های تجاری یا خصوصی مختلفی را نشان می‌دهد و به پیامدهای اساسی متفاوتی در تأمین هزینه‌ها و منافع اجتماعی و زیست‌محیطی می‌پردازد. اگرچه این تمایزات مهم هستند، اما به‌طور گسترده در ادبیات مورد استفاده قرار نگرفته‌است. از این روی، بررسی زیر میزان تولید غذا در مناطق شهری و حومه شهری را بدون تفکیک در اشکال مختلف در نظر می‌گیرد.

¹ Tornaghi

² Marshall and Dolley 2019



جدول ۲- شیوه‌های مختلف کشاورزی

فرم‌های کشاورزی	مشخصات
باغ‌های خانگی ^۱	کشت مواد غذایی در زمین‌های خصوصی در مجاورت محل سکونت
مزرعه اجاره‌ای ^۲	کشت در قطعات کوچک زمین که معمولاً توسط مقامات محلی در دسترس است - عمدتاً طبیعت سرگرمی (غیر تجاری)
رشد جمعی / باغ‌های ^۳ اجتماعی	از جمله اجتماع، اعتماد به نفس، رفاه و مهارت‌ها. این فضاها معمولاً برای عموم باز هستند و توسط گروه‌هایی از مردم محلی به جای مقامات محلی مدیریت می‌شوند
کشاورزی تحت حمایت جامعه (CSA) ^۴	معمولاً در حومه شهری / روستایی، غذا در مقیاس بزرگ‌تر از باغ‌های محلی با نقش‌های مشخص‌تر بین تولیدکنندگان و اعضای جامعه تولید می‌شود. با یک رابطه مبادله‌ای مشخص می‌شود که اجازه می‌دهد خطرات رشد به‌طور مساوی نسبت به رابطه معمولی تولید کننده و مصرف کننده تقسیم شود.
تجاری ^۵	تولید مواد غذایی برای سود. فروش از طریق یک رابطه معمولی تولیدکننده-مصرف کننده (اگرچه محصولات اغلب به جای مستقیم به مصرف کنندگان نهایی در زنجیره تأمین فروخته می‌شوند)
کشاورزی عمودی ^۶	ادغام کشاورزی فشرده در ساختارهای شهری چند منظوره و چند سطحی، معمولاً بر مبنای تجاری
محوطه سازی خوراکی ^۷	گنجاندن درختان میوه خوراکی، بوته‌ها یا گیاهان علفی در طراحی منظر مسکونی
باغبانی روی پشت بام ^۸	کشت محصولات غذایی در پشت بام ساختمان‌های خانگی یا تجاری یا شهرداری
کشاورزی غیررسمی شهری ^۹	کشت فرصت طلبانه محصولات غذایی برای فروش یا استفاده در زمین‌هایی که مشمول قوانین سخت گیرانه مالکیت زمین نیستند، در کشورهای در حال توسعه رایج‌تر است.

ادبیل پارک‌ها

ادبیل یک راه حل ابتکاری بر پایه طبیعت برای تحول پایدار شهری را بیان می‌شود که از جمله روش‌های توسعه طراحی شهری که محیط فیزیکی را تغییر نمی‌دهد اما نقش آفرینی موثری در جهت حفظ ساختارها دارد (ولی زاده رضا، داداش پورمقدم مجید ۱۳۹۸). با توسعه دادن پروژه‌های سبز شهری در تمام ابعاد شهر از سطوح کوچک و جزئی همانند بام‌های سبز و محیط داخلی منازل و در سطح وسیع شامل فضاهای سبز شهری و فضاهای رها شده در سطح شهر که دارای پتانسیل سرمایه‌گذاری و گسترش هستند می‌توان به‌عنوان زیرساخت‌های سبز شهری در توسعه پایدار جامعه و تغییر فعالانه شهری، در جهت بهبود الگوی سبک زندگی شهری را موجب شود، در سراسر جهان پروژه‌های ادبیل سبب تعهد شهروندان برای رهایی و بازآفرینی گسترده‌ی شهری به‌صورت موفقیت آمیز و قابل توجه را سبب شده‌است (هال، ۱۳۷۱)^{۱۰}.

ادبیل به‌عنوان رویکردی سیستماتیک در منظر شهری، برای تولید مواد غذایی و گامی مهم در جهت پایدارتر کردن زندگی در شهرهای سالم است که با فعالیت‌ها و خدمات خود، جوامع محلی را قادر می‌سازد که با پویایی فراگیر و مشارکتی خود بر فواصل اجتماعی فائق آید و مشاغل جدید سبز را ایجاد کنند و از این روش رشد اقتصادی و محلی را سبب شده و انسجام اجتماعی را تقویت کند؛ به‌عنوان شبکه‌ی کاملاً باز و مشارکتی در شهرها برای قدرت دادن به ساکنان آن‌ها با استفاده از یک روش معمول با مزایای قابل توجه در سطح فردی، آموزش مهارت‌های زندگی و تکنیک‌های پرورش مواد غذایی، چرا که غذا جزء موضوعات محبوب در مکالمات است و سبب اتصال افراد به همدیگر می‌شود (ساموئل و همکاران، ۱۳۹۷)^{۱۱}؛ از مزایای قابل توجهی برخوردار است که می‌توان

¹ Home gardens

² Allotment growing

³ Communal Growing/community gardens

⁴ Community-supported agriculture

⁵ Commercial

⁶ Vertical agriculture

⁷ Edible landscaping

⁸ Rooftop gardening

⁹ Informal urban agriculture

¹⁰ Hall, 1993

¹¹ Säumel, et al, 2019



به موارد زیر اشاره کرد: فرصت‌های شغلی معنادار برای جوانان -فرصتی برای جوانان برای توسعه‌ی مهارت‌ها-افزایش آگاهی عمومی و ایجاد ظرفیت جامعه برای رسیدگی به امنیت غذایی محلی-ترویج تغذیه‌ی سالم و سبک زندگی سالم و فعال-افزایش در دسترس بودن سبزیجات تازه و سبزی‌گونه‌های گیاهی (بیتلئی، ۱۳۹۵).^۱ از مزایای قابل ذکر دیگر ادیبیل می‌توان به ویژگی‌های شفافبخشی طبیعت و فضای سبز اشاره کرد (بیتلئی، ۱۳۸۹).^۲

مفهوم ادیبیل پارک‌ها عمدتاً بر فضاهای عمومی و خصوصی تمرکز دارد و سبب می‌شود زیرساخت‌های شهری پایدار ایجاد شود و تعریفی مجدد و نو از کاربری فضاهای باز شهری بیان شود. البته تنها محل استقرار ادیبیل‌ها نیست که آن‌ها را از کشاورزی شهری و روستایی جدا می‌کند، و با برقراری تعامل اجتماعی و ایجاد یک اکوسیستم شهری هم‌جهت می‌شود.

تولید محصولات کشاورزی در شهر، زراعت و کشت و کار به معنای عمومی و عام آن نیست، بلکه کاشت و تولید محصولات غذایی با روش‌های آسان و با حداقل امکانات مدنظر است. راه حل‌هایی مانند فضای سبز متمرکز قابلیت توانمندکردن شهر، بهبود وضعیت محیطی، اقتصادی و اجتماعی را داشته و با ایجاد منافع بیشتر در ارائه‌ی فضاهای اجتماعی از طریق تفریح و زیباشناسی و کمک به سلامت روان همراه با دیگر مزایای سلامت عمومی در جهت حرکت به سمت شهری سالم و خودکفا است، با ایجاد یک سیستم غذایی که از نظر زیست‌محیطی، اقتصادی پایدار باشد (سارتیسون و آرتمن، ۱۳۹۸)^۳، در عین حال، مناظر فرهنگی و طبیعی را به شهر بازگردانده و ارتباط طبیعت با شهروندان را بهبود می‌بخشد (شیبانی، ۱۳۹۳)؛ در واقع رویکرد ادیبیل نوید گامی استراتژیک در جهت توسعه شهرهای پایدار، قابل زندگی و سالم را می‌دهد (سارتیسون و آرتمن، ۱۳۹۸)^۴ همچنین از نظر اکولوژیکی، بهره‌گیری از الگوهای کاشت گیاهی مناسب از جمله گونه‌های درختی موجب کاهش دمای هوا در تابستان و کاهش جریان بادهای سرد در زمستان و تأمین آسایش دمایی در هر دو فصل شود (ژانگ و همکاران، ۱۳۹۶)^۵. با انتخاب گونه‌های مختلف درختی که هم سو با کارکرد ادیبیل در شهر، سبب بهره‌مندی از ویژگی‌های مورفولوژیکی درختان که دارای پتانسیل متفاوتی در کاهش تابش نورخورشید و در نتیجه تنظیم آسایش دمایی را تأمین می‌کنند، از میان پارامترهای فیزیکی درختان، شاخص سطح برگ، ارتفاع درخت و ارتفاع تنه، بیشترین تأثیر بر بهبود آسایش دمایی در زمان روز و شب را دارند (کاراکونوس و همکارانش، ۱۳۹۶)^۶. با در نظر گرفتن اینکه اکثر ساکنین شهرها از منابع اصلی تغذیه‌ای و محیط طبیعی تولید غذا خود جدا هستند و مشکلات و چالش‌های مختلفی در شهرها وجود داشته و روز به روز پیچیده‌تر می‌گردند، رویکرد ادیبیل پارک بخشی از چالش‌های شهری همچون امنیت غذایی در برابر تغییرات آب‌وهوایی و از دست دادن تنوع زیستی و تحولات جهانی و در نتیجه هدایت و انتقال شهر به سمت پایداری و بهره‌گیری از توانایی‌ها و ظرفیت‌های موجود در شهرها می‌باشد، و با ایجاد خصوصیات متمایز و منحصر به فرد در بافت‌های شهری، نوعی منظر طبیعی و بیوفیلیک^۷ را تداعی می‌کند. به عنوان شهری سرشار از طبیعت و فرصت‌هایی برای ترمیم و بازیابی و درج خلایقه‌ی طبیعت در مناطق مختلف شهری را می‌تواند داشته باشد (کلرت، ۱۳۹۶)^۸، و با توسعه فضاهای باز شهری ساکنان آن وقت خود را صرف لذت بردن از جادوی بیولوژیکی و شگفتی اطراف خود می‌کنند؛ دکتر ویلسون (متخصص مغز و اعصاب از هاروارد)، اصطلاح بیوفیلی را در دهه‌ی پیش رواج داد تا توصیف کند که انسان برای اتصال به طبیعت به صورت غریزی عمل می‌کند (بیتلئی، ۱۳۸۹)^۹. همان‌طور که ارتباط با

