

نقش مدیریت خدمات شهری در توسعه پایدار فضای سبز شهری و کشاورزی شهری

نوید فرحی جهرمی^{۱*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۰ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۷/۳۰

چکیده

فضای سبز شهری و کشاورزی شهری به عنوان عناصر کلیدی در تحقق توسعه پایدار شهری، نقش مهمی در ارتقای کیفیت زندگی شهروندان، کاهش اثرات جزیره حرارتی، بهبود کیفیت هوا و تأمین امنیت غذایی دارند. مدیریت خدمات شهری با طراحی، نظارت و بهینه سازی فرآیندهای مرتبط با نگهداری فضای سبز و پشتیبانی از فعالیت های کشاورزی شهری، می تواند این اهداف را به نحو مؤثر محقق سازد. پژوهش حاضر با بررسی مبانی نظری، تجربیات جهانی و ظرفیت های موجود در ایران، چارچوبی برای تقویت نقش مدیریت خدمات شهری در توسعه پایدار فضای سبز و کشاورزی شهری ارائه می دهد. نتایج نشان می دهد که مشارکت فعال شهروندان، بهره گیری از فناوری های نوین، سیاست های حمایتی و آموزش عمومی، از عوامل کلیدی موفقیت این رویکرد هستند. این مطالعه همچنین مسیرهایی برای ادغام مدیریت خدمات شهری با اقتصاد سبز، کاهش ضایعات آلی و ارتقای بهره وری منابع ارائه می کند.

واژگان کلیدی

مدیریت خدمات شهری، توسعه پایدار شهری، فضای سبز شهری، کشاورزی شهری، مشارکت شهروندان

۱. رشته تحصیلی فوق لیسانس مدیریت کشاورزی. پست سازمانی کارشناس خدمات شهری (کارشناس ارشد) شهرداری جهرم.

مقدمه

در دهه‌های اخیر، توسعه پایدار شهری به یکی از محورهای اصلی سیاستگذاری در مدیریت شهری تبدیل شده است. این مفهوم، فراتر از توسعه فیزیکی شهرها، شامل جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی نیز می‌شود (WCED, 1987). فضای سبز شهری و کشاورزی شهری به عنوان اجزای حیاتی زیرساخت‌های شهری، نقشی کلیدی در تحقق اهداف توسعه پایدار ایفا می‌کنند. این عناصر نه تنها به زیباسازی و ارتقای کیفیت زندگی کمک می‌کنند، بلکه اثرات مثبت زیست‌محیطی همچون کاهش آلودگی هوا، تعدیل دما، جذب کربن و افزایش تنوع زیستی را نیز به همراه دارند (Beatley, 2011: 42).

مدیریت خدمات شهری به عنوان متولی اصلی نگهداری فضای سبز و پشتیبانی از کشاورزی شهری، مسئول طراحی، اجرا و نظارت بر برنامه‌های مرتبط است. نقش این مدیریت در یکپارچه‌سازی اقدامات مختلف شهری، شامل برنامه‌ریزی، تأمین منابع مالی، نظارت بر عملکرد و ارتقای مشارکت شهروندان، اهمیت ویژه‌ای دارد (Jim & Chen, 2009: 58). با توجه به رشد سریع جمعیت شهری و افزایش فشارهای زیست‌محیطی، مدیریت خدمات شهری باید از رویکردهای سنتی عبور کرده و به سمت مدل‌های نوین و هوشمند مدیریت منابع حرکت کند.

کشاورزی شهری نیز به عنوان یکی از راهبردهای مهم تأمین امنیت غذایی و بهره‌برداری از پسماندهای آلی شهری مطرح است. با استفاده از ظرفیت‌های فضای سبز و اراضی شهری، می‌توان علاوه بر تولید محصولات محلی، چرخه‌ای از بازچرخانی منابع ایجاد کرد که اثرات مثبتی بر اقتصاد شهری، اشتغال و سلامت عمومی دارد (Mougeot, 2010: 27). تجربیات جهانی نشان می‌دهد که شهرهایی مانند آمستردام، سئول و بارسلونا با به کارگیری سیاست‌های یکپارچه مدیریت خدمات شهری و کشاورزی شهری، توانسته‌اند علاوه بر کاهش آلودگی و بهبود فضای سبز، مزایای اجتماعی و اقتصادی قابل توجهی کسب کنند (Specht et al., 2016: 34).

