

Revitalization of urban agricultural lands and creation of edible parks to develop urban sustainability

Zahra Nobar¹, Akbar Rahimi^{*2}

1 PhD Student in Urban and Regional Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Iran. Email: nobarzahra@gmail.com

2 Associate Professor, Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Iran .Email: akbar.rahimi135961@gmail.com

Introduction: Population growth and destruction pose significant social challenges to cities, with the world's population expected to reach 9 billion by 2050. Cities face challenges such as climate change, social segregation, biodiversity change, and a lack of a healthy, environmentally friendly food system. Sustainable cities aim to address these issues naturally and coherently, using the environmental, social, and economic environment. The science of sustainable development seeks to engage non-experts in solving complex and multidimensional problems, aiming to revitalize urban agricultural land through effective strategies. Urban sustainability and growth strategies can be a steady step towards addressing these issues, involving non-experts in solving complex problems and promoting sustainable development beyond disciplinary boundaries.

Results: Urban agriculture refers to the cultivation and livestock operations on urban and suburban land, with a deep connection between urban and rural areas. Various methods of urban agriculture address different food demands, business models, and underlying implications in funding social and environmental costs and benefits. The study considers the amount of food production in urban and suburban areas in various forms without separation. Nature-based solutions are innovative approaches for sustainable urban transformation, including urban design development methods that do not change the physical environment but play an effective role in maintaining structures. By developing urban green projects in all dimensions of the city, from small surfaces such as green roofs and indoor environments to large-scale urban green spaces, nature-based projects can improve the urban lifestyle model and contribute to sustainable community development. Nature-based parks focus on public and private spaces, creating sustainable urban infrastructure and redefining the use of urban open spaces. They are fueled by social interaction and the creation of an urban ecosystem. The production of agricultural products in cities involves planting and producing food products with simple methods and minimal facilities. Solutions such as productive green spaces can empower the city, improve the environmental, economic, and social situation, and provide social spaces through recreation and aesthetics. The edible park approach addresses urban challenges such as food security against climate change, loss of biodiversity, and global developments. By creating distinctive and unique characteristics in urban landscapes, it evokes a natural and biophilic environment. As cities are full of nature and opportunities for restoration and recovery, urban spaces allow inhabitants to enjoy the biological magic and wonder around them. As one of the models of urban landscape development and urban green spaces, edible cities can play a fundamental role in ecological sustainability and the reconstruction of urban green infrastructure, including urban agricultural areas. With the development and importance of nature-based solutions in Tabriz, sustainable employment and income generation will be created for citizens. Proper design of these spaces for optimal efficiency of urban areas can play a key role in increasing urban sustainability.

Dissection: Urban agriculture has gained significant public attention as cities seek solutions to improve their infrastructure. This topic encompasses various activities carried out by different agricultural activists, including allotments, city-in-transition growth plans, community gardens, and urban farms. The challenge now is to reintegrate urban agriculture into cities, as they have historically included productive spaces. Land use changes, such as soil sealing, can have environmental effects on soil, water, and biodiversity. Industrialized countries have seen a decrease in agricultural areas due to increased demand for protected nature, urban, industrial, and infrastructure areas. Edible parks offer cities the opportunity to provide food while preventing the destruction of urban agricultural lands, making urban green infrastructure a crucial aspect of sustainable urban development.

Keywords: Edible City - Green Infrastructure - Urban Sustainability - Urban Agriculture - Edible Park

احیای اراضی کشاورزی شهری و ایجاد ادیبل پارک ها در جهت توسعه پایداری شهری

زهرا نوبر^۱، اکبر رحیمی^۲

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

nobarzahra@gmail.com

^۲ دانشیار گروه برنامه ریزی شهری و منطقه ای، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، ایران
akbar.rahimi135961@gmail.com

چکیده:

گسترش و صنعتی شدن شهرها و افزایش روزافزون ساخت و ساز در آنها، موجب شده است تا نیازهای اقتصادی و اکولوژیکی، زیست محیطی و سبزینگی در شهرها به شدت احساس شود؛ اما مسئله اصلی این است که چگونه می توان در شهرهای صنعتی و پرجمعیت نیازهای پیش گفته را پاسخ داد؟ یکی از روش های پاسخ گویی به این مسئله، ورود هدفمند راه حل های مبتنی بر طبیعت در منظر شهری است. استراتژی ادیبل این قابلیت را دارد تا به منظور تامین بخشی از نیازهای اکولوژیکی و زیست محیطی و غذایی، اجتماعی شهر و ساکنان آن وارد حیطه ی عمل شود و با رویکرد زیرساخت های سبز در لایه لای ساختار شهری تامین کننده ی بخش وسیعی از نیازها باشد، شش های شهری که تنها کاربری تفریحی داشته اند و اغلب بخش های وسیعی از فضای درون شهر را به خود اختصاص داده اند، اکنون می توانند پاسخ گوی نیازهای مبرم شهرنشینان شوند؛ و فضای سبز صرفا مصرف کننده، به فضای سبز تولید کننده 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 بهره وری از طبیعت را سبب می شود، این پژوهش با تحلیل جامع مقالات علمی منتشر شده در پایگاه های معتبر اطلاعاتی به بررسی تأثیرات احیای اراضی کشاورزی و احداث ادیبل پارک ها پرداخته است. همچنین از رویکردهای سیستماتیک برای غربالگری و تحلیل مقالات استفاده کرده و بر اساس چندین موضوع که از اهمیت بالایی در ادبیات تحقیق برخوردارند، دسته بندی شده اند. با مرور و تحلیل دقیق ادبیات

موجود و شناسایی و ارزیابی نقاط قوت و ضعف مطالعات پیشین به بررسی زیرساخت ها و فرصت ها و ظرفیت های موجود در شهر و ارائه ی راه حل ها و مدل های استراتژیک و کاربردی در جهت توسعه ی پایداری شهرها پرداخته است.

کلمات کلیدی: ادیبل سیتی - زیرساخت های سبز - پایداری شهری - کشاورزی شهری - ادیبل پارک

مقدمه :

افزایش جمعیت شهرنشین و تخریب محیط طبیعی یکی از موضوعات اساسی مطرح در سطح جهانی می باشد که امروزه شهرها را با چالش های 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، زیرساخت های سبز شهری را با تهدیدهای جدی نظیر افزایش مصرف زمین، تغییرات اقلیمی، تفکیک اجتماعی، و تخریب تنوع زیستی روبرو می کند (رحیمی و نوبر، ۱۴۰۳؛ اسکندانی ثانی و همکاران، ۱۴۰۲) برای مقابله با این چالش ها، نیازمند راه حل هایی که از لحاظ زیست محیطی و اجتماعی پایدار باشند و از طبیعت منشا گرفته و پشتیبانی شوند تا مزایای زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی بیشتری به ارمغان آورند (اک، ۱۳۹۴)^۱. علم توسعه ی پایدار به عنوان یک عرصه ی راه گرا و فراتر از مرزهای انضباطی، به دنبال مشارکت غیر متخصص در حل مشکلات پیچیده و چند بعدی که بشریت با آن رو به رو است می باشد (ایوز و همکاران، ۱۳۹۶)^۲. یکی از راه حل های مطرح، محوطه سازی خوراکی در شهر ها با رویکرد ادیبل پارک ها می باشد 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 می پردازد. این پارک ها که به عنوان فضاهای سبزی عمل می کنند که گیاهان خوراکی را برای استفاده در جامعه تولید می کنند و نشان دهنده یک رویکرد تحول آفرین در مدیریت فضاهای سبز شهری هستند. هدف آن ها تبدیل پارک های عمومی به مناطقی است که از گیاهان خوراکی برای استفاده روزمره در جامعه تولید می شود. این پارک ها نه تنها تولید مواد غذایی محلی را افزایش می دهند، بلکه باعث مشارکت و آگاهی جامعه در جهت توسعه ی پایدار شهری می شوند (اورتز و همکاران، ۱۴۰۳)^۳. با ادغام کشاورزی شهری در این فضاها، ادیبل پارک ها چالش های ناشی از شهرنشینی و رشد جمعیت را برطرف کرده و یک راه حل انعطاف پذیر برای تأمین غذای سالم را ارائه می دهند (حجت شمایی و جوان، ۱۴۰۱؛ آدپوژو و همکاران، ۱۳۹۹)^۴. مطالعات اخیر نشان می دهند که احیای اراضی کشاورزی شهری می تواند به عنوان راه حل های نوین برای چالش های ناشی از شهرنشینی و تخریب محیط زیست و پایداری اکولوژیکی و اجتماعی مطرح شوند (رحیمی و نوبر، ۱۴۰۲؛ ماشئولا، ۱۴۰۲؛ نوبر، ۱۴۰۱)^۵. باتوجه به وابستگی فزاینده شهرها به مواد غذایی وارداتی

¹ nature-based solution (NBS)