¹ Beatley, 2017

² Beatley, 2011

^{6,5} Sartison, Artmann, 2020

⁵ Zhong et al., 2018

⁶ Karakounos et al., 2018

⁷ Biophilic

⁸ Kellert, 2018

⁹ Beatley, 2011



طبیعت، انسان را با ریتم و چرخه‌ی زندگی، مانند تغییر فصول یا چرخه زندگی گیاهان و جانوران هماهنگ می‌سازد، تأثیر زیادی در سبک زندگی می‌گذارد، توانایی بالای طبیعت برای کاهش استرس؛ تقویت خلق‌وخو و بهبود مهارت‌های شناختی مؤثر است (بل، ۱۳۸۲). این پژوهش به دنبال باززنده‌سازی مناطق کشاورزی شهری با بهره‌گیری از رویکرد ادیبل پارک بود و همچنین شناسایی عوامل تأثیرگذار بر آسایش دمایی و استفاده از الگوهای کاشت مناسب هم سو با استراتژی مطرح شده که سبب تأمین آسایش دمایی بهینه و افزایش اثرات مثبت اقلیمی فضای سبز است.

ادیبل سیتی به عنوان یکی از الگوهای توسعه منظر شهری و فضاهای سبز شهری، می‌تواند نقش اساسی در پایداری اکولوژیکی شهر و باززنده‌سازی زیرساخت‌های سبز شهری از جمله مناطق کشاورزی شهری باشد. با توسعه و اهمیت به طبیعت و راه حل‌های مبتنی بر آن در شهر تبریز، علاوه بر پالایش هوایی و کارکردهای اکولوژیکی ایجاد اشتغال پایدار و درآمدزایی برای شهروندان به بار خواهد آمد. طراحی مناسب این فضاها برای بهره‌وری بهینه از فضاهای شهری می‌تواند نقش کلیدی در رابطه با افزایش پایداری شهری داشته باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه شهرهای جهان به دنبال راه حل‌ها و شواهدی بیشتر در مورد تأثیر بهبود زیرساخت‌های شهری از جمله کشاورزی شهری هستند، شایان ذکر است که این موضوع با چه سرعتی از یک "علاقه حاشیه‌ای" به مرکز توجه عمومی تبدیل شده است. در حالی که پیشینه طولانی مدتی در مورد اهمیت کشاورزی شهری در کشورهای رو به پیشرفت وجود دارد. به نظر می‌رسد که کشاورزی شهری می‌تواند اصطلاح و چشم‌اندازی باشد که بسیاری از فعالیت‌های مختلف را که به دلایل مختلف در مکان‌های مختلف توسط گروه‌های مختلف توسط فعالان کشاورزی انجام شود. جزئیات سازمانی یا فضایی این فعالیت‌ها منعکس کننده بافت ملی و محلی آنها است، اما شامل پروژه‌های اختصاصی تولید مواد غذایی شهری به اندازه تخصیص، طرح‌های رشد شهر در حال گذار، باغ‌های اجتماعی یا مزارع شهری است.

حال سؤال این است که چگونه می‌توان کشاورزی شهری را دوباره در شهرها ادغام کرد. اصطلاح ادغام مجدد در اینجا مهم است، زیرا شهرها در گذشته شامل فضاهای تولیدی بوده‌اند. در اکثر کشورها کشاورزی استفاده کننده اصلی از منابع زمین است و تغییرات کاربری زمین کشاورزی یکی از نیروهای محرک اصلی در تغییرات محیطی جهانی و همچنین محلی است. تبدیل زمین کشاورزی به سطوح مصنوعی (آب بندی خاک) می‌تواند اثرات زیست محیطی متعددی بر منابع خاک، آب و تنوع زیستی داشته باشد. کاهش عمومی در مناطق کشاورزی در دهه‌های گذشته در کشورهای صنعتی به دلیل افزایش تقاضا برای مناطق حفاظت شده از طبیعت، شهری، صنعتی و زیرساختی مشاهده شده است؛ همچنین در مطالعه‌ای که توسط رحیمی در سال ۱۳۹۳ صورت گرفته است نشان می‌دهد که، تغییرات فزاینده کاربری‌ها، مخصوصاً کشاورزی و فضاهای سبز به کاربری اراضی ساخته شده می‌باشد که با بررسی تصاویر ماهواره‌ای در سال‌های ۱۳۶۸ و ۱۳۸۴ به این موضوع اذعان کردند، همچنین ادامه‌ی این روند را مصادف با با مسائل و مشکلات فراوان برشمردند، به طوریکه نتایج حاصل از مدل‌سازی توسعه شهر تبریز برای سال ۱۴۱۰، نشانگر این است که بیش از ۹۰ درصد از محدوده شهر در افق پیش‌بینی به اراضی ساخته شده اختصاص خواهد یافت و تنها ۱۰ درصد از محدوده شهر به کاربری فضای سبز اختصاص می‌یابد. پیش‌بینی توسعه در این تحقیق نشانگر این است که اراضی ساخته شده، ۱۴۳ درصد افزایش خواهد یافت و اراضی کشاورزی و فضاهای سبز به ترتیب با ۱۱۶۰۳ و ۱۹۱۹ هکتار کاهش و به ساخت و ساز اختصاص خواهد یافت. با ادامه این روند توسعه در دهه‌های آتی شهر تبریز با مشکلات فزاینده زیست محیطی و اکولوژیکی مواجه خواهد بود.



ادیبل پارک‌ها این فرصت را در اختیار شهرها قرار می‌دهند که در کنار توسعه و رشد جمعیت، خود تأمین کننده ی مواد غذایی خود باشند و از طرفی مانع از تخریب اراضی کشاورزی شهری به‌عنوان یکی از زیرساخت‌های مهم سبز شهری می‌شوند. ادغام ادیبل پارک‌ها با استراتژی‌های پایداری شهری می‌تواند مزایای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی قابل توجهی به همراه داشته‌باشد. و به‌عنوان یک رویکرد جامع می‌تواند شامل پایداری پارک‌ها، بهینه سازی استفاده از منابع و جذب نیازهای جامعه را تأمین کند. با این احتساب، استفاده از یک چارچوب روش شناختی برای ارزیابی پارک‌های شهری می‌تواند به شناسایی سطوح پایداری آنها در ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی کمک کند. به‌عنوان مثال، یک مطالعه موردی برای پارک کار کاموس، رتبه پایداری ۵۷٪ نشان داد که می‌تواند نیاز به مناطقی برای بهبود مشارکت و پایداری را برجسته کند (گازنلز و همکارانش، ۱۴۰۲).^۱ درک نیازهای جامعه برای مدیریت مؤثر پارک بسیار مهم است. توسعه یک استراتژی که ظرفیت‌ها و ترجیحات محلی را مورد توجه قرار می‌دهد می‌تواند ارتباط و استفاده از پارک را افزایش دهد (آریز و همکارانش، ۱۴۰۳).^۲ ادغام پارک‌های خوراکی و کشاورزی شهری با ارتقای پایداری، افزایش امنیت غذایی و تقویت مشارکت جامعه، به‌طور قابل توجهی بر محیط‌زیست و جامعه تأثیر می‌گذارد. این ابتکارات نه تنها چالش‌های غذایی شهری را برطرف می‌کنند بلکه به مزایای زیست‌محیطی نیز کمک می‌کنند.

ادغام مناظر خوراکی در محیط‌های شهری، همانگونه که در شمال لندن دیده‌می‌شود، سبب انعطاف پذیری زیست‌محیطی و مشارکت جامعه می‌شود، این پارک‌ها با ادغام پوشش گیاهی و آبی، بهبود میکرو اقلیم را سبب می‌شوند و دمای اطراف خود را به‌طور قابل توجهی کاهش می‌دهد. مکانیسم‌های خنک کننده این رویکرد، می‌توان به درصد بالای پوشش گیاهی و سایه‌ی ایجاد شده توسط تاج درختان اشاره کرد که به‌طور مستقیم با کاهش دمای سطح ارتباط دارد به طوری که ناگل و همکاران^۳ در سال ۲۰۲۴ در مطالعات خود نشان دادند که کاهش دما تا ۳ درجه کلون در پارک‌ها با مقایسه محیط‌های شهری وجود دارد. همچنین پارک‌ها می‌توانند در حالی که پارک‌های خوراکی در کاهش اثرات UHI مؤثر هستند، بازده خنک کننده آنها می‌تواند بر اساس شرایط آب و هوایی محلی و طراحی پارک متفاوت باشد، که نشان می‌دهد رویکردهای متناسب برای تأثیر بهینه ضروری است تأثیر خنک کننده گسترده‌تر دما را تا فاصله ۳۰۰ متر را حفظ کنند (کای و همکارانش، ۱۴۰۲).^۴ از مزایای زیست‌محیطی کشاورزی شهری می‌توان به کاهش اثر جزایر گرمای شهری و بهبود کیفیت هوا و آب اشاره کرد (لوئو و همکاران، ۱۴۰۲).^۵ پارک‌های شهری با فراهم کردن زیستگاه برای گونه‌های مختلف، برای عملکرد حیاتی اکوسیستم مؤثر و به تنوع زیستی کمک کنند. در مطالعات صورت گرفته توسط فراریو و دی آنجلو در سال ۲۰۲۴، می‌توان به تأثیر پارک‌های خوراکی در بهبود تنوع زیستی محلی با فراهم کردن زیستگاه‌های گوناگون اشاره کرد، از طرفی دیگر کشاورزی شهری تعاملات اجتماعی و پیوند با جامعه را تقویت و به‌عنوان فضایی برای تبادل فرهنگی عمل می‌کند (گومز-ویلارینو و بریز، ۱۴۰۱).^۶ مانند پارک تنوع زیستی پرامبانان، که در جهت حفظ گیاهان و جانوران محلی طراحی شده و زیستگاهی برای گونه‌های گیاهی متنوع را فراهم می‌کند و به‌عنوان منبع غذایی نیز خدمت کنند (بیمانتیو و همکارانش، ۱۴۰۳).^۷ حضور گیاهان خوراکی وحشی در پارک‌ها، مانند پارک ملی نخ سر، از رژیم غذایی محلی حمایت می‌کند و تنوع زیستی را با حفظ گونه‌های بومی در معرض انقراض، تنوع زیستی را ترویج می‌کند (کی بی بو و لئا، ۱۳۹۴).^۸ همچنین با ایجاد اشتغال در بخش‌هایی مانند کشاورزی و فرآوری مواد غذایی، به‌ویژه به نفع جمعیت فقیر شهر عمل می‌کند (متیو و همکاران، ۱۴۰۲ و کوتاری و

