

A Meta-Analytic Review of Theoretical Perspectives on Environmental Education through Participatory Urban Agriculture

Reyhaneh Ashena^{1*} ; Maryam Iarjani¹ ; Mohammad Rezvani² ; Mehran Farajollahi³

*1. Department of Environmental Education, Payame Noor University, Tehran, Iran

2. Department of Environment and Natural Resources, Payame Noor University, Tehran, Iran

3. Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

*Email Address: ashena.behnaz@student.pnu.ac.ir

Article Info

Article Type:
Research Paper

Article History:

Received Date:

2025/11/23

Revised Date:

2026/02/03

Accepted Date:

2026/02/07

Published Date:

2026/02/16

Keywords:

environmental education,
participatory urban agriculture,
environmental sustainability,
meta-analysis,
educational programs.

ABSTRACT

Urban agriculture, as a sustainable strategy for urban resource management and improved food security, requires effective environmental education programs. This study systematically reviewed and selected relevant studies to assess the impact of environmental education programs on various aspects of agriculture. Conducted with the aim of evaluating the effectiveness of environmental education in urban agriculture, this research is written from a meta-analytic perspective of scholarly articles. The primary objective is to identify and analyze trends, themes, and key findings reported in the literature regarding the effectiveness of environmental education in urban agriculture. To this end, a corpus of 70 English- and Persian-language articles on topics related to environmental education and urban agriculture, published in peer-reviewed journals between 1995 and 2024, was examined with scientific rigor and analytical scrutiny. The systematic review reveals that interactive and locally adapted educational approaches are more effective at changing behavior and sustaining outcomes than purely transmission-based models. Conversely, the absence of structured education can result in outcomes such as soil degradation, water pollution, and reduced ecological performance. The overall body of evidence emphasizes that the systematic integration of environmental education with participatory urban agriculture processes is not only a precondition for achieving sustainable development and urban ecological resilience, but also functions as a key strategy for managing environmental risks and securing socio-ecological benefits. This requires designing stakeholder-participatory educational programs, temporal continuity, ongoing evaluation, and adaptation to local urban conditions to ensure both optimal resource use and long-term environmental protection.

Cite this article: Reyhaneh Ashena , Maryam Iarjani , Mohammad Rezvani , Mehran Farajollahi (2026) , A Meta-Analytic Review of Theoretical Perspectives on Environmental Education through Participatory Urban Agriculture , Journal of Environmental Sciences Studies , 10(4) , Pages 10949-10976.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Urban agriculture is promoted as a multifunctional response to urban challenges, enhancing food security, resource efficiency, and resilience amid climate and demographic shifts, yet its success depends not only on land and technical inputs but also on the knowledge, attitudes, and competencies of urban residents managing green spaces. Within this context, environmental education serves as a key enabling strategy to build local capacity, foster sustainable resource use, and support participatory governance of urban infrastructures. Despite growing programs and policy interest, evidence linking such education to measurable outcomes in participatory urban agriculture remains fragmented. This meta-analytic review synthesizes empirical studies from 1995 to 2024 to quantify educational impacts on knowledge, attitudes, behaviors, and ecological outcomes, while clarifying the mechanisms and contextual factors shaping these effects.

Materials and methods

This study used a systematic review and meta-analysis to integrate quantitative and qualitative evidence on environmental education in urban agriculture. Searches across international and national databases identified English and Persian articles published through 2024. Eligible studies examined interventions such as school curricula, community programs, peer-led trainings, and extension workshops. Outcomes included knowledge, attitudes, participation, practices, resource-use efficiency, soil health, input-use patterns, biodiversity, and other ecological indicators. Inclusion required methodological rigor, clear intervention description, and extractable quantitative data, resulting in 70 studies. Metadata, context, sample characteristics, design, intervention attributes, duration, outcomes, and statistics were extracted. Data were standardized (Cohen's d) and pooled using random-effects models, with moderator analyses on format, localization, stakeholder participation, duration, and study quality. Publication-bias diagnostics and qualitative thematic analysis identified mechanisms of change and recurring implementation barriers.

Results and discussion

The meta-analysis of 70 studies shows environmental education significantly improves knowledge, attitudes, and practices in urban agriculture. Cognitive and attitudinal outcomes are moderate-to-large ($d \approx 0.45\text{--}0.75$), while behavioral and ecological outcomes such as sustainable practices, water efficiency, reduced chemical inputs, and soil health are smaller but positive ($d \approx 0.25\text{--}0.50$). Interactive, experiential pedagogies and stakeholder co-designed, context-specific programs yield stronger and more durable effects than short-term, lecture-based trainings. Sustained interventions with follow-up and technical support also outperform one-off sessions. Environmental gains include 15–30% improvements in water-use efficiency, 10–40% reductions in fertilizer and pesticide use, and enhanced soil quality and biodiversity. However, impacts vary by context, with stronger outcomes where enabling conditions like infrastructure, secure land tenure, and supportive policies exist. Without such support, knowledge and attitudinal gains often fail to translate into ecological improvements. Despite heterogeneity and methodological limitations, evidence supports experiential, participatory learning frameworks, highlighting the need to address structural enablers for lasting ecological change.

Conclusion

Environmental education within participatory urban agriculture consistently strengthens citizens' knowledge and pro-participation attitudes, while producing context-dependent gains in practices and ecological indicators. Interactive, practice-based pedagogies, local adaptation, stakeholder co-design, and sustained engagement with monitoring yield the most durable outcomes. When supported by infrastructure and institutions, integrated education–practice programs enhance water-use efficiency, reduce chemical inputs, improve soil quality, and foster biodiversity, though benefits vary by local conditions and policy support. Without structured, practice-oriented education, maladaptive practices may persist, worsening soil degradation, water contamination, and ecological decline. Research priorities include longer-term evaluations, explicit behavioral theory development, socio-economic impact assessments, and analysis of governance mechanisms for scaling effective models. Programmatic implications emphasize participatory initiatives with hands-on training, stakeholder involvement, contextual tailoring, sustained timelines, and adaptive feedback to secure lasting environmental and socio-economic benefits.



فرا تحلیلی بر دیدگاه های نظری در آموزش محیط زیست از طریق کشاورزی شهری مشارکتی

ریحانه آشنا^{۱*}، مریم لاریجانی^۱، محمد رضوانی^۲، مهران فرج اللهی^۳

*- گروه آموزش محیط زیست، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲- گروه محیط زیست و منابع طبیعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳- گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: ashena.behnaz@student.pnu.ac.ir

| اطلاعات مقاله | چکیده |
|--|---|
| نوع مقاله: مقاله علمی پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۲ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۱۸ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۲۷ | کشاورزی شهری به عنوان یکی از استراتژی های پایدار در مدیریت منابع شهری و بهبود امنیت غذایی، نیازمند برنامه های آموزشی مؤثر در حوزه محیط زیست است. این تحقیق با مرور سیستماتیک و انتخاب مطالعات مرتبط، به ارزیابی تأثیر برنامه های آموزشی محیط زیستی بر جنبه های مختلف کشاورزی پرداخته است. این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی آموزش محیط زیست در کشاورزی شهری انجام شده و از دیدگاه فراتحلیل مقالات علمی به نگارش درآمده است. هدف اصلی این تحقیق، شناسایی و تحلیل روندها، مضامین، و نتایج کلیدی حاصل از مقالات علمی مرتبط اثر بخشی آموزش محیط زیستی در کشاورزی شهری می باشد. مرور نظام مند مقالات بیانگر آن است که رویکردهای آموزشی تعاملی و بومی سازی شده، اثربخشی بیشتری در تغییر رفتار و پایداری نتایج نسبت به الگوهای صرفاً انتقال محور دارند. در مقابل، فقدان آموزش ساختاریافته می تواند به بروز پیامدهایی چون تخریب خاک، آلودگی منابع آب و کاهش کارایی اکولوژیک منجر شود. برآیند شواهد تأکید می کند که تلفیق نظام مند آموزش محیط زیستی با فرآیندهای کشاورزی شهری مشارکتی، نه تنها پیش شرط تحقق توسعه پایدار و تاب آوری اکولوژیک در مقیاس شهری است، بلکه به عنوان یک راهبرد کلیدی در مدیریت ریسک های زیست محیطی و تضمین منافع اجتماعی اکولوژیک نیز عمل می کند. این امر مستلزم طراحی برنامه های آموزشی مبتنی بر مشارکت ذی نفعان، پیوستگی زمانی، ارزیابی مستمر و انطباق با شرایط بومی هر منطقه شهری است تا هم بهره برداری بهینه از منابع و هم حفاظت بلندمدت از محیط زیست تضمین شود. |
| کلید واژه ها: آموزش محیط زیست ، کشاورزی شهری مشارکتی ، پایداری محیط زیستی ، فرا تحلیلی ، برنامه های آموزشی . | |

کشاورزی شهری به‌عنوان یکی از راهبردهای نوین توسعه پایدار شهری، با بهره‌گیری از فضاهای بلا استفاده و منابع محلی، می‌تواند به ارتقای امنیت غذایی، بهبود کیفیت محیط‌زیست و تقویت تاب‌آوری شهری کمک کند. این نظام تولیدی، علاوه بر تأمین بخشی از نیاز غذایی شهروندان، مزایایی همچون کاهش اثر جزیره گرمایی، کنترل رواناب‌های سطحی، افزایش تنوع زیستی، ارتقای گردشگری کشاورزی و کاهش ردپای آب و کربن را به همراه دارد. ابتکارات کشاورزی شهری همچنین قادرند سیستم‌های اجتماعی اقتصادی بهداشتی را به هم پیوند دهند، از آموزش و مشارکت اجتماعی حمایت کنند و به اهداف حفاظتی مانند بازیافت مواد مغذی و حفاظت از تنوع زیستی کمک نمایند. این طرح‌ها که غالباً در مقیاس کوچک و به‌صورت پراکنده اجرا می‌شوند، فرصت‌هایی را برای استفاده بهینه از زمین، آب و منابع مغذی بلا استفاده فراهم می‌آورند و از این طریق به پایداری کلی مناطق شهری و ساخت شهرهای تاب‌آور کمک می‌کنند. با وجود این مزایا، چالش‌هایی همچون نبود حمایت سیاستی کافی و نگرش منفی یا بی‌اعتمادی برخی شهروندان نسبت به محصولات کشاورزی شهری، می‌تواند مانع تحقق کامل ظرفیت‌های آن شود. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، بی‌توجهی به آموزش محیط‌زیست در طراحی و اجرای پروژه‌های کشاورزی شهری است. فقدان این مؤلفه آموزشی می‌تواند منجر به درک ناکافی از اصول کشاورزی پایدار در میان مشارکت‌کنندگان شود و پیامدهایی مانند استفاده ناکارآمد از منابع، مصرف بیش‌ازحد آب، وابستگی به کودها و آفت‌کش‌های شیمیایی و در نتیجه خنثی شدن مزایای محیط‌زیستی کشاورزی شهری را به دنبال داشته باشد. همچنین، دانش محیطی ناکافی توانایی کشاورزان شهری را برای به‌کارگیری رویکردهای نوآورانه‌ای همچون پرماکالچر، آگروکولوژی و سایر اشکال کشاورزی پایدار که به ارتقای خدمات اکوسیستمی و تنوع زیستی کمک می‌کنند، محدود می‌سازد. عدم ادغام آموزش محیط‌زیست در کشاورزی شهری، تلاش‌ها برای مقابله با تغییرات اقلیمی را نیز تضعیف می‌کند. در حالی که ابتکارات کشاورزی شهری، در صورت همراهی با برنامه‌های آموزشی قوی، می‌توانند با ترویج شیوه‌هایی مانند کاهش اثر جزایر گرمایی، جذب کربن و کاهش خطر سیلاب، نقش مهمی در تاب‌آوری اقلیمی ایفا کنند آموزش محیط‌زیست می‌تواند کشاورزان شهری را به دانش و مهارت‌های لازم برای اجرای تکنیک‌های کشاورزی هوشمند با اقلیم، مانند برداشت آب باران، حفاظت از خاک و استفاده از گونه‌های مقاوم در برابر تغییرات آب‌وهوایی مجهز کند و از این طریق پایداری و تاب‌آوری کلی مناطق شهری را ارتقا دهد. کم‌رنگ شدن پیوند میان کشاورزی شهری و آموزش محیط‌زیست، علاوه بر پیامدهای محیط‌زیستی، می‌تواند مانع مشارکت مؤثر جامعه و کاهش انسجام اجتماعی شود. در حالی که مؤلفه‌های آموزشی در پروژه‌های کشاورزی شهری ظرفیت ایجاد حس تعلق، افزایش سرمایه اجتماعی و تشویق اقدام جمعی به سمت اهداف پایداری را دارند، نادیده گرفتن این جنبه‌ها می‌تواند تأثیر و مقیاس‌پذیری پروژه‌ها را محدود کند. آموزش محیط‌زیست مبتنی بر جامعه، به‌ویژه برای جوانان، فرصتی برای کسب مهارت‌ها و دانش لازم جهت حمایت و اجرای شیوه‌های پایدار در محله‌ها فراهم می‌آورد. از منظر سیاست‌گذاری نیز، جوامع آموزش‌دیده مشارکت فعال‌تری در مباحث سیاستی دارند و از سیاست‌های حمایتی کشاورزی شهری که دسترس‌ی‌ایمن به زمین و ترویج شیوه‌های پایدار را تضمین می‌کند، پشتیبانی می‌کنند. سیاست‌گذارانی که از مزایای محیط‌زیستی کشاورزی شهری آگاه هستند، آمادگی بیشتری برای ادغام آن در چارچوب‌های برنامه‌ریزی و توسعه شهری دارند. بنابراین، گنجاندن آموزش محیط‌زیست در ابتکارات کشاورزی شهری برای ارتقای مزایای محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی لازم است و به‌عنوان یک راهبرد کلیدی برای پر کردن شکاف‌های دانشی، ارتقای درک عمیق‌تر از شیوه‌های پایدار، افزایش مشارکت اجتماعی و تقویت تاب‌آوری اقلیمی عمل می‌کند. با توجه به روند رو به رشد شهرنشینی و تشدید چالش‌های محیط‌زیستی، ادغام آموزش محیط‌زیست در کشاورزی شهری بیش از پیش برای دستیابی به آینده‌ای پایدار و تاب‌آور در شهرها اهمیت می‌یابد. با توجه به فقدان پژوهش‌هایی با رویکرد فراتحلیل در زمینه بررسی و تحلیل دیدگاه‌های نظری مرتبط با آموزش محیط‌زیست در کشاورزی شهری، این مطالعه با هدف پر کردن این خلأ علمی و ارائه تصویری جامع از ادبیات موجود انجام شد. در همین راستا کلید واژه‌های "آموزش محیط‌زیست" و "کشاورزی شهری" در پایگاه‌های علمی (ساینس دایرکت) برای مقاله‌های انگلیسی و پایگاه علمی داخلی نورمگز، مگیران و مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (برای مقالات فارسی) جستجو گردید. حاصل این جستجو شناسایی ۱۰۰ مقاله بود که پس از غربالگری اولیه و حذف ۳۰ مقاله به دلیل عدم انطباق محتوایی با اهداف پژوهش، در نهایت ۷۰ مقاله واجد شرایط انتخاب و با بهره‌گیری از روش فراتحلیل مورد بررسی و تحلیل نظام‌مند قرار گرفتند.

