

سیری در معماری سبز ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۰۴

کد مقاله: ۹۹۶۲۶

علی مدبریان^{*۱}

چکیده

معماری سبز به ساختمان هایی اطلاق می شود که در آن از مصالح سبز و تکنولوژی های سبز(مواد و مصالح قابل بازگشت به چرخه طبیعی) استفاده می شود و اثرات منفی آن را بر روی محیط اطرافش کم می کند. هدف از این نوع معماری هم سو شدن با محیط زیست است. این تحقیق به شیوه توصیفی و تحلیلی و از نوع مطالعات عملی و کاربردی است که مبتنی بر مطالعه، کارهای انجام شده، تحقیق ها و پایان نامه های به روز و تجزیه و تحلیل آن ها می باشد. آلودگی زیست محیطی و بحران انرژی در سده بیستم، زمینه های پیدایش رویکردهای مختلف برای همسازی معماری با اقلیم را ایجاد نمود. به رغم نادیده انگاشتن نقش انسان در برخی از این رویکردها، اخیراً نقش سبک زندگی انسان در حل بحران های زیست محیطی مورد توجه قرار گرفته است. معماری کهن ایران زمین، با توجه به مصادیق فراوان قابل بحث و بررسی، به خوبی به مبانی پایداری وفادار بوده است. ساختمان های کهن ایران طوری طراحی شده اند که در زمستان به خوبی و سادگی گرم می شوند و در تابستان به راحتی خنک و این ساده ترین و کاربردی ترین مفهوم معماری پایدار است. دست کم از اصول معماری ایرانی خود بسندگی و پرهیز از بیهودگی را بدون کوچکترین کم و کاستی می توان با معماری پایدار(سبز) مطابق دانست و این یعنی معماری ایران خیلی قبل تر از آنکه دنیا به فکر نگرشی نو به معماری باشد اینگونه می آفریده است.

واژگان کلیدی: معماری سبز، معماری پایدار، سنت و گذشته، ایران.

معماری سبز برخاسته از معماری پایدار و توسعه پایدار بوده که این ناشی از نیاز انسان امروز در مقابل پیامدهای سوء جهان صنعتی و مصرفی عصر حاضر است. معماری سبز ضمن اینکه یک مفهوم جهانی است محلی هم است. ایده های اصلی در معماری سبز عبارت است از؛ استفاده از مواد و مصالح دارای چرخه طبیعی و هم چنین استفاده از منابع کارآمد و طراحی مجدد برخی از محصول ها و ارزش گذاری بیشتر روی سیستم های طبیعی برای محافظت هر چه بیشتر از کیفیت زندگی بشر، کاربری مناسب از زمین از ارکان بسیار مهم در معماری سبز می باشد (دشتی شفیعی، ۱۳۹۴).