¹ González et al., 2023

² Arizaga et al. 2024

³ Nagel et al. 2024

⁴ Cai et al., 2023

⁵ Luo et al., 2023

⁶ Gómez-Villarino & Briz, 2022

⁷ Bimantio et al., 2024

⁸ Kebebew & Leta 2016



مالی، ۱۴۰۱) و با تولید مواد غذایی به صورت محلی، وابستگی به زنجیره‌های تأمین مواد غذایی طولانی را کاهش و دسترسی به محصولات تازه را تضمین می‌کنید (متیو و همکاران، ۱۴۰۲)^۲، در حالی که مزایای آن قابل توجه است، چالش‌هایی مانند آلودگی بالقوه ناشی از آلاینده‌های شهری و نیاز به حکمرانی مؤثر همچنان ملاحظات حیاتی هستند (براتی، ۱۴۰۱). در ادامه در جدول (۳) به طور جامع به تحلیل و بررسی شاخص‌های مختلف مربوط به کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها پرداخته شده است، که تمرکز ویژه‌ای بر روی ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی دارد. این جدول به منظور ارائه یک دیدگاه کلی و دقیق از تأثیرات و چالش‌های مختلف مرتبط با زیرساخت‌های سبز خوراکی طراحی شده است و به محققان و برنامه‌ریزان شهری این امکان را می‌دهد که ارزیابی کاملی از پروژه‌های کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها داشته باشند.

جدول ۳- تحلیل و بررسی جامع شاخص‌های مختلف مربوط به کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها

شاخص‌ها	معیارها	روش‌های جمع‌آوری داده‌ها	منابع معتبر	کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها	انواع کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها
تنوع زیستی	افزایش گونه‌های گیاهی و جانوری	سرشماری گونه‌ها، استفاده از مدل‌های اکولوژیکی	گذار، ۲۱۳۸۶	ارتقای تنوع زیستی با ایجاد باغ‌های شهری و ادیبل پارک‌ها	- باغ‌های اجتماعی - باغ‌های سبز - باغ‌های خوراکی - جنگل‌های خوراکی شهری
کاهش انتشار کربن	کاهش استفاده از خودروها برای حمل مواد غذایی	اندازه‌گیری انتشار کربن از طریق نرم‌افزارهای شبیه‌سازی	وانگ و همکاران، ۴۱۳۹۲	کاهش انتشار با تولید محلی مواد غذایی	- کشاورزی در حیاط‌ها - مزارع کوچک در مناطق مسکونی
کاهش جزایر حرارتی شهری	کاهش دما در مناطق شهری به دلیل افزایش پوشش گیاهی	استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و حسگرهای دما	ژائو و همکاران، ۵۱۳۹۶	کاهش اثرات حرارتی با افزایش سبزی‌گی و درختان در پارک‌ها	- باغ‌های سبز و ادیبل - دیوارهای سبز - جنگل‌های خوراکی شهری
حفاظت از منابع آب	کاهش مصرف آب در کشاورزی شهری	تحلیل میزان مصرف آب در پروژه‌های مختلف	علمکوئیست و همکاران، ۶۱۳۹۷	بهبودسازی مصرف آب و استفاده از سیستم‌های آبیاری هوشمند	- کشاورزی آب‌محور - باغ‌های سبز با مدیریت مصرف آب
کاهش آلودگی خاک و هوا	جلوگیری از آلودگی خاک با فلزات سنگین	نمونه‌برداری خاک و تجزیه و تحلیل آلودگی‌های موجود	آلوی، ۷۱۳۸۲	کاهش آلودگی خاک با استفاده از روش‌های کشاورزی پایدار	- باغ‌های اجتماعی - باغ‌های سبز - خوراکی

¹ Mathew et al., 2023 & Kothary & Mali, 2021

² Mathew et al., 2023

³ Goddard et al., 2010

⁴ Wang et al., 2014

⁵ Zhao et al., 2018

⁶ Elmqvist et al., 2019

⁷ Alloway, 2004



شاخص‌ها	معیارها	روش‌های جمع‌آوری داده‌ها	منابع معتبر	کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها	انواع کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها
بهبود دسترسی به غذا	افزایش دسترسی جوامع محلی به محصولات تازه	پرسشنامه‌های مردمی و نظرسنجی در مناطق مختلف	فراریو و دی آنجلو، ۱۴۰۳	دسترسی مستقیم به محصولات تولیدی در ادیبل پارک‌ها	- باغ‌های اجتماعی - مزارع شهری و فضاهای اشتراکی
افزایش مشارکت جامعه	افزایش مشارکت شهروندان در پروژه‌های کشاورزی شهری	تحلیل داده‌های کیفی از طریق مصاحبه‌ها و گروه‌های متمرکز	آرتمن و همکاران، ۱۳۹۸، ۲	ادغام مشارکت مردم در مدیریت باغ‌ها و پارک‌های خوراکی	- باغ‌های جمعی - پروژه‌های مشارکتی کشاورزی شهری
ارتقای سلامت عمومی	کاهش شاخص‌های بیماری‌های ناشی از کمبود مواد غذایی و افزایش فعالیت‌های بدنی	بررسی‌های آماری سلامت شهروندان در مناطق دارای ادیبل پارک‌ها	سوها و همکاران، ۱۳۹۵	ارتقای سلامت از طریق دسترسی به غذاهای سالم و فعالیت بدنی	- باغ‌های مدرسه‌ای و آموزشی - پارک‌های سلامت‌محور
کاهش هزینه‌های خانوار	کاهش هزینه خرید مواد غذایی	تحلیل هزینه-فایده خانوارها قبل و بعد از اجرای پروژه	اوپوکو و همکاران، ۱۴۰۳	کاهش هزینه خانوار با تولید محصولات محلی	- باغ‌های اجتماعی - بازارهای محلی کشاورزی
اشتغال‌زایی	ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در حوزه کشاورزی شهری	ارزیابی اشتغال‌زایی از طریق آمارهای محلی و ملی	چن و همکاران، ۱۴۰۳	اشتغال‌زایی مستقیم در بخش کشاورزی شهری و پارک‌های خوراکی	- کشاورزی شهری تعاونی - بازارهای محلی
افزایش ارزش املاک	افزایش ارزش زمین و املاک در نزدیکی ادیبل پارک‌ها	تحلیل بازار املاک و مقایسه ارزش‌های پیش و پس از اجرای ادیبل پارک‌ها	ویسکو و بین، ۱۳۸۶، ۶	افزایش قیمت املاک با نزدیک بودن به این فضاهای سبز	- پارک‌های چندمنظوره - فضاهای سبز اقتصادی
بهبود سیاست‌گذاری زیست‌محیطی	ادغام کشاورزی شهری در سیاست‌های کلان شهری و برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای	تحلیل اسناد و مدارک قانونی، مرور سیاست‌ها و مقررات	سرنیواسولو، ۱۴۰۳	اجرای سیاست‌های حمایتی برای توسعه ادیبل پارک‌ها	- قوانین حمایت از کشاورزی شهری - مشارکت دولتی و مردمی
ترویج مشارکت عمومی	افزایش مشارکت نهادها و ساکنین در برنامه‌ریزی و مدیریت فضاهای سبز شهری	مصاحبه با مسئولین محلی و نهادهای مربوطه، گروه‌های متمرکز	سارتیسو و آرتمن، ۱۳۹۹، ۸	مشارکت شهروندان در مدیریت فضاهای کشاورزی شهری و پارک‌ها	- پارک‌های مشارکتی - فضاهای عمومی برای کشت اشتراکی
بهبود مدیریت منابع	کاهش مصرف آب و بهینه‌سازی مصرف انرژی در فرآیندهای کشاورزی شهری	ارزیابی میزان مصرف منابع قبل و بعد از اجرای پروژه‌ها	علمکوپیست و همکاران، ۱۳۹۸	استفاده بهینه از منابع آب در کشاورزی شهری و پارک‌های خوراکی	- کشاورزی آب‌محور - باغ‌های سبز با مدیریت مصرف آب