۲- مبانی نظری

شهرها پتانسیل فراوانی برای تأمین مواد غذایی از طریق به‌کارگیری سیستم‌های کشاورزی شهری دارند. با استفاده از کشاورزی شهری می‌توان بخش عظیمی از مواد غذایی شهروندان را تأمین و از برداشت بی‌رویه محصولات کشاورزی جلوگیری کرد. موگت^۲ (۲۰۰۰) کشاورزی شهری را این‌گونه توصیف می‌کند: «صنعتی که می‌تواند در درون شهرها قرار گرفته و محصولات متنوع غذایی و یا غیرخوراکی را رشد، پردازش و توزیع کند. در این تعریف، کشاورزی شهری به‌عنوان صنعتی تعریف شده که نیازهای غذایی شهر را تأمین نموده و تنها منافع اقتصادی را برای آنها فراهم سازد. اسمیت^۳ و همکاران (۲۰۰۱) تعریفی دیگری برای کشاورزی شهری ارائه دادند: «صنعتی که در یک سکونتگاه شهری غذا و سایر خروجی‌ها را تولید، پردازش و به بازار عرضه می‌کند. به‌طور معمول، کشاورزی شهری از روش‌های بهینه بهره‌برداری از منابع طبیعی برای تولید محصولات استفاده کرده و به امنیت غذایی، سلامت، معیشت و محیط‌زیست فرد، خانواده و جامعه کمک می‌کند. سیمون^۴ در نظر گرفتن جنبه‌های اجتماعی و محیط‌زیستی این‌چنین بیان می‌کنند: کشاورزی شهری دارای مزایای متعددی بوده و سبب رونق اقتصادی و کارآفرینی تجاری؛ سلامت و رفاه فردی؛ سلامت و رفاه جامعه؛ زیباسازی منظره؛ و بازسازی و اصلاح محیط‌زیست می‌شود. اهمیت کشاورزی شهری در پتانسیل آن برای پرداختن به چندین موضوع حیاتی از جمله امنیت غذایی، پایداری محیطی و رفاه جامعه نهفته است. کشاورزی شهری با تولید مواد غذایی به صورت محلی، نیاز به حمل و نقل از راه دور را کاهش می‌دهد و در نتیجه انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش می‌دهد و سیستم غذایی پایدارتر را ارتقا می‌دهد. علاوه بر این، کشاورزی شهری می‌تواند با ارائه محصولات تازه و مغذی به جمعیت شهری که در غیر این صورت به گزینه‌های غذایی سالم دسترسی ندارند، به کاهش اثرات بیابان‌های غذایی کمک کند. علاوه بر این، کشاورزی شهری نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری و پایداری شهری ایفا می‌کند. این به سبز شدن فضاهای شهری، رفع اثرات جزیره گرمایی، ارتقای کیفیت هوا و نگهداشت گونه‌های زیستی در شهر کمک کند. مزارع و باغ‌های شهری همچنین فرصت‌های آموزشی را ارائه می‌دهند، به اعضای جامعه در مورد شیوه‌های کشاورزی پایدار، آموزش می‌دهند و حس مراقبت از محیط‌زیست را تقویت می‌کنند. در واقع کشاورزی شهری جزء حیاتی از توسعه شهری است. این نه تنها غذای تازه و محلی را فراهم می‌کند، بلکه به پایداری محیطی، مشارکت جامعه و آموزش نیز کمک می‌کند. با ادامه رشد شهرها و مواجهه با چالش‌های زیست محیطی، نقش کشاورزی شهری در ارتقای آینده شهری پایدار و تاب‌آور اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کند. آموزش محیط‌زیست شاخه‌ای از آموزش است که وقتی پدید می‌آید که آسیب‌های زیست‌محیطی ناشی از تلاش‌های انسان برای تسلط بر طبیعت، تنها با کوشش مجدد خود انسان قابل بازسازی باشد. این فرایند، شامل روش‌های سازش افکار و ارزش‌هاست تا نگرش‌ها و مهارت‌های لازم برای فهم پیوند میان فرهنگ و محیط فیزیکی شکل گیرد. آموزش محیط‌زیستی بر مسائل هم‌زیستی اجتماعی و زیست‌محیطی تمرکز می‌کند و هنگامی که جامعه در پی انتقال اساس مسئولیت محیط‌زیستی، اخلاق زیست‌محیطی و آگاهی محیطی به نسل‌های آینده باشد، نقش بنیادی پیدا می‌کند. از دهه ۱۹۶۰ هدف آموزش محیط‌زیستی تولید شهروندانی آگاه‌تر، بانگیزه‌تر و فعال‌تر بوده است؛ به‌عبارتی، هدف آن تحقق دگرگونی‌های مثبت در اخلاق زیست‌محیطی، دانش و آگاهی محیطی، نگرش‌ها و رفتارهای مرتبط با محیط زیست است. اهمیت آموزش محیط‌زیست را نمی‌توان نادیده گرفت. این افراد را به دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای تصمیم‌گیری آگاهانه و مسئولانه در مورد مسائل زیست محیطی مجهز می‌کند. با افزایش آگاهی و حساسیت نسبت به چالش‌های زیست محیطی، مردم را به اقدام در جهت حفاظت و بهبود محیط‌زیست ترغیب می‌کند. آموزش زیست محیطی همچنین تفکر انتقادی و توانایی‌های حل مسئله را افزایش می‌دهد و افراد را قادر می‌سازد تا به طور موثر به مشکلات پیچیده زیست محیطی رسیدگی کنند. علاوه بر این، آموزش محیط‌زیست نقش مهمی در ارتقای توسعه پایدار دارد. این به افراد کمک می‌کند تا روابط پیچیده ابعاد محیط‌زیستی را درک کنند و آنها را تشویق می‌کند تا شیوه‌های پایدار را در زندگی روزمره خود اتخاذ کنند. با پرورش احساس مسئولیت و سرپرستی، آموزش زیست محیطی جوامع را قادر می‌سازد تا با یکدیگر به سوی آینده‌ای پایدارتر کار کنند. آموزش محیط‌زیست برای توسعه دانش شهروندانی با سواد زیست محیطی که می‌توانند به حفاظت و پایداری سیاره زمین کمک کنند، ضروری است. پایه و اساس تصمیم‌گیری آگاهانه را فراهم می‌کند، شیوه‌های پایدار را ترویج می‌کند و اساس مسئولیت در قبال محیط‌زیست را تقویت می‌کند. با افزایش چالش‌های محیط‌زیستی، نقش آموزش محیط‌زیستی در شکل‌دهی آینده‌ای پایدار حیاتی‌تر می‌شود. با توجه به نوع این پژوهش، منابع متعددی مرتبط با موضوع شناسایی شده‌اند؛ در ادامه به‌طور خلاصه برخی از منابع داخلی و خارجی در جداول زیر معرفی می‌شوند.

² Mougeot

³ Smith

⁴ Simon

جدول (۱) خلاصه‌ای از پیشینه پژوهش مرتبط با موضوع ارتباط مفاهیم آموزش محیط‌زیست

| عنوان | نویسنده (گان) | سال انتشار | شرح مفهوم |
|---|-------------------|------------|--|
| نتایج آموزش زیست محیطی علم جامعه و شهروندی: مروری سیستماتیک بر تحقیقات تجربی | Ballard et al | ۲۰۲۴ | اعمال پروژه‌های شهروندی آموزش محیط‌زیست باعث افزایش دانش علمی، مهارت‌های تحقیقاتی، نگرش مثبت نسبت به محیط‌زیست و رفتارهای پایدار می‌شوند. همچنین، مشارکت افراد در برنامه‌ریزی تأثیر بیشتری بر یادگیری دارد. |
| آموزش محیط‌زیست: مروری سیستماتیک در مورد استفاده از ابزارهای دیجیتال برای تقویت آگاهی پایداری | Smith & Brown | ۲۰۲۴ | ابزارهای دیجیتال مانند واقعیت مجازی و موضوعات مرتبط با تغییرات اقلیمی، تأثیر مثبتی بر آگاهی دانش‌آموزان نسبت به پایداری دارند. استفاده از این ابزارها باعث تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی و خودآموزی می‌شود. |
| تمرین آموزشی در آموزش برای عدالت محیطی: بررسی سیستماتیک ادبیات | Jones & Thompson | ۲۰۲۴ | بیشتر مداخلات آموزشی بر دانش محتوا تمرکز دارند و کمتر به تفکر انتقادی و مشارکت افراد توجه می‌شود. برای موفقیت در تغییرات اجتماعی، نیاز به ادغام عدالت محیط‌زیستی در روش‌های آموزشی وجود دارد. |
| نقش آموزش محیط‌زیست در ترویج توسعه پایدار | White & Black | ۲۰۲۲ | آموزش محیط‌زیستی باعث افزایش آگاهی، تغییر رفتار و ایجاد حس مسئولیت‌پذیری در افراد و جوامع می‌شود. همچنین، این آموزش‌ها به مشارکت اجتماعی و شکل‌گیری سیاست‌های پایدار کمک می‌کنند. |
| تأثیر آموزش محیط‌زیست بر نگرش‌ها و رفتارهای زیست محیطی دانش‌آموزان | Kim & Park | ۲۰۲۱ | آموزش محیط‌زیستی تأثیر قابل توجهی بر نگرش‌ها و رفتارهای دانش‌آموزان دارد. افرادی که در برنامه‌های آموزشی محیط‌زیستی شرکت می‌کنند، تمایل بیشتری به رفتارهای پایدار و مسئولانه نسبت به محیط‌زیست نشان می‌دهند. همچنین، آموزش محیط‌زیستی باعث افزایش آگاهی و دانش آن‌ها در مورد مسائل محیط‌زیستی می‌شود. |
| آموزش سواد محیط‌زیست جهت ارتقا رفتارهای حفاظت از محیط‌زیست | زارعی پور و عسگری | ۱۴۰۲ | سواد محیط‌زیستی شامل دانش، نگرش و رفتارهای مرتبط با محیط‌زیست است که به افراد کمک می‌کند تا تأثیرات فعالیت‌های انسانی بر طبیعت را درک کنند. آموزش سواد محیط‌زیستی می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تر و مشارکت فعال‌تر در حفاظت از محیط‌زیست منجر شود. همچنین، این آموزش‌ها به بهبود تاب‌آوری اکوسیستم‌ها و کاهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی کمک می‌کند. |
| بررسی آموزش محیط‌زیست در سازمان‌های مردمی محیط‌زیستی ایران | محمدی و همکاران | ۱۳۹۶ | این تحقیق نشان داد که کیفیت آموزش‌های محیط‌زیستی ارائه‌شده توسط سازمان‌های مردم‌نهاد (NGOs) در ایران در سطح متوسط رو به بالا قرار دارد، اما همچنان نیاز به بهبود و بازنگری دارد. همچنین، شناسایی شاخص‌های ارزیابی و رتبه‌بندی این سازمان‌ها می‌تواند به ارتقای کیفیت آموزش‌ها کمک کند. |
| ترویج محیط‌زیست رهیافتی در حفاظت اصولی از محیط‌زیست | محمودی و ویسی | ۱۳۸۴ | این مقاله تأکید دارد که آموزش و ترویج محیط‌زیست نقش کلیدی در حفاظت پایدار از محیط‌زیست ایفا می‌کند. این رهیافت به عنوان ابزاری مؤثر برای ایجاد آگاهی و تغییر نگرش‌ها در جهت حفاظت اصولی از محیط‌زیست معرفی شده است. |

جدول ۲) خلاصه‌ای از پیشینه پژوهش مرتبط با موضوع ارتباط مفاهیم و کشاورزی شهری

| عنوان | نویسنده (گان) | سال انتشار | شرح مفهوم |
|---|--------------------------|------------|--|
| آموزش سرزمینی از طریق کشاورزی شهری: کمک به ساخت شهرهای پایدار در زمان پاندمی کووید ۱۹ | Simon | ۲۰۲۱ | فعالیت‌های آموزش کشاورزی شهری به‌ویژه آموزش سرزمینی می‌تواند در زمان بحران‌ها (مانند بحران کووید یا کمبود غذا) باعث افزایش امنیت غذایی، بهبود سلامت و ایجاد فرصت‌های اقتصادی شود و همچنین، این فعالیت‌ها به آموزش و آگاهی عمومی در مورد مسائل محیط‌زیستی نیز کمک می‌کند. |
| رسمیت بخشیدن به اهداف و معیارهای پایداری کشاورزی شهری با رویکرد مشارکتی | Clerino & Fargue | ۲۰۲۰ | کشاورزی شهری با رویکرد مشارکتی (در فرانسه) سبب اثرات محیط‌زیستی مثبت، پیوند با شهر، معنای اقتصادی و اخلاقی، آموزش محیط‌زیست، تولید غذا، ارتباط مصرف‌کننده یا تولیدکننده و خدمات اجتماعی-سرزمینی می‌شود. |
| کشاورزی شهری به‌عنوان ابزاری برای آگاهی محیط‌زیستی برای نسل‌های آینده | Akyol et al ¹ | ۲۰۱۸ | کشاورزی شهری سبب ارتقا آگاهی‌های محیط‌زیستی شده و شهروندان را قادر می‌سازد تا در تولید مواد غذایی مشارکت و به سیستم سبز شهری شهر کمک کنند و همچنین سبب تقویت حس مسئولیت‌پذیری و ایجاد رفتارهای پایدار در افراد می‌گردد. |
| کشاورزی شهری و شهرهای پایدار | Deelstra & Girardet | ۲۰۱۶ | ترکیب اهداف محیط‌زیستی با سیاست کلی شهری سبب می‌شود تا کشاورزی شهری بتواند «ردپای محیط‌زیستی» شهرها را کاهش دهد. این سیاست‌ها شامل افزایش آگاهی محیط‌زیستی و مشارکت گسترده مردم می‌باشد. |
| آگاهی شهروندان دایگو در مورد کشاورزی شهری | Eom & Jang | ۲۰۱۶ | وضعیت آموزش کشاورزی شهری در مراحل ابتدایی خود قرار دارد، اما قابلیت بالقوه افراد برای آموزش در شهرها زیاد است. به‌عنوان مثال بررسی شهروندان (شهر دایگو) نشان داد که شناخت و تجربه شهروندان در کشاورزی شهری بسیار پایین است. در آینده، انواع مختلفی از برنامه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، مانند برنامه‌های آموزشی/تجربه‌ای و برنامه‌های پشتیبانی اطلاعات، هر دو برای توسعه مورد نیاز خواهند بود. |
| نتایج بلند مدت یک برنامه کارآموزی کشاورزی شهری | Sonti et al | ۲۰۱۶ | آموزش کشاورزی شهری و برگزاری دوره‌های بلند مدت کارآموزی برای جوانان سبب اثرات مثبت متعددی گردید: ارتباط با محیط‌زیست، ارتقا آگاهی‌ها و نگرش‌های محیط‌زیستی فردی، آموزش شیوه‌های متعدد کشاورزی شهری، مدیریت زمان و پول، کار گروهی و... گردید. |
| جایگاه کشاورزی شهری در ارتقای بهره کشاورزی و امنیت غذایی | ملکی نژاد و همکاران | ۱۳۹۹ | ورود کشاورزی شهری به منظر شهری راه حلی برای مقابله با چالش‌های محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی است. آموزش کشاورزی شهری زمینه ورود به این مهم می‌باشد |
| کاربست کشاورزی شهری در محلات، نمونه موردی: محله امام زاده یحیی تهران | محمدی و ابراهیمی نیا | ۱۳۹۸ | کشاورزی شهری، رویکردی نوین در عصر حاضر است که در پی بازپیوند دادن انسان و طبیعت بوده و با تقویت پیوندهای میان افراد، مشارکت اجتماعی را تشویق می‌کند. تأثیرات این باغچه‌های کوچک شهری فراتر از جنبه‌های اجتماعی است؛ با کاهش هزینه‌های تامین مواد غذایی و ایجاد بازارچه‌هایی برای عرضه محصولات، نقش قابل توجهی در بهبود وضعیت اقتصادی نیز ایفا می‌کنند. |
| جایگاه توسعه فعالیت‌های کشاورزی شهری معاصر | حمیدی و یعقوبی | ۱۳۹۴ | کشاورزی شهری، بخشی از فعالیت‌های شهری است که می‌تواند با رویکردی اکوسیستمی به تامین پایدار غذا و ترویج ارزش‌های فرهنگی کمک کند. علاوه بر تولید خوراک، این فعالیت‌ها کارکردهای فرامتنی نیز دارند: خلق مناظر دلپذیر شهری، فراهم آوردن فرصت‌های تفریح و آموزش عملی، و ارائه فضایی برای گذران اوقات فراغت به‌ویژه برای کودکان و بازنشستگان. |

۳- روش انجام تحقیق

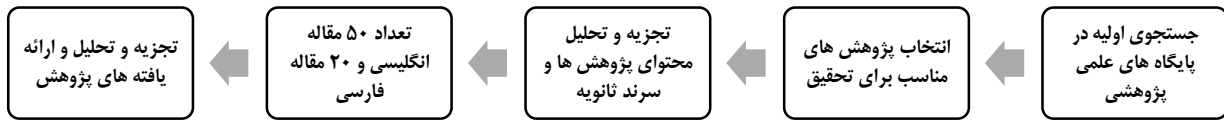
پژوهش‌های ترکیبی نخستین بار در سال ۱۹۳۰ میلادی توسط ثورندایک^۵ آغاز شدند. او به منظور مطالعه تغییرات پایایی، نتایج ۳۶ مطالعه که آزمون باینه را گذرانده بودند، جمع‌آوری و متوسط پایایی را محاسبه کرد. این تلاش‌ها به تدریج توسعه یافت و پژوهشگرانی مانند فیشر، پیرسون و روزنتال با به‌کارگیری و بهبود روش‌های پیشین، به ترکیب و مقایسه نتایج مطالعات دیگران پرداختند. در نهایت، در سال ۱۹۷۶ میلادی، گلاس عنوان «فراتحلیل» را معرفی کرد که پاسخی به وضعیت ناامیدکننده و مشکلات روش‌شناختی مزمن در پژوهش‌های اجتماعی و رفتاری نیمه دوم قرن بیستم بود. گلاس و همکارانش انواع تحلیل‌ها را به این شکل توصیف کردند: تجزیه و تحلیل اولیه که پژوهشگر داده‌ها را جمع‌آوری و تحلیل می‌کند؛ تجزیه و تحلیل ثانویه که در آن پژوهشگر داده‌های مطالعه قبلی را برای پاسخ به سؤالات جدید تحلیل مجدد می‌کند؛ و در نهایت، فراتحلیل که پژوهشگر نتایج تعدادی از مطالعات را برای پاسخ به سؤال پژوهشی خود ترکیب می‌کند. فراتحلیل به مرور نظام‌مند منابع و مطالعات پیشین در زمینه‌ای خاص می‌پردازد و با به‌کارگیری روش‌های آماری خاص، نتایج مطالعات مستقل را برای یافتن دقیق‌ترین ارتباطات بین متغیرها ترکیب می‌کند. این روش آماری موجب می‌شود تا اطلاعات مقالات مختلف به صورت عینی خلاصه شوند و تأثیر نظرات شخصی کاهش یابد. فراتحلیل همچنین ابزار قدرتمندی برای محققان است که می‌توانند از آن برای درک بهتر الگوها و روابط موجود در داده‌ها استفاده کنند. این روش با ارائه نتایج دقیق‌تر و معتبرتر، نقش مهمی در پیشرفت علم و افزایش اعتماد به یافته‌های پژوهشی دارد. پژوهش حاضر با هدف کاربردی و از نظر روش‌شناسی، توصیفی-تحلیلی مبتنی بر فراتحلیل است. فراتحلیل یا متاآنالیز، روشی برای مرور سیستماتیک پژوهش‌های کمی بر اساس اصول آماری و ریاضی است. نتایج پژوهش‌های مختلف در موضوعات پژوهشی یکسان، اغلب متناقض هستند، اما ترکیب کمی این یافته‌ها، به‌دست‌آوردن برآوردی دقیق‌تر و مطمئن‌تر را امکان‌پذیر می‌سازد. فراتحلیل، تکنیکی آماری برای ترکیب نتایج مطالعات پژوهشی مختلف در زمینه یک مسئله خاص است که از طریق تلفیق کمی یافته‌های متعدد، نتیجه‌ای کلی و جامع ارائه می‌دهد و توان آماری را نیز افزایش می‌دهد. به‌جای تکیه بر تفسیر ذهنی نتایج مطالعات منفرد، فراتحلیل به معیار و برآورد کمی مشترکی به نام اندازه اثر توجه می‌کند، که می‌تواند تفاوت میانگین استاندارد شده یا ضریب همبستگی باشد و بر شحسب اندازه نمونه مورد بررسی قرار می‌گیرد. واحد تحلیل در فراتحلیل، یافته‌های حاصل از پژوهش‌های دیگر است. در این پژوهش، جامعه آماری شامل مطالعاتی است که به بررسی اثربخشی آموزش محیط‌زیست در کشاورزی شهری پرداخته‌اند و فرضیه تحقیق بر محور آموزش محیط‌زیست متمرکز شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل آثار علمی-پژوهشی در زمینه بررسی عوامل مؤثر است که پس از مراحل جستجو و انتخاب شامل ۷۰ پژوهش بوده که در بازه زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۴ انجام شده و در پایگاه علمی خارجی ساینس دایرکت و پایگاه علمی داخلی نورمگز، مگیران و مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی ثبت شده‌اند. داده‌های جمع‌آوری شده ابتدا در نرم‌افزار اکسل تنظیم و سپس با استفاده از نرم‌افزار CMA تحلیل کمی شده‌اند. این روش، دستیابی به یافته‌های دقیق‌تر و قابل‌اعتمادتر را از طریق تلفیق ریاضیاتی فراهم کرده و توان آماری را افزایش می‌دهد. جدول زیر آمار کلی مقاله‌های مورد مطالعه تحقیق حاضر (به‌طور کلی خلاصه ابعاد جستجو) را نشان می‌دهد.