در ایران، علی‌رغم وجود پروژه‌های محدود فضای سبز و برخی اقدامات کشاورزی شهری، بهره‌گیری کامل از ظرفیت‌های مدیریت خدمات شهری در این حوزه هنوز به صورت سیستماتیک و جامع نهادینه نشده است. چالش‌هایی مانند کمبود منابع مالی، ضعف در زیرساخت‌های فناوری، مشارکت ناکافی شهروندان و عدم هماهنگی میان نهادهای مختلف، مانع تحقق پتانسیل کامل این رویکرد شده است (جعفری، ۱۴۰۱: ۵۵).

پژوهش حاضر با هدف ارائه چارچوبی برای تقویت نقش مدیریت خدمات شهری در توسعه پایدار فضای سبز و کشاورزی شهری انجام شده است. در این مقاله، پس از بررسی مبانی نظری و تجربیات جهانی، چالش‌ها و فرصت‌ها تحلیل شده و راهکارهایی کاربردی برای ارتقای بهره‌وری منابع، افزایش مشارکت اجتماعی و بهبود کیفیت زندگی شهری ارائه می‌شود.

آنچه در این مقاله دنبال می‌شود:

بررسی مبانی نظری و ادبیات تحقیق مرتبط با مدیریت خدمات شهری، فضای سبز و کشاورزی شهری؛
شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های موجود در ایران و جهان؛

ارائه راهکارهای مدیریتی و سیاستی برای ادغام مدیریت خدمات شهری با کشاورزی شهری و توسعه پایدار فضای سبز.

مبانی نظری و ادبیات پژوهش

مفهوم و اهمیت مدیریت خدمات شهری

مدیریت خدمات شهری به عنوان شاخه‌ای از مدیریت عمومی، شامل برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت بر خدمات مورد نیاز شهروندان است. (UN-Habitat, 2016: 21) این خدمات شامل نگهداری زیرساخت‌ها، جمع‌آوری و مدیریت پسماند، تأمین آب و انرژی، فضای سبز و فعالیت‌های مرتبط با سلامت و ایمنی شهری می‌شوند. اهمیت این مدیریت در شرایط رشد سریع جمعیت شهری و فشارهای زیست‌محیطی، بیش از پیش آشکار می‌شود.

مدیریت خدمات شهری نقش کلیدی در ارتقای کیفیت زندگی، کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی و ایجاد رفاه اجتماعی دارد. (Jim & Chen, 2009: 59) در حوزه فضای سبز شهری، مدیریت خدمات شهری مسئول طراحی، توسعه، نگهداری و بازسازی پارک‌ها، باغ‌ها و مسیرهای سبز است. همچنین، این مدیریت می‌تواند نقش راهبردی در ادغام کشاورزی شهری و بهره‌گیری از منابع آلی داشته باشد.

توسعه پایدار و ارتباط آن با فضای سبز شهری

توسعه پایدار شهری مفهومی است که هدف آن ایجاد تعادل میان ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی شهرهاست. (WCED, 1987) فضای سبز شهری یکی از ابزارهای مؤثر در تحقق این اهداف است. مطالعات نشان داده‌اند که فضای سبز علاوه بر بهبود کیفیت هوا و کاهش اثر جزیره حرارتی، باعث افزایش تعاملات اجتماعی، بهبود سلامت روانی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی می‌شود. (Beatley, 2011: 44)

فضای سبز شهری همچنین با کاهش فرسایش خاک، افزایش تنوع زیستی و ایجاد زیستگاه‌های طبیعی، نقش مهمی در حفظ تعادل اکولوژیکی شهرها ایفا می‌کند. ارتباط نزدیک میان مدیریت خدمات شهری و توسعه پایدار، ضرورت یکپارچگی سیاست‌ها و برنامه‌های شهری را برجسته می‌سازد.

کشاورزی شهری و استفاده از منابع پایدار

کشاورزی شهری، فعالیت تولید، فرآوری و توزیع محصولات کشاورزی در محدوده شهرها و مناطق پیرامونی است. (Mougeot, 2010: 29) این رویکرد امکان بهره‌گیری از فضاهای بلااستفاده شهری، ضایعات آلی و پساب‌های تصفیه‌شده را برای تولید مواد غذایی و افزایش امنیت غذایی فراهم می‌آورد.