¹ Ferrario & D'Angelo, 2024

² Artmann et al., 2020

³ Soga et al., 2017

⁴ Opoku et al., 2024

⁵ Chen et al., 2024

⁶ Voicu & Been, 2008

⁷ Srinivasulu, 2024

⁸ Sartison & Artmann, 2020

⁹ Elmqvist et al., 2019



شاخص‌های کلیدی اکوسیستم که به واسطه ادیبیل پارک‌ها به عنوان زیرساخت‌های سبز در محیط‌های شهری فراهم می‌شود، در چهار دسته اصلی خدمات اکوسیستمی (ارائه خدمات، تنظیم کننده‌ها، خدمات فرهنگی و انسانی، و خدمات پشتیبانی) سازماندهی می‌کند. از جمله این خدمات می‌توان به تولید مواد غذایی و دارویی، ترسیب کربن، کاهش آلودگی هوا، کاهش رواناب آب و طوفان، بهبود زیبایی‌شناسی محیط، و تقویت تنوع زیستی اشاره کرد. به‌ویژه، جنگل‌های خوراکی شهری و سبزی‌های خوراکی در این تحلیل به عنوان یکی از مؤثرترین انواع زیرساخت‌ها مطرح شده‌اند، که نه تنها منابع غذایی پایدار را فراهم می‌کنند بلکه در بهبود شاخص‌های زیست‌محیطی نظیر حفظ تنوع زیستی و جلوگیری از فرسایش خاک نقش محوری ایفا می‌کنند (کلارک و نیکلاس، ۱۳۹۱؛ مولانی و همکاران، ۱۳۹۳).^۱ اهمیت این خدمات در تضمین تاب‌آوری شهرها در برابر چالش‌های اقلیمی و اکولوژیکی به وضوح نمایان و پایه‌ای برای طراحی و اجرای سیاست‌های شهری است. در راستای ارائه تحلیل عمیق و دقیق از نقش ادیبیل پارک‌ها به عنوان زیرساخت‌های سبز در توسعه پایدار شهری، جدول (۴) به تفصیل شاخص‌های اکوسیستم و آسیب‌های بالقوه زیست‌محیطی این فضاها را تشریح می‌کند. این تحلیل‌ها مبتنی بر مطالعات علمی معتبر و بر پایه داده‌های به‌روز از منابع آکادمیک بین‌المللی است، که اهداف تحقیقاتی از جمله حفظ تنوع زیستی، ارتقای سلامت عمومی، و ترویج کشاورزی شهری را دنبال می‌کنند.

جدول ۴- شاخص‌های اکوسیستم برای انواع مختلف زیرساخت‌های سبز خوراکی گزارش شده در مقالات علمی

انواع مختلف زیرساخت‌های سبز خوراکی	خدمات اکوسیستم	منابع
جنگل‌های ادیبیل شهری و سبزی‌های خوراکی در شهرها، جنگلداری مواد غذایی شهری		کلارک و نیکلاس (۱۳۹۱)؛ لافونتین مسیه و همکاران (۱۳۹۴)؛ مک‌لین و همکاران (۱۳۹۱، ۱۳۹۲)؛ مولانی و همکاران (۱۳۹۳)؛ نیمل و همکاران (۱۳۸۸)
باغ‌های جنگلی خوراکی ^۲	ارائه خدمات تولید مواد غذایی، منابع دارویی	بلچر و همکاران (۱۳۸۳)؛ بیسلوا و ویدال (۱۳۸۶)؛ گالنا و همکاران (۱۳۹۱)؛ کومار و نیر (۱۳۸۲)؛ کومار (۱۳۸۹)؛ پرا و راجاپاکسه (۱۳۶۹)؛ سالفسکی (۱۳۷۸)؛ تورکیو (۱۳۷۶)؛ ویروسوم (۱۳۸۲)؛ کورازون و همکاران (۱۳۹۰)؛ گالنا و همکاران (۱۳۹۱)؛ کومار و نیر (۱۳۸۲)
باغ‌ها و پارک‌های تاریخی و باغ‌های گیاه‌شناسی، باغ‌های مدرسه ^۵	خدمات تنظیم کننده ترسیب کربن، آلودگی هوا، کاهش رواناب آب طوفان خدمات فرهنگی و انسانی رفاه	^۷ آپوستولیدس و همکاران (۱۳۹۳)؛ هید (۱۳۸۴)؛ مک‌لین و همکاران (۱۳۹۲)؛ دونالدسون (۱۳۸۷)؛ فلزار و گواردیس-شزنا (۱۳۸۷)؛ هید (۱۳۸۴)؛ وارد و همکاران (۱۳۸۸)؛ دونالدسون (۱۳۸۷)؛ هاردویک و همکاران (۱۳۸۹)؛ ماندر (۱۳۷۸)؛ اولدفیلد (۱۳۸۷)؛ وارد و همکاران (۱۳۸۸)؛ بلر (۱۳۸۷)؛ کاتر-مکنزی (۱۳۸۷)؛ فلزار و گواردیس-شزنا (۱۳۸۷)؛ گراهام و زیدنبرگ-چر (۱۳۸۲)؛ گیتارت و همکاران (۱۳۹۲)؛ هاجنسون و همکاران (۱۳۹۳)؛ لاینرگر و زاییک (۱۳۷۹)؛ میگل و ایوانوویچ (۱۳۸۹)؛ اوزر (۱۳۸۴)؛ اسکلی و بردلی (۱۳۸۵)؛ بیلوز (۱۳۸۲)؛ بروست و آرتمن (۱۳۹۳)
باغ‌های اختصاصی (بریتانیا) و باغ‌های محلی (ایالات متحده آمریکا) ^۸	زیبایی، کاهش استرس زیستگاه یا خدمات پشتیبانی تنوع زیستی، تشکیل خاک	^۹ بلوز (۱۳۸۳)؛ برویسته و آرتمن (۱۳۹۴)؛ دنیس و جیمز (۱۳۹۵)؛ دسلووی (۱۳۸۲)؛ لین و همکاران (۱۳۹۴)؛ مک‌لین و همکاران (۱۳۹۳)؛ مک‌فرسون و همکاران (۱۳۹۲)؛ سالدیوار-تاناکا و کراسنی (۱۳۸۳)؛ اسپیک و همکاران (۱۳۹۴)

¹ Clark & Nicholas, 2013; Mullaney et al., 2015

² Clark and Nicholas (2013); Lafontaine-Messier et al. (2016); McLain et al (2012, 2014); Mullaney et al (2015); Niemela et al (2010)

³ Belcher et al. (2005); Bisseleua and Vidal (2008); Galhena et al. (2013); Kumar and Nair (2004); Kumar (2011); Perera and Rajapakse (1991); Salafsky (1994); Torquebiau (1992); Wiersum (2004); Corazon et al. (2012); Galhena et al. (2013); Kumar and Nair (2004)

⁴ Edible forest gardens

⁷ School gardens

⁸ Historic gardens and parks and botanical gardens

⁹ Bellows (2004); Breuste and Artmann (2015); Dennis and James (2016); DeSilvey (2003); Lin et al. (2015); McLain et al. (2014); McPhearson et al. (2013); Saldívar-tanaka and Krasny (2004); Speak et al. (2015)



انواع مختلف زیرساخت‌های سبز خوراکی	خدمات اکوسیستم	منابع
باغ‌های خانگی ^۲		الایمو و همکاران (۱۳۸۷)؛ بارتل و همکاران (۱۳۸۹)؛ بلوز (۱۳۸۳)؛ برویسته و آرتمن (۱۳۹۴)؛ دنیس و جیمز (۱۳۹۵)؛ دسلووی (۱۳۸۲)؛ اگلی و همکاران (۱۳۹۵)؛ هاوکینز و همکاران (۱۳۹۲)؛ کینگزلی و همکاران (۱۳۸۸)؛ لین و همکاران (۱۳۹۴)؛ سالدیوار-تاناکا و کراسنی (۱۳۸۳)؛ ون دن برگ و همکاران (۱۳۸۹)؛ ویکفیلد و همکاران (۱۳۸۶)؛ ویلتشایر و آزوما (۱۳۷۹)
بام‌های سبز خوراکی و باغ‌های سبزی ^۴		کالوت-میر و همکاران (۱۳۹۱)؛ کامرون و همکاران (۱۳۹۱)؛ سیلیرز و همکاران (۱۳۹۲)؛ لین و همکاران (۱۳۹۴)؛ روو (۱۳۸۸)؛ کامرون و همکاران (۱۳۹۱)؛ دیویس و همکاران (۱۳۹۰)؛ لین و همکاران (۱۳۹۴)؛ تراتالوس و همکاران (۱۳۸۶)
دیوارها و نماهای سبز خوراکی ^۶		فرانسیس و لوریمیر (۱۳۹۰)؛ اورسینی و همکاران (۱۳۹۳)؛ مارتنسون و همکاران (۱۳۹۵)؛ ال کدمنی (۱۳۹۳)؛ مانسو و کاسترو-گومز (۱۳۹۴)؛ راجی و همکاران (۱۳۹۴)؛ ال کدمنی (۱۳۸۳)

در کنار مزایای متعدد، برخی چالش‌های اکولوژیکی و زیست‌محیطی مرتبط با زیرساخت‌های سبز خوراکی نیز وجود دارد که نباید نادیده گرفته شود. در جدول (۵) به تحلیل دقیق چالش‌ها پرداخته شده‌است. از جمله از این آسیب‌ها می‌توان به خطر آلودگی خاک و محصولات خوراکی با فلزات سنگین، مصرف آب زیاد، انتشار ترکیبات آلی فرار، مشکلات مرتبط با گونه‌های مهاجم و هزینه‌های نگهداری اشاره کرد (الکساندر و همکاران، ۱۳۸۵؛ الاوی، ۱۳۸۳).^۷ در مناطق شهری با تراکم بالا و منابع محدود، چالش‌های مرتبط با مصرف زیاد آب و آلودگی خاک به دلیل استفاده بیش از حد از کودهای شیمیایی می‌تواند به شدت مخرب باشد. این چالش‌ها نیازمند توجه جدی در طراحی و پیاده‌سازی پروژه‌های کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها هستند.