جدول (۳) خلاصه ابعاد جستجوی مقاله‌های مورد مطالعه

| دوره | کلیدواژه مورد جستجو | تعداد مقاله علمی مرتبط | حوزه‌های مطالعاتی | مهم‌ترین نشریات |
|-----------|---|------------------------|--|--|
| ۲۰۱۳-۱۹۹۰ | Environmental Edycation and Urban agriculture | ۵۰ | علوم محیطی (۴۲)، علوم اجتماعی (۳۳)، علوم کشاورزی و زیست‌شناسی (۲۲)، انرژی (۱۵)، زمین و علوم سیاره‌ای (۶)، پزشکی (۵)، اقتصاد و اقتصاد سنجی (۳)، مهندسی (۳)، حرفه‌ای پرستاری و بهداشت (۳)، بازرگانی، مدیریت و حسابداری (۲) | -Urban Forestry & Urban Greening - Heliyon - Cities - Science of The Total Environment - Landscape and Urban Planning -Environmental Management -Environmental Psychology -Sustainable Agriculture and the Environment -Environmental Challenges |
| | آموزش محیط‌زیست و کشاورزی شهری | ۲۰ | علوم محیطی (۶)، علوم اجتماعی (۱۱)، علوم کشاورزی و زیست‌شناسی (۱۱)، حرفه‌ای پرستاری و بهداشت (۱)، بازرگانی، مدیریت و حسابداری (۳) | -آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار -علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران -علوم و تکنولوژی محیط‌زیست - مدیریت آموزش کشاورزی -مطالعات علوم محیط‌زیست -پژوهش‌های جغرافیایی برنامه ریزی شهری |

⁵ Thorandic

مقاله‌های مورد مطالعه در مقیاس‌های مختلف کشور، شهر، خیابان و محله متغیر است. برای مقالات خارجی محدوده جغرافیایی وسیعی شامل مطالعات آسیا، اروپا، آمریکای شمالی، آفریقا می‌شود. مقالات آسیا و آفریقا به طور برجسته در مطالعات ایمنی غذا و تاثیرات زیست محیطی و بهداشتی شیوه‌های کشاورزی شهری کار شده‌اند. مقالات اروپا و آمریکای شمالی اغلب بر پیامدهای سیاست و استراتژی‌های آموزشی در کشاورزی شهری تمرکز دارند. در مقالات داخلی مطالعات در شهرهای تهران، زنجان، مشهد، تبریز، همدان، لرستان، اصفهان و کرمانشاه بوده و محورهای مطالعاتی عبارت‌اند از: ارتقا کیفیت محیط‌زیست شهری و امنیت غذایی در کشاورزی شهری، رویکردهای آموزشی و مشارکتی در راستای توسعه پایدار شهری در کشاورزی شهری. برای نگارش یک پژوهش متاآنالیز چند مرحله اصلی باید انجام گیرد که عبارتند از: تعریف دقیق موضوع تحقیق و سؤال پژوهش، جستجوی مطالعات مرتبط با پژوهش، سنجش کیفیت مطالعات، استخراج نتایج و آماده سازی اطلاعات برای متاآنالیز، تجزیه و تحلیل نتایج و تنظیم یافته‌ها. این مراحل در نمودار زیر آمده است.



شکل (۱) مراحل انجام پژوهش فراتحلیل

به منظور بررسی پژوهش‌های منتخب، جدول زیر اطلاعات اولیه مربوطه را بیان می‌کند:

جدول (۴) اطلاعات اولیه مربوط به پژوهش‌های منتخب در این پژوهش

| اندازه نمونه | آماره | سال انتشار | نویسنده (گان) | عنوان مقاله |
|--------------|-------|------------|---------------------|---|
| ۱۴۵۲ | T | ۲۰۱۹ | Shang et al | Weak sustainability is not sustainable: Socioeconomic and environmental assessment of Inner Mongolia for the past three decades |
| ۲۷۸۹ | PV | ۲۰۱۶ | Bretzel et al | Wildflowers: From conserving biodiversity to urban greening—A review |
| ۱۳۴۵ | T | ۲۰۲۴ | Pradhan et al | A systematic review highlights that there are multiple benefits of urban agriculture besides food |
| ۲۱۵۶ | T | ۲۰۲۲ | Yuan et al | A review on urban agriculture: technology, socio-economy, and policy |
| ۹۸۷ | T | ۲۰۱۷ | Etshekape et al | Tree planting in urban and peri-urban of Kinshasa: Survey of factors facilitating agroforestry adoption |
| ۶۷۴ | T | ۲۰۲۴ | Garrity et al | Local Food System Approaches to Address Food and Nutrition Security among Low-Income Populations: A Systematic Review |
| ۱۲۳۴ | T | ۲۰۲۴ | Du & Tanaka | Residents' preferences for urban agriculture in Shanghai |
| ۹۱۷ | PV | ۲۰۲۴ | Noor Azmi et al | Knowledge, attitudes, and perceptions of farmers towards urban agroecology in Malaysia |
| ۵۶۷ | PV | ۲۰۲۴ | Zhao et al | Public perceptions of multiple ecosystem services from urban agriculture |
| ۲۳۴۵ | T | ۲۰۱۷ | My et al | Consumers' familiarity with and attitudes towards food quality certifications for rice and vegetables in Vietnam |
| ۱۷۸۹ | T | ۲۰۰۸ | Schobesberger et al | Consumer perceptions of organic foods in Bangkok, Thailand |
| ۴۴۵۶ | T | ۲۰۱۸ | Shammi et al | Pesticide exposures towards health and environmental hazard in Bangladesh: A case study on farmers' perception |
| ۱۸۹۰ | PV | ۲۰۲۳ | Tindale et al | Citizens' perceptions and values associated with ecosystem services from European grassland landscapes |
| ۸۹۹ | Z | ۱۹۹۷ | Amdur et al | Educational and Informational Strategies to Reduce Pesticide Risks |
| ۲۱۰۸ | T | ۲۰۲۱ | Prado et al | Perceptions on barriers and opportunities for integrating urban agri-green roofs: A European Mediterranean compact city case |
| ۷۵۴ | T | ۲۰۰۶ | Jepson | Private agricultural colonization on a Brazilian frontier, 1970–1980 |

| | | | | |
|------|----|------|-----------------------|--|
| 1229 | T | 2024 | Bhanja& Bannerji | City growth and periurban linkages: land transformation, rural-urban linkages, and the environmental implications of the Kolkata Municipal Development Authority region, India |
| 1456 | T | 2023 | Daher et al | Urban agriculture and the perspective of fulfilling land's socio-environmental function—a case study of Brazilian Cerrado cities |
| 678 | Z | 2024 | Elhini et al | The land degradation and desertification-socioeconomic nexus in Egypt's delta region: A case study on Alexandria and Beheira |
| 1888 | T | 2024 | Hassan et al | Roots to roofs: Farmers' perceived socio-ecological impacts of converting mango orchards to urban areas in Multan, Pakistan |
| 3335 | PV | 2023 | Chen et al | Linking social-ecological management and ecosystem service bundles: Lessons from a peri-urban agriculture landscape |
| 1998 | T | 2024 | Johansson et al | Co-creation of urban agriculture through participatory processes in residential building environment: Insights from Finland |
| 568 | T | 2024 | Srinivasan & Yadav | Fresh bell peppers consumed in cities: Unveiling the environmental impact of urban and rural food supply systems |
| 457 | T | 2023 | Dorr et al | Life cycle assessment of eight urban farms and community gardens in France and California |
| 780 | T | 2018 | Ferreira et al | Urban agriculture, a tool towards more resilient urban communities ? |
| 1346 | T | 2024 | Nesheli & Salaj | Urban farming for social benefit |
| 2157 | Z | 2014 | Sun et al | Coupling and coordination of food security and agricultural carbon emission efficiency: Changing trends influencing factors, and different government priority scenarios |
| 988 | Z | 2022 | Giefer & An | Divergent impacts of the grain to green program, landholdings, and demographic factors on livelihood diversification in rural China |
| 675 | T | 2024 | Ding & Du | Impact of innovative capacity on agri-environmental efficiency and mechanism research |
| 1236 | T | 2018 | Nadal et al | Rooftop greenhouses in educational centers: A sustainability assessment of urban agriculture in compact cities |
| 991 | T | 2023 | Ahn et al | A Double-Edged Sword: Examining the Structures That Afford and Limit Practices of Environmental Learning and Community Building in an Urban Community Garden in South Korea |
| 569 | PV | 2022 | Debucquet et al | Bringing nature into private urban housing: Environmental, social and food connections for urban resilience |
| 2346 | T | 2024 | Pradhan et al | Urban agriculture matters for sustainable development |
| 790 | T | 2018 | Fischer et al | Biodiverse edible schools: Linking healthy food, school gardens and local urban biodiversity |
| 458 | T | 2024 | Vieira & Panagopoulos | Urban agriculture in Brazil: Possibilities and challenges for Santarém, eastern Amazonia |
| 891 | T | 2004 | Slavik | Changes and trends in secondary agricultural education in the Czech Republic |
| 2001 | PV | 2000 | Lomas et al | Education and training in agricultural meteorology: current status and future needs |

| | | | | |
|------|----|------|---------------------|--|
| ۷۵۵ | T | ۲۰۱۱ | Kusiluka et al | The negative impact of land acquisition on indigenous communities' |
| ۲۲۲۳ | T | ۲۰۱۴ | Yu | Is environment 'a city thing' in China? Rural-urban differences in environmental attitudes |
| ۱۴۵۷ | Z | ۲۰۲۴ | Alves et al | Commercial urban agriculture for sustainable cities |
| ۲۶۷۹ | Z | ۲۰۲۳ | Pilz et al | urban agriculture: A closer look at the metropolitan area of Barcelona |
| ۸۸۹ | Z | ۲۰۱۸ | Hands et al | People and their plants: The effect of an educational comic on gardening intentions |
| ۱۲۳۷ | PV | ۲۰۱۴ | Guitart et al | Color me healthy: Food diversity in school community gardens in two rapidly urbanising Australian cities |
| ۲۹۹۶ | T | ۲۰۲۱ | Lal et al | Soils and sustainable development goals of the United Nations: An International Union of Soil Sciences perspective |
| ۵۷۰ | T | ۲۰۲۲ | Rotolo et al | Perception and awareness of circular economy options within sectors related to agriculture in Argentina |
| ۲۴۵۹ | T | ۲۰۲۴ | Zhu et al | Implementing urban agriculture as nature-based solutions in China: Challenges and global lessons |
| ۲۷۸۱ | T | ۲۰۲۱ | Torrijos et al | Integration of food waste composting and vegetable gardens in a university campus |
| ۱۳۴۷ | T | ۱۹۹۵ | Bueno et al | South Florida greenways: a conceptual framework for the ecological reconnectedness of the region |
| ۲۱۵۸ | T | ۲۰۲۴ | Yuniarsih et al | Determinants determining the adoption of technological innovation of urban farming: Employing binary logistic regression model in examining Rogers' framework |
| ۹۸۹ | Z | ۲۰۱۲ | Shendell et al | Outdoor near-roadway, community and residential pollen, carbon dioxide and particulate matter measurements in the urban core of an agricultural region in central CA |
| ۶۷۶ | T | ۱۳۹۹ | کرمی و صلاحی | نوع شناسی کشاورزی شهری و نقش آموزش آن در توسعه پایدار شهری استان زنجان |
| ۱۲۳۸ | T | ۱۳۹۸ | داوری نژاد و ابدی | بررسی ضرورت کشاورزی شهری در راستای دستیابی به برنامه‌ریزی سلامت در کلان شهر مشهد |
| ۲۹۹۵ | T | ۱۳۹۲ | روضانی و قنبران | ارتقاء کیفیت زیست محیطی شهرها با رویکرد کشاورزی شهری (نمونه موردی: شهر اصفهان) |
| ۱۵۷۱ | T | ۱۳۹۴ | حمیدی و یعقوبی | جایگاه و اهمیت توسعه فعالیت‌های کشاورزی شهری در عصر جدید |
| ۷۳۴ | T | ۱۴۰۱ | کاووسی و خطیبی | ارائه سیاست‌های برنامه ریزی در خصوص توانمندسازی ساختاری محله پونک قزوین با رویکرد کشاورزی شهری |
| ۱۷۹۱ | T | ۱۳۹۹ | ملکی نژاد و همکاران | جایگاه کشاورزی شهری در ارتقاء بهره‌وری کشاورزی و امنیت غذایی |
| ۴۴۵۰ | Z | ۱۳۹۹ | یادآور و همکاران | تحلیل ظرفیت‌های کشاورزی شهری از دیدگاه دانشجویان دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز |
| ۲۸۹۲ | Z | ۱۳۹۸ | زرکش و همکاران | سایت موزه کشاورزی، راهبردی آموزشی جهت ارتقاء محیط‌زیست شهری |
| ۱۰۰۲ | PV | ۱۳۹۵ | حمیدی و یعقوبی | نیازهای آموزشی کشاورزان شهری از دیدگاه شهروندان زنجان |
| ۱۷۵۶ | T | ۱۴۰۲ | فرزام و همکاران | طراحی الگوی تاثیر کشاورزی شهری بر امنیت غذایی (مورد مطالعه: مناطق ۲۲ گانه کلان-شهر تهران) |
| ۵۲۲ | PV | ۱۳۹۸ | بازگیر و همکاران | تحلیل فضایی شرایط محیطی کشاورزی شهری در کلان‌شهر تهران (مطالعه موردی: منطقه ۵) |
| ۴۵۸ | T | ۱۴۰۱ | رحمتی و همکاران | تعدیل اثرات تغییرات آب و هوایی با ارتقاء الگوی کشاورزی شهری پایدار با استفاده از روش‌های BWM و ARAS (مطالعه موردی: منطقه ۲۲ شهرداری تهران) |

| | | | | |
|------|----|------|----------------------|---|
| ۱۶۸۰ | T | ۱۳۹۹ | پورجاوید و همکاران | عامل‌های تاثیرگذار بر عملکرد فراگیران شرکت کننده در دوره‌های آموزشی ترویج کشاورزی شهری (مورد مطالعه: دوره آموزشی باغبانی - پرورش سبزی و صیفی) |
| ۱۸۹۰ | PV | ۱۴۰۱ | محبی و عابدی | توسعه کارآفرینی شهر سبز: ملزومات تولید پایدار کشاورزی شهری در دانشگاه رازی کرمانشاه |
| ۱۲۳۹ | T | ۱۳۹۵ | شمشیری | کشاورزی شهری با رویکرد مشارکتی (نمونه موردی: محوطه دانشگاه سیدجمال الدین اسدآبادی) |
| ۱۹۹۴ | T | ۱۴۰۲ | جم | شناسایی اولویت شاخص‌های تاثیرگذار بر رضایت کاربران از طراحی منظر پارک با رویکرد کشاورزی شهری |
| ۱۵۷۲ | T | ۱۴۰۳ | خزایی و بابا جانی | تحلیلی بر مقوله کشاورزی شهری و امکان پیاده سازی آن در کلان شهر تهران |
| ۲۴۶ | T | ۱۳۹۸ | محمدی و ابراهیمی نیا | کاربست اصول کشاورزی شهری در مقیاس محلات نمونه موردی: محله امام زاده یحیی در تهران |
| ۱۷۸۲ | T | ۱۴۰۰ | دریکوند و همکاران | شناسایی عوامل موثر بر توسعه پایدار کشاورزی شهری و پیراشهری با رویکرد کارآفرینانه (مورد مطالعه: بخش مرکزی شهرستان خرم آباد) |
| ۱۳۴۸ | PV | ۱۴۰۱ | حسینی مفرد و همکاران | رفتار سنتی شهروندان تهرانی برای مشارکت در انجام کشاورزی شهری مطالعه موردی: منطقه ۲۲ شهر تهران |

اندازه اثر یکی از شاخص‌های کلیدی و پر کاربرد در متاآنالیز است که شدت اختلاف یا میزان ارتباط بین متغیرها را نشان می‌دهد. کوهن یادآور می‌شود که فرض صفر معادل اندازه اثر صفر است و هرگاه فرض صفر رد شود، دلالت بر وجود اندازه اثری غیر صفر در جامعه دارد؛ به عبارت دیگر، هرچه اندازه اثر بزرگ‌تر باشد، حضور پدیده در جامعه محسوس‌تر است. کوهن همچنین تأکید می‌کند که آزمون‌های معنی‌داری در علوم رفتاری به سبب شیوع خطای نوع دوم نیازمند احتیاط‌اند؛ برای کاهش این خطاها و افزایش توان آزمون، پژوهشگران باید علاوه بر اجرای راهبردهای روش‌شناختی، اندازه اثر را برآورد و در تصمیم‌گیری درباره قبول یا رد فرض صفر وارد کنند. افزایش اندازه اثر مستقیماً با افزایش توان آزمون و تقویت اعتبار نتیجه‌گیری همراه است. محققان می‌توانند اندازه اثر را از طریق مقادیر میانگین، واریانس و انحراف معیار گروه‌ها محاسبه کنند؛ رایج‌ترین آمارها در این حوزه عبارت‌اند از ضریب همبستگی و اختلاف میانگین استاندارد شده که به‌طور معمول برای مطالعات همبستگی و مقایسه گروه‌ها استفاده می‌شوند. همچنین، اگر در پژوهش از آزمون‌هایی مانند کای دو، Z ، t یا F بهره گرفته شده باشد، اندازه اثر این آزمون‌ها را می‌توان با فرمول‌های ویژه‌ای از روی مقادیر موجود استخراج و استانداردسازی کرد.

$$d = \frac{2t}{\sqrt{df}} = \frac{2\sqrt{f}}{df} = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$r = \sqrt{\frac{X^2}{n}} = \sqrt{\frac{t^2}{t^2+df}} = \sqrt{\frac{F}{F+df}}$$

شکل ۲) روابط اصلی در محاسبه اندازه اثر

| D | r | اندازه اثر |
|-----|-----|------------|
| ۰,۱ | ۰,۲ | کم |
| ۰,۳ | ۰,۵ | متوسط |
| ۰,۵ | ۰,۸ | زیاد |

جدول ۵) تحلیل رقم اندازه اثر

این پژوهش با هدف توصیف، تحلیل و ترکیب مطالعات پیرامون آموزش محیط‌زیست و کشاورزی شهری انجام شده و از روش فراتحلیل به‌عنوان چارچوب اصلی بهره می‌برد. رویکرد کار مطالعه کاربردی و از نوع کمی است، زیرا داده‌ها مبتنی بر فراتحلیل و شاخص‌های عددی‌اند. جامعه پژوهش، همه مقالات مرتبط داخلی و بین‌المللی است که معیارهای ورود را داشته‌اند؛ در نهایت ۷۰ مقاله واجد شرایط شناسایی و وارد تحلیل شدند. معیارهای ورود مطالعات عبارت بودند از: داشتن کشاورزی شهری به‌عنوان متغیر مستقل، آموزش محیط‌زیست به‌عنوان متغیر وابسته، و ارائه اطلاعات کافی برای استخراج اندازه اثر. داده‌های لازم از طریق فرم کدگذاری گردآوری شد (معادل پرسشنامه/فرم مصاحبه) و تحلیل‌ها با نرم‌افزار جامع فراتحلیل (CMA2) انجام گرفت؛ محاسبه اندازه اثر روش پایه برای تحلیل فرضیات بود و آزمون‌های اصلی (Z ، t ، F ، کای دو و نظایر آن) پس از تبدیل به اندازه اثر بررسی شدند. به منظور ارزیابی سوگیری انتشار و پایداری نتایج، از نمودار کیفی و آزمون‌های اصلاح و برازش استفاده شد؛ همچنین برای برآورد تعداد مطالعات مفقود و سنجش تأثیر احتمالی انتشار نتایج، آزمون N ایمن روزنتال به کار گرفته شد.