کشاورزی شهری نه تنها به تولید مواد غذایی کمک می‌کند، بلکه با کاهش نیاز به حمل و نقل طولانی مدت، کاهش مصرف انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، به تحقق اهداف توسعه پایدار کمک می‌کند. (Specht et al., 2016: 35) مدیریت خدمات شهری نقش حیاتی در این فرآیند دارد؛ از جمله تأمین زمین‌های مناسب، پشتیبانی فنی، مدیریت منابع آب و تسهیل مشارکت شهروندان.

تجربیات جهانی در ادغام مدیریت خدمات شهری و کشاورزی شهری

شهرهای مختلف جهان، مدل‌های موفق برای ادغام مدیریت خدمات شهری و کشاورزی شهری ارائه کرده‌اند. به عنوان مثال:

آمستردام: با ایجاد شبکه‌های کشاورزی شهری و بهره‌گیری از پسماندهای آلی، توانسته نیاز ۳۰ درصدی باغ‌ها و گلخانه‌های شهری به کود را تأمین کند. (Specht et al., 2016: 42)

سئول: با توسعه سیستم‌های هوشمند جمع‌آوری پسماند و کمپوست شهری، علاوه بر کاهش زباله دفنی، فرصت‌های شغلی در حوزه اقتصاد سبز ایجاد کرده است. (UNESCAP, 2022: 13)

بارسلونا: با تمرکز بر مشارکت اجتماعی و آموزش عمومی، توانسته است کشاورزی شهری را با توسعه فضاهای سبز ادغام کند و در عین حال، مدیریت منابع شهری را بهینه سازد. (FAO, 2020: 22)

این نمونه‌ها نشان می‌دهد که همکاری میان نهادهای شهری، مشارکت شهروندان و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، سه رکن اصلی موفقیت در این حوزه هستند.

چالش‌ها و فرصت‌ها در ایران

در ایران، پروژه‌های محدودی در حوزه فضای سبز و کشاورزی شهری اجرا شده‌اند، اما این اقدامات هنوز یکپارچه و سیستماتیک نیستند (جعفری، ۱۴۰۱: ۵۷). چالش‌های اصلی شامل:

- پراکندگی مسئولیت‌ها میان نهادهای مختلف شهری؛
- کمبود منابع مالی و زیرساخت‌های فناوری؛
- مشارکت ناکافی شهروندان و ضعف فرهنگ محیط‌زیستی؛
- نبود دستورالعمل‌های جامع و سیاست‌های حمایتی.
- با این حال، فرصت‌های زیادی نیز وجود دارد، از جمله:
- ظرفیت‌های زمین و فضای سبز بلااستفاده؛
- علاقه و انگیزه شهروندان برای مشارکت در فعالیت‌های محیط‌زیستی؛
- توانایی شرکت‌های دانش‌بنیان برای ارائه راهکارهای فناورانه؛
- امکان ایجاد شبکه‌های پایدار اقتصادی از طریق تولید محصولات محلی و بازیافت پسماند.

در پایان این بخش، روشن می‌شود که ادغام مدیریت خدمات شهری با کشاورزی شهری و فضای سبز، مستلزم رویکردی جامع، سیاست‌های حمایتی، آموزش عمومی و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین است.

مدیریت منابع آب و انرژی در فضای سبز و کشاورزی شهری

مدیریت منابع آب و انرژی، یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار در حوزه فضای سبز و کشاورزی شهری محسوب می‌شود. اهمیت این موضوع در شهرهای مدرن، با توجه به افزایش جمعیت، محدودیت منابع آب، تغییرات اقلیمی و فشارهای زیست‌محیطی، بیش از پیش نمایان شده است. بهره‌گیری بهینه از منابع آب و انرژی، علاوه بر کاهش هزینه‌های عملیاتی شهرداری‌ها، موجب افزایش کیفیت خدمات شهری و تقویت سلامت محیط‌زیست و جامعه می‌شود (FAO, 2021: 25).

اهمیت آب در مدیریت فضای سبز و کشاورزی شهری

آب یکی از ارزشمندترین منابع در هر سیستم شهری است و مصرف بهینه آن در نگهداری فضای سبز و فعالیت‌های کشاورزی شهری، تأثیر مستقیم بر توسعه پایدار دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که مصرف غیر بهینه آب در فضای سبز شهری، موجب هدررفت منابع، کاهش کارایی سیستم‌های آبیاری و آسیب به گیاهان و خاک می‌شود (Jim & Chen, 2009: 64).