² Ec, 2015

³ Ives, et al, 2017

⁴ Orteza et al., 2024

⁵ Adepoju et al., 2020

⁶ Rahimi & Nobar, 2023; Masheula, 2023

ادیل پارک ها می توانند این وابستگی را با افزایش تولید مواد غذایی محلی کاهش داده (لی و همکاران، ۱۴۰۳)^۱ و سبب کاهش وابستگی به منابع غذایی وارداتی و افزایش ارتقای امنیت غذایی و پایداری زیست محیطی می شوند (ورزاکاس و همکاران، ۱۴۰۳)^۲. در کشور چین، تمایل ساکنان برای مشارکت تحت تأثیر منافع، نگرش ها و هنجارهای اجتماعی درک شده بر لزوم مداخله های متناسب برای افزایش مشارکت تأکید می شود (خو و همکاران، ۱۴۰۲)^۳. در شفیلد انگلستان، تولید مواد غذایی در پارک ها پتانسیل منافع اجتماعی و بهداشتی را به تصویر می کشد (نام و دمپسی، ۱۳۹۷)^۴. مطالعات اخیر نشان می دهند اجرای این رویکرد نوین با چالش هایی نیز مواجه است؛ به عنوان مثال، در برلین، سیاست های نوظهور مانند "سیاست منطقه خوراکی" به دنبال افزایش تنوع زیستی و تولید مواد غذایی می باشد، درحالی که اجرای مؤثر آن ها با محدودیت هایی در درک و حمایت عمومی مواجه است (هاجزری و کوادوو، ۱۳۹۸)^۵، در کشور دانمارک نیز، تنش هایی بین کشاورزی سنتی و مدیریت پارک های خوراکی مشاهده می شود که نیازمند سیاست گذاری های متعادل و مشارکت فعال جامعه است (نوبر، ۱۴۰۱؛ هیالگر و یوهانسن، ۱۳۹۲)^۶. ادیل پارک ها راه حل های نوآورانه ای برای تولید مواد غذایی شهری و مشارکت جامعه ارائه می دهند، موفقیت آنها در چارچوب سیاست های 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 پژوهش های پیشین در زمینه ادیل پارک ها و بررسی دقیق تأثیرات چندبعدی آن ها بر پایداری شهری است. مقاله حاضر با تکیه بر تحلیل عمیق ادبیات موجود، در پی یافتن پاسخی به این پرسش است: چگونه می توان ادیل پارک ها را به عنوان یک عنصر اساسی در استراتژی های جامع پایداری شهری به گونه ای ادغام کرد که بیشترین تأثیرات مثبت زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی حاصل شود؟ این پژوهش با هدف پر کردن خلأهای موجود در تحقیقات قبلی، به دنبال توسعه چارچوبی نظری و عملی برای بهره گیری بهینه از پتانسیل های ادیل پارک ها در مسیر تحقق اهداف پایداری شهری است. از طریق تحلیل نقادانه و نظام مند مطالعات پیشین، این مقاله تلاش دارد تا زمینه ساز ادغام مؤثر این پارک ها در سیاست ها و برنامه های شهری گردد و به تقویت ابعاد گوناگون پایداری کمک کند.

روش تحقیق

رویکرد مورد استفاده در این پژوهش، تحلیل سیستماتیک مقالات مرتبط با احیای اراضی کشاورزی شهری و ادیل پارک ها در جهت توسعه پایدار شهری می باشد. در این مطالعه از ابزار پشتیبانی تصمیم بهره گرفته شده است که می تواند پیوندهای علی و مفروضات اساسی را برای یک سیاست برنامه ریزی را توصیف، و دستیابی به نتایج و اهداف بلندمدت را

¹ Li et al., 2024

² Varzakas et al., 2024

³ Xiao et al. 2023

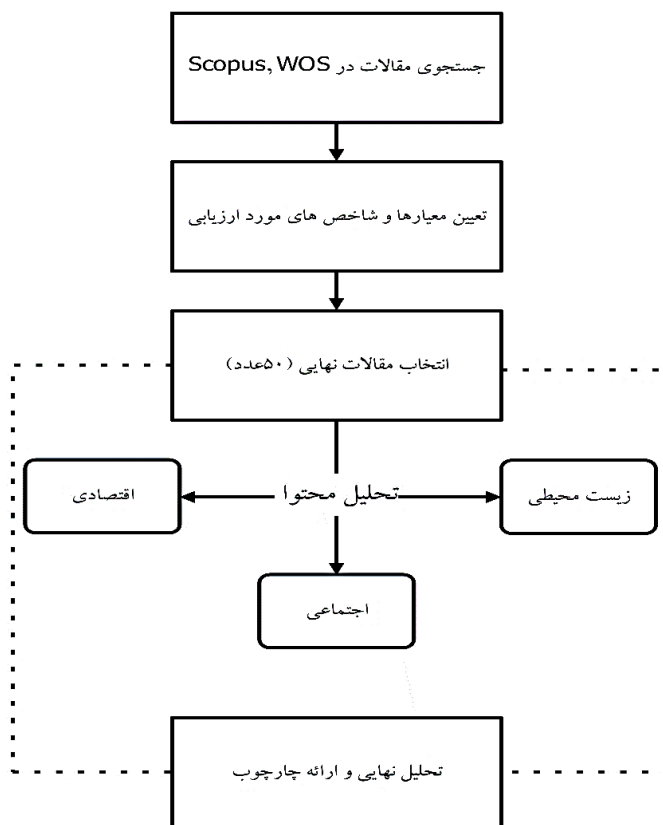
⁴ Nam & Dempsey 2018

⁵ Hajzeri & Kwadwo, 2019

⁶ Hjalager & Johansen, 2013

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 می باشد. همچنین در این مطالعه با جمع‌آوری و بررسی و آنالیز دقیق محتوای ۵۰ مورد مقاله، به عنوان مرتبط ترین و موثرترین موضوعات که شامل احیای اراضی کشاورزی شهری و ادیبل پارک‌ها می باشند شناسایی شوند؛ کلیدواژه‌های مورد استفاده شامل "کشاورزی شهری"، "پایداری شهری"، "احیای اراضی"، "ادیبل پارک‌ها"، و "تنوع زیستی" می باشند(ژائو و همکاران، ۲۰۲۱؛ ماریانا و همکاران، ۲۰۲۳).^۱

در ادامه به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل محتوا استفاده شده است و مقالات بر اساس دسته‌بندی‌های زیست‌محیطی، اجتماعی، و اقتصادی مرتب شدند. سپس داده‌های کیفی از مقالات استخراج و به صورت متنی و نموداری تحلیل شدند. این تحلیل به ماین امکان را می دهد تا الگوها و روندهای اصلی در ادبیات موضوع را شناسایی و چارچوبی مفهومی برای ادغام کشاورزی شهری را ارائه دهیم(شکل ۱).



شکل ۱: فرآیند انجام پژوهش

یافته های تحقیق

¹ Zhao et al., 2021; Mariana et al., 2023

شهرنشینی معضلات آن

شهرنشینی به عنوان 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 منجر شده و فرصت‌های تسکین و آرامش را از ساکنان شهری سلب می‌کند (جیم، ۱۳۹۱؛ صدر موسوی و رحیمی، ۱۳۸۶)^۱. در این زمینه، مطالعات مرتبط با رویکردهای مبتنی بر 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، به عنوان اهرمی اساسی در تحول پایدار شهری مورد توجه قرار گرفته‌اند (علمکوویست و همکاران، ۱۳۹۷؛ مک کورمیک و همکاران، ۱۳۹۱)^۲. 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)^۳. در کشورهایی مانند هند، پیش‌بینی می‌شود که افزایش جمعیت شهرنشین به طور قابل توجهی مشکلاتی نظیر تغییرات آب‌وهوایی و کمبود منابع را تشدید کند، که این موضوع مدیریت دقیق‌تری برای کاهش تأثیرات زیست‌محیطی می‌طلبد (سرنیواسولو، ۱۴۰۳)^۴. 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)^۵. 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)^۶. در این زمینه، پدیده جزایر حرارتی که تفاوت دمایی بین مناطق شهری و روستایی را به دلیل تغییرات سطحی و اتمسفری ناشی از فعالیت‌های انسانی توصیف می‌کند، به یکی از تهدیدات عمده برای ساکنان شهرها تبدیل شده است. این پدیده نه تنها به کاهش آسایش حرارتی منجر می‌شود، بلکه افزایش سطح آلودگی‌ها و مصرف انرژی برای خنک‌سازی ساختمان‌ها را نیز به دنبال دارد (یوان و همکاران، ۱۳۹۵)^۷. 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، به عنوان پوشش گیاهی مؤثرتری شناخته می‌شوند. علاوه بر این، درختان به دلیل 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)^۸.

