

زیرساخت سبز: مفهومی مشترک در آموزش دو رشته طراحی شهری و معماری منظر^۱

پانته‌آ حکیمیان^۲

استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی

آزاده لک^۳

استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی

کلیدواژگان: طراحی شهری، معماری منظر، دستاورد طراحی، آموزش رسمی، زیرساخت سبز.

چکیده

با وجود مناقشات اخیر در خصوص وجوب حضور دو رشته طراحی شهری و معماری منظر، بررسی پژوهش‌ها و فعالیت‌های دانشگاهی و حرفه‌ای این دو رشته نشان می‌دهد که در هر دو رشته به مفاهیم مشترکی اشاره شده است که می‌توان، با همکاری‌های بین‌رشته‌ای، به منظور ارتقای محیط در سطوح هدف، روش، و دستاوردها هم‌افزایی کرد. یکی از این مفاهیم «زیرساخت سبز» است.

هدف در این پژوهش بررسی جنبه‌های مشترک به‌کارگیری مفهوم زیرساخت سبز در فعالیت‌های دو رشته طراحی شهری و معماری منظر از بعد دستاوردهای طراحی در آموزش رسمی این دو رشته است. به این منظور پتانسیل موجود در آموزش کارگاه‌های طراحی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، که محملی برای حضور هر دو رشته است، مطالعه موردی این پژوهش انتخاب شده است.

در این پژوهش با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی تلاش شده است تا در گام اول، با مطالعه اسنادی، سابقه و اهداف به‌کارگیری مفهوم

زیرساخت سبز در دستاوردهای طراحی دو رشته در قالب پروژه‌های کارگاهی و موضوع پایان‌نامه‌ها بررسی شود. سپس، در گام دوم، با بهره‌گیری از روش استدلال منطقی، تحلیل داده‌ها از طریق مطالعه تطبیقی داده‌های به‌دست‌آمده از دستاوردهای خروجی موجود در دو رشته انجام می‌گیرد.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که گرچه در دو رشته و در دستاوردهای آن‌ها به ظاهر جنبه‌های متفاوتی از زیرساخت سبز دنبال می‌شود، اما شواهد در بخش فعالیت‌های خروجی هر رشته نشان می‌دهد که در هر دو اهداف و تجارب مشترکی در قالب دستاوردهای دروس عملی و پایان‌نامه‌ها مطرح است که می‌تواند با پیشرفت نظری به امکان همکاری‌های بیشتر و هم‌افزایانه میان دو رشته، به منظور ارتقای محیط طبیعی و انسان‌ساخت، کمک کند.

۱. مقدمه

۱.۱. بیان مسئله و ضرورت آن

شاخه‌ای شدن و تخصص‌گرایی در پیشبرد علم سبب شده که امروزه رشته‌های مربوط به طراحی محیطی متعدد شده‌اند. این رشته‌ها اغلب

۱. این مقاله نسخه جامع‌تر و مفصل‌تری از مقاله نویسنده‌گان در دومین همایش ملی معماری منظر (دانشگاه شهید بهشتی اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۵) است که با عنوان «زیرساخت سبز: یافتن زبانی مشترک در آموزش دو رشته طراحی شهری و معماری منظر» در مجموعه مقالات آن همایش چاپ شده است.

۲. نویسنده مسئول

p_hakimian@sbu.ac.ir

3. a_lak@sbu.ac.ir

پرسش‌های پژوهش

۱. وجوه مشترک دو رشته طراحی شهری و معماری منظر در تعریف و اهداف رشته و دستاوردهای طراحی در کارگاه‌های عملی و پایان‌نامه‌ها با نگاه ویژه به مفهوم زیرساخت سبز چیست؟
۲. چگونه می‌توان از مفهوم زیرساخت سبز برای فعالیت‌ها و همکاری‌های مشترک دو رشته استفاده کرد؟

با یکدیگر وجوه مشترک و حوزه‌های تداخلی دارند که، از یک سو، می‌تواند تأکید بر همکاری بین رشته‌ها در پیشبرد حوزه نظری و فعالیت‌های حرفه‌ای رشته‌ها باشد و از سوی دیگر، می‌تواند بر مناقشات و تنش‌های مجامع علمی و حرفه‌ای رشته‌ها دامن زند و در نتیجه به تضعیف بدنه نظری و عملی هر رشته و کند شدن پیشرفت و کاهش دستاوردهای علمی و عملی منجر شود. علی‌رغم مناقشات اخیر در دو رشته طراحی شهری و معماری منظر، بررسی پژوهش‌ها و فعالیت‌های دانشگاهی و حرفه‌ای این دو رشته نشان می‌دهد که هر دو رشته به مفاهیم و ایده‌های مشترکی اشاره دارند که می‌تواند با همکاری‌های بین‌رشته‌ای در ارتقای محیط در سطوح مختلف از جمله دستاوردهای طراحی و دیدگاه نظری تأثیرگذار بر این دستاوردها هم‌افزایی کنند. در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای متأخر همواره بر روی این مفاهیم مشترک تأکید شده است که به هم‌پیوندی بین رشته‌های مختلف علوم طراحی کمک خواهد کرد. یکی از این مفاهیم مشترک که، از حیث فراوانی نسبی، پایه بسیاری از مطالعات بین‌رشته‌ای معماری منظر و طراحی شهری شده است، مفهوم زیرساخت سبز است.

از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی جنبه‌های مشترک به‌کارگیری مفهوم زیرساخت سبز در فعالیت‌های دو رشته طراحی شهری و معماری منظر، از بعد دستاوردهای طراحی در آموزش رسمی این دو رشته، شکل گرفته است. به این منظور پتانسیل موجود در آموزش کارگاه‌های طراحی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، که محملی برای حضور هر دو رشته است، برای مطالعه موردی انتخاب شده است.

۲.۱. پیشینه تحقیق

بحث درباره امکان تعامل و وجود مشترکات بسیار بین دو رشته طراحی شهری و معماری منظر از دهه ۱۹۸۰ آغاز شده است. از جمله می‌توان به مقاله‌های شیروانی از نظریه‌پردازان رشته طراحی شهری در سال ۱۹۸۴^۴ و یان تامپسون از معماران منظر در سال ۱۹۹۷^۵ اشاره کرد. جان لنگ نیز در کتاب معروفش طراحی شهری: گونه‌شناسی رویه‌ها و طرح‌ها به وجوه مشترک در قلمرو دو رشته اشاره کرده است.^۶ تا آنجا که تعاملات و مناقشات بین دو رشته منجر به شکل‌گیری رویکردهایی همچون شهرسازی منظر‌گرا^۷ شده است، پایه‌گذاران این رویکرد یکی از دلایل پیدایش آن را ضعف جنبش‌ها و رویکردهای متداول

۴. نک:

H. Shirvani, "The Role of Landscape Architecture in Urban Design".

۵. نک:

Ian. H. Thompson, "Landscape Architecture and Urban Design".

۶. جان لنگ، طراحی شهری: گونه‌شناسی رویه‌ها و طرح‌ها، ص ۱۳.

7. landscape urbanism

طراحی شهری در پاسخ‌گویی به چالش‌های دوران مدرن و پسامدرن نظیر شرایط زیست‌محیطی پس از رکود صنعت‌گرایی کشورها، نیاز به توجه به جنبه‌های بوم‌شناسی، و تعالی فرهنگ طراحی می‌دانند.^۸

بررسی برنامه‌های آموزشی نشان می‌دهد که تمایل به آشنایی به مبانی و مفاهیم رشته‌های طراحی شهری و معماری منظر در هریک از دو رشته نسبت به دیگری در دانشگاه‌های معتبر رو به فزونی است. به طور مثال دروسی مانند معماری منظر در رشته طراحی شهری دانشگاه‌های جورجیا، ملبورن، و برکلی تدریس می‌شود و در مقابل دروس طراحی شهری یا نظریه طراحی شهری در رشته معماری منظر دانشگاه‌های ملبورن، تورنتو، و تگزاس جزء واحدهای درسی است.^۹

در ادامه، تلاش‌ها در مجامع علمی و حرفه‌ای در دو رشته برای یافتن زمینه‌های مشترک و راهکارهای تعامل این دو به نتایج خوبی رسیده است. به نظر می‌رسد که طراحی مبتنی بر بوم‌شناسی^{۱۰} و مفاهیمی برخاسته از این دیدگاه، همچون مفهوم زیرساخت سبز، یکی از فرصت‌های همکاری دو رشته است.^{۱۱} متیو هینز در مقاله خود با عنوان «یافتن وجوه مشترک بین شهرسازی نوین^{۱۲} و شهرسازی منظرگرا»، در توضیح این دو جنبش برجسته در طراحی شهری و معماری منظر به مشابهت‌های کلیدی بین این دو جنبش اشاره دارد که در هر دو جنبش به معضل رشد بی‌رویه حومه‌ای به مثابه چالش معاصر شهرها توجه شده است. هر دو رویکرد به این عقیده پایبندند که در طراحی طرح کلی را به صورت یک چارچوب کلی عرضه و جزئیات را به سایر طراحان و سازندگان واگذار می‌کنند. حتی هینز معتقد است که هر دو جنبش به ایجاد چارچوب‌های نظارتی و سازمانی علاقه‌مندند، فقط شیوه اعمال آن در هر دو با یکدیگر متفاوت است.^{۱۳}

توجه به تعامل و امکان همکاری دو رشته در ایران نیز مد نظر محافل علمی بوده است. به طور مثال رزاقی اصل و

دیگران به پیشنهاد سازوکاری برای رفع ابهام معماران منظر و طراحان شهری در حوزه‌های مشترک می‌پردازند. بر اساس این پژوهش، بررسی تطبیقی-تحلیلی سوابق موضوع در خصوص تداخل و آمیختگی مبانی و رویکردهای دو رشته معماری منظر و طراحی شهری حاکی از آن است که صاحب‌نظران عمده دلایل این تداخل را در قالب دسته‌های «اشتراکات فراوان نظری و عملی»، «بروز رویکردهای مبانی دو رشته»، و «گسترش حیطه و نوع فعالیت‌های دو رشته» بیان کرده‌اند.^{۱۴}