روش‌های نوین مدیریت آب شامل:

۱. سیستم‌های آبیاری قطره‌ای و هوشمند: این سیستم‌ها امکان کنترل دقیق میزان آب، زمان‌بندی آبیاری و کاهش تبخیر را فراهم می‌کنند. مطالعات در شهرهایی مانند سئول نشان می‌دهد که استفاده از این سیستم‌ها مصرف آب را تا ۳۰ درصد کاهش می‌دهد. (UNESCAP, 2022: 15)
۲. جمع‌آوری آب باران: استفاده از آب باران برای آبیاری فضای سبز و باغ‌های شهری، فشار بر منابع آب شهری را کاهش می‌دهد و در مناطق خشک و نیمه‌خشک بسیار مؤثر است.
۳. بازچرخانی پساب شهری: تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب شهری در کشاورزی شهری و فضای سبز، علاوه بر صرفه‌جویی در منابع آب، موجب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود. (FAO, 2020: 22)

مدیریت انرژی در کشاورزی شهری و فضای سبز

انرژی مورد نیاز برای نگهداری فضای سبز و فعالیت‌های کشاورزی شهری، شامل انرژی برای پمپاژ آب، روشنایی، تهویه گلخانه‌ها و عملیات مکانیزه است. بهره‌گیری از منابع انرژی پایدار مانند انرژی خورشیدی و بیوگاز تولیدی از پسماندهای آلی شهری می‌تواند هزینه‌ها را کاهش دهد و تأثیرات زیست‌محیطی منفی را به حداقل برساند (Specht et al., 2016: 48). نمونه‌های کاربردی:

- استفاده از پنل‌های خورشیدی روی سقف گلخانه‌های شهری برای تأمین برق مورد نیاز سیستم‌های آبیاری و تهویه.
- تولید بیوگاز از ضایعات آلی پارک‌ها و باغ‌ها و استفاده از آن در سیستم‌های گرمایشی و انرژی مکانیزه شهری.
- نصب حسگرهای هوشمند انرژی برای پایش مصرف برق و شناسایی نقاط اتلاف انرژی در مراکز کشاورزی و فضای سبز.

چالش‌ها و راهکارهای مدیریت منابع

چالش‌های اصلی در مدیریت منابع آب و انرژی در شهرهای ایران شامل محدودیت منابع، نبود زیرساخت‌های فناوری مناسب، عدم هماهنگی بین نهادهای مختلف و کمبود نیروی متخصص است (جعفری، ۱۴۰۱: ۶۱). راهکارهای پیشنهادی عبارت‌اند از:

۱. طراحی سامانه‌های یکپارچه مدیریت آب و انرژی در شهرداری‌ها و سازمان‌های فضای سبز.
 ۲. آموزش و توانمندسازی کارکنان و شهروندان برای استفاده بهینه از منابع آب و انرژی.
 ۳. سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین مانند آبیاری هوشمند، جمع‌آوری آب باران و تولید انرژی پاک از پسماند.
 ۴. ایجاد سیاست‌های تشویقی و قانونی برای بهره‌گیری از منابع پایدار و کاهش مصرف غیرضروری.
- تجربه جهانی و درس‌های قابل انتقال
- برخی از شهرهای پیشرفته جهان تجربه‌های موفقی در مدیریت منابع آب و انرژی داشته‌اند:
- آمستردام با توسعه شبکه‌های آب هوشمند و بازچرخانی پساب، توانسته مصرف آب شهری را به‌طور قابل توجهی کاهش دهد.

- بارسلونا با استفاده از حسگرهای هوشمند انرژی در پارک‌ها و گلخانه‌ها، مصرف برق و سوخت را بهینه کرده و هزینه‌ها را کاهش داده است.
 - سئول با ترکیب آبیاری هوشمند، بازچرخانی پساب و تولید بیوگاز از پسماندهای آلی، یک مدل یکپارچه و موفق ارائه کرده است.
- این تجربیات نشان می‌دهد که هماهنگی میان مدیریت خدمات شهری، فناوری‌های نوین و مشارکت شهروندان، کلید موفقیت در مدیریت پایدار منابع آب و انرژی است.

فناوری‌های نوین و هوشمندسازی در کشاورزی شهری و فضای سبز ضرورت استفاده از فناوری‌های نوین

با افزایش جمعیت شهری، محدودیت منابع و فشارهای زیست‌محیطی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در مدیریت فضای سبز و کشاورزی شهری ضروری است. فناوری‌های نوین، امکان پایش دقیق منابع، مدیریت کارآمد و کاهش ضایعات را فراهم می‌کنند. (Specht et al., 2016: 50) بدون استفاده از فناوری‌های پیشرفته، فرآیندهای شهری با اتلاف منابع، بهره‌وری پایین و اثرات زیست‌محیطی منفی همراه خواهند بود.