¹ Jim, 2013; Sadr Mousavi and Rahimi, 2009

² Elmqvist et al., 2019; McCormick et al., 2013

³ Inostroza & Taubenböck, 2024

⁴ Srinivasulu, 2024

⁵ Nobar, 2022; Singh et al, 2022

⁶ Karakounos et al., 2018; Lee and Mayer, 2016

⁷ Yuan et al., 2017

⁸ Zhao et al., 2018

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 به عنوان یک چالش چندوجهی شناخته می‌شود که نیازمند رویکردهای نوآورانه برای افزایش سبزیپذیری و تقویت حس تعلق محلی است (چن و همکاران، ۱۴۰۳).^۱

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 نه تنها خودکفایی غذایی را ترویج می‌کنند، بلکه مشارکت جامعه و مزایای زیست‌محیطی را نیز تقویت می‌کنند (فراریو و دی آنجلو، ۱۴۰۳).^۲ ادیبل پارک‌ها به عنوان فضاهایی با کاربرد چندمنظوره، تولید مواد غذایی، حفاظت از تنوع زیستی و ارائه خدمات اجتماعی را به‌طور هم‌زمان ممکن می‌سازند. به عنوان نمونه، در شمال شرقی ایتالیا، تلاش‌های مشارکتی میان شهروندان و دولت منجر به ایجاد پارک‌های کشاورزی شهری شده است که از طریق ابزارهای نقشه‌برداری برای تعامل ذینفعان مدیریت می‌شوند (اوپوکو و همکاران، ۲۰۲۴).^۳ این رویکردها با اهداف توسعه پایدار (SDGs)، به ویژه 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 (چن و همکاران، ۱۴۰۳).^۴ ایجاد تعلق مکانی و منحصر به فرد کردن یک مکان خاص در جهت برقراری پیوند اجتماعی و ارتباط تجربی انسان با محیط طبیعی و تشکیل پیوند های اجتماعی سبب ایجاد مکانی برای تفریح، تامین امنیت غذایی و افزایش جذابیت در شهر می‌شود (آرتمن و همکاران، ۱۳۹۸).^۵ همچنین با ایجاد فرصت‌هایی برای ساکنان شهری سبب مشارکت و همکاری در توسعه و مدیریت شهر با یکدیگر میشود (سارتیسون و آرتمن، ۱۳۹۸).^۶

تاریخچه کشاورزی شهری و ادیبل 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 شده جرد دلسترا هربرت جیراردت^۷، 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 کرده است 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 داشته باشد؛ کاترین به

¹Chen et al., 202

⁸Ferrario & D'Angelo, 2024

³Opoku et al., 2024

⁴Chen et al., 2024

⁵ Artmann et al , 2020

⁶ Sartison, Artmann, 2020

⁷ Tjeerd Deelstra Herbert Girardet

وناندره ویل جوئن در سال ۲۰۱۲ در مقاله ای تحت عنوان منظر همیشه مثمر، رویکردی نوین تلفیق زراعت و شهر، ایجاد شهر های 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 مکان های با سطح بالای محرومیت اجتماعی و اقتصادی را عنوان کرده است. کشاورزی شهری شامل کشت، پردازش و بازاریابی مواد غذایی در مناطق شهری است و نیازهای روزافزون غذایی جمعیت شهر را برطرف می کند. این عمل نه تنها شامل کشاورزی سنتی است بلکه روش های نوآورانه مانند باغ های عمودی و هیدروپونیک را نیز ادغام می کند و آن را به یک جزء حیاتی توسعه پایدار شهری تبدیل می کند (فراریو و د آنجلو، ۱۴۰۳؛ بات و پاسچاپور، ۱۳۹۸).^۱

در تعریف و بررسی دامنه کشاورزی شهری می توان، پرورش گیاهان و حیوانات در شهرها را برشمرد که به سیستم های غذایی و اقتصاد محلی کمک می کند (آرتمن و بروست، ۱۳۹۸؛ فراریو و دی آنجلو، ۱۴۰۳).^۲ و از طرفی شیوه های متنوعی مانند باغ های اجتماعی، کشاورزی در پشت بام و آبی پروری که هر دو نیازهای معیشت و بازار را تأمین می کند را نیز شامل می شوند (آرتمن و بروست ۱۳۹۸؛ نیکولین ۱۳۹۵).^۳ لازم به تأکید است که کشاورزی شهری از صرف تولید مواد غذایی به رویکرد چند منظوره تبدیل شده است که مزایای زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی را فراهم می کند. به عنوان مثال، در شمال شرقی ایتالیا، پارک های کشاورزی و شهری برای افزایش تنوع زیستی و تعامل جامعه در حال توسعه هستند (فراریو و د آنجلو، ۱۴۰۳).^۴ مفهوم مناظر خوراکی، زیبایی شناسی شهری را در عین حال ترویج امنیت غذایی افزایش می دهد، همانطور که در پیشنهادات مختلف طراحی نشان داده شده است که نیازهای جامعه محلی را در نظر می گیرند (ساروینسونگ، ۱۴۰۰).^۵ در بررسی مزایا و تأثیرات کشاورزی شهری می توان به افزایش امنیت غذایی با ارائه محصولات تازه به طور مستقیم به ساکنان شهری، و کاهش وابستگی به منابع غذایی از مسیر دور (آکینر و همکارانش، ۱۴۰۲).^۶ را برشمرد و از طرفی دیگر ترویج پایداری زیست محیطی از طریق بازیافت زباله و ایجاد فضای سبز، که می تواند گرمای شهری را کاهش دهد و کیفیت هوا (پاسچاپور و بات، ۱۳۹۸)^۷ را بهبود ببخشد اشاره کرد. کشاورزی شهری مشارکت و آموزش را در جامعه در گروهی که اغلب به حاشیه رانده شده است از جمله زنان تقویت می کند (آرتمن و بروست ۱۳۹۸؛ نیکولین، ۱۳۹۵).^۸ و با ایجاد فرصت های اشتغال، اقتصادهای محلی به ویژه در مناطق محروم اقتصادی را تحریک کند (پاسچاپور و بات، ۱۳۹۸).^۹ سارتیسون و آرتمن^{۱۰} در مقاله ی خود در سال ۱۳۹۸، با اشاره به، راه حل های مبتنی بر طبیعت که می توانند 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 می کند *edible city* به تحول اجتماعی - مکانی و اجتماعی - بوم شناختی می پردازند؛ و به جریان اصلی *edible city* و راهکارهایی

¹ Ferrario & D'Angelo, 2024; Bhat & Paschapur, 2020

² Artmann & Breuste 2020; Ferrario & D'Angelo, 2024

³ Artmann & Breuste 2020; Nicolin 2017

⁴ Ferrario & D'Angelo 2024

⁵ Saroinsong, 2022

⁶ Akiner et al., 2023

⁷ Paschapur & Bhat 2020

⁸ Artmann & Breuste 2020; Nicolin 2017

⁹ Paschapur & Bhat 2020

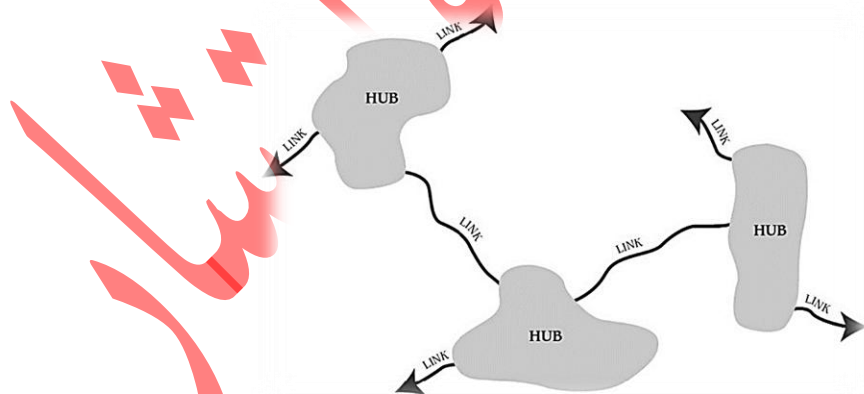
¹⁰ Sartison & Artmann

برای افزایش پایداری ارائه می دهد (آلماگور، ۱۴۰۲)^۱. آرتمن و همکاران، ۱۳۹۸^۲ تأثیرات edible city را ارزیابی کرده و دل بستگی به مکان، ارتباط انسان و غذا، رفتار طرفدارانه محیط زیست نیز می پردازد، edible city از پیوند مکانی و ارتباط تجربی انسان و غذا پشتیبانی کرده و ارتباط انسان و غذا با مصرف مواد غذایی طرفدار محیط زیست و اعتماد سازی در مورد ایمنی مواد غذایی در edible city پشتیبانی کند. رابرت و ینگو^۳ (۲۰۱۷) در مطالعات خود نشان دادند که باغبانی شهری^۴ (Ags) علاوه بر تولید غذای سالم و ارگانیک، بازده اکوسیستم مهم دیگری همانند بازده فرهنگی، آموزشی^۵ را نه تنها برای باغبانان که برای ساکنان شهری تأمین میکنند. بازده فرهنگی ارائه شده توسط باغبانی

مفاهیم اساسی ظهور ادیل پارک ها

زیرساخت سبز شهری

زیرساخت سبز طیف گسترده ای از اکوسیستم های طبیعی مانند مرداب، جنگل، رود، باغ و پارک ملی را شامل می شود. لازم به ذکر است با توجه به زمینه موجود، عناصر شبکه متفاوت خواهند بود و لازم است بسته به سایت و زمینه مورد مطالعه، ابتدا مجموعه ای از عناصر زیرساخت سبز شناسایی شوند. نظریه پردازان و نهادهای گوناگون دسته بندی متنوعی از عناصر زیرساخت سبز ارائه کرده اند. از جمله می توان به ویلیامسون (۲۰۰۳) اشاره نمود که تمامی عناصر را در دو دسته ی کلی (قطب ها)^۶ و (پیوندها)^۷ بررسی کرده است (شکل ۱).