• مفروضه همگنی

یکی از جنبه‌های مهم فراتحلیل، ارزیابی همگنی مطالعات است. برای آزمون این فرضیه، از آزمون آماری Q استفاده می‌شود. این آزمون به منظور تعیین میزان تطابق نتایج مطالعات مختلف با هم انجام می‌گیرد. در صورتی که نتایج آزمون Q نشان‌دهنده وجود ناهمگنی باشد، می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت‌های مشاهده شده در مطالعات به عوامل خاصی نسبت داده می‌شود. نتایج این ارزیابی در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۶) بررسی همگنی مطالعات

| شاخص آماری | مقدار آزمون Q | درجه آزادی (DF) | سطح معناداری | I^2 |
|------------|---------------|-----------------|--------------|--------|
| نتایج | ۲۸۶,۵۰۹ | ۲۴ | ۰,۰۰۰۱ | ۸۸,۱۹۶ |

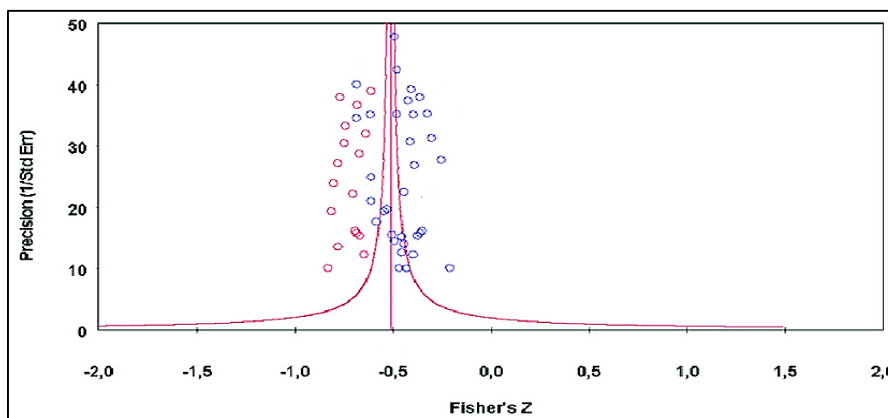
با توجه به نتایج جدول و مقدار آزمون Q، و سطح معناداری به دست آمده با اطمینان ۹۵ درصد، فرض ناهمگنی میان پژوهش‌های انجام شده تأیید می‌شود. به بیان دیگر، معناداری این شاخص نشان‌دهنده وجود ناهمگنی در اندازه اثر تحقیقات ابتدایی است. با این حال، این شاخص به تعداد اندازه‌های اثر حساس است و با افزایش تعداد آن‌ها، توان آزمون برای رد همگنی افزایش می‌یابد. از این رو، شاخص مجذور I به عنوان جایگزین استفاده می‌شود. ضریب مجذور I که در محدوده ۰ تا ۱۰۰ درصد قرار دارد، ناهمگنی را به درصد نشان می‌دهد. هرچه این عدد به ۱۰۰ نزدیک باشد، نشان‌دهنده ناهمگنی بالاتر در اندازه اثرها می‌باشد. نتایج شاخص مجذور I نشان می‌دهد که حدود ۹۵ درصد از تغییرات کلی مطالعات مربوط به ناهمگنی آن‌ها است.

• مفروضه خطای انتشار یا تورش

یکی دیگر از محاسبات مهم در فرآیند فراتحلیل، بررسی خطای تورش است که ناشی از انتشار نتایج تحقیق‌های چاپ‌شده و منتشر نشدن پژوهش‌های چاپ‌نشده و دیگر انواع خطاهای احتمالی است. به بیان دیگر، یکی از چالش‌های اساسی که اعتبار نتایج فراتحلیل را مخدوش می‌کند، عدم دسترسی پژوهشگر به تمامی مطالعات انجام‌شده در یک بازه زمانی خاص در زمینه مورد مطالعه است. برای بررسی این مفروض، از نمودار قیف و رگرسیون آگر، روش همبستگی رتبه‌ای بگ و مزومدر و شمارگان ایمن از خطا (N) استفاده شد که نتایج تحلیل‌های مربوط به آنها در ادامه آمده است.

• نمودار دقت فونل براساس Z فیشر

نمودار کیفی یکی از ساده‌ترین و متداول‌ترین ابزارها برای آشکارسازی تورش انتشار است. در این نمودار، برآورد اثر هر مطالعه در برابر اندازه نمونه آن رسم می‌شود. زمانی که سوگیری انتشار وجود نداشته باشد، نقطه‌ها به صورت متقارن حول اندازه اثر ترکیبی توزیع شده و با بزرگ‌تر شدن نمونه، پراکندگی نقاط کاهش می‌یابد. اما در حضور سوگیری، توزیع نامتقارن شده و در نیمه پایینی نمودار نقاط کوچک‌تر عمدتاً در یک سمت میانگین تجمع می‌یابند؛ نشانه‌ای که حاکی از این است مطالعات کوچک فقط زمانی منتشر شده‌اند که اندازه اثرشان بیش از متوسط و از لحاظ آماری معنادار بوده است.



شکل ۳) نمودار پراکندگی دوبعدی بر اساس Z فیشر

نتایج حاصل از نمودار فونل نشان‌دهنده تقارن نسبی مطالعات انجام شده است؛ اما قضاوت واضحی نمی‌توان ارائه نمود و باید آزمون‌های بیشتری صورت بگیرد.

- همبستگی رتبه ای بگ و مزومدر

آزمون همبستگی رتبه ای Begg و Mazumdar، رابطه رتبه ای (تاو کندال) میان اندازه اثر استاندارد و واریانس آن را می‌سنجد. مقدار تاو برابر صفر نشان‌دهنده نبود ارتباط میان اندازه اثر و دقت است؛ هر انحراف از صفر دلالت بر وجود رابطه دارد. اگر عدم تقارن نمودار ناشی از سوگیری انتشار باشد، معمولاً همبستگی ای مشاهده می‌شود که با افزایش اندازه اثر، انحراف استاندارد (یا خطای استاندارد) نیز افزایش می‌یابد. نتایج حاصل از بررسی روش همبستگی بگ و مزومدر به منظور ارزیابی سوگیری انتشار در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۷) نتایج بررسی روش همبستگی بگ و مزومدر

| سطح معناداری | | z-value | مقدار ضریب کندال (tau) | شاخص آماری |
|--------------|----------|---------|------------------------|------------|
| دودامنه | یک دامنه | | | |
| ۰,۴۹۱ | ۰,۳۱۹ | ۰,۰۹۵ | ۰,۰۹۶ | نتایج |

با توجه به نتایج مندرج در جدول، مقدار تاو کندال با توجه به مقدار معناداری و دو دامنه نشان می‌دهد که اگرچه بین اندازه اثر و دقت رابطه وجود دارد، اما این رابطه معنادار نیست و فرض صفر مبنی بر متقارن بودن نمودار فونل و عدم سوگیری انتشار تأیید می‌شود.

- روش رگرسیون خطی اگر

در شرایطی که سوگیری دیده نشود، انتظار می‌رود در پژوهش‌های کوچکتر، اندازه اثر استاندارد کوچکتر و در تحقیقات بزرگتر، اندازه اثر استاندارد بزرگتر مشاهده شود. این وضعیت، یک خط رگرسیونی ایجاد می‌کند که بخشی از خط رگرسیون اصلی را تشکیل می‌دهد. در صورتی که این بخش با انتظار تفاوت داشته باشد و ممکن است ناشی از سوگیری انتشار واقع شود. نتایج بررسی روش رگرسیون خطی اگر، برای ارزیابی سوگیری انتشار در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۸) نتایج بررسی روش رگرسیون خطی اگر

| سطح معناداری | | خطای استاندارد (SE) | برش (B) | شاخص آماری |
|--------------|----------|---------------------|---------|------------|
| دودامنه | یک دامنه | | | |
| ۰,۱۷۱ | ۰,۰۹۰ | ۰,۰۹۶ | ۱۵,۹۰۵ | نتایج |

بر اساس نتایج رگرسیون خطی اگر، و مقدار سطح معناداری یک دامنه و دو دامنه فرض متقارن بودن نمودار فونل و عدم سوگیری انتشار مورد تأیید قرار می‌گیرد.

- شمارگان ایمن از خطا

آزمون N ایمن روزنتال شماره پژوهش‌های مفقود یا حذف شده با اثر میانگین صفر را برآورد می‌کند که باید به تحلیل افزوده شوند تا اثر کلی به‌طور آماری نامعناد شود. اساس این آزمون تعیین تعداد مطالعات بی‌اثر لازم است تا احتمال خطای نوع I به سطح معنی‌داری مورد انتظار کاهش یابد. بدیهی است اگر فقط تعداد اندکی مطالعات بی‌اثر برای خنثی کردن نتیجه لازم باشد، اعتبار آن نتیجه قابل تردید است. جدول زیر نتایج این تحلیل را نشان می‌دهد.

جدول ۹) جدول نتایج شمارگان ایمن از خطا

| مقدار | شاخص |
|---------|--|
| ۲۹,۴۳۰۱ | مقدار Z برای مشاهده شده |
| ۰,۰۰۰۱ | مقدار P برای مشاهده شده |
| ۰,۰۰۵ | آلفا |
| ۲ | باقیمانده |
| ۱,۷۵۱۹ | Z برای آلفا |
| ۷۰ | تعداد مطالعات مشاهده شده |
| ۲۵۱۰ | تعداد مطالعات گمشده که P را به آلفا نزدیک می‌کند |

براساس محاسبات، نیاز است که ۲۵۱۰ مطالعه دیگر لحاظ شود تا P دوطرفه ترکیب شده به آستانه ۰,۰۵ برسد. به بیان دیگر، تنها با افزودن این تعداد مطالعات بی اثر می توان نتیجه فعلی را به سطح عدم معناداری کشاند که این امر نشانه‌ای از پایداری و اعتبار نسبی یافته‌های این پژوهش می باشد.

• اندازه اثر مطالعات

برای برآورد اندازه اثر، پژوهشگران معمولاً تفاوت میانگین‌ها یا ضریب همبستگی بین دو گروه/متغیر را محاسبه می کنند و سپس آن مقدار را بر انحراف معیار تقسیم می نمایند. این استانداردسازی، شدت اختلاف یا رابطه را یکنواخت می کند و امکان مقایسه مستقیم نتایج میان مطالعات مختلف را فراهم می آورد. پس از بررسی مفروضات فراتحلیل، از مدل اثر تصادفی برای ترکیب نتایج و گزارش اندازه اثر استفاده می شود. مدل اثر تصادفی به دلیل توانایی آن در ترکیب نتایج مختلف با لحاظ ناهمگنی بین مطالعات، انتخاب مناسبی است. این رویکرد امکان تحلیل دقیق تر و معتبرتر نتایج پژوهش‌ها را فراهم می کند و به طور خاص به محققان کمک می کند تا درک بهتری از نتایج کلی تحقیقات مرتبط با موضوع مورد بررسی داشته باشند. در نهایت، گزارش اندازه اثر مطالعاتی که از مدل اثر تصادفی استفاده کرده اند، در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۱۰ گزارش اندازه اثر مطالعات

| P-Value | Z-Value | حد بالا | حد پایین | اندازه اثر | فرض تحقیق |
|---------|---------|---------|----------|------------|--|
| ۰,۰۰۱ | ۴,۸۸۱ | ۰,۷۸۴ | ۰,۰۸۱ | ۰,۴۷۳ | ارتباط میان آموزش محیط زیست و کشاورزی شهری |

بر اساس داده‌های اندازه اثر مطالعات، میانگین اندازه اثر عوامل شناسایی شده در نمونه مورد پژوهش برابر با ۰,۴۷۳ است. این اندازه، به دلیل قرار گرفتن در محدوده اطمینان، به عنوان یک معیار معتبر تلقی می شود که تأثیر عوامل شناسایی شده را تایید می کند. این یافته‌ها نشان می دهند که عوامل مورد بررسی در پژوهش، تأثیر قابل توجهی داشته اند که در محدوده اطمینان آماری قرار می گیرد. از این رو، می توان نتیجه گرفت که این عوامل به طور معناداری با نتایج پژوهش مرتبط بوده و اثربخشی آن‌ها مورد تایید قرار می گیرد. به طور کلی، میانگین اندازه اثر ۰,۴۷۳ نشان دهنده تأثیر متوسطی است که اهمیت عملی و نظری یافته‌های پژوهش را تقویت می کند و شواهدی قوی برای تأثیر این عوامل در نمونه مورد بررسی ارائه می دهد.

۴- یافته های تحقیق

• روش های تحقیق مورد استفاده در مقالات مورد مطالعه

پس از بررسی ۷۰ مقاله مورد مطالعه مشخص گردید که تعداد ۱۵ مقاله از روش کمی، ۳۱ مقاله از روش کیفی و ۲۴ مقاله از روش ترکیبی بهره گرفته اند. در مقاله‌های مورد مطالعه تکنیک‌های پژوهشی نیز قابل مشاهده است که به محققان اجازه می دهد تا به اهداف خود به طور جامع بپردازند و بینش قوی ارائه دهند:

- مطالعات موردی: در تحقیقات کیفی برای بررسی عمیق پدیده‌های خاص، به عنوان مثال، تجزیه و تحلیل موانع کشاورزی شهری یا ارزیابی اثرات اجتماعی-اقتصادی تخریب زمین استفاده می شود.
- ابزار نظرسنجی و پرسشنامه: اغلب در مطالعات کمی برای جمع آوری داده‌های ساختاریافته از شرکت کنندگان در مورد ادراکات، ترجیحات یا نگرش‌های آنها استفاده می شود.
- ابزار مصاحبه‌ها و گروه‌های متمرکز: در تحقیقات کیفی و ترکیبی برای جمع آوری بینش دقیق از افراد یا گروه‌ها در مورد تجربیات و دیدگاه‌های آنها استفاده می شود.
- بررسی‌های سیستماتیک: در مطالعات کیفی برای ترکیب و تجزیه و تحلیل تحقیقات موجود، به کار می رود و یک نمای کلی از موضوع ارائه می دهد.
- ارزیابی چرخه زندگی (LCA): که در تحقیقات کمی یافت می شود، اثرات زیست محیطی محصولات یا سیستم‌ها، مانند عملیات کشاورزی شهری را ارزیابی می کند.
- مدل‌های اقتصادسنجی و آماری: در مطالعات کمی برای ارزیابی روابط و روندها، مانند تأثیر ظرفیت نوآورانه بر کارایی محیطی استفاده می شود.

- روش‌های تحقیق مشارکتی: این تکنیک‌ها که در مطالعات با روش‌های ترکیبی استفاده می‌شوند، سهامداران را در ایجاد راه‌حل‌ها یا جمع‌آوری بینش‌های جمعی مشارکت می‌دهند.
- ابزار سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS): در تحقیقات کمی برای تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی، مانند توزیع کشاورزی شهری در کلان شهرها یافت می‌شود.
- توسعه چارچوب مفهومی: یک تکنیک کیفی برای پیشنهاد مدل‌های نظری، مانند چارچوب‌های اتصال مجدد برای برنامه ریزی زیست محیطی.
- ابزار تحلیل رگرسیون لجستیک باینری در مطالعات کمی برای تجزیه و تحلیل عوامل پذیرش، به عنوان مثال، نوآوری‌های تکنولوژیکی در کشاورزی شهری استفاده می‌شود.
- تحلیل داده‌های دموگرافیک: در روش‌های ترکیبی برای ترکیب داده‌های جمعیت با یافته‌های کیفی برای درک جامع استفاده می‌شود.
- تمرکز بر مرورهای متنی و خط‌مشی: در مطالعات کیفی برای بررسی ادبیات دانشگاهی، تاریخی و سیاست محور یافت می‌شود.