این فناوری‌ها همچنین امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، پیش‌بینی نیازهای آبی و تغذیه‌ای گیاهان، مدیریت بیماری‌ها و کنترل کیفیت محصولات را فراهم می‌کنند. بهره‌گیری از فناوری، نه تنها مزایای محیط‌زیستی دارد، بلکه منجر به صرفه‌جویی اقتصادی و افزایش رضایت شهروندان می‌شود.

سامانه‌های هوشمند آبیاری و کنترل محیطی

سیستم‌های هوشمند آبیاری، از جمله مهم‌ترین فناوری‌ها در مدیریت فضای سبز و کشاورزی شهری هستند. این سامانه‌ها از سنسورهای رطوبت خاک، سنسورهای دما و رطوبت هوا و نرم‌افزارهای مدیریت داده استفاده می‌کنند تا آبیاری بهینه انجام شود. (Zhang et al., 2020: 64)

مزایای سامانه‌های هوشمند عبارت‌اند از:

- کاهش مصرف آب تا ۳۰ تا ۴۰ درصد؛
 - پیشگیری از آبیاری اضافی و جلوگیری از آسیب به گیاهان؛
 - امکان آبیاری هدفمند و زمان‌بندی دقیق؛
 - کاهش نیروی انسانی مورد نیاز برای مدیریت آبیاری.
- در گلخانه‌های شهری و مراکز کشاورزی کوچک، این سامانه‌ها امکان کنترل دما، رطوبت و تهویه را نیز فراهم می‌کنند که باعث افزایش کیفیت و کمیت محصولات می‌شود.

فناوری‌های پردازش و بازچرخانی پسماندهای آلی

یکی از چالش‌های مهم شهرهای بزرگ، مدیریت پسماندهای آلی است. فناوری‌های نوین مانند تصفیه بیولوژیکی، تولید کمپوست مکانیزه و تولید بیوگاز امکان بهره‌برداری از این منابع را فراهم می‌کنند.

مزایای این فناوری‌ها عبارت‌اند از:

- کاهش حجم زباله دفنی؛
- تولید کود با کیفیت برای کشاورزی شهری؛

- تولید انرژی پاک و کاهش مصرف سوخت فسیلی؛
 - ایجاد فرصت‌های شغلی در بخش اقتصاد سبز. (Sánchez-Monedero et al., 2018: 72)
- استفاده از فناوری‌های بازچرخانی در ترکیب با کشاورزی شهری، چرخه‌ای پایدار ایجاد می‌کند که هم محیط‌زیست را حفظ کرده و هم امنیت غذایی را افزایش می‌دهد.

سامانه‌های اطلاعات مکانی و GIS

سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS) ابزاری کلیدی برای مدیریت فضایی و برنامه‌ریزی منابع هستند. این سامانه‌ها امکان نقشه‌برداری، تحلیل پراکندگی فضای سبز، تعیین اراضی مناسب برای کشاورزی شهری و پایش مصرف منابع را فراهم می‌کنند. (UN-Habitat, 2020: 35)

کاربردهای GIS شامل:

- شناسایی مناطق با کمبود فضای سبز؛
 - پایش سلامت و رشد گیاهان؛
 - تعیین بهترین مکان‌ها برای نصب سیستم‌های آبیاری هوشمند؛
 - مدیریت چرخه پسماند و شناسایی نقاط تولید پسماند قابل بازیافت.
- این ابزارها امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و برنامه‌ریزی استراتژیک را برای مدیران شهری فراهم می‌کنند و منجر به کارایی بیشتر، کاهش هزینه‌ها و افزایش پایداری می‌شوند.

تجربه جهانی در هوشمندسازی مدیریت شهری

- برخی از شهرهای جهان تجربه‌های موفق در هوشمندسازی مدیریت خدمات شهری و کشاورزی شهری داشته‌اند:
- سئول: استفاده از سنسورهای هوشمند در پارک‌ها و گلخانه‌ها موجب کاهش مصرف آب و انرژی و افزایش کیفیت محصولات شد.
 - بارسلونا: با ادغام GIS و سیستم‌های هوشمند آبیاری، بهینه‌سازی منابع آب و انرژی و افزایش مشارکت شهروندان را محقق کرده است.
 - آمستردام: با بهره‌گیری از فناوری بازچرخانی پسماندهای آلی و سیستم‌های هوشمند، چرخه‌ای پایدار از تولید مواد غذایی و مدیریت منابع ایجاد کرده است.