به دنبال مشکلات زیست محیطی، اجتماعی و هویتی شهرها، ناشی از وسعت گرفتن آنها و نفوذ هر چه بیشتر فضاهای انسان ساخت به فضاهای طبیعی، فضاهای سبز نه فقط به عنوان لکه ای سبز در برابر توده ها بلکه به مثابه عاملی برای ارتقای زیست شهروندان شناخته می شوند. امروزه زیرساخت های طبیعی و شبکه های سبز یکی از ساختارهای اصلی شهر هستند که جمیع ابعاد کیفی و کمی منظر شهر را مورد توجه قرار می دهند. بازگشت دوباره به طبیعت و طبیعت انسانی در نیمه دوم قرن بیستم، پاسخی به بحران های زیست محیطی و انسانی انقلاب صنعتی و جنبش مدرن، به ویژه پس از جنگ دوم جهانی در غرب بود، که ذیل دو رویکرد عمده فلسفی و علمی شکل گرفت. در آغاز نیمه دوم قرن بیستم، هایدگر بودن و سکنی گزینی انسان در زمین را در وحدت و پیوند چهارگانه زمین (مملو از صخره، آب، گیاه و حیوان)، آسمان، ایزدان و میرایان (انسان ها) معنا کرد (Heidegger, 1971, P.147). از سوی دیگر رویکردهای علمی نیز که معماری پس از دهه ۶۰ میلادی بیشتر متأثر از آنهاست، در ایجاد برخی جریان های معماری تأثیر گذارده است. رویکردهایی چون همکاری علوم انسانی در طراحی محیطی توسط پیشگامانی چون دوکسیادیس و رویکرد حفظ محیط طبیعی، فرهنگی و اجتماعی در معماری پایدار، اقلیمی و معماری سبز، پاسخی به بحران های ایجاد شده بودند. اخیراً نیز نقش طبیعت در بهداشت جسمی و روانی انسان به عنوان موجودی حیات دوست، در محیط های طبیعی موسوم به باغ های شفابخش مطرح شده است (Edward O., 1984). ایده شفابخشی طبیعت که نخستین بار در مطالعات طراحی مراکز درمانی مطرح شد، بعدها در قلمروهای جمعی و فردی دیگر نیز مورد توجه قرار گرفت. در بُعد اجتماعی و تغییر آگاهانه سبک زندگی نیز جماعتی با عناوین جنبش سبز یا زندگی سبز، بر اساس تمایل به آهنگ آهسته زندگی و استفاده از محصولات طبیعی بر علیه الگوی مسلط شوریدند (Ulrich, R. S., 1999, P.22-86). با وجود تحولی بنیادین در رویکرد به محیط انسانی و طبیعی، رویکردهای پیشین به ویژه در کشورهای در حال توسعه هنوز به طور کامل از نگاه یک سویه انسان به محیط برکنار نیستند. برای مثال درحوزه معماری برخی رویکردهای فوق، مسؤلیت فراهم سازی آسایش اقلیمی بنا را بر دوش معماری و اخیراً بناهایی هوشمند انداختند، که می توانستند بخشی از نیازهای انسانی به مواد طبیعی چون انرژی و آب را در جهت استفاده بهینه و کمترین آسیب و مداخله در طبیعت را مدیریت نمایند، همچون باز آفرینی این گون بناها در معماری سنتی و گذشته ایران. البته این سخنان به هیچ روی به این معنی نیست که رویکردهای فوق و بهره گیری از سیستم های نوین و پاک انرژی، کمکی به حل بحران های ایجاد شده نمی کنند. بلکه بالعکس، این رویکردها نیازمند توجهی مضاعف هستند. آنچه در اینجا نباید از آن غفلت کرد، جدا بودن انسان و سبک زندگی او در مشارکت و تعامل با طبیعت، و به بیانی بهره گیری یک جانبه از طبیعت است. به عبارتی سبک زندگی انسانی در هم زیستی و پیوند دوسویه با طبیعت و رویکردهای دیگر می تواند سیستمی پایدار و سبز ایجاد نماید.

۲- روش تحقیق

این تحقیق به شیوه توصیفی و تحلیلی و از نوع مطالعات عملی و کاربردی است که مبتنی بر مطالعه، کارهای انجام شده، تحقیق ها و پایان نامه های به روز و تجزیه و تحلیل آن ها می باشد.

۳- پیشینه تحقیق

طاهری، جعفر (۱۳۹۳)، در مقاله ای تحت عنوان معماری، سبک زندگی و اندیشه سبز به راهبردهای فعال و غیرفعال اقلیمی، با مشارکت سبک زندگی سبز اشاره داشته است. همچنین این مقاله بر این موضوع تأکید دارد که مسأله حفظ و پایداری زیست بوم زمین بر اساس هر نوع راهبردی، در درجه نخست وابسته به توسعه و نظارت گفتمان علوم انسانی از سبک زندگی انسانی، بر گفتمان مهندسی، برای همسازی و تعامل دوسویه انسان و طبیعت در سیستمی یکپارچه است. شیخ، دلارام (۱۳۹۳)، در بررسی پایداری انرژی و فرهنگ در معماری کهن ایران، سعی شده است تا با تبیین رابطه میان فرهنگ و معماری، به بررسی پایداری در معماری کهن ایران پرداخته، که اساساً مصادیق معماری پایدار در معماری کهن ایران قابل یکارگیری مجدد خواهد بود و یا خیر؟ ساختمان های کهن ایران طوری طراحی شده اند که در زمستان به خوبی و سادگی گرم می شوند و در تابستان به راحتی خنک و این ساده ترین و کاربردی ترین مفهوم معماری پایدار است. دست کم از اصول معماری ایرانی خود بسندگی و پرهیز از بیهودگی را بدون کوچکترین کم و کاستی می توان با معماری پایدار (سبز) مطابق دانست و این یعنی معماری ایران خیلی قبل تر از آنکه دنیا به فکر نگرشی نو به معماری باشد اینگونه می آفریده است. دشتی شفیعی (۱۳۹۴) نیز به بررسی اصول و جایگاه معماری سبز در ایران