شکل ۱: نحوه اتصال قطب ها و پیوندها از دیدگاه ویلیامسون

قطب ها شامل مناطق حفاظت شده، مناظر بومی، زمین هایی که بر روی آن ها کارزارعی و کشاورزی انجام می شود، پارک ها و فضای باز و همینطور زمین های با زیافت شده بوده و پیوندها با توجه به ویژگی خطی بودن، شامل کریدور های حفاظت شده، کمربند های سبز و عناصر پیوند دهنده ی منظر می باشند (شکل ۲). نکته ی شایان توجه در دسته بندی ویلیامسون، عدم

¹ Almagor 2023

² Artmann et al., 2020

¹⁰ Robert & Yengué

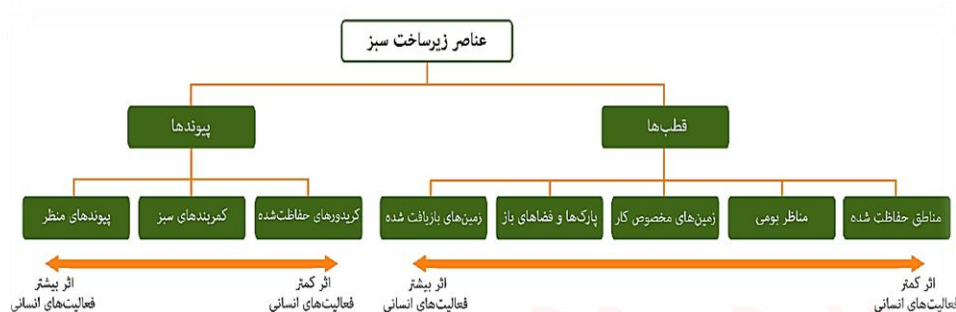
¹¹ Allotments gardens

¹² Sociability and education

⁶ Hubs

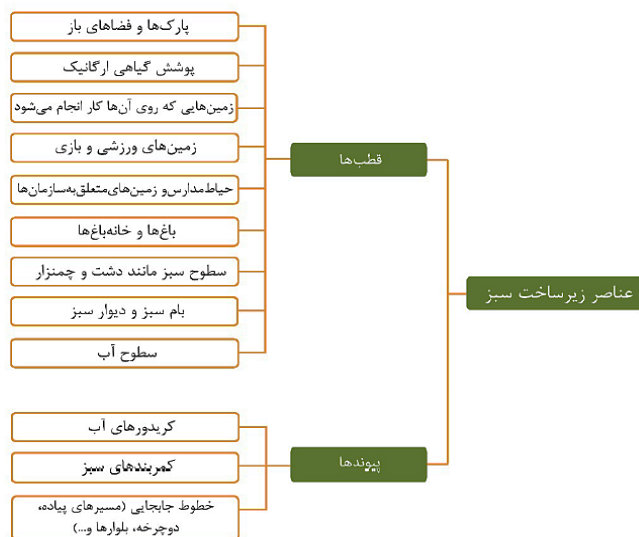
⁷ Links

توجه به سازه های ساختمانی سبز مانند بام های سبز و یا سازه های عمودی سبز است. همچنین دسته بندی پیشنهادی او عموماً بزرگ مقیاس بوده و عناصری مانند ردیف درختان خیابان در آن جای ندارند.



شکل ۲: عناصر زیرساخت سبز توسط ویلیامسون

در گونه بندی مورد استفاده از عناصر زیرساخت سبز در این مطالعه، از دسته بندی پایه ای ویلیامسون (در دو دسته کلی قطب و پیوند) استفاده شده است. سعی شده است تا برخی از عناصر زیرساخت سبز در شهرها نیز به این گونه بندی اضافه شوند. برای مثال، با توجه به در نظر نگرفتن خطوط حمل و نقل و جابجایی مانند مسیرهای پیاده و دوچرخه و یا بلوارها که عملکرد سبز دارند در گونه بندی ویلیامسون، این عناصر در دسته بندی (پیوندها) این مطالعه قرار خواهند گرفت. لازم به ذکر است که عناصر زیرساخت سبز با توجه به شرایط زمینه ای موجود متفاوت بوده و در هر زمینه ای متناسب با شرایط آن شناسایی خواهند شد. علاوه 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 پارک های خوراکی به عنوان جزئی از زیرساخت های سبز شهری نشان دهنده شناخت فزاینده ای از مزایای چند وجهی آنها، از جمله پایداری، مشارکت جامعه و امنیت غذایی است. این روند تغییر شکل دادن مناظر شهری و ترویج محیط های زندگی سالم تر است.

زیرساخت های سبز خوراکی در جهت پایداری شهری (زارع آبندانسری و همکاران، ۱۴۰۲)، می تواند با ادغام تولید مواد غذایی در برنامه ریزی شهری افزایش می دهد، همانطور که مطالعات موردی در منطقه کامپانیا ایتالیا نشان می دهد که تأثیرات مثبت را بر توسعه جامعه و سلامت عمومی برجسته می کند (روسو و سیرلا، ۱۳۹۸).^۱ سیاست های نوظهور، مانند سیاست منطقه خوراکی در برلین، نشان می دهد که چگونه برنامه ریزان شهری در حال بازاندیشی در فضاهای باز برای گنجاندن گیاهان خوراکی، ارتقای تنوع زیستی و آگاهی از محیط زیست (حاجزری و کوادوو، ۱۳۹۷)^۲ از طرفی دیگر با تقویت مشارکت و آموزش در جامعه ساکنان را به مشارکت در کشاورزی شهری تشویق می کند، که می تواند منجر به بهبود سلامت روان و فعالیت بدنی شود (روسو و سیرلا، ۱۳۹۸)؛^۳ علیرغم این مزایا، چالش ها در اجرای موثر زیرساخت های سبز خوراکی باقی مانده است. درک محدودیت اثربخشی سیاست ها و نیاز به استراتژی های جامع برنامه ریزی می تواند مانع پیشرفت شود (حاجزری و کوادوو، ۱۳۹۷).^۴ علاوه بر این، ادغام کشاورزی شهری در زیرساخت های موجود نیازمند رویکردهای نوآورانه برای غلبه بر محدودیت های طراحی سنتی شهر (رومانو و الیساندرو، ۱۴۰۰)^۵ است. در مقابل، در حالی که ادیبل پارک ها مزایای متعددی را ارائه می دهند، برخی منتقدان استدلال می کنند که ممکن است به طور کافی به مسائل سیستمیک گسترده تری مانند نابرابری های توزیع غذا و فقر شهری پاسخ ندهند و این امر نیاز به رویکرد جامع تر به سیستم های غذایی شهری را نشان می دهد

رابطه بین کشاورزی شهری و زیرساخت های سبز شهری

اهمیت کشاورزی شهری توسط مجموعه ای از گزارش های UN-Habitat^۶ در مورد چگونگی ترکیب شهر با طبیعت برجسته شده است. استدلال در این گزارش ها، به دستیابی تاب آوری زیست محیطی و اقتصادی، تنوع زیستی به طبیعت مناطق شهری می باشد (زیستگاه سازمان ملل، ۱۳۹۰).^۷ یکی از مزایای مشترک کشاورزی شهری، مشارکت آن در محیط شهری، زیرساخت های سبز و خدمات اکوسیستم است (ویلیجوئن و همکاران ۱۳۸۳؛ سانتو و همکاران ۱۳۹۶؛ مک الدونی ۱۳۹۵؛ سامسون و همکاران ۱۳۹۵؛ طلایی و حقوقی ۱۳۹۶؛ پیور و همکاران ۱۳۹۷)^۸ زیرساخت سبز، یک عنصر مهم در سیاست های برنامه ریزی اروپا در تمام سطوح است. یکی از ابزارهای اولیه برای دستیابی به استراتژی تنوع زیستی اتحادیه اروپا ۱۳۹۸ (کمیسیون اروپا، ۱۳۸۹)^۹ و همچنین رشد هوشمند، پایدار و فراگیر، توسط استراتژی اروپا (اروپا ۲۰۲۰ و کمیسیون،

¹ Russo & Cirella, 2020

² Hajzeri & Kwadwo, 2019

³ Russo & Cirella, 2020

⁴ Hajzeri & Kwadwo, 2019

⁵ Romano & Alessandro, 2023

⁶ United Nations agency for human settlements: سازمان ملل متحد برای سکونتگاه های انسانی.