• مولفه و متغیرهای مورد مطالعه

برنامه‌ها و رویکردهای آموزش محیط‌زیست در حوزه کشاورزی شهری تأثیرات قابل توجهی بر ارتقای آگاهی عمومی و تسهیل فرآیند توسعه پایدار شهری دارند. این استراتژی‌های آموزشی به افراد جامعه کمک می‌کنند تا شیوه‌های دوستدار محیط‌زیست، از جمله کشاورزی ارگانیک و حفاظت از تنوع زیستی در محیط‌های شهری را به کار گیرند و ارتباط عمیق‌تری با اکوسیستم‌های شهری برقرار کنند. متغیرهای کلیدی در این زمینه شامل آگاهی محیط‌زیستی، مشارکت اجتماعی و توانمندسازی جامعه هستند. آگاهی محیط‌زیستی به عنوان یک شاخص اصلی، به درک و شناخت افراد از مسائل محیط‌زیستی و تأثیرات آن بر زندگی روزمره اشاره دارد. این آگاهی می‌تواند از طریق برنامه‌های آموزشی و کارگاه‌های عملی تقویت شود. همچنین، مشارکت اجتماعی به عنوان یک متغیر مهم، به میزان و نوع مشارکت افراد در فعالیت‌های کشاورزی شهری و پروژه‌های مرتبط با محیط‌زیست اشاره دارد. توانمندسازی جامعه نیز به تجهیز افراد با مهارت‌ها و دانش‌های لازم برای اتخاذ شیوه‌های پایدار و دوستدار محیط‌زیست مربوط می‌شود. علاوه بر این، نقش آموزش محیط‌زیست در کشاورزی شهری برای تاب‌آوری و نوآوری بسیار حائز اهمیت است. برنامه‌های آموزشی نه تنها سواد محیط‌زیستی را افزایش می‌دهند، بلکه راه‌حل‌های نوآورانه‌ای برای چالش‌های شهری ارائه می‌کنند. این برنامه‌ها با ترکیب دانش نظری و کاربردهای عملی، نسلی از شهروندان آگاه به محیط‌زیست را پرورش می‌دهند که قادر به مقابله با مسائلی نظیر تغییرات آب و هوا، امنیت غذایی و تخریب اکوسیستم هستند. متغیرهای دیگری که در این زمینه اهمیت دارند شامل دسترسی به منابع آموزشی، کیفیت برنامه‌های آموزشی و تأثیرات اجتماعی-اقتصادی هستند. دسترسی به منابع آموزشی می‌تواند شامل کتاب‌ها، مقالات، و کارگاه‌های آموزشی باشد که به افراد کمک می‌کند تا دانش و مهارت‌های لازم را کسب کنند. کیفیت برنامه‌های آموزشی نیز به طراحی و اجرای مؤثر این برنامه‌ها بستگی دارد که می‌تواند تأثیر مستقیمی بر نتایج آموزشی و تغییرات رفتاری داشته باشد. برنامه‌های آموزش محیط‌زیست در کشاورزی شهری نه تنها موجب ارتقای مشارکت مردمی شده‌اند، بلکه به عنوان محرک اصلی تغییرات مثبت محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی عمل کرده‌اند. این برنامه‌ها همچنین به افزایش شناخت شهروندان نسبت به نقش کشاورزی شهری در کاهش اثرات محیط‌زیستی و تأمین منابع پایدار کمک کرده‌اند. آموزش‌های هدفمند، زمینه مشارکت فعال شهروندان را در پروژه‌های کشاورزی شهری فراهم کرده و آن‌ها را به سمت اتخاذ تصمیمات پایدارتر هدایت کرده است. در جدول زیر متغیرها و شاخص‌های مربوطه در مقالات مورد مطالعه گردآوری شده‌اند.

جدول (۱۱) شاخص‌ها و متغیرهای مطرح در مقالات مورد مطالعه

| موضوع | دسته بندی | کلمات کلیدی | شاخص |
|---------------------|---------------|---|-----------------------------|
| اثرات سلامتی | بهداشت محیط | آفت کش‌ها؛ بهداشت محیط؛ آموزش بهداشت | میزان استفاده از آفت کش |
| آموزش محیط‌زیست | آموزش و پرورش | آموزش محیط‌زیستی؛ ته‌اجمی؛ علف‌های هرز | بهره مندی از آموزش |
| معیارهای پایداری | پایداری محیطی | مغولستان داخلی؛ ارزیابی پایداری؛ ردپای اکولوژیکی؛ رد پای آب؛ استخراج زغال سنگ؛ شاخص توسعه انسانی | میزان رویکرد پایداری |
| بهره برداری از زمین | کشاورزی شهری | سایت‌های متروکه؛ سرپرستی فضای سبز؛ ارائه خدمات اکوسیستم؛ کشاورزی شهری؛ علوفه یابی شهری؛ زمین خالی | شیوه‌های نو در کشاورزی شهری |

| | | | |
|---|---|------------------------|-----------------------|
| تسهیلات زراعت شهری | زراعت شهری؛ تسهیل پذیرش؛ برداشت کشاورزان؛ مقبولیت اجتماعی | کشاورزی شهری | پذیرش اجتماعی |
| نوآوری فناوری محیط‌زیستی | نوآوری فناوری؛ کشاورزی شهری؛ پذیرش فناوری؛ رگسیون لجستیک باینری | پیشرفت تکنولوژیک | نوآوری |
| بهره‌وری زیست محیطی | ظرفیت نوآوری؛ بهره‌وری زیست محیطی کشاورزی؛ مدل دوربین فضایی؛ سرریزهای فضایی | بهره‌وری زیست محیطی | معیارهای کارایی |
| بهره‌مندی از دانش حفاظت خاک | آنتروپوسول‌ها؛ اقدام اقلیمی؛ پایان دادن به گرسنگی؛ تکنوسلز؛ آموزش و پرورش؛ سیاست خاک؛ خاکشناسی قانونی | علوم خاک | سلامت خاک |
| بهره‌گیری از مدل‌های ارزیابی پایداری | مدل ارزش یکپارچه برای ارزیابی پایداری. مدارس؛ تصمیم‌گیری چند معیاره؛ اقتصاد دایره‌ای؛ کشاورزی عمودی؛ گلخانه پشت بام | کشاورزی شهری | مدل‌های پایداری |
| میزان آموزش هواشناسی | آموزش و پرورش هواشناسی کشاورزی؛ منابع انسانی؛ مراکز آموزش هواشناسی منطقه‌ای | آموزش و پرورش | برنامه‌های آموزشی |
| میزان آموزش حرفه‌ای | آموزش حرفه‌ای؛ کارآموزی؛ کشاورزی؛ طاقچه بازار؛ دام؛ شرکت‌ها | آموزش و پرورش | آموزش حرفه‌ای |
| چگونگی آموزش شیوه‌های حفاظت از طبیعت | کمپوست محلی؛ کشاورزی شهری؛ آموزش عالی؛ پایداری؛ پیشگیری از زباله | کشاورزی شهری | شیوه‌های پایداری |
| میزان امنیت غذایی | امنیت غذایی؛ تغییر اقلیم؛ عوامل انسانی؛ ثروت؛ کشاورزی؛ دام؛ تخریب زمین | امنیت غذایی | اقلیم و عوامل انسانی |
| توجه به خدمات اکوسیستمی | خدمات اکوسیستم؛ دسترسی به آموزش | آموزش محیط‌زیست | مزایای اکوسیستم |
| حفاظت از اکوسیستم‌های علفزار | علفزار دائمی؛ چشم انداز روستایی؛ ادراک شهروندان؛ خدمات اکوسیستم؛ ارزش‌های اجتماعی - فرهنگی | پایداری محیطی | خدمات اکوسیستمی |
| میزان توجه به رشد و توسعه شهرهای هوشمند | شهرهای هوشمند؛ کشاورزی شهری؛ امنیت غذایی؛ مدیریت پسماند؛ درآمدزایی | کشاورزی شهری | پایداری شهری |
| مطالعات نوین کشاورزی | کشاورزی؛ دایره‌ای بودن؛ آموزش و پرورش؛ کشاورزان؛ پرسشنامه؛ نظرسنجی | کشاورزی | تحقیق مبتنی بر پیمایش |
| برنامه ریزی کلان مقیاس | شبکه‌های راه سبز منطقه‌ای؛ روش برنامه ریزی منطقه‌ای؛ مورفولوژی و توپولوژی شبکه گرین وی. اتصالات زیست محیطی؛ کانال زهکشی فلوریدا جنوبی و راهروهای آبگیر مخزن | برنامه ریزی زیست محیطی | اتصال و برنامه ریزی |
| حفاظت از زمین‌های کشاورزی | باغ جامعه؛ ساختار؛ یادگیری محیطی؛ ساختمان جامعه؛ مطالعه موردی | آموزش محیط‌زیست | تعامل جامعه |
| میزان سیاست‌گذاری نوین در کشاورزی شهری | شهر پایدار؛ سیاست کشاورزی شهری؛ زیرساخت سبز شهری؛ امنیت غذایی | سیاست و حکومت | اجرای سیاست |
| محدودیت استفاده از آلاینده‌های محیط‌زیستی | آفت کش؛ کشاورزی؛ خطر سلامتی؛ آلودگی محیط‌زیست؛ تجزیه و تحلیل مکاتبات متعارف (CCA)؛ تجهیزات حفاظت فردی (PPE) | بهداشت محیط | خطرات سلامتی |
| میزان توجه به کشاورزی ارگانیک | آسیا؛ کشاورزی ارگانیک؛ کشاورزی ارگانیک؛ نظرسنجی مصرف‌کننده؛ شهری؛ ایمنی مواد غذایی؛ برچسب‌های مواد غذایی | کشاورزی ارگانیک | ادراکات مصرف‌کننده |

| | | | |
|---|--|---------------------------------|-----------------|
| میزان دریافت گواهینامه‌های کیفیت مواد غذایی | نگرش؛ صدور گواهینامه؛ مصرف کننده؛ غذا؛ کیفیت؛ برنج؛ ایمنی؛ سبزیجات؛ ویتنام | صدر گواهینامه و نگرش مصرف کننده | کیفیت غذا |
| میزان برنامه‌های امنیت تغذیه شهروندان | میوه‌ها و سبزیجات؛ آموزش تغذیه؛ برنامه‌های تشویقی تغذیه؛ بازارهای کشاورزان؛ تولید برنامه‌های نسخه نویسی؛ کشاورزی تحت حمایت جامعه؛ بازارهای موبایل؛ غرفه‌های مزرعه؛ مزرعه به مدرسه؛ مراکز غذایی | آموزش تغذیه و برنامه‌های تشویقی | تغذیه |
| کارایی فناوری و کاهش انتشار کربن تا ردپای صفر | امنیت غذایی؛ بهره‌وری انتشار کربن کشاورزی؛ اولویت دولت؛ درجه هماهنگی جفت‌روش ژئودیتکتور | راندمان انتشار | پایداری محیطی |
| میزان تاثیر نحوه تملک زمین | تملك زمین؛ جوامع بومی؛ محیط‌زیست؛ تانزانیا | اثرات زمین و معیشت | عدالت محیط‌زیست |
| آموزش و بهره‌مندی عمومی کشاورزی شهری | کشاورزی شهری؛ سود؛ پتانسیل اجتماعی؛ پتانسیل فناوری؛ نوآوری | مزایای اجتماعی و فناوری | کشاورزی شهری |
| میزان تبیین و گسترش نگرش‌های زیست محیطی | نگرش‌های زیست محیطی؛ تفاوت روستا-شهر؛ چین | تفاوت‌های نگرشی | آموزش محیط‌زیست |
| میزان بهبود کیفیت هوای شهری | دی اکسید کربن؛ اندازه گیری نزدیک جاده؛ گرده؛ ذرات معلق؛ ناهمگونی فضایی | اندازه گیری کیفیت هوا | بهداشت محیط |
| میزان توجه به توسعه پایدار | کشاورزی شهری؛ آلودگی؛ اقتصاد دایره‌ای؛ حاکمیت غذایی؛ پایداری | شیوه‌های پایدار | کشاورزی شهری |
| میزان کاهش عوارض آلاینده‌ها و تغییرات آب و هوا در کشاورزی | کشاورزی؛ غذا؛ سبزیجات؛ تغییر اقلیم؛ ارزیابی چرخه زندگی؛ کشاورزی شهری؛ اثرات زیست محیطی | اثرات آب و هوا و کشاورزی | پایداری محیطی |
| میزان توجه به آموزش محیط‌زیست در مدارس | کشاورزی شهری؛ تغذیه؛ باغ مدرسه؛ جامعه؛ سلامتی | مشارکت مدرسه و جامعه | آموزش محیط‌زیست |
| میزان گسترش ساختمان‌های سبز | کشاورزی پشت بام؛ ادراک ذینفعان؛ کافه جهان؛ ساختمان | مشارکت ذینفعان | کشاورزی شهری |
| میزان توجه به اهداف توسعه پایدار | اهداف توسعه پایدار؛ SDGs؛ کشاورزی شهری؛ هم‌افزایی و مبادلات؛ تعاملات؛ SDG؛ کشاورزی شهری؛ باغ‌های شهری؛ تحلیل کیفی؛ استفاده از فرصت‌ها؛ موانع | پیاده‌سازی SDG | توسعه پایدار |
| میزان آگاهی از اکوسیستم‌های نگهدارنده شهری | کشاورزی شهری؛ اکوسیستم؛ آگاهی؛ پایداری شهری | آگاهی و پایداری | کشاورزی شهری |
| میزان توجه به سلامتی شهروندان | امنیت غذایی؛ شهر سبز؛ کشاورزی شهری؛ برنامه ریزی شهری؛ بهداشت محیط؛ یک سلامتی؛ پایداری محیطی؛ شمال جهانی | سلامت و پایداری یکپارچه | پایداری محیطی |
| ارتقای زنجیره تامین مواد غذایی | فلفل دلمه‌ای؛ ارزیابی چرخه زندگی؛ کشاورزی شهری و حومه شهری؛ زنجیره تامین غذای طولانی معمولی | تجزیه و تحلیل زنجیره تامین | کشاورزی |
| میزان توجه به رویکردهای آگرواکولوژیکی | رویکردهای آگرواکولوژیکی؛ تغییر اقلیم؛ امنیت غذایی؛ شهرهای تاب‌آور؛ و کشاورزی پایدار شهری | آگرواکولوژی و تاب‌آوری شهری | پایداری محیطی |

| | | | |
|--|---|------------------------------|--|
| ارتقا و گسترش کشاورزی عمودی | کشاورزی شهری؛ کشاورزی عمودی؛ شهر پایدار؛ سیاست؛ گیاهان اصلاح شده ژنتیکی | کشاورزی شهری عمودی و مدرن | شيوه‌های کشاورزی عمودی و مدرن |
| میزان گسترش زیر ساخته‌های سبز | بام سبز، کلانشهر مشهد، کشاورزی شهری، آموزش کشاورزی شهری | مزرعه شهری | بام سبز و ساختمان‌های سبز و تاثیر آن بر بهبود محیط‌زیست |
| میزان توجه به مشارکت اجتماعی و سیاست گذاری | توانمند سازی، سیاست گذاری شهری، کشاورزی شهری، محله پونک | سیاست گذاری | توانمند سازی محلی در کشاورزی شهری و حفظ محیط‌زیست |
| توجه به میزان ظرفیت محیطی | تحلیل ظرفیت کشاورزی، کشاورزی شهری، مدل‌یابی معادلات ساختاری | تحلیل ظرفیت | استفاده از مدل‌سازی برای تعیین ظرفیت کشاورزی شهری در کاهش اثرات منفی محیط‌زیست |
| میزان استفاده از زمین‌های بایر شهری | تحلیل فضایی، زمین‌های بایر، کشاورزی شهری، منطقه پنج شهر تهران | محیط‌زیست | تاثیر کشاورزی شهری بر احیای زمین‌های بایر |
| میزان تطبیق الگوهای کشاورزی | کشاورزی شهری، گیاهان مثمر، RCP، BWM، تناسب کشاورزی شهری | تکنیک‌های نوین | بررسی روش‌های نوین کشاورزی شهری و تاثیرات بر محیط‌زیست |
| تحلیل رفتار و تمایل به کشاورزی | امنیت غذایی، مدیریت محیط‌زیست شهری، تمایل به کشاورزی شهری، رفتار سنجی، کشاورزی شهری | محیط‌زیست و امنیت غذایی | رفتار شهروندان و تمایل به کشاورزی شهری و حفظ محیط‌زیست شهری |

• مضامین کلیدی مطالعات

الف) آگاهی محیط‌زیستی: این بعد بر پرورش دانش و درک مفاهیم اکولوژیکی در میان جمعیت شهری متمرکز است. آموزش محیط‌زیست در کشاورزی شهری از طریق برنامه‌های هدفمند آگاهی را در مواردی مختلفی مانند حفاظت از تنوع زیستی، پایداری خاک، کاهش، بهبود کیفیت آب و هوا، احیای اکوسیستم شهری و ... افزایش می‌دهد به عنوان مثال، موضوعاتی مانند کمپوست سازی، کشاورزی ارگانیک، و کاهش استفاده از مواد شیمیایی در کشاورزی برای ارتقاء آگاهی زیست محیطی محوری هستند. این بعد ارتباط بین جوامع شهری و محیط طبیعی آنها را تقویت می‌کند و نظارت فعال اکوسیستم‌های شهری را تشویق می‌کند.

- **حفاظت از تنوع زیستی:** برنامه‌های آموزش محیط‌زیست در کشاورزی شهری برای حفظ تنوع زیستی در مناظر شهری که در آن اکوسیستم‌ها اغلب تکه تکه شده و در معرض تخریب هستند، ضروری است. این برنامه‌ها اهمیت ایجاد زیستگاه‌هایی را برجسته می‌کند که از گرده افشان ها، گونه‌های گیاهی بومی و حیات وحش شهری حمایت می‌کند و تعادل بین توسعه شهری و ثبات اکولوژیکی را تقویت می‌کند. آن‌ها با آموزش شیوه‌های پایدار مانند کاشت گونه‌های بومی، حفظ کریورهای سبز شهری و ادغام محوطه سازی سازگار با حیات وحش، شرکت کنندگان را تشویق می‌کنند تا فعالانه در حفظ تنوع زیستی مشارکت کنند. این استراتژی‌ها نه تنها به نفع محیط‌زیست هستند، بلکه خدمات اکوسیستمی مانند بهبود کیفیت هوا، غنی‌سازی خاک، و تنظیم دما را نیز ارائه کرده و زیست‌پذیری کلی مناطق شهری را افزایش می‌دهند. علاوه بر این، آموزش حفاظت از تنوع زیستی، آگاهی را در مورد به هم پیوستگی تمام اشکال حیات و نقش‌های حیاتی آنها در حفظ عملکرد اکوسیستم افزایش می‌دهد.