این حرکت‌ها را می‌توان در نشست‌های علمی در عرصه دانشگاهی نیز دنبال کرد، به طور مثال در نشستی که در سال ۱۳۹۴ در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی با عنوان «حرفه معماری منظر و رویارویی با معضلات شهری» برگزار شد، در مورد زمینه‌های تعامل میان این رشته با طراحی شهری بحث شد. با علم به اینکه نقطه ثقل در معماری منظر قانونمندی طبیعت و مباحث زیست‌محیطی، در کنار جنبه‌های مهندسی و سیویل، همچنین بهره‌مندی از دانش‌های پایه‌ای چون گیاه‌شناسی و زمین‌شناسی است، نقطه ثقل در طراحی شهری قانونمندی حاکم بر جامعه، تغییر و تحولات اجتماعی را شامل می‌شود. بنا بر این تفاوت‌های دو رشته در برنامه درسی و حرفه باعث مکمل شدن و رفع نیازها و خلاءهای هر دو رشته در راستای رسیدن به نتیجه‌ای جامع و کامل شده است.^{۱۵}

در این پژوهش به منظور بررسی امکان همکاری هم‌افزایانه دو رشته طراحی شهری و معماری منظر از مفاهیم مشترک دو رشته کمک گرفته شده است. زیرساخت سبز خود یک مفهوم و یکی از زمینه‌های تفاهم دو رشته است.^{۱۶} این پژوهش از منظر توجه به مسئله فعالیت جداگانه رشته‌های علوم محیطی، نظیر معماری منظر و طراحی شهری، در آموزش رسمی جزو معدود پژوهش‌های انجام‌شده در کشور است و از منظر توجه به وجوه مشترک دستاوردهای طراحی دو رشته در دروس عملی (کارگاه‌ها) و پایان‌نامه‌ها، نوآوری در پژوهش بین‌رشته‌ای محسوب می‌شود.

۸. نک:

Charles Waldheim, "Landscape as Urbanism".
 ۹. سینا رزاقی اصل و دیگران، «پیشنهاد سازوکاری برای رفع ابهام معماران منظر و طراحان شهری در حوزه‌های مشترک»، ص ۹۶-۹۷.
 10. ecologically-based design
 11. C. Ellis, "Landscape Urbanism and New Urbanism: A view of the Debate", p. 303.
 12. new urbanism

۱۳. نک:

M. Heins, "Finding Common Ground Between New Urbanism and Landscape Urbanism".
 ۱۴. سینا رزاقی اصل و دیگران، «پیشنهاد سازوکاری برای رفع ابهام معماران منظر و طراحان شهری در حوزه‌های مشترک».
 ۱۵. معمار منظر، گزارش نشست «حرفه معماری منظر و رویارویی با معضلات شهری»، این گزارش در اسفند ۱۳۹۴ در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی عرضه شد.
 ۱۶. نک:

K. Kullmann, "Grounding Landscape Urbanism and New Urbanism".

۲. روش تحقیق

روش پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است. در گام اول با مطالعه اسنادی، سابقه و اهداف به‌کارگیری مفهوم زیرساخت سبز در دستاوردهای طراحی دو رشته در قالب پروژه‌های کارگاهی، و همچنین پایان‌نامه‌های موجود در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی بررسی شده است. سپس، در گام دوم تحلیل داده‌ها از طریق تحلیل محتوای پایان‌نامه‌ها و مطالعه تطبیقی داده‌های به‌دست‌آمده از دستاوردهای خروجی این دو رشته در دانشکده با بهره‌گیری از روش استدلال منطقی انجام شده است.

دلایل انتخاب دستاوردهای به‌دست‌آمده از پایان‌نامه‌ها و کارگاه‌های طراحی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی را می‌توان در این امر جست که دانشگاه شهید بهشتی از جمله اولین دانشگاه‌های کشور است که محمل مناسبی را برای حضور دو رشته طراحی شهری و معماری منظر در قالب دو گروه آموزشی جداگانه و مستقل فراهم آورده است. هریک از این دو رشته قطب علمی منحصر به فردی در کشور را شکل داده‌اند که بر جریان‌ها و حرکت‌های علمی این دو رشته در کشور تأثیر فراوانی دارند. از این رو در این پژوهش از پتانسیل موجود در آموزش کارگاه‌های طراحی و همچنین پایان‌نامه‌های دانشجویان کارشناسی ارشد دو رشته در دانشکده معماری و شهرسازی این دانشگاه استفاده شده است، تا مفهوم زیرساخت به منزله یکی از زمینه‌های مشترک بین دو رشته در برنامه درسی آموزش رسمی جستجو شود تا گام اولیه‌ای برای شکل‌گیری همکاری‌های بیشتر اساتید و دانشجویان دو رشته در دانشکده و تقویت بیشتر این دو رشته در عرصه حضور علمی در کشور و جهان باشد.

17. utilitarian

18. natural

19. W.R. Moorish & C.R.

Brown, "Infrastructure for the New Social Compact", p. 139-140.

20. green infrastructure

عمومی از زیرساخت شهری نیز اثر گذاشت. از این دوران به بعد تلقی از نظام‌های زیرساختی شهر سیستم‌هایی صرفاً خدماتی بوده است و هیچ کاربرد فرهنگی یا زیباشناختی از آن‌ها انتظار نمی‌رفت. زشتی‌های این سیستم‌های زیرساخت شهری با فرار از مراکز شهرها و هجوم به حومه‌ها (جایی که هنوز ارتباط با طبیعت حفظ شده بود) تخفیف می‌یافت و برنامه‌ریزی کاربری زمین (رویکرد سنتی شهرسازی) با طرح‌های جامع شهری به ایده جدایی بین دو جهان سودمندمدارانه^{۱۷} و طبیعی^{۱۸} جامه عمل پوشانید. تا اینکه سیستم‌های زیرساختی شهر که قرار بود در حیاط پشتی پنهان نگه داشته شوند، به حیاط جلویی نیز رسوخ یافتند و منظر طبیعی و زیبایی حومه‌ها را نیز پاره‌پاره، تخریب، و یکنواخت کردند. امروزه سیستم‌های زیرساخت فرسوده و فرسوده‌کننده مسئله مشترک شهر و حومه (سراسر محیط شامل محیط انسان‌ساخت و محیط طبیعی) است. راهکار موریش برای این مسئله پذیرش زیرساخت و توجه به جنبه‌های فراتر از سودمندی صرف آن و توجه به ارزش‌های فرهنگی و زندگی مدنی نهفته در آن است.^{۱۹}

زیرساخت سبز^{۲۰} واژه‌ای است که از اوایل قرن حاضر به‌طور فزاینده‌ای در مباحث حفاظت از زمین و توسعه آن در سراسر جهان در حال ظهور است. این واژه، بسته به زمینه مورد استفاده‌اش، معنای متفاوتی به خود می‌گیرد، برای برخی این واژه به معنای درخت و پوشش گیاهی است که وظیفه فراهم‌آوری سودمندی‌های بوم‌شناختی در محدوده‌های شهری را برعهده دارند. برای برخی دیگر این واژه به معنای ساختار سازه‌ها (ها) ی مهندسی مانند مدیریت سیلاب یا تجهیزات نگهداری آب است که با رویکرد سازش با محیط زیست طراحی و ساخته شده‌اند. در تعریف متعالی‌تر و بسیط‌تر زیرساخت سبز را شبکه‌ای درهم‌تنیده و به‌هم‌پیوسته از محدوده‌های طبیعی و سایر فضاهای باز دانسته‌اند که از ارزش‌ها و کارکردهای اکوسیستم حفاظت می‌کند، هوا و آب پاکیزه را تقویت می‌کند، و مجموعه وسیعی

۳. مبانی نظری

۳.۱. تعریف زیرساخت سبز، تاریخچه و رویکردها

ظهور شهر مدرن با شعار جدایی بین فرم و عملکرد در تعریف

از سودمندی‌ها را برای مردم و حیات وحش فراهم می‌آورد. در این زمینه، زیرساخت سبز چارچوب بوم‌شناختی برای حیات زیست‌محیطی، اجتماعی، و اقتصادی ما است، به بیان دیگر زیرساخت سبز دستگاه طبیعی حفظ حیات^{۲۱} ما است^{۲۲}.

لازم به توضیح است که زیرساخت سبز با فضای سبز^{۲۳} متفاوت است. در حالی که فضای سبز زیبا و یک امکان رفاهی است که خوب است در اختیار داشته باشیم، زیرساخت سبز چیزی ضروری و لازم است، زیرا دستگاه حفظ حیات طبیعی ما قلمداد می‌شود. در حالی که فضای سبز امکان خودنگهداری دارد، زیرساخت سبز نیازمند محافظت، مدیریت، و ترمیم مداوم است^{۲۴}. البته لازم به ذکر است که در بسیاری از مواقع «فضای سبز» خود مصداقی از «زیرساخت سبز» است و زیرمجموعه آن محسوب می‌شود.

در تعریف دیگری از زیرساخت سبز آن را نظام‌ها و شبکه‌هایی از منظرهای طبیعی حفاظت‌شده گفته‌اند که از نظر فضایی و عملکردی در هم تنیده‌اند و با زیرساخت‌های دست‌ساز یا ترکیبی از منظرهای مصنوع حمایت می‌شوند و کارکردهای چندگانه و تکمیلی برای عملکرد بهتر اکوسیستم‌ها و منظرهای طبیعی برای عموم و در حمایت از پایداری دارند^{۲۵}.