جدول ۵- آسیب‌های اکوسیستم از انواع مختلف زیرساخت‌های سبز خوراکی گزارش شده در مقالات علمی

انواع مختلف زیرساخت‌های سبز خوراکی	آسیب‌های اکوسیستم	منابع
	خطر آلودگی سبزیجات و خاک به فلزات سنگین و آلاینده‌ها	
	آلرژی	
	مشکلات مربوط به ریزش میوه	^۸ فون هوفن و زومل (۱۳۹۳)؛ کارینیانوس و همکاران (۱۳۹۳)؛ دایز و همکاران (۱۳۹۰)؛ اسکوبدو و همکاران (۱۳۹۰)؛ پاتاکي و همکاران (۱۳۹۰)
جنگل‌های خوراکی شهری و سبز شدن شهری ^۹	هزینه‌های نگهداری	
	مصرف آب	
	آلودگی آب ناشی از کودها و نهاده‌های شیمیایی	
	ترکیبات آلی فرار	
	گونه‌های مهاجم	

^۱ Alaimo et al. (2008); Barthel et al. (2010); Bellows (2004); Breuste and Artmann (2015); Dennis and James (2016); DeSilvey (2003); Egli et al. (2016); Hawkins et al. (2013); Kingsley et al. (2009); Lin et al. (2015); Saldivar-tanaka and Krasny (2004); van den Berg et al. (2010); Wakefield et al. (2007); Wiltshire and Azuma (2000)

² Domestic gardens

³ Calvet-Mir et al. (2012); Cameron et al. (2012); Cilliers et al. (2013); Lin et al. (2015); Rowe (2009); Cameron et al. (2012); Davies et al. (2011); Lin et al. (2015); Tratalos et al. (2007)

⁴ Edible green roofs and vegetable raingardens

⁵ Francis and Lorimer (2011); Orsini et al. (2014); Mårtensson et al. (2016); Al-Kodmany (2014); Manso and Castro-Gomes (2015); Raji et al. (2015); Al-Kodmany (2004)

⁶ Edible green walls and facades

⁷ Alexander et al., 2006; Alloway, 2004

⁸ von Hoffen and Säumel (2014); Cariñanos et al. (2014); Dobbs et al. (2011); Escobedo et al. (2011); Pataki et al (2011)

⁹ Edible urban forests and urban greening



انواع مختلف زیرساخت‌های سبز خوراکی	آسیب‌های اکوسیستم	منابع
باغ‌های مدرسه	خطر آلودگی سبزیجات و خاک به فلزات سنگین و آلاینده‌ها	وارمینگ و همکاران، ۱۳۹۴ ^۱
باغ‌های اختصاصی (بریتانیا) و باغ‌های محلی (ایالات متحده آمریکا)		الکساندر و همکاران (۱۳۸۵)؛ آنتیساری و همکاران (۱۳۹۴)؛ برتزل و همکاران (۱۳۹۵)؛ ایسکوردو و همکاران (۱۳۹۴)؛ کیم و همکاران (۱۳۹۳)؛ لیک و همکاران (۱۳۸۸)؛ مک‌براید و همکاران (۱۳۹۳)؛ میچل و همکاران (۱۳۹۳)؛ ناتانائل و همکاران (۱۳۸۳)؛ پاپرتز و ریشارد (۱۳۸۸)
باغ‌های خانگی	خطر آلودگی سبزیجات و خاک به فلزات سنگین و آلاینده‌ها مصرف آب گونه‌های مهاجم آلرژی	الکساندر و همکاران (۱۳۸۵)؛ الاوی (۱۳۸۳)؛ هاپ و همکاران (۱۳۸۳)؛ لیک و همکاران (۱۳۸۸)؛ مویر و تورنتون (۱۳۶۸)؛ سزولنوک و همکاران (۱۳۹۲)؛ دومنه و همکاران (۱۳۸۴)؛ سیم و همکاران (۱۳۸۳)؛ بیگیریمانا و همکاران (۱۳۹۱)
باغ‌ها و پارک‌های تاریخی و باغ‌های گیاه شناسی	خطر آلودگی سبزیجات به فلزات سنگین و آلاینده‌ها گونه‌های مهاجم هزینه‌های نگهداری	آورکچو گالرا و سودنیک (۱۳۸۹)؛ وِسِیکوفسکا (۱۳۸۹)؛ ریشارد و وایت (۱۳۸۰)
بام سبز و سبزی باغ‌های بارانی	خطر آلودگی سبزیجات به فلزات سنگین و آلاینده‌ها آلودگی آب از کودها و مواد شیمیایی	یه و همکاران (۱۳۹۲)؛ آستی و کیشنی (۱۳۸۹)؛ ویتینگ‌هیل و روو (۱۳۹۱)؛ آلویسو و همکاران (۱۳۹۵)؛ اوبرندورفر و همکاران (۱۳۸۶)؛ پاتاک و همکاران (۱۳۹۰)؛ ویتینگ‌هیل و همکاران (۱۳۹۳) الف
دیوارها و نماهای سبز خوراکی	هزینه‌های نصب	مارتنسون و همکاران (۱۳۹۵)؛ ال کدمنی (۱۳۹۳)

این پژوهش با نگاهی فراگیر و مبتنی بر شواهد علمی، به بررسی دقیق ظرفیت‌های کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها به‌عنوان راهکاری نوین در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار شهری پرداخته‌است. در این راستا، ادیبل پارک‌ها به‌عنوان یکی از اجزای حیاتی زیرساخت‌های سبز، نقشی چندجانبه در کاهش فشارهای زیست‌محیطی ایفا می‌کنند. آن‌ها نه تنها به‌طور مؤثر به کاهش پدیده جزایر حرارتی شهری کمک می‌کنند، کیفیت هوا را از طریق جذب آلاینده‌ها و افزایش پوشش گیاهی بهبود می‌بخشند، بلکه با حفظ و تقویت تنوع زیستی، به احیای اکوسیستم‌های طبیعی در محیط‌های شهری یاری می‌رسانند. ایجاد میکرواقلیم‌های پایدار در این فضاها به حفظ منابع طبیعی و کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های مجاور منجر می‌شود، که خود تأثیری قابل توجه در کاهش ردپای کربنی شهرها دارد.

این پژوهش با تمرکز بر ادغام کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها به‌عنوان راهکاری جامع برای توسعه پایدار شهری، تأثیرات چندجانبه این رویکردها را بر جنبه‌های مختلف زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی بررسی می‌کند. از منظر بُعد اجتماعی، ادیبل پارک‌ها فضایی برای تقویت تعاملات اجتماعی و ارتقای همبستگی جوامع شهری را فراهم می‌آورند. این فضاها سبز علاوه بر کارکردهای زیست‌محیطی خود، بستری برای افزایش آگاهی عمومی نسبت به مسائلی همچون امنیت غذایی، پایداری منابع، و خودکفایی محلی می‌باشند. مشارکت عمومی در نگهداری و بهره‌برداری از این فضاها، به تقویت حس تعلق و مسئولیت‌پذیری اجتماعی شهروندان کمک شایانی می‌کند، و به‌عنوان نیروی محرکه‌ای برای ایجاد جوامعی پایدار و تاب‌آور عمل می‌کند. همچنین از منظر

¹ Alexander et al. (2006); Antisari et al. (2015); Bretzel et al. (2016); Izquierdo et al. (2015); Kim et al. (2014); Leake et al. (2009); McBride et al. (2014); Mitchell et al. (2014); Nathanail et al. (2004); Papritz and Reichard (2009)

² Alexander et al. (2006); Alloway (2004); Hough et al. (2004); Leake et al. (2009); Moir and Thornton (1989); Szolnoki et al. (2013); Domene et al. (2005); Syme et al. (2004); Bigirimana et al. (2012)

³ Orecchio Galera and Sudnik (2010); Wócińska (2010); Reichard and White (2001)

⁴ Ye et al. (2013); Astee and Kishnani (2010); Whittinghill and Rowe (2012); Aloisio et al. (2016); Oberndorfer et al. (2007); Pataki et al. (2011); Whittinghill et al. (2014a)

⁵ Mårtensson et al. (2016); Al-Kodmany (2014)



اقتصادی، ادیل پارک‌ها به‌عنوان مراکز تولید غذای محلی نه‌تنها هزینه‌های مرتبط با واردات مواد غذایی را کاهش می‌دهند، بلکه ظرفیت ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در بخش‌هایی همچون کشاورزی شهری، مدیریت منابع طبیعی و طراحی زیرساخت‌های سبز را دارند. افزون بر این، توسعه چنین فضاهایی به افزایش جذابیت شهرها برای سرمایه‌گذاران و ساکنان انجامیده و از طریق بهبود کیفیت زندگی و ارتقای ارزش اقتصادی املاک، به توسعه پایدار اقتصادی نیز یاری می‌رساند.

از منظر اکولوژیکی، این فضاهای سبز به‌طور قابل‌توجهی در بهبود و بازسازی عملکرد اکوسیستم‌های شهری نقش دارند. ادیل پارک‌ها و کشاورزی شهری، با افزایش تنوع زیستی، نه‌تنها به حفظ گونه‌های گیاهی و جانوری در محیط‌های شهری کمک می‌کنند، بلکه با ارائه زیستگاه‌های امن برای گونه‌های مختلف، به تقویت چرخه‌های طبیعی اکوسیستم و احیای تنوع زیستی بومی یاری می‌رسانند. این فضاها با کاهش اثرات منفی فعالیت‌های انسانی مانند آلودگی هوا و آب، مصرف بی‌رویه انرژی، و تخریب زیستگاه‌های طبیعی، به حفظ تعادل اکولوژیکی کمک می‌کنند. همچنین، با کاهش استفاده از نهاده‌های شیمیایی در کشاورزی و بهره‌گیری از روش‌های طبیعی تولید غذا، پارک‌های خوراکی به کاهش آلودگی‌های خاک و آب، و بهبود کیفیت این منابع کمک می‌کنند. افزون بر این، این فضاها از طریق جذب کربن و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، نقش مهمی در مبارزه با تغییرات اقلیمی ایفا می‌کنند. در نهایت، ادیل پارک‌ها به‌عنوان بخشی از زیرساخت‌های سبز شهری، زمینه‌ای را برای ارتقای پایداری اکولوژیکی فراهم می‌کنند. آن‌ها با افزایش توانایی شهرها در مقاومت در برابر شوک‌های محیطی و اکولوژیکی، همچون خشک‌سالی، سیل و تغییرات اقلیمی، به تاب‌آوری شهری یاری می‌رسانند. بنابراین، این پژوهش نشان می‌دهد که پارک‌های خوراکی و کشاورزی شهری، از طریق تأثیرات اکولوژیکی مثبت خود، پایه‌ای محکم برای ایجاد شهرهای پایدارتر و متوازن‌تر با محیط‌زیست فراهم می‌کنند.