- **خدمات اکوسیستم:** بهبود کیفیت هوا، استفاده صحیح از منابع آبی از مزایای آموزش محیطی برای افراد فعال در حوزه کشاورزی شهری می‌باشد. آن‌ها یاد می‌گیرند که چگونه فعالیت‌های آن‌ها به سلامت اکوسیستم گسترده‌تر کمک می‌کند. آموزش در مورد خدمات اکوسیستم، شیوه‌هایی را تشویق می‌کند که این مزایا را به حداکثر برساند، مانند کاشت محصولات دوستدار گرده افشان و مدیریت موثر چرخه‌های آب. این ابتکارات با همسو کردن کشاورزی شهری با اصول زیست محیطی، رویکردی جامع به پایداری را ترویج می‌کنند که فراتر از تولید مواد غذایی است.

- **احیای اکوسیستم شهری:** ابتکارات آموزشی بر بازایی فضاهای شهری تخریب شده یا کم استفاده برای احیای اکولوژیک از طریق کشاورزی متمرکز است. برنامه‌ها تکنیک‌هایی مانند بازگرداندن، اصلاح خاک، و توسعه زیرساخت‌های سبز را آموزش می‌دهند و مناطق نادیده گرفته شده را به اکوسیستم‌های مولد تبدیل می‌کنند. احیای اکوسیستم شهری مزایای گسترده‌ای دارد، از بهبود کیفیت محیطی گرفته تا افزایش

زیبایی شناسی شهری و زیست پذیری. برنامه‌های آموزشی با تجهیز شرکت‌کنندگان به دانش و مهارت‌های عملی، آن‌ها را قادر می‌سازد تا تلاش‌های مرمتی را رهبری کنند و به بازسازی اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی مناطق شهری کمک کنند.

پایداری خاک: پایداری خاک سنگ بنای آموزش زیست محیطی در کشاورزی شهری است که بر حفظ بلندمدت سلامت خاک برای کشاورزی مولد تاکید دارد. برنامه‌ها به شرکت‌کنندگان در مورد شیوه‌هایی مانند تناوب زراعی، کشت مخلوط و استفاده از اصلاحات ارگانیک خاک مانند کمپوست و بیوجار آموزش می‌دهند. این شیوه‌ها ساختار خاک، حاصلخیزی و تنوع میکروبی را حفظ یا بهبود می‌بخشد و خاک را در برابر فرسایش، تراکم و کاهش مواد مغذی مقاوم‌تر می‌کند. علاوه بر این، آموزش عملی در آزمایش و ارزیابی خاک شرکت‌کنندگان را با دانش ارزیابی شرایط خاک و به کارگیری استراتژی‌های مناسب برای بهبود تجهیز می‌کند. فراتر از مهارت‌های فنی، این برنامه‌ها از حفاظت از خاک به عنوان بخشی از مراقبت‌های زیست محیطی گسترده‌تر حمایت می‌کنند.

ب) برنامه‌های آموزشی و سیاست‌گذاری: آموزش محیط‌زیست نقش محوری در شکل‌دهی چارچوب‌های سیاستی مربوط به کشاورزی شهری ایفا می‌کند. این برنامه‌ها با تقویت گفتگوی آگاهانه بین شهروندان، مریبان و سیاست‌گذاران، شکاف بین ابتکارات مردمی و برنامه‌ریزی نهادی را پر می‌کنند. جوامع تحصیل کرده از سیاست‌هایی حمایت می‌کنند که روش‌های کشاورزی با بهره‌وری منابع و توسعه زیرساخت‌های سبز را در اولویت قرار می‌دهند. سیاست‌گذاران، به نوبه خود، بازخورد برنامه‌های آموزشی را برای طراحی مقرراتی که با اهداف پایداری همسو هستند، در نظر می‌گیرند. تحقیقات، اثر هم‌افزایی سیاست‌های آگاهانه و مشارکت فعال عمومی را برجسته می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه آموزش، نگرانی‌های محیط‌زیستی را به استراتژی‌های عملی تبدیل می‌کند که به نفع اکوسیستم‌های شهری و رفاه اجتماعی است.

برنامه‌های آموزشی و اثربخشی: آموزش محیط‌زیستی که در طرح‌های کشاورزی شهری گنجانده شده است، آگاهی و دانش عملی در مورد شیوه‌های پایدار را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. برنامه‌های آموزشی با پرداختن به مباحث کلیدی مانند سلامت خاک، حفاظت از آب و تنوع زیستی، ابزارهای لازم برای اتخاذ روش‌های کشاورزی سازگار با محیط‌زیست را در اختیار شرکت‌کنندگان قرار می‌دهند. چنین برنامه‌هایی اغلب از تکنیک‌های یادگیری تجربی، مانند فعالیت‌های عملی در باغ‌های شهری، برای پیوند مفاهیم نظری با کاربردهای دنیای واقعی استفاده می‌کنند. مطالعات نشان می‌دهد افرادی که در برنامه‌های آموزشی ساختاریافته شرکت می‌کنند، تمایل دارند سطوح بالاتری از تعهد به پایداری را نشان دهند و به طور مؤثر دانش را به شیوه‌های عملی تبدیل کنند که هم به محیط‌زیست و هم به جوامع شهری سود می‌رساند.

نگرش‌ها و ارزش‌های عمومی: آموزش محیط‌زیستی در کشاورزی شهری با تأکید بر اهمیت اجتماعی و اکولوژیکی شیوه‌های پایدار، نگرش‌های عمومی را شکل می‌دهد. این برنامه‌ها با تقویت درک خدمات اکوسیستم و نقش کشاورزی شهری در کاهش تغییرات اقلیمی، تغییر فرهنگی را به سمت ارزش‌گذاری ابتکارات سبز تشویق می‌کنند. کمپین‌های آموزشی که بر مزایای سلامتی غذاهای محلی و کاهش ردپاهای محیط‌زیستی تأکید می‌کنند، بر دیدگاه‌های جامعه تأثیر مثبت می‌گذارند. تحقیقات نشان می‌دهد که افراد آگاه بیشتر احتمال دارد از سیاست‌های کشاورزی شهری حمایت کنند و در ابتکارات مشارکت کنند و در نتیجه یک سیستم ارزشی جمعی با محوریت نظارت بر محیط‌زیست و توسعه پایدار ایجاد کنند.

مشارکت و تعامل اجتماعی: آموزش محیط‌زیستی در کشاورزی شهری با ایجاد فضاهای مشارکتی که در آن افراد و جوامع می‌توانند در اهداف مشترک محیط‌زیستی مشارکت کنند، نقشی تحول‌آفرین در تقویت مشارکت و تعامل اجتماعی ایفا می‌کند. از طریق یادگیری عملی در باغ‌های اجتماعی یا پروژه‌های کشاورزی شهری، شرکت‌کنندگان نه تنها دانش مربوط به شیوه‌های پایدار را کسب می‌کنند، بلکه مهارت‌های بین فردی را نیز توسعه داده و سرمایه اجتماعی ایجاد می‌کنند. چنین برنامه‌هایی مشارکت فراگیر در گروه‌های جمعیتی متنوع را تشویق می‌کنند، موانع اجتماعی را کاهش می‌دهند و تبادل فرهنگی را ترویج می‌دهند. علاوه بر این، با مشارکت افراد در فعالیت‌های جمعی حل مسئله، آموزش محیط‌زیستی انسجام جامعه را تقویت می‌کند و ساکنان را قادر می‌سازد تا مالکیت مشترک محیط شهری خود را به دست گیرند. مطالعات نشان می‌دهد که جوامعی که به آموزش محیط‌زیستی دسترسی دارند، بیشتر احتمال دارد که در ابتکارات مدنی شرکت کنند، از سیاست‌های پایدار شهری حمایت کنند و به طور فعال در توسعه زیرساخت‌های سبز مشارکت کنند و در نتیجه نقش خود را به عنوان ذینفعان در تاب‌آوری و پایداری محیط‌زیستی تقویت کنند.

توانمندسازی شهروندان: آموزش محیط‌زیست به عنوان ابزاری قدرتمند برای توانمندسازی شهروندان برای ایفای نقش‌های پیشگیرانه در تلاش‌های پایداری عمل می‌کند. این برنامه‌ها با تجهیز افراد به دانش و مهارت، اعتماد به نفس ایجاد می‌کنند و مشارکت در پروژه‌های کشاورزی شهری را ممکن می‌سازند. شهروندان توانمند اغلب به عنوان کاتالیزورهایی برای تغییر عمل می‌کنند، مشارکت جامعه را ارتقا می‌دهند و اقدامات جمعی را هدایت می‌کنند. علاوه بر این، آموزش، حس مالکیت و پاسخگویی را تقویت می‌کند، زیرا شرکت‌کنندگان ظرفیت خود را برای کمک به حفاظت از محیط‌زیست تشخیص می‌دهند. توانمندسازی حاصل از آموزش محیط‌زیست فراتر از مشارکت فردی است و بافت اجتماعی را تقویت می‌کند و تاب‌آوری در برابر چالش‌های اکولوژیکی در محیط‌های شهری را افزایش می‌دهد.

ج) نوآوری‌های تکنولوژیک: آموزش محیط‌زیست نقش مهمی در معرفی فناوری‌های نوآورانه کشاورزی و بهبود بهره‌وری منابع در سیستم‌های کشاورزی شهری ایفا می‌کند. برنامه‌های متمرکز بر هیدروپونیک، کشاورزی عمودی، و ابزارهای برنامه ریزی GIS، کشاورزان

شهری را قادر می‌سازد تا روش‌های مدرنی را اتخاذ کنند که بهره‌وری و پایداری را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، شرکت‌کنندگان یاد می‌گیرند که چگونه از تصمیم‌گیری مبتنی بر داده استفاده کنند و مهارت‌های تکنولوژیکی را توسعه دهند که از استفاده کارآمد از منابع و شیوه‌های پایدار پشتیبانی می‌کند.

بهره‌وری محیطی: آموزش محیط‌زیستی با معرفی شیوه‌های پایداری که استفاده از منابع را بهینه کرده و تأثیرات محیط‌زیستی را به حداقل می‌رسانند، بهره‌وری کشاورزی شهری را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. کشاورزان شهری از طریق برنامه‌های آموزشی، تکنیک‌هایی مانند تناوب زراعی، حفاظت از خاک و استراتژی‌های مدیریت آب را که تعادل محیط‌زیستی را در عین حفظ بازده بالای کشاورزی ارتقا می‌دهند، می‌آموزند. علاوه بر این، شرکت‌کنندگان در مورد سیستم‌های کشاورزی یکپارچه که از کودهای آلی و روش‌های مدیریت آفات سازگار با محیط‌زیست استفاده می‌کنند، آموزش می‌بینند که سلامت خاک را بیشتر بهبود می‌بخشد و بهره‌وری را افزایش می‌دهد. تحقیقات نشان می‌دهد افرادی که در آموزش محیط‌زیستی آموزش دیده‌اند، احتمال بیشتری دارد که رویکردهای نوآورانه‌ای را برای به حداکثر رساندن بهره‌وری بدون به خطر انداختن یکپارچگی محیط‌زیستی اتخاذ کنند و به کشاورزی پایدار شهری کمک کنند.

نوآوری زیر ساخت سبز: آموزش محیط‌زیستی با تشویق به پذیرش راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت در کشاورزی شهری، نوآوری را در زیرساخت‌های سبز هدایت می‌کند. برنامه‌ها اغلب بر شیوه‌های پیشرفته‌ای مانند باغبانی پشت بام، کشاورزی عمودی و دیوارهای زنده تمرکز می‌کنند و فضاهای شهری را به اکوسیستم‌های مولد تبدیل می‌کنند. آموزش با تأکید بر احیای اکوسیستم و بهره‌وری منابع، توسعه زیرساخت‌های سبز پایدار را که از تنوع زیستی پشتیبانی می‌کند، اثرات تغییرات اقلیمی را کاهش می‌دهد و کیفیت هوا و آب را در شهرها بهبود می‌بخشد، تقویت می‌کند. برای مثال، افراد آموزش‌دیده در طراحی مناظر شهری چندمنظوره که نیازهای کشاورزی را با حفظ محیط‌زیست متعادل می‌کند و مزایای پایداری را برای جوامع فراهم می‌کند، مهارت بیشتری دارند.

تصمیم‌های داده محور: ابتکارات آموزشی در کشاورزی شهری، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را با آموزش شرکت‌کنندگان برای استفاده از فناوری و تجزیه و تحلیل برای نتایج بهتر، ترویج می‌دهند. کشاورزان و متخصصان آموزش می‌بینند تا از ابزارهای همچون GIS، نرم‌افزارهای کشاورزی کاداستر و سیستم‌های نظارت بر محیط‌زیست برای ارزیابی و مدیریت مؤثر منابع استفاده کنند. با استفاده از بیش داده‌ها، کشاورزان شهری می‌توانند چرخه‌های کاشت را پیش‌بینی کنند، آبیاری را بهینه کنند و ضایعات را کاهش دهند و بهره‌وری و پایداری محیط‌زیستی را بهبود بخشند. این رویکرد مبتنی بر شواهد تضمین می‌کند که کشاورزی شهری به صورت پویا با شرایط متغیر، مانند تغییرات آب و هوایی، سازگار می‌شود و زیست‌پذیری بلندمدت آن را افزایش می‌دهد.

توسعه مهارت‌های فناورانه: آموزش محیط‌زیستی، کشاورزان و متخصصان شهری را به مهارت‌های فناوری لازم برای رشد در سیستم‌های کشاورزی مدرن مجهز می‌کند. برنامه‌ها شامل آموزش در مورد فناوری‌های نوآورانه مانند هیدروپونیک، آکواپونیک و کشاورزی در محیط کنترل‌شده هستند که برای تولید کارآمد مواد غذایی در محیط‌های شهری ضروری هستند. علاوه بر این، آموزش، آشنایی با ابزارهای اتوماسیون، مانند حسگرها و دستگاه‌های اینترنت اشیا را فراهم می‌کند که امکان نظارت دقیق بر سلامت محصولات کشاورزی و مصرف منابع را فراهم می‌کنند. با کسب تخصص فنی، شرکت‌کنندگان قادر به پیاده‌سازی راه‌حل‌های پیشرفته می‌شوند که منجر به بهره‌وری بالاتر و کاهش ردپای محیط‌زیستی می‌شود.

د سلامت و بهداشت: برنامه‌های آموزش محیط‌زیست در کشاورزی شهری با ترویج شیوه‌هایی که تولید غذای ایمن و اکوسیستم‌های شهری پاک‌تر را در اولویت قرار می‌دهند، عمیقاً در افزایش سلامت و بهداشت مؤثر است. از طریق برنامه‌های آموزشی ساختاریافته، شرکت‌کنندگان در مورد خطرات استفاده از آفت‌کش‌ها و مزایای استفاده از تکنیک‌های کشاورزی ارگانیک، اطمینان از کشت محصولات بدون سم که از سلامت مصرف‌کننده محافظت می‌کند، یاد می‌گیرند. علاوه بر این، این طرح‌ها بر روش‌های مدیریت پسماند پایدار، مانند کمپوست، که آلودگی را کاهش می‌دهد و کیفیت خاک را بهبود می‌بخشد، تأکید می‌کند. آموزش زیست محیطی همچنین آگاهی در مورد کاهش آلودگی هوا و آب را تقویت می‌کند و نقش فضاهای سبز را در جذب آلاینده‌ها و افزایش سلامت کلی شهری برجسته می‌کند. تحقیقات نشان می‌دهد که جوامع درگیر در آموزش کشاورزی شهری، دسترسی بهتر به غذاهای متنوع و مغذی، کاهش قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی مضر و افزایش بهداشت عمومی را تجربه می‌کنند که منجر به محیط‌های زندگی سالم‌تر و کیفیت زندگی بهتر برای جمعیت شهری می‌شود.

امنیت غذایی: آموزش محیط‌زیستی با نشان دادن اینکه چگونه کشاورزی شهری می‌تواند وابستگی به زنجیره‌های تأمین غذای خارجی را کاهش دهد، نقش مهمی در پرداختن به امنیت غذایی ایفا می‌کند. برنامه‌ها، افراد را در مورد شیوه‌های کشاورزی پایدار که تولید مواد غذایی محلی را افزایش می‌دهند و در عین حال مقرون به صرفه بودن و دسترسی را حفظ می‌کنند، آموزش می‌دهند. این ابتکارات همچنین بر اهمیت تنوع محصولات و تاب‌آوری در برابر شوک‌های محیط‌زیستی تأکید می‌کنند و دسترسی مداوم به غذا را تضمین می‌کنند. تحقیقات نشان می‌دهد که جوامعی که در آموزش محیط‌زیستی مشارکت دارند، از طریق سیستم‌های کشاورزی محلی و پایدار، آمادگی بهتری برای مقابله با ناامنی غذایی دارند.

بهبود سلامت: برنامه‌های آموزشی بهبود سلامت مرتبط با کشاورزی شهری با تأکید بر مزایای مصرف محصولات تازه و محلی، سلامت عمومی را به طور قابل توجهی بهبود می‌بخشند. شرکت‌کنندگان در مورد مزایای تغذیه‌ای کشاورزی ارگانیک و نقش رژیم‌های غذایی متنوع

در پیشگیری از بیماری‌های مزمن اطلاعات کسب می‌کنند. علاوه بر این، ابتکارات اغلب بر ایجاد فضاهای سبز تمرکز دارند که با ترویج سبک زندگی فعال، رفاه روانی و سلامت جسمی را افزایش می‌دهند. دسترسی بهتر به غذای ایمن و مغذی در مناطق شهری، نتیجه مستقیم شیوه‌های کشاورزی شهری آموزش دیده است که جوامع سالم‌تری را پرورش می‌دهد.