پرداخته و لزوم ارائه راهکارهایی در جهت توسعه آن را ضروری می‌داند. خضریان و همکاران (۱۳۹۴)، در مقاله‌ای به لایه‌های پنهان پایداری اقلیمی در معماری از گذشته تا به حال اشاره داشته‌اند. اشتری، زهرا (۱۳۹۲)، در مقاله معماری سبز به این نتایج رسیده است که با توجه به خطری که محیط زیست با آن روبه‌روست، جهان به سمتی پیش می‌رود که به دنبال بهبود محیط زیست است تا آنجایی که در پروژه‌های خود سعی بر استفاده از معماری سبز را دارد. احمدی، زهرا (۱۳۹۴)، نقش محوری فضای باز در تحقق معماری پایدار، پژوهش حاضر با تکیه بر ویژگی پایداری در معماری بومی ایران در مناطق کویری و همچنین با تأکید بر نقش جوهری فضاهای باز در این معماری بر آن است تا نقش کلیدی فضاهای باز را در خلق معماری بومی پایدار، مورد بررسی قرار دهد؛ لذا فضاهای باز به عنوان عناصر پایه معماری کویر مورد ارزشیابی قرار گرفته و با اصول پایداری مورد مقایسه تطبیقی قرار می‌گیرند. نتایج حاصل از پژوهش بر این مهم تأکید دارند که فضاهای باز در معماری بومی کویر نه تنها خود دارای مختصات پایداری محورند بلکه زمینه‌ساز دستیابی به پایداری بوده و نقشی اساسی در تحقق پایداری داشته‌اند. کلیائی و همکاران (۱۳۹۵)، در مقاله‌ای به ارزیابی سیر تحولات دستیابی به معماری پایدار و معماری سبز، پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان داد که به منظور حفظ این مسیر و دستیابی به اهداف غایی، با توجه به مسیری که تا به امروز پیموده شده به منظور دستیابی به یک معماری پایدار و سبز باید با یک نگرش جامع و کامل در سه عرصه کلی اجتماع، محیط زیست و اقتصاد، در حیطه معماری، شهرسازی، و تمامی رشته‌های مرتبط با آنها تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی نمود. شیرازیان، ناعمه؛ (۱۳۹۳)، نیز در مقاله‌ای به نگاهی نو در معماری سنتی ایران از ساختمان سبز سنتی دیروز تا ساختمان سبز امروز پرداخته‌اند. پورصفوی و همکاران (۱۳۹۴)، در مقاله خود تحت عنوان بام سبز یا باغ بام؟ نگاهی به تجربه‌های اخیر تهران داشته‌اند. رشد باغ‌سازی بر روی بام در ایران، به مدد پیشرفت‌هایی که در سال‌های اخیر در زمینه بام‌های سبز در کشورهای توسعه‌یافته و به خصوص کشورهای اروپایی بدست آمده، ممکن شده و انتظار می‌رود در ادامه توجه به توسعه پایدار و استقبال از طراحی‌های اکولوژیک و معماری سبز اتفاق افتد؛ اما نگاهی دقیق‌تر به پروژه‌هایی که امروز در تهران اجرا می‌شوند نشان می‌دهد که گسترش بام‌های سبز در ایران لزوماً با توسعه آن در جهان هم‌راستا نیست. مهم‌ترین ویژگی بام سبز در ایران، که آن را با نمونه‌های جهانی متفاوت می‌کند، نبود انگیزه‌های زیست‌محیطی در ایجاد آن است. همچنین عدم شناخت صحیح از این مقوله در ایران بر کیفیت ساخت آن تأثیرگذار است و جهت گسترش آن را با انحراف و چالش مواجه می‌کند. یعسوبی و مقدسی (۱۳۹۵)، بررسی شاخصه‌های معماری سبز در معماری سنتی ایران مهم‌ترین اولویت برشمرده‌اند. نگاهی گذرا به معماری بومی مناطق مختلف ایران، حکایت از شناخت خصوصیات محیطی، به خصوص اقلیمی پهنه‌های متنوع ایران، چاره‌اندیشی هوشمندانه نیاکان ما برای استفاده هرچه بیشتر از موهب طبیعی و مقابله با مشکلات و ناهنجاری‌های اقلیمی و محیطی آن دارد. از سویی حل مشکلات محیطی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، و پیوستگی شدید این موضوعات، ما را به سوی معماری سنتی و رویکرد پایداری در مقایسه و سنجش با یکدیگر قرار می‌دهد تا آموزه‌های آن برای طراحی معماری امروز، استخراج گردد.