منابع

- Aburi, I. M. (2012). Nature and sources of agricultural information and preferred channels of communication to smallholder commercial broiler farmers: a case of Ruiru district of Kenya (Doctoral dissertation). <http://erepository.uonbi.ac.ke/handle/11295/14458>
- Ackerman, K., Conard, M., Culligan, P., Plunz, R., Sutto, M.P., Whittinghill, L., (2014). Sustainable food systems for future cities: the potential of urban agriculture. *Econ. Soc. Rev. (Irel.)* 45 (2), 189–206. <http://www.esr.ie/issue/archive>.
- Adepoju, S. A., Oyefolahan, I. O., Abdullahi, M. B., & Mohammed, A. A. (2020). Multi-criteria decision-making based approaches in website quality and usability evaluation: a systematic review. <http://repository.futminna.edu.ng:8080/jspui/handle/123456789/11119>
- Agriculture, Ecosystems and Environment 242 (2017) 53–66 agriculture/en/.
- Ahern, J., Cilliers, S., Niemelä, J., (2014). The concept of ecosystem services in adaptive urban planning and design: a framework for supporting innovation. *Landsc. Urban Plan.* 125, 254–259. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.020>.
- Akiner, M. E., Akiner, I., & Akiner, N. (2023). Exploring the Emerging Evolution Trends of Urban Agriculture: A Systematic Literature Review. *Handbook of Research on Managing the Urban-Rural Divide Through an Inclusive Framework*, 89-107. <https://avesis.akdeniz.edu.tr/yayin/26885492-45c9-4777-a1ce-b70a3a1d2ba4/exploring-the-emerging-evolution-trends-of-urban-agriculture-a-systematic-literature-review>
- Akiner, N. (2023). Muhammed Ernur Akiner Akdeniz University, Turkey ilknur Akiner Akdeniz University, Turkey. <http://10.4018/978-1-6684-6258-4.ch006>
- Alaimo, K., Packnett, E., Miles, R.A., Kruger, D.J., (2008). Fruit and vegetable intake among urban community gardeners. *J. Nutr. Educ. Behav.* 40 (2), 94–10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2006.12.003>
- Al-Kodmany, K., (2014). Green towers and iconic design: cases from three continents. *Archnet-IJAR Int. J. Archit. Res.* 8 (1), 11–28. <http://10.26687/archnet-ijar.v8i1.336>



- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Willis, C., & Adams, A. M. (2004). A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of experimental child psychology*, 87(2), 85-106. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2003.10.002>
- Apostolides, E., Papafotiou, M., Vissilia, A.-M., Paraskevopoulou, A., (2015). Gardens and orchards of Kampos' historical country mansions in Chios: an early trace of landscape architecture in Greece. *Stud. Hist. Gard. Des. Landsc.* 35 (4), 290–311. <http://dx.doi.Org/10.1080/14601176.2015.1035553>.
- Arizaga, F. J., Ramirez, J. M., Alcalá, J. A., Rojas, A. G., & Sabory, R. A. (2024). Analysis of Losses in a Three-Port High-Frequency Transformer Under Different Frequencies and Load Conditions. DOI: 10.21203/rs.3.rs-3894774/v1
- Artmann, M., Sartison, K., & Vávra, J. (2020). The role of edible cities supporting sustainability transformation—A conceptual multi-dimensional framework tested on a case study in Germany. *Journal of Cleaner Production*, 255, 120220. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120220>
- Barati, E. (2022). An Analysis of the Perspectives and Theories on Ecological Urbanism Approach. *Green Development Management Studies*, 1(2), 73-90. [Doi: 10.22077/jgmd.2023.5957.1013](https://doi.org/10.22077/jgmd.2023.5957.1013) (In Persian)
- Barthel, S., & Isendahl, C. (2013). Urban gardens, agriculture, and water management: Sources of resilience for long-term food security in cities. *Ecological economics*, 86, 224-234. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.06.018>
- Barthel, S., Folke, C., & Colding, J. (2010). Social-ecological memory in urban gardens—Retaining the capacity for management of ecosystem services. *Global environmental change*, 20(2), 255-265. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.01.001>
- Beatley, T. (2011). *Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning*. Island Press. https://books.google.com/books/about/Biophilic_Cities.html?id=bzdoJhsLUM0C
- Beatley, T. (2017). Biophilic cities and healthy societies. *Urban planning*, 2(4), 1-4. DOI: <https://doi.org/10.17645/up.v2i4.1054>
- Belcher, B., Michon, G., Angelsen, A., Ruiz Pérez, M., Asbjornsen, H., (2005). The socioeconomic conditions determining the development, persistence, and decline of forest garden systems. *Econ. Bot.* 59 (3), 245–253. <http://dx.doi.org/10.1663/0013-0001>
- Bell, Simon. (1382). *Perception model perspective, translation: Behnaz Aminzad*. Tehran: University of Tehran. (In Persian)
- Bhat, C., & Paschapur, A. (2020). Urban agriculture: the saviour of rapid urbanization. *Indian farmer*, 7(01), 01-09.
- Bimantio, M. P., Ferhat, A., Putra, D. P., Nugraha, N. S., Ayu, I. K., & Suendra, A. (2024). Assessing the Potential of Prambanan Biodiversity Park for Sustainable Food Resources and Agriculture in Kemudo, Klaten, Central Java. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 23-30. DOI: <https://doi.org/10.24002/biota.v9i1.8182>
- Breuste, J., Artmann, M., Li, J., & Xie, M. (2015). Special issue on green infrastructure for urban sustainability. *Journal of Urban Planning and Development*, 141(3), A2015001. DOI: [10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000291](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000291)
- Breuste, J.H., Artmann, M., Li, J., Xie, M., (2015). Special issue on green infrastructure for urban sustainability. *J. Urban Plan. Dev.* 141 (3), A2015001. [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000291](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000291)
- Cavallo, A., Di Donato, B., Guadagno, R., & Marino, D. (2015). Cities, agriculture and changing landscapes in urban milieu: The case of Rome. *RIVISTA DI STUDI SULLA SOSTENIBILITA'*, (2015/1). DOI: [10.3280/RISS2015-001006](https://doi.org/10.3280/RISS2015-001006)
- Chen, Z., Liu, Q., Li, M., & Xu, D. (2024). A New Strategy for Planning Urban Park Green Spaces by Considering Their Spatial Accessibility and Distributional Equity. *Forests*, 15(3), 570. <https://doi.org/10.3390/f15030570>
- Clark, K.H., Nicholas, K.A., (2013). Introducing urban food forestry: a multifunctional approach to increase food security and provide ecosystem services. *Landsc. Ecol.* 28 (9), 1649–1669. <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-013-9903-z>.
- Corazon, S.S., Stigsdotter, U.K., Moeller, M.S., Rasmussen, S.M., (2012). Nature as therapist: integrating permaculture with mindfulness- and acceptance-based therapy in the Danish Healing Forest Garden Nacadia. *Eur. J. Psychother. Couns.* 14 (4), 335–347. <http://dx.doi.org/10.1080/13642537.2012.734471> .



- Coronel, S.A., Feldman, R.S., Jozami, E., Facundo, K., Piacentini, D.R., Dubbeling, M., Escobedo, J.F., (2015). Effects of urban green areas on air temperature in a medium- sized Argentinian city. *AIMS Environ. Sci.* 2 (3), 803–826. <http://dx.doi.org/10.3934/environsci.2015.3.803>.
- Donaldson, J.S., (2009). Botanic gardens science for conservation and global change. *Trends Plant Sci.* 14 (11), 608–613. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tplants.2009.08.008>.
- Duarte, D. H., Shinzato, P., dos Santos Gusson, C., & Alves, C. A. (2015). The impact of vegetation on urban microclimate to counterbalance-built density in a subtropical changing climate. *Urban Climate*, 14, 224–239. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2015.09.006>
- Elmqvist, T., Andersson, E., Frantzeskaki, N., McPhearson, T., Olsson, P., Gaffney, O.,... & Folke, C. (2019). Sustainability and resilience for transformation in the urban century. *Nature Sustainability*, 2(4), 267-273. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0250-1>
- Eskandari sani, M., Alizadeh hey hey, M., & Rezaeinasab, A. (2023). Analyzing the social effects of the development of urban green space in Qochan. *Green Development Management Studies*, 2(2), 88-102. Doi: 10.22077/jgmd.2023.6669.1039(In Persian)
- European Commission. (2011). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Youth Opportunities Initiative.
- European Commission. “Nature-based solutions & re- naturing cities.” Final report of the Horizon 2020 Expert Group on nature-based solutions & re-naturing cities (2015) <https://networknature.eu/nbs-resource/25150>
- FAO, 2016. Urban Agriculture. (2016) <http://www.fao.org/urban> –
- Ferrario, V., & D’Angelo, F. (2024). Mapping multifunctional agro-urban landscape to manage edible cities in North-Eastern Italy. In *Urban Food Mapping* (pp. 64-75). Routledge. DOI: [10.4324/9781003352280-7](https://doi.org/10.4324/9781003352280-7)
- Fleszar, E., Gwardys-Szczesna, S., (2009). The school gardens in preserving biological diversity for education. *Bulg. J. Sci. Educ. Policy* 3 (2), 216–232.
- Francis, R.A., Lorimer, J., (2011). Urban reconciliation ecology: the potential of living roofs and walls. *J. Environ. Manag.* 92, 1429–1437. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.01.012> .
- Goddard, M. A., Dougill, A. J., & Benton, T. G. (2010). Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends in ecology & evolution*, 25(2), 90-98. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.07.016>
- Golden, H. E., & Hoghooghi, N. (2018). Green infrastructure and its catchment-scale effects: an emerging science. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 5(1), e1254. <https://doi.org/10.1002/wat2.1254>
- Gómez-Baggethun, E., & Barton, D. N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological economics*, 86, 235-245. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.019>
- Gómez-Baggethun, E., Barton, D. N., Berry, P., Dunford, R., & Harrison, P. A. (2016). Concepts and methods in ecosystem services valuation. *Routledge handbook of ecosystem services*, 99-111. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315775302-9/concepts-methods-ecosystem-services-valuation-erik-g%C3%B3mez-baggethun-david-barton-pam-berry-robert-dunford-paula-harrison>
- Habitat, U. N. (2013). State of the world’s cities 2012/2013: Prosperity of cities. Routledge. <https://unhabitat.org/prosperity-of-cities-state-of-the-worlds-cities-20122013>
- Hajzeri, A., & Kwadwo, V. O. (2019). Investigating integration of edible plants in urban open spaces: Evaluation of policy challenges and successes of implementation. *Land use policy*, 84, 43-48. DOI: [10.1016/j.landusepol.2019.02.029](https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.02.029)
- Hall, S. (1993). Culture, community, nation. *Cultural studies*, 7(3), 349-363. DOI:10.1080/09502389300490251
- Hojjat Shmami, S., & Javan, F. (2022). Ecotourism and Environmental Sustainability in Rural Areas of Rudbar. *Green Development Management Studies*, 1(2), 59-72. Doi: [10.22077/jgmd.2023.6082.1018](https://doi.org/10.22077/jgmd.2023.6082.1018) (In Persian)
- Inostroza, L., & Taubenböck, H. (2024). Searching for the DNA of 114rbanization. A material perspective. *Cities*, 151, 105079 <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105079>
- Ives, C. D., Giusti, M., Fischer, J., Abson, D. J., Klaniecki, K., Dorninger, C.,... & von Wehrden, H. (2017). Human–nature connection: a multidisciplinary review. *Current opinion in environmental sustainability*, 26, 106-113. [10.1016/j.cosust.2017.05.005](https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.05.005)