زیرساخت سبز به مثابه یک رویکرد^{۲۶} می‌تواند کارایی هم یک مفهوم یا ایده^{۲۷} و هم یک فرایند^{۲۸} را داشته باشد. به مثابه یک مفهوم یا ایده برنامه‌ریزی و مدیریت شبکه زیرساخت سبز می‌تواند آفرینش نظامی از مراکز و ارتباطات فضای سبز را هدایت کند که موجب حفاظت و پشتیبانی از کارکردهای تفریحی و گذران فراغت در این‌گونه فضاها می‌شود و منابع فضای سبز موجود و آینده را به یکدیگر متصل می‌کند. به منزله یک فرایند رویکرد زیرساخت سبز مکانیسمی را برای اتحاد و یکپارچه‌سازی منافع متنوع به منظور شناسایی زمین‌های دارای اولویت نیازمند حفاظت فراهم می‌کند^{۲۹}.

پیشینه زیرساخت سبز به موضوعات و مصادیقی از فضای

باز همچون سبزه‌راه، باغشهر، و بوم‌شناسی منظر می‌رسد، اما تولد و گسترش این مفهوم تحت عنوان اصلی‌اش را می‌توان در سه دوره معرفی کرد. مرحله اول، مربوط به اکتشاف^{۳۰} و شناسایی مفهوم در اواخر قرن بیستم و اوایل قرن حاضر (۱۹۹۸-۲۰۰۷)، با انتشار منابعی همچون سند توسعه پایدار در امریکا و مقاله معروف بندیکت و مک‌ماهون در سال ۲۰۰۲ است که به معرفی مفهوم و اصطلاح و رواج کاربرد آن در پژوهش‌ها و گزارش‌های حرفه‌ای منجر شد. مرحله دوم، گسترش و بسط^{۳۱} این مفهوم را در اوایل قرن حاضر (۲۰۰۵-۲۰۱۰) در مباحث و اسناد سیاست‌گذاری و پروژه‌های تحقیقاتی با نگاه ویژه به سودمندی‌ها و کاربرد زیرساخت سبز در توسعه منطقه‌ای و راهبردی شامل می‌شد. سرانجام مرحله سوم (از سال ۲۰۱۰ تاکنون) شامل تثبیت^{۳۲} مفهوم زیرساخت سبز در ادبیات، پژوهش‌ها، و دستیابی به اجماعی مشترک درباره تعریف این مفهوم و چگونگی توسعه و کاربرد آن، همچنین شکل‌گیری بدنه‌ای از شواهد تفصیلی‌تر و معتبرتر است^{۳۳}.

۲.۳. اجزای زیرساخت سبز

زیرساخت سبز شامل انواع اکوسیستم‌های طبیعی، بومی، و گونه‌های منظر است که نظامی متشکل از مراکز^{۳۴} و ارتباطات^{۳۵} بین آن‌ها را ایجاد می‌کند:

الف. مرکز: منشأ یا مقصد حیات وحش و فرایندهای بوم‌شناختی است. مانند نواحی گسترده حفاظت‌شده (پارک‌های ملی و دولتی و زیستگاه‌های حیات وحش)، مناظر بومی حفاظت‌شده (زمین‌های بزرگ دولتی و جنگل‌ها)، زمین‌های زراعی (مزارع خصوصی، مراتع)، و پارک‌های منطقه‌ای و حفاظت‌شده و پارک‌های عمومی و کوچک.

ب. ارتباطات: عناصر ارتباط‌دهنده، مراکز را به یکدیگر متصل و زیرساخت‌های سبز را به منزله یک شبکه، زنده می‌کند و به کار می‌اندازند، مانند مناظر مرتبط (نواحی بزرگ طبیعی

21. natural life-support system

22. M.A. Benedict & E.T. McMahon, "Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities", p. 1-2.

23. green space

24. Ibid.

۲۵. نک:

J. Ahern, "Green Infrastructure for Cities: the Spatial Dimension".

26. approach

27. concept

28. process

29. Benedict & McMahon, ibid, p. 3-4.

30. exploration

31. expansion

32. consolidation

33. Ian. C. Mell, "Green Infrastructure: Reflections on Past, Present and Future Praxis", p.137-140.

34. hubs

35. links

ت ۱. اجزای زیرساخت سبز، مأخذ:

The Conservation Fund. *Houston's Hurricane Recovery through Smart Green Infrastructure Investments*, Accessed at: <https://www.conservationfund.org/donate/199-blog/1719-houston-s-hurricane-recovery-through-smart-green-infrastructure-investments>

حفاظت‌شده)، کریدورهای حفاظت‌شده خطی (رودخانه‌ها و نهرها)، مسیرهای سبز با کاربرد تفریحی، و کمربندهای سبز یا بوم‌شناختی.^{۳۶}

جایگاه زیرساخت سبز در معماری منظر را می‌توان طبق نظریه فورمن با عنوان مدل لکه-دالان-ماتریس^{۳۷} تبیین کرد^{۳۸}، به این صورت که در شبکه بوم‌شناسی منظر زیرساخت سبز می‌تواند نقش لکه^{۳۹} و یا دالان^{۴۰} را داشته باشد (ت ۱). دالان‌های طبیعی و رود-دره‌ها، رودخانه‌ها، مسیل‌ها، یا کانال‌های آبی مصنوعی، دریاچه‌ها و چشمه‌های طبیعی یا مصنوعی، لکه‌های سبز متشکل از جنگل، پوشش‌های مرتعی، باغ‌ها، مزارع و زمین‌های کشاورزی از جمله مصداق‌های شاخص زیرساخت سبز هستند. بر این اساس شبکه زیرساخت سبز نوعی شبکه به‌هم‌پیوسته فضاهای سبز است که ارزش‌ها و عملکردهای اکوسیستم‌های طبیعی را محافظت می‌کند.^{۴۱}

۳.۳. سودمندی‌های زیرساخت سبز

به عقیده موریش و براون زیرساخت باید به زمینه‌ای برای وجود، هویت، حضور، و تاریخ جمعی ما انسان‌ها تبدیل شود و اینکه زیرساخت می‌تواند، فراتر از عملکرد سودمدارانه خود، کاربردهای وسیع‌تر فرهنگی، اجتماعی، و بوم‌شناختی داشته باشد. در واقع زیرساخت باید به جای هدف صرف سودمدارانه، چندین هدف را محقق کند:

- غنا بخشیدن به حس مکان: زیرساخت به مثابه چارچوب فضایی (عناصر منظر ذهنی) برای جهت‌یابی شهروندان در یک منظر کلان‌شهری،

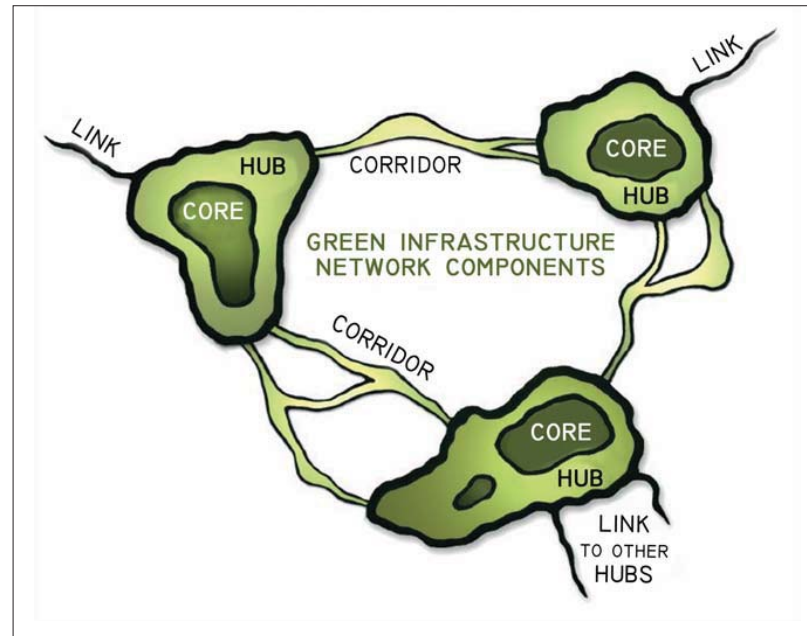
- پیوند منفعت و مصلحت عمومی: زیرساخت به منزله بخشی از ثروت ملی و جمعی که با تلاش‌های جمعی ایجاد می‌شود و باید تحت نگهداری مداوم باشد،

- ارتقای عملکرد بوم‌شناختی: زیرساخت به مثابه نظامی درهم‌تنیده با سیستم‌های بوم‌شناختی و محیط طبیعی.^{۴۲}

زیرساخت سبز بی‌واسطه بر نیازهای اجتماعی بنیادین تمرکز دارد تا محیط‌های انسان‌ساخت یا شهری را به مکان‌هایی با پایداری و تاب‌آوری بالاتری تبدیل کند. زیرساخت سبز در کنار پشتیبانی از عملکردهای شهری بنیادی مانند حمل‌ونقل، زهکشی، تعامل و ارتباط، و دفع زباله، همانند بسیاری از بخش‌های اکوسیستم، می‌تواند سودمندی‌ها و خدماتی را برای انسان‌ها به ارمغان آورد که خدمات اکوسیستمی^{۴۳} نام گرفته‌اند.^{۴۴} خدمات اکوسیستمی بر اساس سند ارزیابی هزاره اکوسیستم^{۴۵} در چهار دسته تعریف می‌شوند:

الف. خدمات فراهم‌سازی^{۴۶}: محصولات و مواد غذایی به‌دست‌آمده از اکوسیستم نظیر غذا، آب تازه، چوب، فیبر، و محصولات بیوشیمی،

ب. خدمات تنظیمی^{۴۷}: منافع به‌دست‌آمده از تنظیم فرایندهای اکوسیستمی نظیر تنظیم اقلیم، تنظیم بیماری‌ها، تنظیم آب، پالایش آب، و گرده‌افشانی،





36. Benedict & McMahon, "Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century", p. 7-8.
37. patch-corridor-matrix model
38. R.T.T. Forman, *Urban Ecology: Science of Cities*, p. 43-44.
39. patch
40. corridor
۴۱. سیدحسن تقوایی، معماری منظر: درآمدی بر تعریف‌ها و مبانی نظری، ص. ۱۳۸، ۱۴۱.
42. Moorish & Brown, *ibid*, p. 138-154.
43. ecosystem services
44. V. Novotny, et al, *Water-centric Sustainable Communities, Planning, Retrofitting and Building the Next Urban Environment*, p.159.
45. Millennium Ecosystem Assessment
46. provisioning
47. regulating
48. cultural
49. supporting
50. Millennium Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*, p.56-57.
۵۱. نک: URBED, *Biodiversity by Design- A Guide for Sustainable Communities*.