⁷ UN Habitat, 2012

⁸ Viljoen et al., 2005; Santo et al., 2016; McEldowney, 2017; Samson et al., 2017; Golden & Hoghooghi, 2018; Piore et al., 2018

⁹ European Commission, 2011

۱۳۸۸) 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 می کند (جدول ۱).
توت و تیمپ (۱۳۹۵) در تحقیقات خود از اهمیت کمی کشاورزی شهری در شبکه های زیرساخت سبز در چهار منطقه ی شهری اروپایی (Dublin/Ireland, Sofia/Bulgaria, Ruhr Metropolis/Germany and Geneva/Switzerland) با ساختار متفاوت را نشان می دهد. سیستم های زیرساخت سبز منطقه ای در مناطق شهری، یک سیستم پیوسته از فضاهای باز را تشکیل می دهند که اغلب به عنوان شکل های منسجم فضایی توصیف می شوند (green corridors, green wedges or green belts). مناطق نیمه طبیعی مورد استفاده برای کشاورزی شهری، جزء ضروری در سیستم های سبز شهری است (جدول ۱).

جدول ۱: خدمات اکوسیستمی توسط کشاورزی شهری

خدمات اکوسیستم TEEB (۲۰۱۵): گروه مزایای ES	کمیسیون اروپا (۲۰۱۳b تا ۲۰۱۳a): مزایای GI	مشارکت کشاورزی شهری
کشاورزی و جنگلداری انعطاف پذیر چند منظوره	تأمین غذا، فیبر و زیست توده و افزایش گرده افشانی.	
سرمايه گذاري و اشتغال	اشتغال در کشاورزی، سرمايه گذاري در بنگاه ها و ساختمان های کشاورزی، زمین های مولد و نگهداری شده به عنوان کمک به تصویر بهتر محلی.	
گردشگری و تفریح	طیف گسترده ای از فعالیت های تفریحی پیشنهاد شده در مزارع و در انجمن های باغبانی، مزارع و باغ ها به عنوان مقصد.	
آموزش	کشاورزی به عنوان یک منبع آموزشی و "آزمایشگاه طبیعی".	
سلامتی و رفاه	کار مزرعه و باغبانی به عنوان فعالیت هایی برای سلامت جسمی و روانی، دسترسی به غذای سالم محلی.	
افزایش بهره وری منابع طبیعی	حفظ حاصلخیزی خاک کشاورزی، گرده افشانی از طریق زنبورداری شهری.	
کاهش تغییرات آب و هوا و سازگاری	اثر خنک کنندگی مناطق کشاورزی، ذخیره کربن در خاک.	
مدیریت آب	تغذیه و تصفیه آب زیرزمینی در خاک های کشاورزی، حفظ آب طوفان.	
Regulation services	کاهش فرسایش خاک، حفظ/تقویت مواد آلی خاک، افزایش حاصلخیزی و بهره وری خاک، کاهش مصرف زمین، تکه تکه شدن و آب بندی خاک.	
مدیریت زمین و خاک		
پیشگیری از بلایا	کاهش خطر سیل از طریق حفظ آب طوفان و پلدرهای کشاورزی، کنترل فرسایش.	

¹ European, 2020 & Commission, 2010

² Tóth& Timpe , 2017

شیوه ها و گستره های کشاورزی شهری

به گفته تورنقی (۱۳۹۲)^۱ کشاورزی شهری واژه ای گسترده ای است، کشت مواد غذایی و عملیات دامپروری در زمین های شهری و حومه شهری را توصیف می کند. عدم وجود تعریف مورد تأیید جهانی در تمایز کشاورزی شهری و حومه شهری، این واقعیت را که یک پیوستگی عمیق بین کشاورزی شهری و روستایی وجود دارد را تأیید می کند (مارشال و دالی، ۱۳۹۷)^۲ در این پیوستگی عمیق، کشاورزی ممکن است اشکال مختلفی را به خود بگیرد، که با دور شدن از شیوه های گسترده ی رایج در مناطق روستایی، سعی در انعکاس افزایش بهره وری در صورت استفاده از زمین های متراکم تر (و قیمت بالای زمین) در مناطق شهری دارد.

شیوه های مختلف کشاورزی شهری در جدول ۲ توضیح داده شده است به تقاضاهای غذایی متفاوتی می پردازد، مدل های تجاری یا خصوصی مختلفی را نشان می دهد و به پیامدهای اساسی متفاوتی در تامین هزینه ها و منافع اجتماعی و زیست محیطی می پردازد. اگرچه این تمایزات مهم هستند، اما به طور گسترده در ادبیات مورد استفاده قرار نگرفته است. به همین دلیل، بررسی زیر میزان تولید غذا در مناطق شهری و حومه شهری را بدون تفکیک در اشکال مختلف در نظر می گیرد.

جدول ۲: شیوه های مختلف کشاورزی

فرم های کشاورزی	مشخصات
باغ های خانگی ^۳	کشت مواد غذایی در زمین های خصوصی در مجاورت محل سکونت
مزرعه اجاره ای ^۴	کشت در قطعات کوچک زمین که معمولاً توسط مقامات محلی در دسترس است – عمدتاً طبیعت سرگرمی (غیر تجاری)
رشد جمعی/باغ های اجتماعی ^۵	از جمله اجتماع، اعتماد به نفس، رفاه و مهارت ها. این فضاها معمولاً برای عموم باز هستند و توسط گروه هایی از مردم محلی به جای مقامات محلی مدیریت می شوند
کشاورزی تحت حمایت جامعه ^۶ (CSA)	معمولاً در حومه شهری/ روستایی، غذا در مقیاس بزرگتر از باغ های محلی با نقش های مشخص تر بین تولیدکنندگان و اعضای جامعه تولید می شود. با یک رابطه مبادله ای مشخص می شود که اجازه می دهد خطرات رشد به طور مساوی نسبت به رابطه معمولی تولید کننده و مصرف کننده تقسیم شود.

¹ Tornaghi² Marshall and Dolley 2019³ Home gardens⁴ Allotment growing⁵ Communal Growing/community gardens⁶ Community-supported agriculture

تجاری ^۱	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 تامین فروخته می شوند)
کشاورزی عمودی ^۲	ادغام کشاورزی فشرده در ساختارهای شهری چند منظوره و چند سطحی، معمولاً بر مبنای تجاری
محوطه سازی خوراکی ^۳	گنجاندن درختان میوه خوراکی، بوته ها یا گیاهان علفی در طراحی منظر مسکونی
باغبانی روی پشت بام ^۴	کشت محصولات غذایی در پشت بام ساختمانهای خانگی یا تجاری یا شهرداری
کشاورزی غیررسمی شهری ^۵	کشت فرصت طلبانه محصولات غذایی برای فروش یا استفاده در زمین هایی که مشمول قوانین سختگیرانه مالکیت زمین نیستند، در کشورهای در حال توسعه رایج تر است.

ادبیل پارک ها

ادبیل یک راه حل ابتکاری بر پایه طبیعت برای تحول پایدار شهری را بیان می شود که از جمله روش های توسعه طراحی شهری که محیط فیزیکی را تغییر نمی دهد اما نقش آفرینی موثری در جهت حفظ ساختار ها دارد (ولی زاده رضا، داداش پور مقدم مجید ۱۳۹۸). با توسعه دادن پروژه های سبز شهری در تمام ابعاد شهر از سطوح کوچک و جزئی همانند بام های سبز، محیط داخلی منازل، و در سطح وسیع، شامل فضاهای سبز شهری، فضاهای رها شده در سطح شهر،... که دارای پتانسیل سرمایه گذاری و گسترش هستند می توان به عنوان زیرساخت های سبز شهری در توسعه پایدار جامعه و تغییر فعالانه شهری، در جهت بهبود الگوی سبک زندگی شهری را موجب شود، در سراسر جهان پروژه ی ادبیل سبب تعهد شهروندان برای رهایی و بازآفرینی گسترده ی شهری به صورت موفقیت آمیز و قابل توجه را سبب شده است (هال، ۱۳۷۱)^۶.

ادبیل به عنوان رویکردی سیستماتیک در منظر شهری، برای تولید مواد غذایی و گامی مهم در جهت پایدارتر کردن زندگی در شهر های سالم است که با فعالیت ها و خدمات خود، جوامع محلی را قادر می سازد که با پویایی فراگیر و مشارکتی خود بر فواصل اجتماعی فائق آید و مشاغل جدید سبز را ایجاد کنند و از این طریق رشد اقتصادی و محلی را سبب شده و انسجام اجتماعی را تقویت کند؛ به عنوان شبکه ی کاملاً باز و مشارکتی در شهر ها برای قدرت دادن به ساکنان آن ها با استفاده از یک روش معمول با مزایای قابل توجه در سطح فردی، آموزش مهارت های زندگی و تکنیک های پرورش مواد غذایی، چرا که غذا جزء موضوعات محبوب در مکالمات است و سبب اتصال افراد به همدیگر می شود (ساموئل و همکاران، ۱۳۹۷)^۷؛ از مزایای قابل توجهی برخوردار است که می توان به موارد زیر اشاره کرد: فرصت های شغلی معنادار برای جوانان - فرصتی برای جوانان برای توسعه ی مهارت ها - افزایش آگاهی عمومی و ایجاد ظرفیت جامعه برای رسیدگی به امنیت غذایی محلی - ترویج

⁵ Commercial

⁶ Vertical agriculture

⁷ Edible landscaping

⁸ Rooftop gardening

⁹ Informal urban agriculture

⁶ Hall, 1993

⁷ Säumel, et al, 2019

تغذیه ی سالم و سبک زندگی سالم و فعال-افزایش در دسترس بودن سبزیجات تازه و سبزی گونه های گیاهی(بتلئی، ۱۳۹۵)^۱ . از مزایای قابل ذکر دیگر ادیبل می توان به ویژگی های شفاف بخشی طبیعت و فضای سبز اشاره کرد(بتلئی، ۱۳۸۹)^۲.