- Karakounos, I., Dimoudi, A., & Zoras, S. (2018). The influence of bioclimatic urban redevelopment on outdoor thermal comfort. *Energy and Buildings*, 158, 1266-1274. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.11.035>
- Kumar, B.M., Nair, P.K.R., (2004). The enigma of tropical homegardens. *Agrofor. Syst.* 61–62 (1–3), 135–152. <http://dx.doi.org/10.1023/B:AGFO.0000028995.13227.ca>.
- Lafontaine-Messier, M., Gélinas, N., Olivier, A., (2016). Profitability of food trees planted in urban public green areas. *Urban For. Urban Green.* 16, 197–207. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2016.02.013>
- Langemeyer, J., Madrid-Lopez, C., Beltran, A. M., & Mendez, G. V. (2021). Urban agriculture—A necessary pathway towards urban resilience and global sustainability?. *Landscape and Urban Planning*, 210, 104055. DOI: [10.1016/j.landurbplan.2021.104055](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104055)
- Lee, H., & Mayer, H. (2016). Validation of the mean radiant temperature simulated by the Rayman software in urban environments. *International journal of biometeorology*, 60(11), 1775-1785. <https://doi.org/10.1007/s00484-016-1166-3>.
- Li, Z., Ma, Q., Wang, Y., Shi, F., Jiang, H., & He, C. (2024). Study on the Structure, Efficiency, and Driving Factors of an Eco-Agricultural Park Based on Emergy: A Case Study of Jinchuan Eco-Agricultural Park. *Sustainability*, 16(7), 3060. <https://doi.org/10.3390/su16073060>
- Luo, G., Zhang, Y., Etxeberria, J., Arnold, M., Cai, X., Hao, Y., & Zou, H. (2023). Projections of lung cancer incidence by 2035 in 40 countries worldwide: population-based study. *JMIR public health and surveillance*, 9(1), e43651. DOI: [10.2196/43651](https://doi.org/10.2196/43651)
- Masheula, A. (2023). Assessment of Urban Parks using Green City Index in Metropolitan Cities, Gauteng, South Africa (Doctoral dissertation, University of Johannesburg).
- Mathew, M. S., Kolhe, M. L., Kandukuri, S. T., & Omlin, C. W. (2023). Data driven approach for the management of wind and solar energy integrated electrical distribution network with high penetration of electric vehicles. *Journal of Cleaner Production*, 421, 138467. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138467>
- McCormick, K., Anderberg, S., Coenen, L., & Neij, L. (2013). Advancing sustainable urban transformation. *Journal of Cleaner Production*, 50, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.01.003>
- McLain, R., Poe, M., Hurley, P.T., Lecompte-Mastenbrook, J., Emery, M.R., (2012). Producing edible landscapes in Seattle's urban forest. *Urban For. Urban Green.* 11 (2), 187–194. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2011.12.002>.
- Miccoli, S., Fabrizio, F., & Murro, R. (2015). A new generation of urban areas. Feasibility elements. In *Advances in Energy Science and Equipment Engineering* (pp. 1146-1149). Taylor & Francis Group.
- Mullaney, J., Lucke, T., Trueman, S.J., 2015. A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments. *Landsc. Urban Plan.* 134, 157–166. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.013>.
- Niemelä, J., Saarela, S.-R., Söderman, T., Kopperoinen, L., Yli-Pelkonen, V., Väre, S., Kotze, D.J., (2010). Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: a Finland case study. *Biodivers. Conserv.* 19 (11), 3225–3243. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-010-9888-8>.
- Nobar, Zahra (2022). The role of Edible parks in urban sustainability (case study: Tabriz city), Master's thesis, Tabriz University
- Opoku, A., Amudjie, J., Yahia, M. W., & Kumah, V. M. A. (2024). Urban green spaces for urban farms and the sustainable development goals. In *The Elgar Companion to the Built Environment and the Sustainable Development Goals* (pp. 104-120). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781035300037.00015>
- Opoku, R. K. (2024). Green manufacturing, supply chain alertness, supply chain preparedness and manufacturing performance in a developing economy. *Journal of Manufacturing Technology Management.* <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2024-0105>
- Pulighe, G., & Lupia, F. (2016). Mapping spatial patterns of urban agriculture in Rome (Italy) using Google Earth and web-mapping services. *Land use policy*, 59, 49-58. DOI: [10.1016/j.landusepol.2016.08.001](https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.08.001)
- Qiu, G. Y., Li, H. Y., Zhang, Q. T., Wan, C. H. E. N., Liang, X. J., & Li, X. Z. (2013). Effects of evapotranspiration on mitigation of urban temperature by vegetation and urban agriculture. *Journal of Integrative Agriculture*, 12(8), 1307-1315. DOI: [10.1016/S2095-3119\(13\)60543-2](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(13)60543-2)
- Rahimi, A. (2014). Modeling of Tabriz Expansion in 2031 using Land Transformation model. *Journal of Urban Ecology Researches*, 5(10), 99-110. DIO: [20.1001.1.25383930.1393.5.10.6.6](https://doi.org/10.25383930.1393.5.10.6.6)



- Rahimi, A., & Nobar, Z. (2023). The impact of planting scenarios on agricultural productivity and thermal comfort in urban agriculture land (case study: Tabriz, Iran). *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, 1048092. <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1048092>
- Rahimi, A., & Nobar, Z. (2024). Investigating the Role of Cover Plants (grass) in Improving the Physiological Equivalent Temperature and Relative Humidity (Case Study: Tabriz University Stadium). DIO: [10.22034/saps.2023.53515.2930](https://doi.org/10.22034/saps.2023.53515.2930)
- Rezaei, Ruholah, and Mousavian, Amina. (2013). Identifying the areas of application of information and communication technology by master's students in agricultural fields of Zanjan University. *Agricultural Extension and Education Research*, 7(1 (25)), 65-80. SID. (In Persian) <https://sid.ir/paper/189798/fa>
- Romano, A. (2024). Exploring the impact of open innovation on companies' financial performances: a focus on the Italian market. <https://hdl.handle.net/2077/82461>
- Russo, A., & Cirella, G. T. (2020). Edible green infrastructure for urban regeneration and food security: case studies from the Campania region. *Agriculture*, 10(8), 358. <https://doi.org/10.3390/agriculture10080358>
- Sadr Mousavi, Mirstar, and Rahimi, Akbar (2009). The application of artificial neural networks in prediction of. *Iranian Journal of Natural Resources* (Not Published), 61(4)
- Salafsky, N., (1994). Forest gardens in the gunung palung region of West Kalimantan, Indonesia. *Agrofor. Syst.* 28 (3), 237–268. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00704759>.
- Salata, F., Golasi, I., de Lieto Vollaro, R., & de Lieto Vollaro, A. (2016). Urban microclimate and outdoor thermal comfort. A proper procedure to fit ENVI-met simulation outputs to experimental data. *Sustainable Cities and Society*, 26, 318-343. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.07.005>
- Saldivar-tanaka, L., Krasny, M.E., (2004). Culturing community development, neighborhood open space, and civic agriculture: the case of Latino community gardens in New York City. *Agric. Hum. Values* 21 (4), 399–412. <http://dx.doi.org/10.1007/s10460-003-1248-9>.
- Samsøe-Petersen, L., Larsen, E.H., Larsen, P.B., Bruun, P., (2002). Uptake of trace elements and PAHs by fruit and vegetables from contaminated soils. *Environ. Sci. Technol.* 36 (14), 3057–3063. <http://dx.doi.org/10.1021/es015691t>.
- Samson, D. R., Manus, M. B., Krystal, A. D., Fakir, E., Yu, J. J., & Nunn, C. L. (2017). Segmented sleep in a nonelectric, small-scale agricultural society in Madagascar. *American Journal of Human Biology*, 29(4), e22979. DOI: [10.1002/ajhb.22979](https://doi.org/10.1002/ajhb.22979)
- Sartison, K., & Artmann, M. (2020). Edible cities—An innovative nature-based solution for urban sustainability transformation? An explorative study of urban food production in German cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 49, 126604. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126604>
- Säumel, I., Kotsyuk, I., Hölscher, M., Lenkerei, C., Weber, F., Kowarik, I., (2012). How healthy is urban horticulture in high traffic areas? Trace metal concentrations in vegetable crops from plantings within inner city neighbourhoods in Berlin, Germany. *Environ. Pollut.* 165, 124–132. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2012.02.019>.
- Säumel, I., Reddy, S. E., & Wachtel, T. (2019). Edible city solutions—one step further to foster social resilience through enhanced socio-cultural ecosystem services in cities. *Sustainability*, 11(4), 972. <https://doi.org/10.3390/su11040972>
- Scherr, S.J., Shames, S., Friedman, R., (2012). From climate-smart agriculture to climate-smart landscapes. *Agric. Food Secur.* 1 (1), 12. <http://dx.doi.org/10.1186/2048-7010-1-12>.
- sequestration of various green roof and ornamental landscape systems. *Landsc. Urban Plan.* 123, 41–48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.11.015>.
- Singh, R., Verma, P., Singh, V. K., Srivastava, P., & Kumar, A. (2022). Urban ecology and climate change: challenges and mitigation strategies. *Urban Ecology and Global Climate Change*, 1-29. DOI: [10.1002/9781119807216.ch1](https://doi.org/10.1002/9781119807216.ch1)
- Singh, T., Poterba, T., Curtis, D., Akil, H., Al Eissa, M., Barchas, J. D.,... & Daly, M. J. (2022). Rare coding variants in ten genes confer substantial risk for schizophrenia. *Nature*, 604(7906), 509-516. DOI: [10.1038/s41586-022-04556-w](https://doi.org/10.1038/s41586-022-04556-w)
- SITES v2 Rating System For Sustainable Land Design and Development [WWW Document] <http://www.sustainablesites.org/resources>