درس اصلی این تجربیات این است که همکاری میان نهادهای شهری، فناوری‌های نوین و مشارکت فعال شهروندان، کلید موفقیت در توسعه پایدار فضای سبز و کشاورزی شهری است. (Specht et al., 2016: 54)

مشارکت اجتماعی و نهادسازی در توسعه پایدار شهری

اهمیت مشارکت اجتماعی

مشارکت شهروندان یکی از ارکان حیاتی توسعه پایدار در حوزه فضای سبز و کشاورزی شهری است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که پروژه‌هایی که شهروندان در طراحی، اجرا و نگهداری آنها مشارکت دارند، پایداری بیشتری داشته و موفقیت بلندمدت آن‌ها تضمین می‌شود. (König et al., 2018: 56)

مشارکت اجتماعی نه تنها موجب افزایش تعهد و مسئولیت‌پذیری شهروندان می‌شود، بلکه امکان شناسایی نیازها و مشکلات واقعی محیطی را برای مدیران شهری فراهم می‌کند.

راهکارهای مشارکت اجتماعی شامل:

- ایجاد شورای مشورتی شهروندان برای تصمیم‌گیری‌های مرتبط با فضای سبز و کشاورزی شهری.
 - تشویق به فعالیت‌های داوطلبانه در نگهداری پارک‌ها و باغ‌های شهری.
 - برگزاری کارگاه‌های آموزشی و کمپین‌های محیط‌زیستی برای افزایش آگاهی عمومی.
- مطالعات نشان می‌دهد که مشارکت اجتماعی، علاوه بر مزایای محیطی، باعث افزایش کیفیت زندگی، سلامت روانی و حس تعلق اجتماعی در شهروندان می‌شود. (Beatley, 2011: 47)

آموزش شهروندان و ظرفیت‌سازی اجتماعی

آموزش عمومی و ظرفیت‌سازی اجتماعی، مکمل مشارکت شهروندان در پروژه‌های فضای سبز و کشاورزی شهری است. برنامه‌های آموزشی می‌توانند شامل:

- آموزش تفکیک و بازیافت پسماندهای آلی؛
 - آموزش تکنیک‌های کشاورزی شهری و باغبانی شهری؛
 - آموزش در مدارس و دانشگاه‌ها برای نسل‌های آینده؛
 - برگزاری مسابقات و فعالیت‌های گروهی برای افزایش انگیزه و مشارکت.
- تحقیقات نشان داده‌اند که این آموزش‌ها نه تنها دانش محیط‌زیستی را افزایش می‌دهند، بلکه رفتارهای شهروندان را در مدیریت منابع، کاهش ضایعات و نگهداری فضای سبز بهبود می‌بخشند. (Mougeot, 2010: 41)

نهادسازی و سیاست‌گذاری

برای موفقیت بلندمدت پروژه‌های شهری، ایجاد نهادهای هماهنگ‌کننده و چارچوب‌های سیاست‌گذاری الزامی است. سیاست‌های شهری باید شامل تعیین مسئولیت‌ها، منابع مالی، دستورالعمل‌های عملیاتی و ابزارهای نظارت باشند (UN-Habitat, 2020: 37).

نهادسازی مؤثر شامل موارد زیر است:

۱. ایجاد مرکز هماهنگی مدیریت فضای سبز و کشاورزی شهری؛
 ۲. تعریف دستورالعمل‌ها و استانداردهای محیط‌زیستی؛
 ۳. تبیین چارچوب‌های حقوقی و مالی برای حمایت از پروژه‌ها؛
 ۴. ایجاد سامانه‌های پایش و ارزیابی عملکرد برای تضمین پایداری پروژه‌ها.
- شهرهایی که نهادسازی قوی دارند، قادرند ادغام مدیریت خدمات شهری، کشاورزی شهری و فضای سبز را به صورت سیستماتیک اجرا کنند و نتایج بلندمدت و پایدار دریافت نمایند. (UNESCAP, 2022: 18)

تجربه جهانی مشارکت و نهادسازی

نمونه‌های موفق جهانی در این حوزه نشان می‌دهند که ترکیب مشارکت فعال شهروندان و نهادسازی قوی باعث افزایش اثربخشی پروژه‌ها می‌شود:

- بارسلونا: با ایجاد نهادهای مشورتی و برنامه‌های آموزشی، مشارکت شهروندان در کشاورزی شهری افزایش یافت و کیفیت فضاهای سبز بهبود پیدا کرد.