مفهوم ادیبل پارک ها عمدتاً بر فضاهای عمومی و خصوصی تمرکز دارد و سبب می شود زیرساخت های شهری پایدار ایجاد شود و تعریفی مجدد و نو از کاربری فضاهای باز شهری بیان شود. البته تنها محل استقرار ادیبل ها نیست که آن ها را از کشاورزی شهری و روستایی جدا می کند، و با برقراری تعامل اجتماعی و ایجاد یک اکوسیستم شهری هم جهت می شود.

تولید محصولات کشاورزی در شهر، زراعت و کشت و کار به معنای عمومی و عام آن نیست، بلکه کاشت و تولید محصولات غذایی با روش های آسان و با حداقل امکانات مدنظر است . راه حل هایی مانند فضای سبز متمرکز قابلیت توانمند کردن شهر، بهبود وضعیت محیطی، اقتصادی و اجتماعی را داشته و با ایجاد منافع بیشتر در ارائه ی 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 زیست محیطی، 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 می بخشد (شیبانی، ۱۳۹۳)؛ در واقع رویکرد ادیبل نوید گامی استراتژیک در جهت توسعه شهرهای پایدار، قابل زندگی و سالم را می دهد (سارتیسون و آرتمن، ۱۳۹۸)^۴ همچنین از نظر اکولوژیکی، بهره گیری از الگوهای کاشت گیاهی مناسب از جمله گونه های 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 گونه های مختلف درختی که هم سو با کارکرد ادیبل در شهر، سبب بهره مندی از ویژگی های موفولوژیکی درختان که دارای پتانسیل متفاوتی در کاهش تابش نورخورشید و در نتیجه تنظیم آسایش دمایی را تأمین می کنند، 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 این که اکثر ساکنین شهر ها از منابع اصلی تغذیه ای و محیط طبیعی تولید غذا خود جدا هستند و مشکلات و چالش های مختلفی در شهرها وجود داشته و روز به روز پیچیده تر می گردند، رویکرد ادیبل پارک بخشی از چالش های شهری همچون امنیت غذایی در برابر تغییرات آب و هوایی و از دست دادن تنوع زیستی و تحولات جهانی و در نتیجه هدایت و انتقال شهر به سمت پایداری و بهره گیری از توانایی ها و ظرفیت های موجود در شهرها می باشد، و با ایجاد خصوصیات متمایز و منحصر به فرد در بافت های شهری، نوعی منظر طبیعی و بیوفیلیک^۷ را تداعی می کند. به عنوان شهری سرشار از طبیعت و فرصت هایی برای ترمیم و بازیابی و درج خلاقانه ی طبیعت در مناطق مختلف شهری را می تواند 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 می کنند؛ دکتر ویلسون (متخصص مغز و اعصاب

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

از هاروارد)، اصطلاح بیوفیلی را در دهه ی پیش رواج داد تا توصیف کند که انسان برای اتصال به طبیعت به صورت غریزی عمل میکند (بتلئی، ۱۳۸۹)^۱ همانطور که ارتباط با طبیعت، انسان را با ریتم و چرخه ی زندگی، مانند تغییر فصول یا چرخه زندگی گیاهان و جانوران هماهنگ می سازد، تاثیر زیادی در سبک زندگی می گذارد، توانایی بالای طبیعت برای کاهش استرس؛ تقویت خلق و خو و بهبود مهارت های شناختی موثر است (بل، ۱۳۸۲). این پژوهش به دنبال باززنده سازی مناطق کشاورزی شهری با بهره گیری 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، می تواند نقش اساسی در پایداری اکولوژیکی شهر و باززنده سازی زیرساخت های سبز شهری از جمله مناطق کشاورزی شهری باشد. با توسعه و اهمیت به طبیعت و راه حل های 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 بهره وری بهینه از فضاهای شهری می تواند نقش کلیدی در رابطه با افزایش پایداری شهری داشته باشد.

بحث و نتیجه گیری

امروزه شهرهای جهان به دنبال راه حل ها و شواهدی بیشتر در مورد تأثیر بهبود زیرساخت های شهری از جمله کشاورزی شهری هستند، شایان ذکر است که این موضوع با چه سرعتی از یک "علاقه حاشیه ای" به مرکز توجه عمومی تبدیل شده است. در حالی که پیشینه طولانی مدتی در مورد اهمیت کشاورزی شهری در کشورهای در حال توسعه وجود دارد. به نظر می رسد که کشاورزی شهری می تواند اصطلاح و چشم اندازی باشد که بسیاری از فعالیت های مختلف را که به دلایل مختلف در مکان های مختلف توسط گروه های مختلف توسط فعالان کشاورزی انجام شود، جزئیات سازمانی یا فضایی این فعالیت ها منعکس کننده بافت ملی و محلی آنها است، اما شامل پروژه های اختصاصی تولید مواد غذایی شهری به اندازه تخصیص، طرح های رشد شهر در حال گذار، باغ های اجتماعی یا مزارع شهری است. حال سوال این است که چگونه می توان کشاورزی شهری را دوباره در شهرها ادغام کرد. اصطلاح ادغام مجدد در اینجا مهم است، زیرا شهرها در گذشته شامل فضاهای تولیدی بوده اند. 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) می تواند اثرات زیست محیطی متعددی بر منابع خاک، آب و تنوع زیستی داشته باشد. کاهش عمومی در مناطق کشاورزی در دهه های گذشته در کشورهای صنعتی به دلیل افزایش تقاضا برای مناطق حفاظت شده از طبیعت، شهری، صنعتی و زیرساختی مشاهده شده است؛ همچنین در مطالعه ای که توسط رحیمی در سال ۱۳۹۳ صورت گرفته است نشان می دهد که، تغییرات فزاینده کاربری ها، مخصوصا کشاورزی و فضاهای سبز به کاربری اراضی ساخته شده می باشد که با بررسی تصاویر ماهواره ای در سال های ۱۳۶۸ و ۱۳۸۴ به این موضوع اذعان کردند، همچنین ادامه ی 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

¹ Beatley, 2011

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 دهه های آتی شهر تبریز با مشکلات فزاینده زیست محیطی و اکولوژیکی مواجه خواهد بود.

ادبیل پارک ها این فرصت را در اختیار شهرها قرار می دهند که در کنار توسعه و رشد جمعیت، خود تامین کننده ی مواد غذایی خود باشند و از طرفی مانع از تخریب اراضی کشاورزی شهری به عنوان یکی از زیرساخت های مهم سبز شهری می شوند.

ادبیل پارک ها را به عنوان یک عنصر اساسی در استراتژی های جامع پایداری شهری و تأثیرات مثبت زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی

ادغام ادبیل پارک ها با استراتژی های پایداری شهری می تواند مزایای زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی قابل توجهی به همراه داشته باشد. و به عنوان یک رویکرد جامع میتواند شامل پایداری پارک ها، بهینه سازی استفاده از منابع و جذب نیازهای جامعه را تامین کند. با این احتساب، استفاده از یک چارچوب روش شناختی برای ارزیابی پارک های شهری می تواند به شناسایی سطوح پایداری آنها در ابعاد زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی کمک کند. به عنوان 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 (گانزالز و همکارانش، ۱۴۰۲).^۱ درک نیازهای جامعه برای مدیریت موثر پارک بسیار مهم است. توسعه یک استراتژی که ظرفیت ها و ترجیحات محلی را مورد توجه قرار می دهد می تواند ارتباط و استفاده از پارک را افزایش دهد (آریز و همکارانش، ۱۴۰۳).^۲ ادغام پارک های خوراکی و کشاورزی شهری با ارتقای پایداری، افزایش امنیت غذایی و تقویت مشارکت جامعه، به طور قابل توجهی بر محیط زیست و جامعه تأثیر می گذارد. این ابتکارات نه تنها چالش های غذایی شهری را برطرف می کنند بلکه به مزایای زیست محیطی نیز کمک می کنند.