- Skelly, S.M., Bradley, J.C., (2007). The growing phenomenon of school gardens: measuring their variation and their affect on students' sense of responsibility and attitudes toward science and the environment. *Appl. Environ. Educ. Commun.* 6 (1), 97–104. <http://dx.doi.org/10.1080/15330150701319438>.
- Soga, M., Gaston, K. J., & Yamaura, Y. (2017). Gardening is beneficial for health: A meta-analysis. *Preventive medicine reports*, 5, 92-99. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.11.007>
- Speak, A.F., Mizgajski, A., Borysiak, J., (2015). Allotment gardens and parks: provision of ecosystem services with an emphasis on biodiversity. *Urban For. Urban Green.* 14 (4), 772–781. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.007>.
- Srinivasulu, A., Zeale, M. R., Srinivasulu, B., Srinivasulu, C., Jones, G., & González-Suárez, M. (2024). Future climatically suitable areas for bats in South Asia. *Ecology and Evolution*, 14(5), e11420. <https://doi.org/10.1002/ece3.11420>
- Srinivasulu, K. (2024). Nationalism and Dynamics of Federal Politics in Contemporary India. *Indian Journal of Public Administration*, 70(1), 196-209. <https://doi.org/10.1177/00195561231204608>
- Syme, G.J., Shao, Q., Po, M., Campbell, E., (2004). Predicting and understanding home garden water use. *Landsc. Urban Plan.* 68 (1), 121–128. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.002>.
- Tornaghi, C. (2014). Critical geography of urban agriculture. *Progress in Human Geography*, 38(4), 551-567. <https://doi.org/10.1177/0309132513512542>
- Tóth, A., & Timpe, A. (2017). Exploring urban agriculture as a component of multifunctional green infrastructure: Application of figure-ground plans as a spatial analysis tool. *Moravian Geographical Reports*, 25(3), 208-218. DOI: [10.1515/mgr-2017-0018](https://doi.org/10.1515/mgr-2017-0018)
- TSOATA, E., & TEMEGNE, C. N. plants for their tolerance to drought stress". *International Journal of Keywords*. <https://doi.org/10.3390/plants12112170>
- Valizadeh, Reza, and Dadash Pourmoghadam, Majid. (2018). Urban design and planning methods for sustainable development. *Shabak*, 5(7 (series 46)), 49-60. SID. (In persian) <https://sid.ir/paper/520199/fa>
- Varzakas, Theodoros, and Slim Smaoui. (2024). "Global Food Security and Sustainability Issues: The Road to 2030 from Nutrition and Sustainable Healthy Diets to Food Systems Change" *Foods* 13, no. 2: 306. <https://doi.org/10.3390/foods13020306>
- Viljoen, K. S., Schulze, D. J., & Quadling, A. G. (2005). Contrasting group I and group II eclogite xenolith petrogenesis: petrological, trace element and isotopic evidence from eclogite, garnet-websterite and alkemite xenoliths in the Kaalvallei kimberlite, South Africa. *Journal of Petrology*, 46(10), 2059-2090. <https://doi.org/10.1093/petrology/egi047>
- Wakefield, S., Yeudall, F., Taron, C., Reynolds, J., Skinner, A., (2007). Growing urban health: community gardening in South-East Toronto. *Health Promot. Int.* 22 (2), 92–101. <http://dx.doi.org/10.1093/heapro/dam001>.
- Wang, Y., Bakker, F., de Groot, R., Wörtche, H., (2014). Effect of ecosystem services provided by urban green infrastructure on indoor environment: a literature review. *Build. Environ.* 77, 88–100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.03.021>.
- Wang, Y., Jodoin, P. M., Porikli, F., Konrad, J., Benezeth, Y., & Ishwar, P. (2014). Cdnet (2014): An expanded change detection benchmark dataset. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition workshops* (pp. 387-394). DOI: [10.1109/CVPRW.2014.126](https://doi.org/10.1109/CVPRW.2014.126)
- Wansink, B., Hanks, A.S., Just, D.R., (2015). A plant to plate pilot: a cold-climate high school garden increased vegetable selection but also waste. *Acta Paediatr.* 104 (8), 823–826. <http://dx.doi.org/10.1111/apa.13028>.
- Ward, C.D., Parker, C.M., Shackleton, C.M., (2010). The use and appreciation of botanical gardens as urban green spaces in South Africa. *Urban For. Urban Green.* 9 (1), 49–55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2009.11.001>.
- Warming, M., Hansen, M.G., Holm, P.E., Magid, J., Hansen, T.H., Trapp, S., (2015). Does intake of trace elements through urban gardening in Copenhagen pose a risk to human health? *Environ. Pollut.* 202, 17–23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2015.03.011>.
- Whittinghill, L.J., Rowe, D.B., (2012). The role of green roof technology in urban agriculture. *Renew. Agric. Food Syst.* 27 (4), 314–322. <http://dx.doi.org/10.1017/S174217051100038X>
- Whittinghill, L.J., Rowe, D.B., Andresen, J.A., Cregg, B.M., (2014). Comparison of stormwater runoff from sedum, native prairie, and vegetable producing green roofs. <https://doi.org/10.1007/s11252-014-0386-8>



- Whittinghill, L.J., Rowe, D.B., Clegg, B.M., (2013). Evaluation of vegetable production on extensive green roofs. *Agroecol. Sustain. Food Syst.* 37 (4), 465–484 <https://doi.org/10.1080/21683565.2012.756847>.
- Wiersum, K.F., (2004). Forest gardens as an intermediate land-use system in the nature–culture continuum: characteristics and future potential. *Agrofor. Syst.* 61–62, 123–134. <http://dx.doi.org/10.1023/B:AGFO.0000028994.54710.44>.
- Williamson, K. S. (2003). Growing with green infrastructure. Doylestown, PA: Heritage Conservancy.
- Wiltshire, R., Azuma, R., 2000. Rewriting the plot: sustaining allotments in the UK and Japan. *Local Environ.* 5 (2), 139–151. <http://dx.doi.org/10.1080/13549830050009319>.
- Wood, C.J., Pretty, J., Griffin, M., (2016). A case–control study of the health and well-being benefits of allotment gardening. *J. Public Health* 38 (3), e336–e344. <http://dx.doi.org/10.1093/pubmed/fdv146>.
- Ye, J., Liu, C., Zhao, Z., Li, Y., Yu, S., (2013). Heavy metals in plants and substrate from simulated extensive green roofs. *Ecol. Eng.* 55 (2), 29–34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.02.012>.
- Yuan, J., Emura, K., & Farnham, C. (2017). Is urban albedo or urban green covering more effective for urban microclimate improvement?: A simulation for Osaka. *Sustainable Cities and Society*, 32, 78–86. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.03.02>
- Zare Abandansari, M., Naghizadeh Baghi, A., & Naghizadeh Baghi, M. (2023). Identifying sustainable development solutions and green management in designing football stadiums. *Green Development Management Studies*, 2(2), 16–24. Doi: 10.22077/jgdms.2024.7114.1060(In Persian)
- Zeza, A., Tasciotti, L., (2010). Urban agriculture, poverty, and food security: empirical evidence from a sample of developing countries. *Food Policy* 35 (4), 265–273. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.04.007>.
- Zhang, H., Jim, C.Y., (2014). Species diversity and performance assessment of trees in domestic gardens. *Landsc. Urban Plan.* 128, 23–34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.04.017>.
- Zhang, L., Zhan, Q., & Lan, Y. (2018). Effects of the tree distribution and species on outdoor environment conditions in hot summer and cold winter zone: A case study in Wuhan residential quarters. *Building and Environment*, 130, 27–39. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.12.014>.
- Zhao, J., Zhou, Y., Li, Z., Wang, W., & Chang, K. W. (2018). Learning gender-neutral word embeddings. arXiv preprint arXiv:1809.01496. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1809.01496>
- Zhao, Q., Sailor, D. J., & Wentz, E. A. (2018). Impact of tree locations and arrangements on outdoor microclimates and human thermal comfort in an urban residential environment. *Urban Forestry & Urban Greening*, 32, 81–91. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.03.022>
- Zhao, Y., Li, B., Li, C., Xu, Y., Luo, Y., Liang, D., & Huang, C. (2021). Comprehensive review of polysaccharide-based materials in edible packaging: A sustainable approach. *Foods*, 10(8), 1845. <https://doi.org/10.3390/foods10081845>