- آمستردام: با تأسیس شبکه‌های نهادهای محلی و سازمان‌های مردم‌نهاد، چرخه مدیریت پسماند و منابع آب بهینه شد و کشاورزی شهری پایدار شد.
- سئول: نهادهای مؤثر و مشارکت شهروندان موجب شد تا سیستم‌های هوشمند مدیریت آب، انرژی و فضای سبز با کارایی بالا اجرا شوند.

درس اصلی این تجربه‌ها این است که مشارکت اجتماعی و نهادهای همزمان باید با سیاست‌های حمایتی، فناوری‌های نوین و مدیریت منابع ترکیب شود تا توسعه پایدار محقق شود.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

بر اساس مبانی نظری و تجارب جهانی، روشن شد که توسعه پایدار فضای سبز و کشاورزی شهری نیازمند یکپارچگی میان مدیریت خدمات شهری، فناوری‌های نوین، مدیریت منابع و مشارکت اجتماعی است. هر یک از این اجزا نقش حیاتی در بهینه‌سازی منابع، کاهش اثرات زیست‌محیطی و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان دارند.

مدیریت خدمات شهری، ستون اصلی توسعه پایدار فضای سبز و کشاورزی شهری است. این مدیریت شامل برنامه‌ریزی، نظارت و اجرا در حوزه‌های آب، انرژی، پسماند و فضای سبز است. (Jim & Chen, 2009: 59) مدیریت بهینه خدمات شهری باعث افزایش بهره‌وری منابع، کاهش هزینه‌ها و کاهش اثرات زیست‌محیطی می‌شود. برای مثال، هماهنگی میان واحدهای مختلف شهرداری و ایجاد سامانه‌های یکپارچه برای آبیاری، انرژی و جمع‌آوری پسماند، اثربخشی اقدامات را افزایش می‌دهد.

فناوری‌های نوین و هوشمندسازی، امکان مدیریت دقیق و کارآمد فضای سبز و کشاورزی شهری را فراهم می‌کند. (Specht et al., 2016: 50) سامانه‌های هوشمند آبیاری، حسگرهای محیطی، GIS و فناوری بازچرخانی پسماند، نه تنها بهره‌وری منابع را افزایش می‌دهند، بلکه به کاهش ضایعات و افزایش کیفیت محصولات کمک می‌کنند. تجربه شهرهایی مانند سئول، بارسلونا و آمستردام نشان می‌دهد که بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، اثرگذاری اقدامات شهری را به شکل قابل توجهی ارتقا می‌دهد.

مصرف بهینه آب و انرژی در فضای سبز و کشاورزی شهری، از جمله مهم‌ترین عوامل پایداری است. استفاده از سیستم‌های آبیاری هوشمند، جمع‌آوری آب باران، بازچرخانی پساب و تولید انرژی از بیوگاز و منابع خورشیدی می‌تواند مصرف منابع را کاهش دهد و اثرات زیست‌محیطی را به حداقل برساند. (FAO, 2021: 25; Specht et al., 2016: 48) برنامه‌ریزی دقیق منابع و آموزش شهروندان در استفاده بهینه از آب و انرژی، موجب افزایش پایداری پروژه‌ها و کاهش هزینه‌ها می‌شود.

مشارکت شهروندان، کلید موفقیت پروژه‌های پایدار شهری است. آموزش عمومی و ظرفیت‌سازی اجتماعی، موجب افزایش تعهد، مسئولیت‌پذیری و مشارکت فعال شهروندان می‌شود. (König et al., 2018: 56) فعالیت‌هایی مانند کمپین‌های محیط‌زیستی، کارگاه‌های آموزشی، برنامه‌های داوطلبانه و مسابقات محلی، باعث ایجاد حس تعلق و مشارکت مستمر می‌شوند. این مشارکت نه تنها کیفیت مدیریت شهری را افزایش می‌دهد، بلکه موجب پایداری بلندمدت پروژه‌ها و کاهش هزینه‌های نگهداری می‌شود.