سپس پیشینه و نحوه ظهور مفهوم زیرساخت سبز در هر رشته با ذکر منابع و مستندات معتبر تشریح شود.

به تقریب همه تعاریف طراحی شهری حاکی از این است که طراحی شهری با عرصه عمومی یا قلمرو عمومی و یا فضای عمومی و عناصر تشکیل دهنده آن سروکار دارد. «طراحی شهری فعالیتی میان‌رشته‌ای و گروهی با هدف سازمان‌بخشی کالبدی عرصه عمومی شهر تعریف می‌شود، به نحوی که موجب ارتقای کیفیات عملکردی، زیست‌محیطی، و تجربه زیباشناختی مکان‌های شهری می‌گردد»^{۴۶}.

توجه به دغدغه‌های زیست‌محیطی در دهه‌های اخیر دوره دیگری از تکامل طراحی شهری را رقم زد که از آن به دوران بلوغ طراحی شهری یا طراحی شهری پایدار تعبیر می‌شود. در حال حاضر در مورد اصول و الزامات «توسعه پایدار» و نقش طراحی شهری و معماری در آن مطالب گسترده‌ای وجود دارد. به طور کلی در اهداف طراحی شهری در چارچوب توسعه پایدار بر حفاظت هم‌زمان بر «محیط طبیعی» و «محیط انسان‌ساخت» تأکید می‌شود. بر اساس آرای نظریه‌پردازان، می‌توان سه اصل را «اصول سه‌گانه طراحی شهری پایدار» به اجمال معرفی کرد: (۱) اولویت بازیافت (استفاده مجدد از) بناها و زیرساخت‌های موجود، (۲) حفاظت از منابع و منظر طبیعی و حیات وحش، و (۳) کاهش میزان مصرف انرژی^{۴۷}.

پیشینه زیرساخت سبز در مبانی نظری طراحی شهری را می‌توان در برخی نظریه‌های متأخر طراحی شهری نیز دنبال کرد. به طور مثال در رویکرد گذار (ترنسکت)^{۴۸} جنبش شهرسازی نوین، گونه‌شناسی متنوعی از محیط‌های حومه‌ای تا شهری است و از گذار از محیط کاملاً طبیعی به محیط کاملاً انسان‌ساخت عرضه شده است که درجه حضور محیط طبیعی در هریک از این گونه‌ها با هم تفاوت دارد. بر اساس این رویکرد در هر گونه، زیرساخت سبز به شکلی متفاوت حضور می‌یابد. به طور نمونه در هسته مرکزی شهر، زیرساخت سبز به صورت

پ. خدمات فرهنگی^{۴۸}: منافع غیرمادی به‌دست‌آمده از اکوسیستم‌ها نظیر منافع روحانی و مذهبی، گذران اوقات فراغت و اکوتوریسم، منافع زیبایی‌شناسی، آموزشی، حس مکان و میراث فرهنگی،

ت. خدمات پشتیبانی^{۴۹}: خدماتی که برای تولید سایر خدمات اکوسیستمی ضروری هستند، نظیر سازند/ شکل‌گیری خاک، چرخه مواد غذایی، تولیدات اولیه.^{۵۰}

زیرساخت سبز در همه مقیاس‌های فضایی از کوچک‌ترین مقیاس مانند مراکز شهری تا بزرگ‌ترین مقیاس مانند محدوده‌های اطراف شهر عمل می‌کند.^{۵۱} بسیاری زیرساخت سبز را به مثابه جزئی حیاتی/ بنیادین از منظرهای شهری می‌دانند که نه تنها جانشینی در مقابل جزایر حرارتی شهری هست؛ بلکه خطر وقوع سیل را کاهش می‌دهد، کیفیت هوا را بهبود می‌بخشد و موجب ارتقای فراهم‌آوری و پیوند سکونتگاه‌های طبیعی و مصنوع می‌گردد.^{۵۲}

زیرساخت سبز در کارکرد اصلی‌اش رویکردی راهبردی برای حفاظت از زمین است و امکان شناسایی و اولویت‌بندی فرصت‌های حفاظت را به منظور برنامه‌ریزی توسعه آتی به سمت بهینه‌سازی استفاده از زمین برای برآورده کردن نیازهای انسان و طبیعت فراهم می‌کند. درواقع این رویکرد را می‌توان حفاظت هوشمند^{۵۳} (در مقابل اصطلاح رشد هوشمند^{۵۴} که برای مهار رشد بی‌رویه توسعه در امریکا ظهور کرد) نامید که کارکرد این حفاظت اثرات بوم‌شناختی و اجتماعی توسعه بی‌رویه ساخت‌وسازها و مصرف و پاره‌پاره کردن زمین‌های خالی و باز است.^{۵۵}

۴.۳. جایگاه زیرساخت سبز در طراحی شهری و معماری منظر

برای شناسایی و کشف جایگاه مفهوم زیرساخت سبز در هریک از دو رشته لازم است ابتدا تعریفی جامع از هر رشته بیان شود،

پارک‌های شهری، فضاهای عمومی سبز و همگانی، مسیرهای آبراهه‌های فصلی و رود- دره‌های درون‌شهری و در حومه‌ها زیرساخت سبز به شکل محدوده‌های حفاظت‌شده زمین دیده شده است.^{۵۹}

معماری منظر امکان تعاریف متعددی دارد، از یک سو، به مثابه معرفی مجموعه اعمال طراحی فضاهای سبز و باز خارج از بناها و کالبدهای معماری و همچنین مجموعه فعالیت‌های مرتبط با سامان‌دهی و زمین‌آرایی است که در عرصه فضاهای باز و طبیعی (در مقیاس شهری و منطقه‌ای) انجام می‌شود و نشانگر بهره‌مندی این رشته از چند دانش پایه است^{۶۰} و از سوی دیگر، به هنر، دانش، و حرفه‌ای میان‌رشته‌ای اطلاق می‌شود که سامان‌دهی و طراحی فضاهای بیرونی موضوع کار آن است. برخلاف رشته معماری که توجه در آن به طراحی توده و ساختمان معطوف است، معماری منظر به فضاهای باز و آزاد نظر دارد که تنوع کارکرد آن در جوامع پیشرفته دنیا به شدت در حال فزونی است.^{۶۱} در تعریفی جامع‌تر از معماری منظر، آن را درک جامع و منسجمی از مجموعه زمینه‌های گوناگون فرهنگی، اجتماعی، بوم‌شناختی، و همچنین مجموعه‌ای از عناصر طبیعی و الگوهای می‌دانند که در شرایط ویژه‌ای سامان‌دهی شده‌اند و به هم‌نشینی و تعادل رسیده‌اند. در این شرایط، دسته‌های اصلی و حوزه‌های در تعامل با یکدیگر متشکل از حوزه الگوهای طبیعی و ارزش‌های فطری انسانی، حوزه ساختاری و کاربردی، حوزه ادراک و مفاهیم نظری و زیباشناختی، و حوزه طبیعی و بوم‌شناسی هستند، حوزه‌هایی که به معماری منظر و فعالیت‌های آن در خصوص نیازهای هر جامعه مشخصی هویت و هماهنگی و تعادل لازم را می‌بخشند.^{۶۲}

صاحب‌نظران در دانش معماری منظر وضعیت معاصر این دانش را بسیار تحت تأثیر بومی‌گرایی می‌دانند و در تشریح سیر تحول آن معتقدند که از اواخر دهه ۱۹۶۰ و دهه ۱۹۷۰ تأثیر تغییرات محیط موجب توجه به طراحی و برنامه‌ریزی

بوم‌شناسی گردید، در این زمان شکل‌گیری انجمن‌های طراحی مشترک و فعالیت‌های گروهی سبب شد که طراحی فراتر از دامنه متخصصان این رشته‌ها بسط یابد. دهه ۱۹۸۰، به دلیل بازآفرینی نظریه‌های معناگرا، زمان اهمیت رویکردهای طراحی بوم‌شناختی و زمینه‌های مرتبط با هنر محیطی بود. در ادامه و طی دهه ۱۹۹۰ همراه با نوظیعت‌گرایی، بر منطقه‌گرایی و زیرساخت‌ها بیش از گذشته تأکید شد.^{۶۳}

از دیدگاه معماری منظر، واژه زیرساخت به معنای منظومه‌ای از ساختارها، ابزارها، و فرایندهای تسهیلاتی متکی بر محیط طبیعی و انسان‌ساخت است که ادامه حیات و توسعه کالبدی و رشد جمعیتی یک جامعه به آن وابسته است. در این حوزه، جاده و مسیرهای دسترسی، شبکه فاضلاب و دفع آب‌های سطحی، خطوط حامل‌های انرژی و تأسیسات مربوط به آن زیرساخت خاکستری نام دارد، بیمارستان‌ها، مدارس، زیرساخت اجتماعی (زیرساخت مصنوع) به‌شمار می‌آیند و در مقابل آن‌ها زیرساخت سبز، مجموعه‌ای از مسیرهای طبیعی، رود- دره‌های درون‌شهری، جنگل‌ها، و نیز وتلندهای طبیعی و مصنوع، قنات، و چشمه را در بر می‌گیرد.^{۶۴}

ویلیام موریش از صاحب‌نظران حوزه معماری منظر، در مقاله خود با نام «زیرساخت زیبا»^{۶۵} از زیرساخت سبز در مقابل واژه متداول «زیرساخت» مورد استفاده در توسعه زمین استفاده می‌کند. متأسفانه زیرساخت به طور متداول غالباً یکی از تسهیلات خاکستری به‌شمار می‌آید که خالی از بیان فرهنگی است، در حالی که به زعم او زیرساخت زیبا منعکس‌کننده ویژگی‌های کالبدی و توپوگرافی محل است و برای آفرینش هویت جامعه محلی و حس جهت‌یابی افراد بنیادی است. از محیط‌های طبیعی جوامع محلی و قابلیتشان، با عنوان نظام‌های چندعملکردی، در سایه پروژه‌های عظیم و پرهزینه زیرساختی غفلت شده است. به عقیده او به دو صورت می‌توان پیچیدگی تمامیت زیرساخت‌ها را دید، هم از دریچه چشم طراحی شهری

۵۲. نک:

R.L. Wilby, "A Review of Climate Change Impacts on the Built Environment".