ادغام مناظر خوراکی در محیط های شهری، همانطور که در شمال لندن دیده می شود، سبب انعطاف پذیری زیست محیطی و مشارکت جامعه می شود، این پارک ها با ادغام پوشش گیاهی و آبی، بهبود میکرواقلیم را سبب می شوند و دمای اطراف خود را به طور قابل توجهی کاهش می دهد. مکانیسم های خنک کننده این رویکرد، میتوان به درصد بالای پوشش گیاهی و سایه ی ایجاد شده توسط تاج درختان اشاره کرد که به طور 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 کلوین در پارک ها با مقایسه محیط های شهری وجود دارد. همچنین پارک ها می توانند در حالی که پارکهای خوراکی در کاهش اثرات UHI موثر هستند، بازده خنک کننده آنها می تواند بر اساس شرایط آب و هوایی محلی و طراحی پارک متفاوت باشد، که نشان می دهد رویکردهای متناسب برای تأثیر بهینه ضروری است تأثیر خنک کننده گسترده تر دما را تا فاصله ۳۰۰ متر را حفظ کنند (کای و همکارانش،

¹ González et al., 2023

² Arizaga et al. 2024

³ Nagel et al. 2024

۱۴۰۲^۱، از مزایای زیست محیطی کشاورزی شهری می توان به کاهش اثر جزایر گرمای شهری و بهبود کیفیت هوا و آب اشاره کرد (لوئو و همکاران، ۱۴۰۲)^۲. پارک های شهری با فراهم کردن زیستگاه برای گونه های مختلف، برای عملکرد حیاتی اکوسیستم موثر و به تنوع زیستی کمک کنند. در مطالعات صورت گرفته توسط فراریو و دی آنجلو در سال ۲۰۲۴، می توان به تاثیر پارک های خوراکی در بهبود تنوع زیستی محلی با فراهم کردن زیستگاه های گوناگون اشاره کرد، از طرفی دیگر کشاورزی شهری تعاملات اجتماعی و پیوند با جامعه را تقویت و به عنوان فضایی برای تبادل فرهنگی عمل می کند (گومز-ویلارینو و بریز، ۱۴۰۱)^۳، مانند پارک تنوع زیستی پرامبانان، که در جهت حفظ گیاهان و جانوران محلی طراحی شده و زیستگاهی برای گونه های گیاهی متنوع را فراهم می کند و به عنوان منبع غذایی نیز خدمت کنند (بیمانتیو و همکارانش، ۱۴۰۳)^۴، حضور گیاهان خوراکی وحشی در پارک ها، مانند پارک ملی نخ سر، از رژیم غذایی محلی حمایت می کند و تنوع زیستی را با حفظ گونه های بومی در معرض انقراض، تنوع زیستی را ترویج می کند (کی بی بو و لئتا، ۱۳۹۴)^۵. همچنین با ایجاد اشتغال در بخشهایی مانند کشاورزی و فرآوری مواد غذایی، به صورت محلی، وابستگی به زنجیره های تأمین مواد غذایی همکاران، ۱۴۰۲ و کوتاری و مالی، ۱۴۰۱^۶ و با تولید مواد غذایی به صورت محلی، وابستگی به زنجیره های تأمین مواد غذایی طولانی را کاهش و دسترسی به محصولات تازه را تضمین می کنید (متیو و همکاران، ۱۴۰۲)^۷، در حالی که مزایای آن قابل توجه است، چالش هایی مانند آلودگی بالقوه ناشی از آلاینده های شهری و نیاز به حکمرانی موثر همچنان ملاحظات حیاتی هستند (براتی، ۱۴۰۱). در ادامه در جدول (۳) به طور جامع به تحلیل و بررسی شاخص های مختلف مربوط به کشاورزی شهری و ادیبل پارک ها پرداخته شده است، که تمرکز ویژه ای بر روی ابعاد زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی دارد. این جدول به منظور ارائه یک دیدگاه کلی و دقیق از تأثیرات و چالش های مختلف مرتبط با زیرساخت های سبز خوراکی طراحی شده است و به محققان و برنامه ریزان شهری این امکان را می دهد که ارزیابی کاملی از پروژه های کشاورزی شهری و ادیبل پارک ها داشته باشند.

جدول (۳) تحلیل و بررسی جامع شاخص های مختلف مربوط به کشاورزی شهری و ادیبل پارک ها

شاخص ها	معیارها	روش های جمع آوری داده ها	منابع معتبر	کشاورزی شهری و ادیبل پارک ها	انواع کشاورزی شهری و ادیبل پارک ها
تنوع زیستی	افزایش گونه های گیاهی و جانوری	سرشماری گونه ها، استفاده از مدل های اکولوژیکی	گدارد، ۱۳۸۶ ^۸	ارتقای تنوع زیستی با ایجاد باغ های شهری و ادیبل پارک ها	- باغ های اجتماعی - باغ های سبز - باغ های خوراکی - جنگل های خوراکی شهری

¹ Cai et al., 2023

² Luo et al., 2023

³ Gómez-Villarino & Briz, 2022

⁴ Bimantio et al., 2024

⁵ Kebebew & Leta 2016

⁶ Mathew et al., 2023 & Kothary & Mali, 2021

⁷ Mathew et al., 2023

⁸ Goddard et al., 2010

کاهش انتشار کربن	کاهش استفاده از خودروها برای حمل مواد غذایی	اندازه‌گیری انتشار کربن از طریق نرم‌افزارهای شبیه‌سازی	وانگ و همکاران، ۱۳۹۲	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، ۲۰۱۸	کاهش اثرات حرارتی با افزایش سبزیگی و درختان در پارک‌ها	- بام‌های 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	علمکووست و همکاران، ۲۰۱۹	بهینه‌سازی مصرف آب و استفاده از سیستم‌های آبیاری هوشمند	- کشاورزی آب‌محور - بام‌های 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	الووی، ۲۰۲۲	کاهش آلودگی خاک با استفاده از روش‌های کشاورزی پایدار	- باغ‌های اجتماعی - بام‌های سبز خوراکی
بهبود دسترسی به غذا	افزایش دسترسی جوامع محلی به محصولات تازه	پرسشنامه‌های مردمی و نظرسنجی در مناطق مختلف	فراریو و دی آنجلو، ۲۰۲۳	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، ۲۰۲۰	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	سوگا و همکاران، ۲۰۲۵	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، ۲۰۲۳	کاهش هزینه خانوار با تولید محصولات محلی	- باغ‌های اجتماعی - بازارهای محلی کشاورزی

¹ Wang et al., 2014

² Zhao et al., 2018

³ Elmqvist et al., 2019

⁴ Alloway, 2004

⁵ Ferrario & D'Angelo, 2024

⁶ Artmann et al., 2020

⁷ Soga et al., 2017

⁸ Opoku et al., 2024

اشتغال‌زایی	ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در حوزه کشاورزی شهری	ارزیابی اشتغال‌زایی از طریق آمارهای محلی و ملی	چن و همکاران، ۱۴۰۳ ^۱	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 ^۲	افزایش قیمت املاک با نزدیک بودن به این فضاها	- پارک‌های چندمنظوره - فضاها 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 ^۳	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 فضاها سبز شهری	مصاحبه با مسئولین محلی و نهادهای مربوطه، گروه‌های متمرکز	سارتیسو و آرتمن، ۱۳۹۹ ^۴	مشارکت شهروندان در مدیریت فضاها سبز شهری و پارک‌ها	- پارک‌های مشارکتی - فضاها عمومی برای کشت اشتراکی
بهبود مدیریت منابع	کاهش مصرف آب و بهینه‌سازی مصرف انرژی در فرایندهای کشاورزی شهری	ارزیابی میزان مصرف منابع قبل و بعد از اجرای پروژه‌ها	علمکووست و همکاران، ۱۳۹۸ ^۵	استفاده بهینه از منابع آب در کشاورزی شهری و پارک‌های خوراکی	- کشاورزی آب‌محور - بام‌های سبز با مدیریت مصرف آب

تاثیرات اکوسیستمی ادیبل پارک‌ها به عنوان زیرساخت‌های سبز

شاخص‌های کلیدی اکوسیستم که به واسطه ادیبل پارک‌ها به عنوان زیرساخت‌های سبز در محیط‌های شهری فراهم می‌شود، در چهار دسته اصلی خدمات اکوسیستمی (ارائه خدمات، تنظیم‌کننده‌ها، 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. به ویژه، جنگل‌های خوراکی شهری و سبزی‌نگی‌های خوراکی در این تحلیل به عنوان یکی از موثرترین 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).^۶ اهمیت این خدمات در تضمین تاب‌آوری شهرها در برابر چالش‌های اقلیمی و اکولوژیکی به‌وضوح نمایان و پایه‌ای برای طراحی و اجرای سیاست‌های شهری است. در راستای ارائه تحلیل عمیق و دقیق از نقش ادیبل 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.

¹ Chen et al., 2024² Voicu & Been, 2008³ Srinivasulu, 2024⁴ Sartison & Artmann, 2020⁵ Elmqvist et al., 2019⁶ Clark & Nicholas, 2013; Mullaney et al., 2015

جدول ۴: شاخص های اکوسیستم برای انواع مختلف زیرساخت های سبز خوراکی گزارش شده در مقالات علمی.