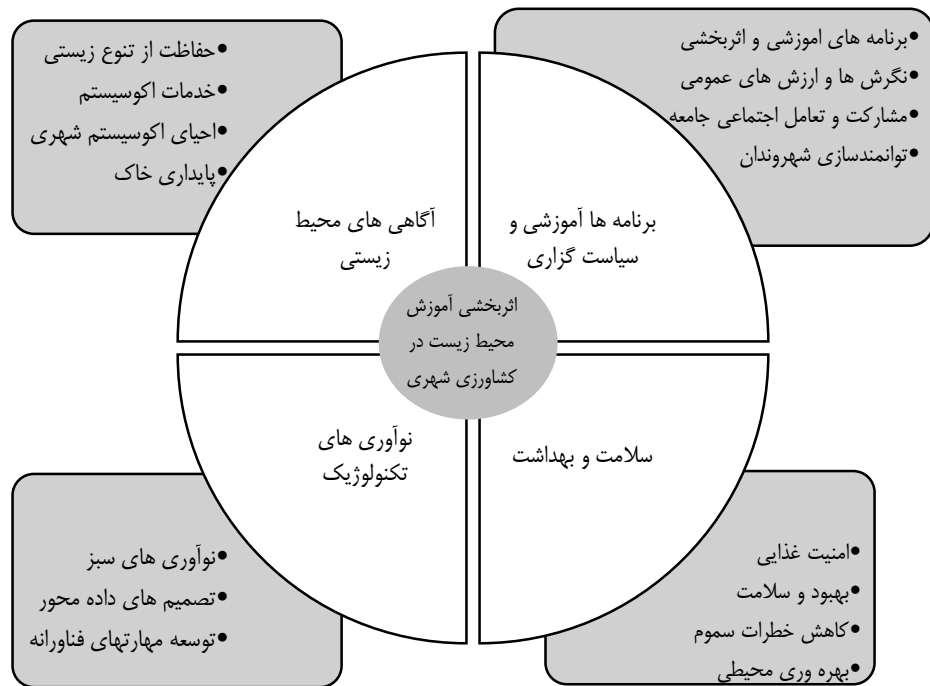
- کاهش خطرات سموم و آفت کش‌ها: آموزش محیط‌زیستی با آموزش کشاورزان در مورد تکنیک‌های مدیریت تلفیقی آفات و جایگزین‌های ارگانیک، خطرات مربوط به آفت‌کش‌ها را کاهش می‌دهد. برنامه‌ها خطرات مرتبط با آفت‌کش‌های مرسوم، از جمله تأثیر آنها بر سلامت انسان و اکوسیستم‌ها را برجسته می‌کنند و اتخاذ روش‌های ایمن‌تر را تشویق می‌کنند. با افزایش آگاهی، آموزش، کشاورزان شهری را قادر می‌سازد تا مصرف مواد شیمیایی را کاهش دهند و در نتیجه از منابع آب، تنوع زیستی و سلامت جامعه محافظت کنند و در عین حال کنترل مؤثر آفات را حفظ کنند.

- سلامت شهری: آموزش محیط‌زیستی با حمایت از ادغام فضاهای سبز از طریق کشاورزی شهری، به سلامت شهری کمک می‌کند. این ابتکارات، جزایر گرمایی شهری را کاهش می‌دهند، کیفیت هوا را بهبود می‌بخشند و دسترسی به مناطق سایه‌دار را افزایش می‌دهند و اثرات نامطلوب شهرنشینی بر سلامت عمومی را کاهش می‌دهند. شرکت‌کنندگان در برنامه‌های آموزشی در مورد شیوه‌های پایداری که از تاب‌آوری محیطی پشتیبانی می‌کنند، از جمله کاشت پوشش گیاهی برای جذب آلاینده‌ها و کاهش انتشار کربن، یاد می‌گیرند. آموزش با پرورش اکوسیستم‌های شهری سالم‌تر، کیفیت کلی زندگی ساکنان شهر را بهبود می‌بخشد.

جدول (۱۲) خلاصه مضامین ومفاهیم مقالات مورد مطالعه

| پژوهش مرتبط | خلاصه یافته‌ها | مؤلفه | ابعاد |
|---|---|--|---------------------------------|
| Bretzel et al,2016 Fischer et al,2018 Zhao et al,2024 Hassan et al,2024 Vieira & Panagopoulos,2024 Lal et al, 2021 Elhini et al, 2024 Etshekape et al,2017 Tindale et al,2023 Chenwei et al, 2019 Daher et al,2023 Noor Azmi et al,2024 Rotolo et al,2022 Bhanja& Bannerji, 2023 Kusiluka et al, 2011 کرمی و صلاحی، ۱۳۹۹ روضاتی و قنبران، ۱۳۹۲ زرکش و همکاران، ۱۳۹۸ رحمتی و همکاران، ۱۴۰۱ محمدی و ابراهیمی نیا، ۱۳۹۸ حمیدی و یعقوبی، ۱۳۹۵ | آموزش محیط‌زیست باعث افزایش درک افراد از سیستم‌های اکولوژیکی و نقش آن‌ها در کشاورزی پایدار شهری می‌شود. این آموزش قدردانی از تنوع زیستی، خدمات اکوسیستم و سلامت خاک را تقویت کرده و تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تری برای حفظ اکوسیستم‌ها ممکن می‌سازد. این بُعد جوامع را قادر می‌سازد تا از طریق ارتباط عمیق‌تر با ارزش‌های محیط‌زیستی، شیوه‌های پایدارتری اتخاذ کنند. | حفاظت از تنوع زیستی خدمات اکوسیستم احیای اکوسیستم شهری | آگاهی محیط‌زیستی |
| Slavik,2004 Lomas et al,2000 Yu,2004 Schobesberger et al,2008 Johansson et al,2024 Ferreira et al,2018 Hands et al,2018 Debuquet et al,2022 Ahn et al, 2023 Prado et al,2021 Alves et al,2024 Nguyen et al,2017 Torrijos et al,2021 پورچاوید و همکاران، ۱۳۹۹ چم، ۱۴۰۲ حسینی و مفرد و همکاران، ۱۴۰۱ دریکوند و همکاران، ۱۴۰۰ شمشیری، ۱۳۹۵ کاوسی و خطیبی، ۱۴۰۱ | برنامه‌های آموزشی ساختاریافته محیط‌زیست و سیاست‌های حمایتی باعث تقویت مشارکت عمومی در کشاورزی شهری می‌شوند. با ترویج یادگیری بین‌رشته‌ای و آموزش عملی، این برنامه‌ها به توسعه مهارت‌های کلیدی و افزایش آگاهی شهروندان کمک می‌کنند. این بُعد از توانمندسازی شهروندان و تدوین سیاست‌های مبتنی بر شواهد برای کشاورزی پایدار شهری حمایت می‌کند. | برنامه‌های آموزشی و اثربخشی نگرش‌ها و ارزش‌های عمومی مشارکت و تعامل اجتماعی توانمندسازی شهروندان | سیاست‌گذاری و برنامه‌های آموزشی |

| | | | |
|--|---|--|------------------------------|
| <p>Ding & Du,2024 Sun et al, 2014 Nadal et al, 2018 Dorr et al,2023 Yuniarsih et al,2024 Du & Tanaka,2024 Lomas et al, 2000 Jepson,2006 Giefer & An, 2022 Yuan et al,2022 Zhu et al,2024 Pilz et al,2023 ملکی نژاد و همکاران، ۱۳۹۹ بازگیر و همکاران، ۱۳۹۸ یادآور و همکاران، ۱۳۹۹ خزایی و باباجانی، ۱۴۰۳ محبی و عابدی، ۱۴۰۱</p> | <p>آموزش محیط‌زیستی نقش مهمی در تجهیز افراد به دانش فناوری‌های پایدار کشاورزی ایفا می‌کند. این آموزش، پذیرش ابزارهای مبتنی بر داده، زیرساخت‌های سبز و نوآوری‌های بهره‌وری‌زا را در کشاورزی شهری تسهیل می‌کند. این بُعد، پیشرفت‌های تکنولوژیکی را با پایداری اکولوژیکی و کاربردهای عملی پیوند می‌دهد.</p> | <p>بهره‌وری محیطی نوآوری زیر ساخت سبز ، تصمیم‌های داده محور توسعه مهارت‌های فناورانه</p> | <p>نوآوری‌های تکنولوژیکی</p> |
| <p>Garrity et al,2024 Srinivasan & Yadav,2024 Nesheli & Salaj,2024 Guitartet al,2014 Amdur et al,1997 Shammi et al,2020 Pradhan et al,2024 Bueno et al,1995 Pradhan et al, 2024 Shendell et al,2012 Chen et al,2023 فرزام و همکاران، ۱۴۰۲ داوری نژاد و ابدی، ۱۳۹۸</p> | <p>آموزش محیط‌زیستی بر فواید سلامتی کشاورزی شهری تأکید دارد، از جمله بهبود تغذیه، کاهش خطرات شیمیایی و ارتقای سلامت شهری. این آموزش اهمیت امنیت غذایی و شیوه‌های کشاورزی بهداشتی را برای جوامع شهری سالم‌تر برجسته می‌کند. این بُعد، شیوه‌های کشاورزی را با اهداف سلامت عمومی همسو کرده و تاب‌آوری جامع شهری را ترویج می‌دهد.</p> | <p>امنیت غذایی بهبود سلامت کاهش خطرات سموم و آفت کش‌ها سلامت شهری</p> | <p>سلامت و بهداشت</p> |



شکل (۴) ابعاد و مولفه‌های اثر بخشی آموزش محیط زیست در کشاورزی شهری

۵- نتیجه گیری

فراتحلیل اثربخشی آموزش زیست محیطی در کشاورزی شهری نقش مهم آن را در تقویت شیوه‌های پایدار و توانمندسازی جوامع برای سازگاری با چالش‌های زیست محیطی نشان می‌دهد. ترکیب مطالعات تحقیقاتی نشان می‌دهد که برنامه‌های آموزش محیط‌زیست به طور مداوم درک شرکت‌کنندگان از شیوه‌های کشاورزی پایدار، از جمله حفاظت از منابع، کشاورزی ارگانیک، و افزایش تنوع زیستی را بهبود بخشیده است. این برنامه‌ها از طریق چارچوب‌های آموزشی ساختاریافته، شکاف‌های دانش را پر می‌کنند و نظارت بر محیط‌زیست را در میان جمعیت‌های شهری ارتقا می‌دهند، و زمینه‌ای را برای توسعه پایدار در محیط‌های شهری شده فراهم می‌کنند. علاوه بر این، بر مزایای چند بعدی آموزش زیست محیطی در کشاورزی شهری تأکید می‌کند که فراتر از تغییرات رفتاری فردی به تحولات سیستمی و سطح سیاست است. مداخلات آموزشی فرآیندهای مشارکتی را تقویت می‌کند، تصمیم‌گیری مشترک را تقویت می‌کند و جوامع را برای ایجاد راه‌حلی که با اهداف برنامه‌ریزی شهری و پایداری همسو باشد، توانمند می‌سازد. با ادغام اصول علمی با کاربردهای عملی، ابتکارات آموزش زیست محیطی استراتژی‌های نوآورانه‌ای را برای مبارزه با ناامنی غذایی، کاهش اثرات تغییرات آب و هوا و پیشبرد خدمات اکوسیستم در مناظر شهری ارائه می‌کنند. یافته‌ها نیاز حیاتی به رویکردهای بین‌رشته‌ای به آموزش را برجسته می‌کنند که به پیچیدگی کشاورزی شهری و حفاظت از محیط‌زیست می‌پردازد. در نتیجه، شواهد قانع‌کننده‌ای برای اهمیت آموزش محیط‌زیستی به‌عنوان محرک تاب‌آوری اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی در کشاورزی شهری ارائه می‌شود. این نشان می‌دهد که آموزش صرفاً یک مؤلفه کمکی نیست، بلکه مکانیزمی محوری برای دستیابی به پایداری در بافت‌های شهری است. همانطور که شهرنشینی به تغییر شکل مناظر جهانی ادامه می‌دهد، بینش‌های حاصل از این فراتحلیل به عنوان فراخوانی برای اقدام برای سیاست‌گذاران، مربیان و ذینفعان برای سرمایه‌گذاری و گسترش برنامه‌های آموزش محیط‌زیست عمل می‌کند. با انجام این کار، آن‌ها می‌توانند جوامع آگاه و توانمندی را پرورش دهند که قادر به مقابله با چالش‌های زیست محیطی مبرم قرن بیست و یکم هستند. این تحلیل جامع مجدداً تأیید می‌کند که آموزش محیط‌زیست ابزاری ضروری برای تبدیل کشاورزی شهری به سنگ بنای توسعه پایدار شهری است. با بسط نتیجه، تعاملات ظریف بین آموزش محیط‌زیست و شیوه‌های کشاورزی شهری روشن می‌شود. این نشان می‌دهد که چگونه چنین برنامه‌هایی پل‌هایی را بین ذینفعان مختلف از جمله کشاورزان، برنامه‌ریزان شهری، مربیان و سیاست‌گذاران ایجاد می‌کنند و همکاری و درک مشترک را تسهیل می‌کنند. مقالات تأکید می‌کنند که آموزش مؤثر محیط‌زیستی نه تنها دانش فنی، بلکه بینش‌های اجتماعی-فرهنگی را نیز فراهم می‌کند و به مردم شهری امکان می‌دهد از مزایای چندوجهی کشاورزی شهری قدردانی کنند. فراتحلیل استدلال می‌کند که استفاده از این چارچوب آموزشی به عنوان ابزاری برای تقویت فراگیری و نوآوری می‌تواند به طور قابل توجهی به توسعه شهری پایدار کمک کند. همچنین گنجاندن راهبردهای تطبیقی و اصول یادگیری مادام‌العمر در برنامه‌های آموزش محیطی برای کشاورزی شهری حمایت می‌کند. شهرنشینی سریع و چالش‌های محیط‌زیستی در حال تحول مستلزم آن است که این برنامه‌ها به گونه‌ای طراحی شوند که انعطاف‌پذیر و پاسخگو به شرایط متغیر باشند. مقالات تجزیه و تحلیل شده نشان می‌دهند که برنامه‌هایی که رویکردهای مدیریت تطبیقی را در بر می‌گیرند، احتمالاً تأثیرات بلندمدت بر اکوسیستم‌های شهری و رفاه اجتماعی را حفظ می‌کنند. در نتیجه، سرمایه‌گذاری در مدل‌های آموزشی بین‌رشته‌ای پژوهش محور برای پیشبرد طرح‌های کشاورزی شهری که با اهداف پایداری جهانی همسو هستند، حیاتی می‌شود.

منابع

- Ahn, S., et al. 2023. A double-edged sword: Examining the structures that afford and limit practices of environmental learning and community building in an urban community garden in South Korea, Asia-Pacific Science Education, Vol. 9, P. 413–445.
- Akyol, M., et al. 2018. Urban agriculture as a tool for environmental awareness for future generations, Conference Proceedings, Istanbul, P. 21–24.
- Altieri, M. A. 2019. The ecological role of biodiversity in agroecosystems, Agriculture, Ecosystems & Environment, Vol. 74, P. 19–31.
- Alves, D., et al. 2024. Commercial urban agriculture for sustainable cities, Cities, Vol. 150, P. 1–26.
- Amdur, M. O., et al. 1997. Educational and informational strategies to reduce pesticide risks, Preventive Medicine, Vol. 26, P. 191–200.
- Arslan, Y., Albay, F. 2019. The effect of outdoor sports as undergraduate elective course on environmental sensitivity, Journal of Education and Learning, Vol. 8, P. 52–57.
- Ballard, H. L., et al. 2024. Environmental education outcomes of community and citizen science: A systematic review of empirical research, Environmental Education Research, Vol. 1, P. 1007–1040.
- Bhanja, R., Bannerji, P. 2024. City growth and periurban linkages: Land transformation, rural-urban linkages, and the environmental implications of the Kolkata Municipal Development Authority region, India, Modern Cartography Series, Vol. 11, P. 141–159.