53. smart conservation

54. smart growth

55. Benedict & McMahon, ibid, p. 7.

۵۶. نک: کورش گلکار، کندوکاوی در تعریف طراحی شهری.

۵۷. همو، آفرینش مکان پایدار: تأملاتی در باب نظریه طراحی شهری، ص ۱۴۵-۱۴۶.

58. transect

59. D. Rouse, et al, *Green Infrastructure: A Landscape Approach*, p. 23.

۶۰. تقوایی، همان، ص ۴۱.

۶۱. سیدامیر منصوری، «درآمدی بر شناخت معماری منظر»، ص ۷۰.

۶۲. تقوایی، همان، ص ۱۷۱.

۶۳. سایمون سوافیلد، نظریه در معماری منظر، ص ۲۵۱.

۶۴. تقوایی، همان، ص ۱۳۷-۱۳۸.

65. beautiful infrastructure

و معمار منظر، که عوارض و الگوهای را می‌بیند و به اغنای تجربه انسان‌ها در داخل منظر می‌پردازد و هم از دریچه چشم بوم‌شناس، که به روابط متقابل بین سیستم‌های طبیعی می‌پردازد.^{۶۶}

۴. یافته‌های پژوهش

بررسی برنامه‌درسی موظف وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری از رشته‌های طراحی شهری و معماری منظر در مقیاس کلان از یک سو و مطالعه موردی کاربرد زیرساخت سبز در پایان‌نامه‌ها و کارگاه‌های طراحی شهری و معماری منظر در مقیاس خرد از سوی دیگر، نگرش‌ها و کاربردهای متفاوتی از این مفهوم در محتوای منابع استفاده‌شده را برجسته کرده است؛ با تحلیل محتوای منابع و خروجی‌های کارگاه‌ها و پایان‌نامه‌های به‌کاررفته، که داده‌های اولیه پژوهش هستند، در ادامه یافته‌های پژوهش شرح داده می‌شود.

۴.۱. دستاوردهای طراحی مرتبط با زیرساخت سبز در رشته طراحی شهری

مطابق با تعریف برنامه‌درسی مصوب وزارتخانه یادشده طراحی شهری حرفه-هنر-دانشی است که سامان‌دهی کیفیت‌های محیطی مکان‌های همگانی بیرونی موضوع آن است. در این سند طراحی شهری دانشی گفته شده که در آن آگاهی‌های مربوط به عوامل، ابعاد، عناصر، نمایانگرها، متغیرها، هنجارها، مصداق‌های مکانی و موردی، رویکردهای مواجهه و پردازش، روش‌ها و شیوه‌های سامان‌دهی کیفیت‌های محیطی مکان‌های همگانی و بیرونی، در گزاره‌ها، متون، ترسیمات، و تصویرهای منظم و معنی‌دار تبیین می‌شود.^{۶۷}

۴.۱.۱. زیرساخت سبز در کارگاه‌های طراحی شهری

مطابق با برنامه‌درسی مصوب وزارتخانه مذکور مجموع سه

کارگاه عملی برای رشته کارشناسی ارشد طراحی شهری در نظر گرفته شده است. در این دروس هدف آشنایی دانشجویان با پروژه‌های عملی (حرفه‌ای) طراحی شهری در مقیاس‌های مختلف فضایی از مقیاس فضای شهری (مسئله ساده) تا مقیاس‌های بزرگ‌تر محدود‌های از شهر (مسئله پیچیده شهری) است.^{۶۸}

بررسی شرح خدمات کارگاه‌های عملی رشته طراحی شهری دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی نشان می‌دهد که محیط طبیعی و مؤلفه زیست‌محیطی از جمله ابعاد مهم در گام‌های مختلف فرایند طراحی شهری در این دروس است. به طور مثال در مرحله سنجش وضعیت (شناخت و تحلیل) سایت پروژه، جنبه‌های مختلف مؤلفه زیست‌محیطی نظیر اقلیم خرد، فرایندهای طبیعی، و لایه‌های اکوسیستم شامل فرم زمین، فرم آب، و پوشش گیاهی بررسی و تحلیل می‌شود. همچنین در گام‌های بعدی اموری نظیر تدوین چشم‌انداز، اهداف کلان و خرد، متناظر با مرحله سنجش وضعیت این مؤلفه و جنبه‌های مختلف آن مورد توجه خواهد بود.^{۶۹} درنهایت در دستاورد طراحی که در مقیاس‌های مختلف فضایی شامل طراحی یک فضای شهری و طراحی در بافت جدید یا بافت تاریخی شهر به دست می‌آید، مؤلفه زیست‌محیطی، به منزله لایه‌ای از ابعاد مد نظر طراحی، حضور کالبدی (فیزیکی) می‌یابد. پروژه کارگاه (۱) طراحی شهری با عنوان طراحی شهری فضاهای شهری محله اوین، همچنین در پروژه کارگاه (۲) طراحی شهری با عنوان طراحی شهری به کمک زیرساخت سبز مصداق این موضوع هستند.^{۷۰}

۴.۱.۲. زیرساخت سبز در پایان‌نامه‌های طراحی شهری

توجه به مؤلفه زیست‌محیطی و جنبه‌های مختلف محیط طبیعی در پایان‌نامه‌های رشته طراحی شهری دانشکده معماری و شهرسازی در دهه اخیر همگام با شکل‌گیری گفتمان توسعه

۶۶ نک:

William R. Moorish, "Beautiful Infrastructure".

۶۷ وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری، برنامه‌درسی (بازنگری‌شده) کارشناسی ارشد طراحی شهری، ص ۴.

۶۸ همان، ص ۸۲-۸۷.

۶۹ نک: کورش گلکار، «طراحی شهری سیاست‌گذار و طراحی شهری طرح‌ریز».

۷۰ پروژه‌های نهایی دانشجویان ورودی ۱۳۹۲ کارشناسی ارشد رشته طراحی شهری دانشگاه شهید بهشتی، در دو درس کارگاه یک و دو طراحی شهری.

پایدار در جریان‌های روز دنیا قابل مشاهده و پیگیری است. به‌گونه‌ای که بررسی عنوان پایان‌نامه‌های تصویب‌شده از سال ۱۳۸۵ تا سال ۱۳۹۳ نشان می‌دهد که در این بازه زمانی در ۲۱ پایان‌نامه موضوعات مختلف در مؤلفه زیست‌محیطی در تلفیق با ابعاد مختلف طراحی شهری مد نظر بوده‌اند. در عناوین و چکیده این پایان‌نامه‌ها به‌طور غالب از کلیدواژه‌هایی نظیر «اکولوژی، طبیعت/ محیط طبیعی، بعد سبز، بعد زیست‌محیطی، انرژی‌کارا، حساس در برابر آب/ اقلیم، و اندام‌های طبیعی شهر مانند رودخانه و مسیل» استفاده شده که در «ت ۲» اطلاعات آن‌ها آمده است.

به‌طور خاص سه پایان‌نامه در این رشته در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ با توجه به مفهوم زیرساخت سبز و جایگاه آن در ارتقای محیط زندگی (محیط طبیعی و انسان‌ساخت) تصویب شده‌اند. در این پایان‌نامه‌ها مفهوم زیرساخت سبز یکی از رویکردهای توسعه پایدار و تأکیدکننده مؤلفه زیست‌محیطی کیفیت طراحی شهری محیط بوده است. تحلیل محتوای این پایان‌نامه‌ها نشان می‌دهد که مفهوم زیرساخت سبز به مثابه یک لنز نظری^{۷۱} برای دانشجوی طراحی شهری به منظور نگاهی جدید به بعد زیست‌محیطی محیط کالبدی عمل کرده است. خروجی این پایان‌نامه‌ها نیز از مقیاس میانی (محدوده‌ای از شهر) تا مقیاس خرد (تدوین دستور کار طراحی برای یک سایت یا فضای شهری) بوده و هر دو نوع سند هدایت طراحی شهری یعنی طراحی شهری سیاست‌گذار^{۷۲} و طراحی شهری طرح ریز^{۷۳} را شامل شده است.

این مفهوم رویکردی برخاسته از خارج از نظریه‌ها و رویکردهای دانش طراحی شهری و ریشه‌دار در نظریه‌های معماری منظر و بوم‌شناسی است که در کنار سایر رویکردهای این دانش نظیر شهرسازی منظر، سبزراه/ مسیرهای سبز، و بوم‌شناسی شهری و منظر مد نظر قرار گرفته تا بهتر بتوان از آن همچون یک لنز نظری قابل قبول استفاده کرد. هدف در این

پایان‌نامه‌ها غالباً کشف قابلیت‌های پنهان بوم و محیط طبیعی درون شهر بوده است که در حال حاضر با مغفول ماندن در حال نابودی و تخریب و یا درگیر ساخت‌وساز هستند. جنبه‌ها و مطالعه‌های موردی بررسی‌شده در این پایان‌نامه‌ها، که زیرساخت سبز در آن‌ها مد نظر بوده، شامل توجه به مواردی همچون رود-دره‌های دائم شهری^{۷۴}، آبراهه‌های فصلی^{۷۵}، و مسیرهای آبیاری درون روستاها نظیر محله اوین^{۷۶} می‌شود.