انواع مختلف زیرساخت های سبز خوراکی	خدمات اکوسیستم	منابع
جنگل های ادیبیل شهری و سبزیگری خوراکی در شهرها ، جنگلداری مواد غذایی شهری	- ارائه خدمات تولید مواد غذایی، منابع دارویی - خدمات تنظیم کننده ترسیب کربن، آلودگی هوا، کاهش رواناب آب طوفان - خدمات فرهنگی و انسانی - رفاه زیبایی، کاهش استرس - زیستگاه یا خدمات پشتیبانی تنوع زیستی، تشکیل خاک	^۱ کلارک و نیکلاس (۱۳۹۱)؛ لافونتین مسیه و همکاران (۱۳۹۴)؛ مکین و همکاران (۱۳۹۱، ۱۳۹۲)؛ مولانی و همکاران (۱۳۹۳)؛ نیمل و همکاران (۱۳۸۸) ^۲ بلچر و همکاران (۱۳۸۳)؛ بیسلوا و ویدال (۱۳۸۶)؛ گالنا و همکاران (۱۳۹۱)؛ کومار و نیر (۱۳۸۲)؛ کومار (۱۳۸۹)؛ پررا و راجاپاکسه (۱۳۶۹)؛ سالفسکی (۱۳۷۸)؛ تورکیو (۱۳۷۶) ؛ ویرسوم (۱۳۸۲)؛ کورازون و همکاران (۱۳۹۰)؛ گالنا و همکاران (۱۳۹۱)؛ کومار و نیر (۱۳۸۲)
باغ های جنگلی خوراکی ^۳		

¹ Clark and Nicholas (2013); Lafontaine-Messier et al. (2016); Mclain et al (2012, 2014); Mullaney et al (2015); Niemela et al (2010)

² 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)

³ Edible forest gardens

⁷ School gardens

باغ‌ها و پارک‌های تاریخی و باغ‌های گیاه‌شناسی، باغ‌های
مدرسه^۱

^۲ آپوستولیدس و همکاران (۱۳۹۳)؛ هید (۱۳۸۴)؛ مک لین 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)؛ هاپنسون و همکاران (۱۳۹۳)؛ لاینبرگر و زاجیک (۱۳۷۹)؛ میگل و ایوانوویچ (۱۳۸۹)؛ اوزر (۱۳۸۴)؛ اسکلی و بردلی (۱۳۸۵)؛ بیلوز (۱۳۸۲)؛ بروس و آرتمن (۱۳۹۳)

^۱ 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)

باغ‌های اختصاصی (بریتانیا) و باغ‌های محلی (ایالات متحده آمریکا)^۲

^۳ آلایمو 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)

باغ‌های خانگی^۳

^۸ Historic gardens and parks and botanical gardens

^۹ Bellows (2004); Breuste and Artmann (2015); Dennis and James (2016); DeSilvey (2003); Lin et al. (2015); McLain et al. (2014); McPhearson et al. (2013); Saldivar-tanaka and Krasny (2004); Speak et al. (2015)

^۲ 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)

^۳ Domestic gardens

^۱ کالوت-میر و همکاران (۱۳۹۱); کامرون و همکاران (۱۳۹۱); سیلیز 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)

بام های سبز خوراکی و باغ های سبزی^۲

^۳ افرانسیس 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 (1383)

دیوارها و نماهای سبز خوراکی^۴

در کنار مزایای متعدد، برخی چالش های اکولوژیکی و زیست محیطی مرتبط با زیرساخت های سبز خوراکی نیز وجود دارد که نباید نادیده گرفته شود. در جدول (۵) به تحلیل دقیق چالش ها پرداخته شده است. از جمله از این آسیب ها می توان به خطر آلودگی خاک و محصولات خوراکی با فلزات سنگین، مصرف آب زیاد، انتشار ترکیبات آلی فرار، مشکلات مرتبط با گونه های مهاجم و هزینه های نگهداری اشاره کرد (الکساندر و همکاران، ۱۳۸۵؛ الاوی، ۱۳۸۳).^۵ در مناطق شهری با تراکم بالا و منابع محدود، چالش های مرتبط با مصرف زیاد آب و آلودگی خاک به دلیل استفاده بیش از حد از کودهای شیمیایی می تواند به شدت مخرب باشد. این چالش ها نیازمند توجه جدی در طراحی و پیاده سازی پروژه های کشاورزی شهری و ادبیل پارک ها هستند.

جدول ۵: آسیب های اکوسیستم از انواع مختلف زیرساخت های سبز خوراکی گزارش شده در مقالات علمی.

انواع مختلف زیرساخت های سبز خوراکی	آسیب های اکوسیستم	منابع
جنگل های خوراکی شهری و سبز شدن شهری ^۶	خطر آلودگی سبزیجات و خاک به فلزات سنگین و آلاینده ها	فون هوفن و زومل (۱۳۹۳); کارینیانوس و همکاران (۱۳۹۳); دایز و همکاران (۱۳۹۰); اسکوبدو و همکاران (۱۳۹۰); پاتاکا و همکاران (۱۳۹۰)
	آلرژی	
	مشکلات مربوط به ریزش میوه	
	هزینه های نگهداری	
	مصرف آب	
	آلودگی آب ناشی از کودها و نهاده های شیمیایی	
	ترکیبات آلی فرار	
	گونه های مهاجم	

¹ 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)

² Edible green roofs and vegetable raingardens

³ 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)

⁴ Edible green walls and facades

⁵ Alexander et al., 2006; Alloway, 2004

⁶ von Hoffen and Säumel (2014); Cariñanos et al. (2014); Dobbs et al. (2011); Escobedo et al. (2011); Pataki et al. (2011)

⁷ Edible urban forests and urban greening

باغ های مدرسه

خطر آلودگی سبزیجات و خاک به فلزات سنگین و
آلاینده ها

وارمینگ و همکاران، ۱۳۹۴^۱

باغ های اختصاصی (بریتانیا) و باغ های محلی (ایالات
متحده آمریکا)

^۱ الکساندر و همکاران (۱۳۸۵): آنتیساری و همکاران
(۱۳۹۴): برتزل و همکاران (۱۳۹۵): ایسکویردو و
همکاران (۱۳۹۴): کیم و همکاران (۱۳۹۳): لیک و
همکاران (۱۳۸۸): مک براید و همکاران (۱۳۹۳):
میچل و همکاران (۱۳۹۳): ناتانائل و همکاران (۱۳۸۳):
پاپریتز و ریشارد (۱۳۸۸)

باغ های خانگی

خطر آلودگی سبزیجات و خاک به فلزات سنگین و
آلاینده ها
مصرف آب
گونه های مهاجم
آلرژی

^۲ 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):
بیگیریماننا و همکاران (۱۳۹۱)

باغ ها و پارک های تاریخی و باغ های گیاه شناسی

خطر آلودگی سبزیجات به فلزات سنگین و آلاینده
ها گونه های مهاجم هزینه های نگهداری

^۳ اورکچیو گالرا و سودنیک (۱۳۸۹): وُسیکوفسکا
(۱۳۸۹): ریشارد و وایت (۱۳۸۰)

بام سبز و سبزی باغ های بارانی

خطر آلودگی سبزیجات به فلزات سنگین و آلاینده
ها آلودگی آب از کودها و مواد شیمیایی

^۴ یه و همکاران (۱۳۹۲): آستی و کیشنی (۱۳۸۹):
ویتینگهیل و روو (۱۳۹۱): آلوئیسو و همکاران
(۱۳۹۵): اوبرندورفر و همکاران (۱۳۸۶): پاتاک و
همکاران (۱۳۹۰): ویتینگهیل و همکاران (۱۳۹۳)
(الف)

دیوارها و نماهای سبز خوراکی

هزینه های نصب

^۵ مارتنسون و همکاران (۱۳۹۵): ال کدمنی (۱۳۹۳)

این پژوهش با نگاهی فراگیر و مبتنی بر شواهد علمی، به بررسی دقیق ظرفیت های کشاورزی شهری و ادیبل پارک ها به عنوان راهکاری نوین در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار شهری پرداخته است. در این راستا، ادیبل پارک ها به عنوان یکی از اجزای حیاتی زیرساخت های سبز، نقشی چندجانبه در کاهش فشارهای زیست محیطی ایفا می کنند. آن ها نه تنها به طور مؤثر به کاهش پدیده جزایر حرارتی شهری کمک می کنند، کیفیت

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)

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 میکرواقليم‌های 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 به عنوان 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 به عنوان نیروی محرکه‌ای برای ایجاد جوامعی پایدار و تاب‌آور عمل می‌کند. همچنین از منظر اقتصادی، ادیبل پارک‌ها به عنوان مراکز تولید غذای محلی نه تنها 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 منجر شده و از طریق بهبود کیفیت زندگی و ارتقای ارزش اقتصادی املاک، به توسعه پایدار اقتصادی نیز یاری می‌رساند.

از منظر اکولوژیکی، این فضاها سبز به طور قابل توجهی در بهبود و بازسازی عملکرد اکوسیستم‌های شهری نقش دارند. ادیبل پارک‌ها و کشاورزی شهری، با افزایش تنوع زیستی، نه تنها 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، ادیبل پارک‌ها به عنوان 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 محیط زیست فراهم می‌کنند.

- 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>

- 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>
- 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>
- 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., 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>
- 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)
- 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)
- 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)
- 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>
- 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>
- 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.
- 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
- Inostroza, L., & Taubenböck, H. (2024). Searching for the DNA of Urbanization. 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, 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/20.1001.1.25383930.1393.5.10.6.6)
- 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](https://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. <https://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 Pourmoghaddam, 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 alkremite 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). Cdnnet (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., Cregg, 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>
- Zezza, 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>

مقاله آماده انتشار