- Bretzel, F., et al. 2016. Wildflowers: From conserving biodiversity to urban greening—A review, *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 20, P. 428–436.
- Brown, K. H., Jameton, A. L. 2000. Public health implications of urban agriculture, *Journal of Public Health Policy*, Vol. 21, P. 20–39.
- Bueno, J. A., et al. 1995. South Florida greenways: A conceptual framework for the ecological reconnectedness of the region, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 33, P. 247–266.
- Chen, S., et al. 2023. Linking social-ecological management and ecosystem service bundles: Lessons from a peri-urban agriculture landscape, *Land Use Policy*, Vol. 131, P. 1–10.
- Clerino, P., Fargue, A. 2020. Formalizing objectives and criteria for urban agriculture sustainability with a participatory approach, *Sustainability*, Vol. 12, P. 7503.
- Cohen, J. 1998. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*.
- Cohen, N., Reynolds, K. 2021. *Urban agriculture: Policy, law, strategy, and implementation*.
- Daher, L. A., et al. 2023. Urban agriculture and the perspective of fulfilling land's socio-environmental function—a case study of Brazilian Cerrado cities, *Sustainable Agriculture and the Environment*, Vol. 1, P. 317–338.
- Debucquet, G., et al. 2022. Bringing nature into private urban housing: Environmental, social and food connections for urban resilience, *Cities*, Vol. 131, P. 1–10.
- Deelstra, T., Girardet, H. 2017. Urban agriculture and sustainable cities, In N. Bakker, M. Dubbeling, S. Gündel, U. Sabel-Koshella, & H. de Zeeuw (Eds.), *Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda*, P. 43–66.
- Ding, Q., Du, J. 2024. Impact of innovative capacity on agri-environmental efficiency and mechanism research, *International Review of Economics & Finance*, Vol. 94, P. 103–139.
- Dorr, E., et al. 2023. Life cycle assessment of eight urban farms and community gardens in France and California, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 192, P. 1–11.
- Du, S., Tanaka, K. 2024. Residents' preferences for urban agriculture in Shanghai, *Heliyon*, Vol. 10, P. 1–10.
- Dubbeling, M., de Zeeuw, H., van Veenhuizen, R. 2020. *Cities and agriculture: Developing resilient urban food systems*.
- Elhini, M., et al. 2024. The land degradation and desertification-socioeconomic nexus in Egypt's delta region: A case study on Alexandria and Beheira, *Heliyon*, Vol. 10, P. 311–365.
- Eom, B. H., Jang, E. J. 2016. Awareness of Daegu citizens on urban agriculture, *Journal of Korean Society for People, Plants and Environment*, Vol. 19, P. 539–547.
- Etshekape, P. G., et al. 2018. Tree planting in urban and peri-urban of Kinshasa: Survey of factors facilitating agroforestry adoption, *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 30, P. 12–23.
- Ferreira, A. J. D., et al. 2018. Urban agriculture, a tool towards more resilient urban communities? *Current Opinion in Environmental Science & Health*, Vol. 5, P. 93–97.
- Fischer, L. K., et al. 2019. Biodiverse edible schools: Linking healthy food, school gardens and local urban biodiversity, *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 40, P. 35–43.
- *Frontiers*. 2024. Sustainability assessments of commercial urban agriculture, *Frontiers in Sustainable Food Systems*, Vol. 8, P. 1–14.
- Garrity, K., et al. 2024. Local food system approaches to address food and nutrition security among low-income populations: A systematic review, *Advances in Nutrition*, Vol. 15, P. 1–29.
- Giefer, M. M., An, L. 2022. Divergent impacts of the grain to green program, landholdings, and demographic factors on livelihood diversification in rural China, *World Development*, Vol. 156, P. 235–269.
- Grewal, S. S., Grewal, P. S. 2012. Can cities become self-reliant in food? *Cities*, Vol. 29, P. 1–11.
- Guitart, D. A., et al. 2014. Color me healthy: Food diversity in school community gardens in two rapidly urbanising Australian cities, *Health & Place*, Vol. 26, P. 110–117.
- Hands, T., et al. 2018. People and their plants: The effect of an educational comic on gardening intentions, *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 30, P. 132–137.
- Hassan, Z., et al. 2024. Roots to roofs: Farmers' perceived socio-ecological impacts of converting mango orchards to urban areas in Multan, Pakistan, *Environmental Challenges*, Vol. 15, P. 1–10.
- Jepson, W. 2006. Private agricultural colonization on a Brazilian frontier, 1970–1980, *Journal of Historical Geography*, Vol. 34, P. 839–863.
- Johansson, J., et al. 2024. Co-creation of urban agriculture through participatory processes in residential building environment: Insights from Finland, *Cleaner and Responsible Consumption*, Vol. 13, P. 1–10.
- Jones, M. E., Thompson, L. J. 2024. Educational practice in education for environmental justice: A systematic review of the literature, *Sustainability*, Vol. 16, P. 1–7.

- Jones, M., Brown, A. 2023. Quantitative review techniques: A guide.
- Kim, Y. J., Park, S. H. 2021. The impact of environmental education on students' environmental attitudes and behaviors, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 18, P. 8100.
- Kusiluka, M. M., et al. 2011. The negative impact of land acquisition on indigenous communities' livelihood and environment in Tanzania, *Habitat International*, Vol. 35, P. 66–73.
- Lal, R., et al. 2021. Soils and sustainable development goals of the United Nations: An International Union of Soil Sciences perspective, *Geoderma Regional*, Vol. 25, P. e00398.
- Lomas, J., et al. 2000. Education and training in agricultural meteorology: Current status and future needs, *Agricultural and Forest Meteorology*, Vol. 103, P. 197–208.
- My, N. H. D., et al. 2017. Consumers' familiarity with and attitudes towards food quality certifications for rice and vegetables in Vietnam, *Food Control*, Vol. 82, P. 74–82.
- Nadal, A., et al. 2018. Rooftop greenhouses in educational centers: A sustainability assessment of urban agriculture in compact cities, *Science of The Total Environment*, Vol. 626, P. 1319–1331.
- Nesheli, S., Temeljotov Salaj, A. 2024. Urban farming for social benefit. *IFAC-PapersOnLine*, vol.85, p. 351–356.
- Nogueira-McRae, T., et al. 2018. Role of urban agriculture in a secure, healthy, and sustainable food system, *BioScience*, Vol. 68, P. 748–759.
- Noor Azmi, N. S., et al. 2024. Knowledge, attitudes, and perceptions of farmers towards urban agroecology in Malaysia, *Heliyon*, Vol. 10, P. e33365.
- Orsini, F., et al. 2013. Urban agriculture in the developing world: A review, *Agronomy for Sustainable Development*, Vol. 3, P. 695–720.
- Pearson, L. J., et al. 2010. Sustainable urban agriculture: Stocktake and opportunities, *International Journal of Agricultural Sustainability*, Vol. 8, P. 7–19.
- Pilz, V., et al. 2023. Urban agriculture: A closer look at the metropolitan area of Barcelona, *Science of The Total Environment*, Vol. 905, P. 1–17.
- Pollalis, S. 2016. Urban agriculture and the sustainability nexus in South Africa: Past, current, and future trends, In *Urban Agriculture and Water Use in the Search for Sustainability Options*, Vol. 15, P. 35–83.
- Pradhan, P., et al. 2024. A systematic review highlights that there are multiple benefits of urban agriculture besides food, *Global Food Security*, Vol. 38, P. 100700.
- Prado, P., et al. 2021. Perceptions on barriers and opportunities for integrating urban agri-green roofs: A European Mediterranean compact city case, *Cities*, Vol. 114, P. 103196.
- Pretty, J. 2008. Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol. 363, P. 447–465.
- Rickinson, M. 2001. Learners and learning in environmental education: A critical review of the evidence, *Environmental Education Research*, Vol. 7, P. 207–320.
- Rotolo, G. C., et al. 2022. Perception and awareness of circular economy options within sectors related to agriculture in Argentina, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 373, P. 133805.
- Russ, A., Madeline, B. G. 2021. Urban agriculture education and youth civic engagement in the U.S.: A scoping review, *Frontiers in Sustainable Food Systems*, Vol. 5, P. 707896.
- Schobesberger, B., et al. 2008. Consumer perceptions of organic foods in Bangkok, Thailand, *Food Policy*, Vol. 33, P. 112–121.
- Shammi, M., et al. 2018. Pesticide exposures towards health and environmental hazard in Bangladesh: A case study on farmers' perception, *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, Vol. 19, P. 161–173.
- Shang, C., et al. 2019. Weak sustainability is not sustainable: Socioeconomic and environmental assessment of Inner Mongolia for the past three decades, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 141, P. 243–252.
- Shendell, D. G., et al. 2012. Outdoor near-roadway, community and residential pollen, carbon dioxide and particulate matter measurements in the urban core of an agricultural region in central CAI, *Atmospheric Environment*, Vol. 50, P. 103–111.
- Simon, S. 2021. Territorial education through urban agriculture: Contributing to building sustainable cities in times of a pandemic, *Current Issues in Comparative Education*, Vol. 23, P. 31–47.
- Slavik, M. 2004. Changes and trends in secondary agricultural education in the Czech Republic, *International Journal of Educational Development*, Vol. 24, P. 539–545.
- Smith, J. 2022. Meta-analysis in social research.

- Smith, J. R., Brown, A. K. 2024. Environmental education: A systematic review on the use of digital tools for fostering sustainability awareness, Sustainability, Vol. 16, P. 32–37.
- Sonti, N. F., et al. 2016. Long-term outcomes of an urban farming internship program, Journal of Experiential Education, Vol. 39, P. 269–287.
- Srinivasan, K., Yadav, V. K. 2024. Fresh bell peppers consumed in cities: Unveiling the environmental impact of urban and rural food supply systems, Science of The Total Environment, Vol. 927, P. 1–12.
- Sun, C., et al. 2024. Coupling and coordination of food security and agricultural carbon emission efficiency: Changing trends, influencing factors, and different government priority scenarios, Journal of Environmental Management, Vol. 370, P. 1–10.
- Thompson, S. G., Sharp, S. J. 1999. Comparison of methods, Statistics in Medicine, Vol. 18, P. 2693–2708.
- Tindale, S., et al. 2023. Citizen perceptions and values associated with ecosystem services from European grassland landscapes, Land Use Policy, Vol. 127, P. 106574.
- Torrijos, V., et al. 2021. Integration of food waste composting and vegetable gardens in a university campus, Journal of Cleaner Production, Vol. 315, P. 128175.
- Tuijl, E., et al. 2018. Opportunities and challenges of urban agriculture for sustainable city development, European Spatial Research and Policy, Vol. 25, P. 5–22.
- Tuncer, G., et al. 2005. Environmental attitudes of young people in Turkey: Effects of school type and gender, Environmental Education Research, Vol. 11, P. 215–233.
- Vargas, D., et al. 2021. Impact of urban agriculture on the environmental education of children and young people of the city of Cuenca, Smart Innovation, Systems and Technologies, Vol. 252, P. 391–403.
- Vieira, T. A., Panagopoulos, T. 2024. Urban agriculture in Brazil: Possibilities and challenges for Santarém, eastern Amazonia, Land Use Policy, Vol. 129, P. 107082.
- White, P. J., Black, R. M. 2022. The role of environmental education in promoting sustainable development, Journal of Environmental Education, Vol. 1, P. 752–758.
- Wilson, R. 2021. Combining research findings: Methods and applications.
- Wolf, F. M. 1986. Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis.
- Yu, X. 2014. Is environment ‘a city thing’ in China? Rural–urban differences in environmental attitudes, Journal of Environmental Psychology, Vol. 38, P. 39–48.
- Yuan, G. N., et al. 2022. A review on urban agriculture: Technology, socio-economy, and policy, Heliyon, Vol. 8, P. e11583.
- Yuniarsih, E. T., et al. 2024. Determinants determining the adoption of technological innovation of urban farming: Employing binary logistic regression model in examining Rogers' framework, Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, Vol. 10, P. 100307.
- Zhao, H., et al. 2024. Public perceptions of multiple ecosystem services from urban agriculture, Landscape and Urban Planning, Vol. 251, P. 105170.
- Zhu, Z., et al. 2024. Implementing urban agriculture as nature-based solutions in China: Challenges and global lessons, Soil & Environmental Health, Vol. 2, P. 100063.
- ازکیا، م.، توکلی، م.، ۱۳۸۵. فراتحلیل مطالعات رضایت شغلی در سازمان‌های آموزشی، مجله علوم اجتماعی، سال ۲۷، شماره ۲۷، ص ۱–۲۶.
- بازگیر، س.، فیروزی، ز.، شمسی‌پور، ع.، مقبل، م.، ۱۴۰۱. تحلیل فضایی شرایط محیطی کشاورزی شهری در کلان شهر تهران (مطالعه موردی: منطقه ۵)، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، سال ۱، شماره ۷، ص ۱۱۱–۱۲۵.
- پورجاوید، ث.، پورسعید، ع.، میردامادی، م.، ۱۳۹۹. عامل‌های تأثیرگذار بر عملکرد فراگیران شرکت‌کننده در دوره‌های آموزشی ترویج کشاورزی شهری (مورد مطالعه: دوره آموزشی باغبانی-پرورش سبزی و صیفی)، پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، سال ۱۲، شماره ۵۳، ص ۱۳۹–۱۶۱.
- جم، ف.، ۱۴۰۲. شناسایی اولویت شاخص‌های تأثیرگذار بر رضایت کاربران از طراحی منظر پارک با رویکرد کشاورزی شهری، هنر مدیریت سبزی، سال ۲، شماره ۱، ص ۷۵–۸۶.
- حسینی‌مفرد، ص.، عباسی، ع.، صدیقی، ح.، ۱۴۰۱. رفتارسنجی شهروندان تهرانی برای مشارکت در انجام کشاورزی شهری (مطالعه موردی: منطقه ۲۲ شهر تهران)، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۰، شماره ۴، ص ۸۲–۱۰۰.
- حق دوست، ع.، ۱۳۹۰. مرور ساختار یافته و متاآنالیز، مفاهیم، کاربردها و محاسبات، کرمان: مؤسسه پژوهشگران بدون مرز.
- حمیدی، ک.، یعقوبی، ج.، ۱۳۹۴. جایگاه و اهمیت توسعه فعالیت‌های کشاورزی شهری در عصر جدید، ترویج علم، ۶(۲)، ۷۵–۸۳.

- حمیدی، ک.، یعقوبی، ج.، ۱۳۹۵. نیازهای آموزشی کشاورزان شهری از دیدگاه شهروندان زنجان، پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، سال ۸، شماره ۳۹، ص ۸۰-۹۳.
- خزایی، م.، باباجانی، م.، ۱۴۰۳. تحلیلی بر مقوله کشاورزی شهری و امکان پیاده‌سازی آن در کلان‌شهر تهران، جغرافیا و روابط انسانی، سال ۶، شماره ۴، ص ۳۲۰-۳۵۷.
- داوری‌نژاد، م.، ابدی، ف.، ۱۳۹۸. بررسی ضرورت کشاورزی شهری در راستای دستیابی به برنامه‌ریزی سلامت در کلان‌شهر مشهد، مطالعات طراحی شهری و پژوهش‌های شهری، سال ۸، شماره ۲، ص ۴۱-۵۶.
- دریکوند، م.، مریدسادات، پ.، رضویان، م.، ۱۴۰۰. شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه پایدار کشاورزی شهری و پیراشهری با رویکرد کارآفرینانه (مورد مطالعه: بخش مرکزی شهرستان خرم‌آباد)، پژوهش‌های روستایی، سال ۱۲، شماره ۳، ص ۴۲۶-۴۴۵.
- رحمتی، ع.، نوحه‌گر، ا.، نبی‌بهدندی، غ.، ۱۴۰۱. تعدیل اثرات تغییرات آب‌وهوایی با ارتقاء الگوی کشاورزی شهری پایدار با استفاده از روش‌های BWM و ARAS (مطالعه موردی: منطقه ۲۲ شهرداری تهران)، پژوهش‌های تغییرات آب و هوایی، سال ۳، شماره ۱۲، ص ۹۱-۱۰۸.
- روشانی، ح.، قنبران، ع.، ۱۳۹۲. ارتقاء کیفیت محیط‌زیستی شهرها با رویکرد کشاورزی شهری (نمونه موردی: شهر اصفهان)، معماری و شهرسازی پایدار، سال ۱، شماره ۱، ص ۱-۱۲.
- زارعی‌پور، م.، عسکری، ا.، ۱۴۰۲. آموزش سواد محیط‌زیست جهت ارتقاء رفتارهای حفاظت از محیط‌زیست، مجله دانشگاه علوم پزشکی جیرفت، سال ۱۰، شماره ۱، ص ۱۱۶۵-۱۱۶۹.
- زرکش، ن.، ضرابی، س.، ۱۳۹۸. سایت موزه کشاورزی، راهبردی آموزشی جهت ارتقاء محیط‌زیست شهری، علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، سال ۷، شماره ۸۶، ص ۲۸۵-۲۹۸.
- شم‌شیری، س.، ۱۳۹۵. کشاورزی شهری با رویکرد مشارکتی (نمونه موردی: محوطه دانشگاه سیدجمال‌الدین اسدآبادی)، مطالعات علوم محیط‌زیست، سال ۱، شماره ۲، ص ۴۱-۵۰.
- فرزاد، م.، امیدنجف‌آبادی، م.، لشگرآرا، ف.، فرج‌الله‌حسینی، ج.، ۱۴۰۲. طراحی الگوی تأثیر کشاورزی شهری بر امنیت غذایی (مورد مطالعه: مناطق ۲۲ گانه کلان‌شهر تهران)، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، سال ۵۴، شماره ۱، ص ۱۶۵-۱۸۳.
- کاووسی، م.، خطیبی، م.، ۱۴۰۱. ارائه سیاست‌های برنامه‌ریزی در خصوص توانمندسازی ساختاری محله پونک قزوین با رویکرد کشاورزی شهری، مطالعات بین‌رشته‌ای در تعالی معماری و شهرسازی، سال ۱، شماره ۱، ص ۱۳۱-۱۴۶.
- کرمی، ر.، صلاحی‌اصفهانی، گ.، ۱۳۹۹. نوع‌شناسی کشاورزی شهری و نقش آموزش آن در توسعه پایدار شهری استان زنجان، فصلنامه علمی آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار، سال ۹، شماره ۱، ص ۱۵۳-۱۷۰.
- محبی، ز.، عبادی، ه.، ۱۴۰۱. توسعه کارآفرینی شهر سبز: ملزومات تولید پایدار کشاورزی شهری در دانشگاه رازی کرمانشاه، مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی، سال ۹، شماره ۴، ص ۱۶۷-۱۸۴.
- محمدی، م.، ابراهیمی‌نیا، د.، ۱۳۹۸. کاربرد اصول کشاورزی شهری در مقیاس محلات (نمونه موردی: محله امامزاده یحیی در تهران)، منظر، سال ۱۱، شماره ۴۶، ص ۲۴-۳۹.
- محمدی، ن.، بابایی، ف.، محمدی، ع.، حیات‌غیب، د.، ۱۳۹۶. بررسی وضعیت آموزش محیط‌زیست در سازمان‌های مردم‌نهاد محیط‌زیستی ایران، علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، شماره ۱، ص ۳۹۳-۴۰۲.
- محمودی، ح.، ویسی، ه.، ۱۳۸۴. ترویج و آموزش محیط‌زیست: رهیافتی در حفاظت اصولی از محیط‌زیست، علوم محیطی، سال ۸، ص ۵۷-۶۴.
- ملکی‌نژاد، ح.، محمدزاده، ف.، طاهرپور، م.، ۱۳۹۹. جایگاه کشاورزی شهری در ارتقاء بهره‌وری کشاورزی و امنیت غذایی، مجله علمی سامانه‌های سطوح آبیگیر باران، سال ۸، شماره ۳، ص ۴۳-۵۸.
- یادآور، ح.، لطیفی، س.، خرازی‌شهریر، ن.، ۱۳۹۹. تحلیل ظرفیت‌های کشاورزی شهری از دیدگاه دانشجویان دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، سال ۱۶، شماره ۱، ص ۱۸۳-۱۹۶.