۲.۴.۲. دستاوردهای طراحی مرتبط با زیرساخت سبز در رشته معماری منظر

در برنامه مصوب وزارت علوم، رشته معماری منظر به مثابه هنر و دانشی تعریف شده که توجه را به طراحی فضاهای بیرونی توده‌های ساختمانی معطوف می‌دارد. دانش‌آموختگان این رشته متخصصان طراحی و خلق فضاهای بیرونی از قبیل محوطه‌ها و حیاط‌های ابنیه، باغ‌ها، و فضاهای باز عملکردی هستند که، با توجه به ماهیت میان‌رشته‌ای معماری منظر و ضرورت همکاری گروهی متخصصان وابسته به این حرفه، مسئولیت راهبری و هدایت گروه طراحی به عهده این متخصصان خواهد بود^{۷۷}. در آموزش طراحی منظر دو هدف کلان مورد نظر است: حفظ ارزش‌های گذشته و موجود بستر طراحی و توسعه گزینه‌های طراحی با هدف پاسخ‌گویی به نیازهای آینده^{۷۸}.

۲.۴.۱. زیرساخت سبز در کارگاه‌های عملی رشته معماری منظر

مطابق با برنامه درسی مصوب وزارتخانه در رشته معماری منظر دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، سه درس عملی با عناوین طرح منظر (۱)، (۲)، و (۳) عرضه می‌شود که هدف در آن آموزش و تجربه طراحی منظر در مقیاس‌های مختلف فضایی از مقیاس خرد (شامل طراحی محوطه فضاهای مسکونی، آموزشی تا پارک‌های کوچک محله‌ای) تا

71. theoretical lens

۷۲. نک: پیرایه شعبی، چارچوب طراحی شهری اوین با تأکید بر شبکه‌های اکولوژیک محله.

۷۳. نک: امیرافشار واعظ توکلی، دستور کار طراحی شهری برای حوزه مادی نیاصرم-اصفهان.

۷۴. نک: ندا کرباسیون، طراحی شهری سبز مبتنی بر کریدورهای اکولوژیکی (مطالعه موردی: سند چارچوب طراحی شهری منطقه ۹ شهر اصفهان).

۷۵. نک: مریم عامری، دستور کار طراحی شهری سرزنده سازی مسیل‌های شهری (مطالعه موردی: آبراهه‌های فصلی عظیمیان شهر سبزوار).

۷۶. نک: شعبی، همان.

۷۷. وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری، برنامه درسی (بازنگری‌شده) کارشناسی‌ارشد معماری منظر، ص ۲.

۷۸. سیدحسن تقوایی و امیر سمیاری، «آسیب‌شناسی برنامه درس طراحی در رشته معماری منظر در ایران با تأکید بر محتوای آموزشی کارگاه طراحی منظر ۱»، ص ۱۲۳.

مقیاس‌های بالاتر، شامل مقیاس میانی، طراحی در مقیاس شهری (با موضوعات طراحی پردیس دانشگاهی، مجموعه‌های مسکونی، پارک‌های شهری) و همچنین آموزش طراحی در قلمرو محوطه‌های تاریخی، طبیعی (رود- دره‌ها، تالاب‌ها، و...)، محدوده پیرامونی شهر، و یا مراکز تاریخی شهرها است.^{۷۹} به طور مثال محتوای آموزشی کارگاه طراحی منظر (۱) طراحی در محیط طبیعی شامل عرصه‌های باز و سبز برون‌شهری، رود- دره‌ها، مناطق پای کوهی، و پارک‌های جنگلی است که در

ردیف	عنوان پایان‌نامه	نام دانشجو	سال تصویب
۱	طراحی شهری دوستدار طبیعت (مطالعه موردی: تدوین ضوابط طراحی شهری جدید آفتاب در محدوده استان تهران)	شاداب بحرینی	۱۳۸۶
۲	تجدید ساختار شهری با رویکرد پایدار اکولوژیک (مطالعه موردی: منطقه باغ دریاچه- شهر اصفهان)	شیوا انصاری‌پور	۱۳۸۸
۳	راهنمای کاهش ردپای اکولوژیکی به کمک طراحی شهری پایدار	سروناز ناظم	۱۳۸۸
۴	طراحی شهری انرژی کارا	مرجان علی‌یاری	۱۳۸۹
۵	تأکید بر تعامل بین انسان و محیط انسان ساخت با طبیعت در طراحی شهری	افسانه خواجه‌پور	۱۳۸۹
۶	تدوین چارچوب طراحی شهری اراضی سبز حاشیه شهر همدان (طرح باغستان کلان‌شهرها)	سمیرا خانیان	۱۳۸۹
۷	طراحی شهری سبز مبتنی بر کریدورهای اکولوژیکی (مطالعه موردی: سند چارچوب طراحی شهری منطقه ۹ شهر اصفهان)	ندا کرباسیون	۱۳۸۹
۸	راهنمای طراحی شهری عرصه عمومی معطوف به ارتقای ابعاد سبز	مهديه سلیمانی	۱۳۸۹
۹	چارچوب طراحی شهری حوزه رودخانه گوه‌رود رشت (مطالعه موردی: رودخانه گوه‌رود واقع در شهر رشت)	آزاده بیطرف	۱۳۸۹
۱۰	چارچوب طراحی شهری توسعه پایدار معطوف به بعد زیست‌محیطی (مطالعه موردی: رود- دره درگه تهران)	رویا سلیم‌زاده	۱۳۸۹
۱۱	راهنمای طراحی شهری سازمان کالبدی معطوف به انرژی کارایی	سهیلا خسروی	۱۳۹۰
۱۲	راهنمای طراحی شهری حساس در برابر آب	رقیه شکری	۱۳۹۲
۱۳	راهنمای طراحی شهری توسعه‌های جدید شهری با تکیه بر رویکرد محله اکولوژیک (مطالعه موردی: منطقه ۲۲ تهران)	سمبل مخلص	۱۳۹۲
۱۴	دستور کار طراحی شهری سرزنده‌سازی مسیلهای شهری (نمونه موردی: کال عظیمیان شهر سبزوار)	مریم عامری	۱۳۹۲
۱۵	چارچوب طراحی شهری فضاهای شهری با بهره‌گیری از اقدام‌های اکولوژیک شهر به هدف توسعه گردشگری (مطالعه موردی: شهر لنگرود)	نیلوفر حسنی	۱۳۹۲
۱۶	راهنمای طراحی شهری حساس به اقلیم با هدف تقلیل اثرات نامطلوب جزایر حرارتی شهری	آرش میرزاجانی	۱۳۹۲
۱۷	چارچوب طراحی شهری محله درکه با محوریت تجدید حیات اکوویلج	زینب خیرخواه	۱۳۹۳
۱۸	چارچوب طراحی شهری محله حصارک معطوف به پیوند و همبستگی انسان با طبیعت در مقیاس میانی (محله)	نرگس محمدی	۱۳۹۳
۱۹	دستور کار طراحی شهری برای حوزه مادی نیاصرم- اصفهان	امیرافشار واعظ‌تو کلی	۱۳۹۳
۲۰	راهنمای طراحی انرژی کارایی (با تأکید بر تابش خورشید)	حامد منصف	۱۳۹۳
۲۱	چارچوب طراحی شهری اوین با تأکید بر شبکه‌های اکولوژیک محله	پیرایه شعبی	۱۳۹۳

۷۹. وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری، همان، ص ۲۴-۳۱.

۲. مشخصات پایان‌نامه‌های مرتبط با مؤلفه زیست‌محیطی در رشته کارشناسی ارشد طراحی شهری بازه زمانی ۱۳۸۵-۱۳۹۳، گردآوری: نگارندگان.

مقیاس میانی انجام می‌گیرد. این موضوع با تأکید بر یادگیری قابلیت‌های طبیعی و محیطی و اصول مهندسی معطوف به شناخت بستر و اقلیم صورت می‌گیرد.^{۸۰}

مصادق حضور زیرساخت سبز عمدتاً در یک بستر طبیعی شامل زمین‌های پای‌کوهی با کاربری پیشنهادی خدمات مشترک و فضای سبز و با شیب نسبی ۴۰ تا ۶۰٪ است. در این کارگاه ارزش‌های بوم‌شناختی یکی از مولدهای اولیه در فرایند ایده‌یابی و خلق طرح‌مایه است.^{۸۱}

۲.۲.۴. زیرساخت سبز در پایان‌نامه‌های رشته معماری منظر

همان‌گونه که در سیر تحول معماری منظر مختصر بیان شد، در تعاریف متأخر معماری منظر علاوه بر ابعاد زیباشناختی، به ابعاد اقتصادی، زیست‌محیطی، و بوم‌شناختی منظر هم توجه شده است که نوعی توجه به نوظبیت‌گرایی را می‌توان در نظریه‌ها و آرای صاحب‌نظران از آغاز قرن حاضر این رشته مشاهده کرد. مروری بر پایان‌نامه‌های سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۳ در گروه معماری منظر دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی نشان می‌دهد که جریان‌های مذکور در متون نظری این رشته در عنوان و موضوع پایان‌نامه‌ها نیز تأثیرگذار بوده است، به گونه‌ای که در بیش از ۲۰ پایان‌نامه با کلیدواژه‌هایی نظیر دیدگاه اکولوژی، اکولوژیک، بوم‌شناسی، اکوپارک، و طبیعی، در عنوان به جنبه‌های مختلف این موضوع پرداخته‌اند.