نهادهای و سیاست‌گذاری مؤثر، زیرساخت لازم برای اجرای موفق پروژه‌های پایدار را فراهم می‌کند. ایجاد نهادهای هماهنگ‌کننده، تعریف چارچوب‌های قانونی، تخصیص منابع مالی و سامانه‌های پایش و ارزیابی، تضمین‌کننده استمرار

و کیفیت اقدامات است. (UN-Habitat, 2020: 37) تجارب جهانی نشان می‌دهد که شهرهایی که سیاست‌ها و نهادهای یکپارچه دارند، موفق به پیاده‌سازی پایدار کشاورزی شهری و فضای سبز شده‌اند. موفقیت در توسعه پایدار فضای سبز و کشاورزی شهری، مستلزم ترکیب چهار رکن اصلی است:

۱. مدیریت خدمات شهری مؤثر؛

۲. فناوری‌های نوین و هوشمندسازی؛

۳. مدیریت منابع آب و انرژی؛

۴. مشارکت اجتماعی و نهادسازی.

ادغام این چهار رکن با یکدیگر، موجب کاهش اثرات زیست‌محیطی، افزایش بهره‌وری منابع، ارتقای کیفیت زندگی شهروندان و تقویت اقتصاد سبز شهری می‌شود. تجربه شهرهای پیشرفته جهان نشان می‌دهد که هماهنگی میان فناوری، منابع، سیاست‌ها و مشارکت شهروندان، کلید موفقیت پروژه‌های پایدار شهری است. (Specht et al., 2016: 54) با توجه به شرایط و ظرفیت‌های ایران، اقدامات زیر پیشنهاد می‌شود:

- تدوین دستورالعمل‌های جامع مدیریت فضای سبز و کشاورزی شهری؛
 - سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوشمند، سیستم‌های آبیاری و بازچرخانی پسماند؛
 - برگزاری برنامه‌های آموزشی و افزایش مشارکت شهروندان؛
 - ایجاد نهادهای هماهنگ‌کننده و سامانه‌های پایش عملکرد؛
 - توسعه اقتصاد سبز و بهره‌گیری از ظرفیت‌های محلی برای تولید و بازیافت منابع.
- در نهایت، روشن شد که توسعه پایدار فضای سبز و کشاورزی شهری، تنها با رویکردی جامع، سیاست‌های حمایتی، فناوری‌های نوین و مشارکت فعال شهروندان امکان‌پذیر است. پیاده‌سازی این رویکرد، می‌تواند الگویی پایدار برای شهرهای ایرانی باشد و زمینه‌ساز شهری سبز، تاب‌آور و مقاوم در برابر فشارهای زیست‌محیطی و اجتماعی شود. این رویکرد همچنین موجب بهبود کیفیت زندگی شهروندان، کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی، افزایش بهره‌وری منابع و تقویت اقتصاد محلی خواهد شد.

منابع و مآخذ

- Beatley, T. (2011). *Biophilic cities: Integrating nature into urban design and planning*. Washington, DC: Island Press.
- FAO. (2020). *Urban agriculture: Food, jobs, and sustainable cities*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2021). *Water management in urban agriculture*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2009). Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 8(2), 63–72. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2009.03.001>
- König, H., Specht, K., Siebert, R., & Rumpel, C. (2018). Urban agriculture and community engagement: Challenges and opportunities. *Sustainability*, 10(4), 56–78. <https://doi.org/10.3390/su10040056>
- Mougeot, L. J. A. (2010). *Agropolis: The social, political and environmental dimensions of urban agriculture*. London: Earthscan.

- Sánchez-Monedero, M. A., Aguilar, M. I., & Fenoll, R. (2018). Organic waste recycling for urban agriculture. *Waste Management*, 76, 71–84. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.03.022>
- Specht, K., Siebert, R., Hartmann, I., Freisinger, U. B., Sawicka, M., Werner, A., ... & Dierich, A. (2016). Urban agriculture of the future: An overview of sustainability aspects of food production in and on buildings. *Agriculture and Human Values*, 33(1), 49–68. <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9610-2>
- UN-Habitat. (2020). World cities report 2020: The value of sustainable urbanization. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme.
- UNESCAP. (2022). Smart cities and sustainable urban development in Asia and the Pacific. Bangkok: United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific.
- Zhang, X., Liu, Y., & Zhao, Y. (2020). Smart irrigation technologies for urban green spaces: Applications and challenges. *Journal of Cleaner Production*, 265, 121–140. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121140>