بررسی مجموعه پایان‌نامه‌های رشته معماری منظر نشان می‌دهد که توجه به رویکرد/ مفهوم زیرساخت سبز با عنوان موضوع اصلی پژوهش و طراحی، از سال‌های ۱۳۸۵ آغاز شده که در بازه زمانی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ بر تعداد تصویب پایان‌نامه‌ها با موضوع فوق افزوده شده است.^{۸۲} در این پایان‌نامه‌ها در هر دو نوع پژوهش محور و طراحی محور به موضوع زیرساخت سبز و اجزا/ انواعی از آن توجه شده است. در نوع پژوهش محور به معرفی و بررسی رویکرد زیرساخت سبز، بررسی طرح‌های

در حال اجرا یا اجرا شده پرداخته شده است.^{۸۳} در پایان‌نامه‌های طراحی محور تنوعی از دستاوردهای طراحی با توجه به مفهوم و رویکرد زیرساخت سبز تهیه شده که مجموعه‌ای از تدوین ابزار نظری برای سنجش کیفیت‌های مکان طبیعی شهری و ارزیابی نمونه‌های موجود^{۸۴} تا عرضه راهکار به شکل سیاست‌ها، تمهیدات اجرایی، و درنهایت طراحی یک مطالعه موردی پس از سنجش وضعیت پروژه و ارائه پلان سیاست‌گذاری^{۸۵} را در بر گرفته است.

مقیاس پایان‌نامه‌ها نیز از مقیاس کلان‌شهری تا شهر و یا محدوده‌ای از شهر (رود-دره‌های درون‌شهری) را شامل شده است.

تحلیل محتوای این اسناد نشان می‌دهد که این پایان‌نامه‌ها با معرفی کلی مفهوم زیرساخت سبز شروع و در سال‌های بعد به انواع زیرساخت سبز توجه شده است. به طور مثال اقدام‌های طبیعی درون‌شهری نظیر رود-دره‌ها^{۸۶} و منظر متمرکز در زیرساخت سبز شامل باغ‌ها و مزارع کشاورزی^{۸۷}، کشاورزی شهری^{۸۸}، و مناظر آبی زیرساختی^{۸۹} در این پایان‌نامه‌ها موضوع پژوهش و طراحی قرار گرفته‌اند.

۵. بررسی

بررسی تطبیقی دو رشته طراحی شهری و معماری منظر در تعریف و اهداف آموزش رسمی آن دو نشان می‌دهد که محمل توجه و موضوع کلیدی هر دو رشته محیط خارجی و بیرونی است. در طراحی شهری به کیفیت‌های محیطی مکان‌های همگانی بیرونی با هدف ارتقای آن کیفیت‌ها توجه می‌شود و در معماری منظر طراحی فضاهای بیرونی توده‌های ساختمانی، خصوصاً محوطه‌های باز ابنیه، باغ‌ها، و محیط‌های طبیعی، با هدف حفظ ارزش‌های گذشته و موجود بستر و پاسخ‌گویی به نیازهای آینده مد نظر است.

هر دو رشته در دوران اخیر، با گسترش گفتمان توسعه پایدار،

۸۰. سیدحسین تقوایی و امیر سمیاری، همان، ص ۱۲۷-۱۲۸.

۸۱. سیدحسین تقوایی و امیر سمیاری، «پژوهش برای طراحی در رشته معماری منظر: ارزیابی تجربه طراحی در کارگاه طرح منظر ۱»، ص ۶۹-۷۱.

۸۲. پایان‌نامه.

۸۳. نک: مهدیه صادقی پور رودسری، زیرساخت سبز.

۸۴. نک: مریم یوسفی، معماری منظر و جایگاه عوامل طبیعی در ارتقای کیفیت منظر شهری (زیرساخت‌های طبیعی).

۸۵. نک: شقایق ملکی، تمهیدات معماری منظر در بهبود کیفیت آب‌های آلوده.

۸۶. نک: مریم یوسفی، همان.

۸۷. نک: ساناز چمن‌آرا، توسعه منظر شهری با تکیه بر باغ‌ها و مزارع کشاورزی.

۸۸. نک: زهرا صادقی، طراحی منظر و کشاورزی شهری.

۸۹. نک: ملکی، همان.

– تفاوت نگرشی به زیرساخت سبز: مفهوم زیرساخت سبز در معماری منظر توأمان بخشی از چارچوب نظری در کنار دانش ضمنی طراح است، و در طراحی شهری زیرساخت سبز یک لنز نظری برای نگاهی ویژه به بعد زیست‌محیطی و مبتنی بر توسعه پایدار به مسئله است.

– تفاوت در مقیاس دستاورد فعالیت‌های آموزشی دو رشته: زیرساخت سبز در مقیاس‌های متفاوتی برای طراحی شهری و معماری منظر موضوع و مسئله طراحی است. به گونه‌ای که در معماری منظر زیرساخت سبز عنصری از منظر در مقیاس کلان شهری تا خرد (محدوده‌ای از شهر) است، اما در طراحی شهری زیرساخت سبز عنصری از زمین/ طبیعت و محیط زیست، در مقیاس میانی (محدوده‌ای از شهر) تا مقیاس خرد (فضای شهری) مسئله طراحی است. به طور کلی می‌توان این‌گونه بیان کرد که مقیاس مصادیق دستاوردهای طراحی مرتبط با مفهوم زیرساخت سبز در معماری منظر در مقایسه با مصادیق این مفهوم در دستاوردهای طراحی شهری بسیار بزرگ‌تر است.

– توجه به جنبه‌های مختلف و متنوع زیرساخت سبز: در معماری منظر زیرساخت سبز بسیار گسترده‌تر و در جنبه‌های متنوع‌تری مد نظر است، در حالی که در طراحی شهری به رویکرد زیرساخت سبز بیشتر در قابلیت‌های سایت در طراحی توجه می‌شود.

– سطح تفصیل در دستاوردهای طراحی پایان‌نامه‌ها: در طراحی شهری فرم شهری و محیط کالبدی (مجموع محیط طبیعی و انسان‌ساخت) مورد توجه است، بنا بر این طراحی زیرساخت سبز درهم‌تنیده با طراحی سخت فضاها مورد نظر است و از سطح تفصیلی بیشتر و حوزه محدودتری در مقیاس خرد را در بر می‌گیرد. در حالی که در معماری منظر توجه بر روی طراحی منظر است و زیرساخت سبز بخشی از منظر (آبی، متمر، سبز، و...) درهم‌تنیده با طراحی نرم فضاها است و از طرف دیگر، در سطح تفصیلی کمتر و در مقابل حوزه وسیع‌تر و در مقیاس کلان‌تر عمل می‌کند.

نوطبیت‌گرایی، و طراحی مبتنی بر بوم‌شناسی، نگاه ویژه‌ای به محیط طبیعی و انسان‌ساخت در موضوعات زیست‌محیطی و آسیب‌شناسی توسعه و عرضه راهکارهای محیطی و حفاظتی داشته‌اند. به‌علاوه از آنجا که در هر دو رشته امکان مداخله مستقیم کالبدی در محیط هست، در جهت‌دهی به مداخلات محیطی و شکل‌دهی به محیط انسان‌ساخت و طبیعی تأثیر بسزایی دارند.

مقایسه دو رشته در کاربرد مفهوم زیرساخت سبز با تحلیل محتوای اسنادی کارگاه‌های عملی و پایان‌نامه‌های انجام‌شده، با تأکید بر مفهوم زیرساخت سبز، حاکی از وجود تشابهات و تفاوت‌هایی در کاربرد زیرساخت سبز در طرح‌ها/ پروژه‌های دو رشته است:

– در کارگاه‌های عملی طراحی شهری زیرساخت سبز، به مثابه بخشی از مؤلفه زیست‌محیطی، آن‌قدر اهمیت می‌یابد که زیرساخت اولیه و بستر سایت و مولد خلاقیت یا بخشی از ایده وحدت‌بخش طراحی می‌شود. در کارگاه‌های طرح منظر رشته معماری منظر زیرساخت سبز به دو نوع در پروژه مطرح می‌شود: زیرساخت سبز به مثابه بخشی از موجودیت و زیرساخت سایت، زیرساخت سبز به مثابه بخشی از رویکرد سبز؛ که در فرایند طراحی این دو تلقی از زیرساخت سبز در تلفیق با یکدیگر برای توجه به لایه زیست‌محیطی و ارزیابی زیرساخت طبیعی و بوم‌شناسی سایت به کار گرفته شده است.

– در کارگاه‌های عملی طراحی شهری زیرساخت سبز با سایر لایه‌های فرم شهری تلفیق می‌شود و در طراحی (به صورت سیاست یا طرح)، در نظام استخوان‌بندی فضاهای همگانی تبلور می‌یابد. در کارگاه‌های طرح منظر زیرساخت سبز محمل و موضوع طراحی است و جزئی از طرح را شکل می‌دهد. در سطح پایان‌نامه‌های دو رشته این مفهوم اهمیت دوچندان یافته است، چنانچه در توجه به مفهوم زیرساخت سبز این موارد برجسته شده است:

۶. نتیجه‌گیری

زیرساخت سبز یکی از جنبه‌های مشترک دو رشته طراحی شهری و معماری منظر است که در هر کدام از دو رشته با توجه به تعاریف بنیادین از خود رشته تعریف، کاربرد، و دستاوردهای متفاوتی در سطح فعالیت‌های کارگاهی و پایان‌نامه‌ها از آن آشکار شده است. تفاوت در نگرش، مقیاس، و نوع این دستاوردها می‌تواند امکان همکاری بین این دو رشته را در سطوح وسیع‌تر و زمینه‌های مشترکی ایجاد کند که به اجمال به بعضی از راهکارهای همکاری دو رشته اشاره می‌شود:

- اتخاذ رویکرد یادگیری بین‌رشته‌ای با بهره‌گیری از ظرفیت‌های علمی دو رشته در دروس نظری و هدایت یا مشاوره پایان‌نامه‌ها: استفاده از نظریه‌ها و مصداق‌های کاربردی زیرساخت سبز در محتوای آموزشی کارگاه‌های طراحی منظر و طراحی شهری با شناخت مفاهیم پایه بوم‌شناسی منظر و سایر دانش‌های زمینه‌ای در طراحی، اصول، و روش‌های برنامه‌ریزی و طراحی سایت برای رسیدن به رویکرد یادگیری بین‌رشته‌ای لازم است. در این میان طراحی شهری به مثابه رشته‌ای که یک پا در هنر و پای دیگر در مهندسی دارد، تفکر فنی و مهندسی/ استانداردشده‌ای از زیرساخت سبز دارد. از سوی دیگر، معماری منظر امکان بهره‌مندی از زبان دقیق‌تر و صریح‌تری در طراحی را فراهم می‌کند تا عملکرد بوم‌شناختی و طراحی شهری را با یکدیگر یکپارچه کند. این امر از طریق پوشش لایه‌های بوم‌شناختی، فرهنگی، و اجتماعی زیرساخت، با نگاهی به مجموعه

اصطلاحات بوم‌شناسی منظر و طراحی محیطی میسر می‌شود. در این راستا تفاوت در نوع، مقیاس، و سطح تفصیل طراحی که با توجه به مهارت‌های طراحی در هر یک از دو رشته برای دانش‌آموختگان آن به دست می‌آید، می‌تواند حضور بین‌رشته‌ای این دو رشته را در کنار هم تقویت کند. این تأکید است به نقش طراحی شهری و معماری منظر به منزله «ابزار تکمیلگر یکدیگر» با اهمیت کاربرد بین‌رشته‌ای.

- شکل‌گیری رشته‌ها یا دوره‌های کوتاه‌مدت بین دو رشته با فهم جدیدی از مفهوم زیرساخت سبز: فهم جدیدی از زیرساخت به منزله نظامی درهم‌آمیخته از زیرساخت سخت (فعلی شهرها) و ارزش‌های بوم‌شناختی و روح منظر که، با محیط طبیعی امکان قرائت رویکرد جدید به زیرساخت و عرضه مفهوم و ایده زیرساخت سبز، نوعی مهندسی بوم‌شناختی هنری (تلفیق هنر و فن) را ممکن می‌کند که در عین فراهم آوردن خدمات و امکانات عمومی با سرمایه‌گذاری جمعی (ملی)، می‌تواند به ارزش زیباشناسانه و اقتصادی محیط نیز بیافزاید.

به گمان نگارندگان این پژوهش، همکاری فزاینده و بین‌رشته‌ای دو رشته این امکان را فراهم می‌کند که طراحان شهری و معماران منظر همگی در مقام طراحان محیطی قادر به خلق محیط‌هایی باشند که بتوانند همه جنبه‌های زندگی انسانی را شامل جنبه‌های عملکردی، تجربی-زیباشناختی و همچنین طبیعت‌دوستی^{۹۰} و بوم‌شناختی را به منظور رسیدن به توسعه پایدار پشتیبانی کنند.

منابع و مأخذ

- تقوایی، سیدحسن، معماری منظر: درآمدی بر تعریف‌ها و مبانی نظری، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۱.
- تقوایی، سیدحسن و امیر سمیاری. «پژوهش برای طراحی در رشته معماری منظر: ارزیابی تجربه طراحی در کارگاه طرح منظر ۱»، در صفحه، ش ۶۷ (زمستان ۱۳۹۳)، ص ۶۳-۷۵.
- تقوایی، سیدحسن و امیر سمیاری. «آسیب‌شناسی برنامه درس طراحی در رشته معماری منظر در ایران با تأکید بر محتوای آموزشی کارگاه طراحی منظر ۱»، در مطالعات معماری ایران، ش ۸ (پاییز و زمستان ۱۳۹۴)، ص

_____ . آفرینش مکان پایدار: تأملاتی در باب نظریه طراحی شهری، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۰.

_____ . کندوکاوی در تعریف طراحی شهری، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۷۸.

لنگ، جان. طراحی شهری: گونه‌شناسی رویه‌ها و طرح‌ها، ترجمه سیدحسین بحرینی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.

ملکی، شقایق. تمهیدات معماری منظر در بهبود کیفیت آب‌های آلوده، پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری منظر، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۰.

منصوری، سیدامیر. «درآمدی بر شناخت معماری منظر»، در باغ نظر، ش ۲ (زمستان ۱۳۸۳)، ص ۶۹-۷۸.

معمار منظر (وب سایت خبری)، گزارش نشست «حرفه معماری منظر و رویارویی با معضلات شهری»، در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، اسفند ۱۳۹۴. قابل دسترسی از طریق آدرس: <http://landscaper.ir/report-of-meeting-on-landscape-profession-and-urban-issues.html>

واعظ توکلی، امیرافشار. دستور کار طراحی شهری برای حوزه مادی ناصرب-اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۴.

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. برنامه درسی (بازنگری‌شده) کارشناسی ارشد معماری منظر، تهران، ۱۳۹۱.

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، برنامه درسی (بازنگری‌شده) کارشناسی ارشد طراحی شهری، تهران، ۱۳۹۲.

یوسفی، مریم. معماری منظر و جایگاه عوامل طبیعی در ارتقای کیفیت منظر شهری (زیرساخت‌های طبیعی)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری منظر، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۹.

۱۱۹-۱۳۶.

چمن‌آرا، ساناز. توسعه منظر شهری با تکیه بر باغ‌ها و مزارع کشاورزی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری منظر، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۰.

رزاقی اصل، سینا و محسن فیضی و مصطفی بهزادفر. «پیشنهاد سازوکاری برای رفع ابهام معماران منظر و طراحان شهری در حوزه‌های مشترک»، در باغ نظر، ش ۱۲ (پاییز و زمستان ۱۳۸۸)، ص ۸۹-۱۰۰.

سوافیلد، سایمون. نظریه در معماری منظر، ترجمه محسن فیضی و مهدی خاک زند و سینا رزاقی اصل، تهران: انتشارات فرهنگ متین، ۱۳۸۹.

شعبی، پیرایه. چارچوب طراحی شهری اوبین با تأکید بر شبکه‌های اکولوژیک محله، پایان‌نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۴.

صادقی، زهرا. طراحی منظر و کشاورزی شهری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری منظر، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۰.

صادقی‌پور رودسری، مهدیه. زیرساخت سبز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری منظر، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۰.

عامری، مریم. دستور کار طراحی شهری سرزنده‌سازی مسیل‌های شهر (مطالعه موردی: آبراهه‌های فصلی عظیمیان شهر سنزوار)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۳.

کرباسیون، ندا. طراحی شهری سبز مبتنی بر کریدورهای اکولوژیکی (مطالعه موردی: سند چارچوب طراحی شهری منطقه ۹ شهر اصفهان)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۰.

گلکار، کورش. «طراحی شهری سیاست‌گذار و طراحی شهری طرح‌ریز»، در صفا، ش ۶۷ (بهار و تابستان ۱۳۸۷)، ص ۵۱-۶۶.

Ahern, Jack. "Green Infrastructure, the Spatial Dimension", in V. Novotny and P. Brown (eds.), *Cities of the Future: Towards Integrated Sustainable Water and Landscape Management*, IWA Publishing, London, UK, 2007, pp. 267-283

Benedict, Mark A. & Edward T. McMahon. "Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century", in *Sprawl Watch Clearinghouse*, 2001.

Benedict, Mark A. & Edward T. McMahon. "Green

Infrastructure: Linking Landscapes and Communities", Island Press, 2006.

Ellis, Cliff. "Landscape Urbanism and New Urbanism: A view of the Debate", in *Journal of Urban Design*, 20(3) (2015), p. 303-307.

Forman, Richard T.T. *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*, New York: Cambridge University Press, 1995.

_____ . *Urban Ecology: Science of Cities*, Cambridge

University Press, 2014.

Heins, Matthew. "Finding Common Ground Between New Urbanism and Landscape Urbanism", in *Journal of Urban Design*, 20(3) (2015), p. 293-302.

Kullmann, Karl. "Grounding Landscape Urbanism and New Urbanism", in *Journal of Urban Design*, 20(3) (2015), p. 311-313.

Mell, Ian. C., "Green Infrastructure: Reflections on Past, Present and Future Praxis", in *Landscape Research*, 42(2) (2017), p. 135-145.

Millennium Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*, Millennium Ecosystem Assessment Series, Washington DC: Island Press, 2003.

Moorish, William R. "Beautiful Infrastructure", in *On the Ground; The Multimedia journal on Community, Design & Environment*, 1(2) (1995), p. 15-18.

Moorish, William R. & Catherine, R. Brown. "Infrastructure for the New Social Compact", in Kelbaugh, D. and McCullough (Eds.), *Writing Urbanism*, NY: Routledge, 2008.

Novotny, Vladimir & Jack Ahern & P. Brown. *Water-centric Sustainable Communities, Planning, Retrofitting and Building the Next Urban Environment*, Hoboken: John Wiley & Sons, 2010.

Rouse, David C. & Bunster-Ossa & F. Ignacio. *Green Infrastructure: A Landscape Approach*, American Planning Association, 2013.

Shirvani, Hamid. "The Role of Landscape Architecture in Urban Design", in *The Journal of Landscape Architecture*, 74 (2) (March/April 1984).

The Conservation Fund. *Houston's Hurricane Recovery through Smart Green Infrastructure Investments*, Accessed at: <https://www.conservationfund.org/donate/199-blog/1719-houston-s-hurricane-recovery-through-smart-green-infrastructure-investments>, 2018.

Thompson, Ian. H. "Landscape Architecture and Urban Design", in Greed, C. (ed.). *Introducing Urban Design*, London & NY: Routledge, 1997, p. 105-115.

URBED. *Biodiversity by Design – A Guide for Sustainable Communities*, London: Town and Country Planning Association, 2004.

Waldheim, Charles. "Landscape as Urbanism", in Waldheim, C. (Ed.), *The Landscape Urbanism Reader*, New York: Princeton Architectural Press, 2006, pp. 35-54.

Wilby, Robert L. "A Review of Climate Change Impacts on the Built Environment", in *Built Environment*, 33(1) (2007), p. 31-45.