۴- مبانی نظری تحقیق

۴-۱- معماری سبز

فرآیند «سبز» در معماری فرآیندی جدیدی نیست. این فرآیند از هنگامی که مردم برای اولین بار غاری رو به جنوب را از لحاظ دمایی بسیار مناسبتر از غار رو به شمال یافتند، وجود داشته است. موضوع جدید، درک این مطلب است که فرآیند سبز برای محیط‌های مصنوعی و ساخته‌انسان بهترین فرآیند برای طراحی ساختمان‌هاست؛ و نیز اینکه تمام منابع وارده به ساختمان، مصالح آن، سوخت یا اشیاء مورد استفاده کاربران، نیازمند در نظرگیری یک معماری پایدار برای تولید هستند (چنانی، ۱۳۹۰). در راستای کاربرد مفاهیم پایدار و توسعه پایدار در معماری، مبحث «معماری پایدار» یا «معماری سبز» کوششی است برای حفظ محیط زیست، آسایش برای انسانها، ساختمان‌هایی که کمترین ناسازگاری و مغایرت را با محیط طبیعی پیرامون خود و در پهنه وسیع‌تر با منطقه و جهان دارد، «ساختمان سبز» یا «پایدار» نامیده می‌شود که هدف از طراحی این ساختمان‌ها کاهش آسیب بر روی محیط، منابع انرژی و طبیعت است و شامل قوانین ذیل می‌باشد:

۱. کاهش مصرف منابع غیر قابل تجدید

۲. توسعه محیط طبیعی

۳. حذف یا کاهش مصرف مواد سمی و یا آسیب‌رسان بر طبیعت، در صنعت ساختمان‌سازی

تکنیک‌های ساختمان‌سازی تلاشی در جهت تأمین کیفیت یکپارچه، از نظر اقتصادی، اجتماعی و محیطی است. استفاده معقول از منابع طبیعی و مدیریت مناسب ساختمان‌سازی به حفظ منابع طبیعی محدود و کاهش مصرف انرژی کمک نموده (محافظت از انرژی) و باعث بهبود کیفیت محیطی می‌شود. کیفیت اساس طراحی پایدار می‌باشد. کیفیت مطلوب بدون توجه به طبیعت فراهم نمی‌شود و همچنین استفاده از مصالح با قابلیت ماندگاری طولانی نیز باید در نظر گرفته شود. رسیدن به استانداردهای بالای کیفیت، امنیت و آسایش که در واقع سلامت انسانها را تأمین می‌کند از مهمترین اهداف معماری پایدار است که رسیدن به چنین شرایطی با استفاده از مدیریت کارآمد و به کارگیری آخرین تکنولوژی‌ها صورت می‌گیرد (ثبات ثانی، ۱۳۹۱).

۲-۴- اصول معماری سبز

جدول شماره ۱: اصول مطرح در معماری سبز، مأخذ: گرگری و همکاران، ۱۳۹۰

اصل اول: حفاظت از انرژی	یک ساختمان باید به گونه ای ساخته شود که نیاز آن به سوخت فسیلی به حداقل ممکن برسد. جوامع قبلی ضرورت این اصل را بدون هیچ شک و تردیدی پذیرفته بودند.	اصول مطرح در معماری سبز
اصل دوم: کار با اقلیم	ساختمان ها باید به گونه ای طراحی شوند که قادر به استفاده از اقلیم و منابع انرژی محلی باشند.	
اصل سوم: کاهش استفاده از منابع تجدید	یک ساختمان باید به گونه ای طراحی شود که استفاده از منابع جدید را به حداقل برساند، و در پایان عمر مفید، منبعی برای ایجاد سازه های دیگر بوجود بیاورد.	
اصل چهارم: احترام به کاربران	فرآیندی سبز از معماری که شامل احترام برای تمامی منابع مشترک در ساخت کامل هستند، انسان را از این مجموعه خارج نمی نماید.	
اصل پنجم: احترام به سایت	«یک ساختمان باید زمین را به گونه ای آرام و سبک لمس کند.» صریح ترین تفسیر این گفته، این است که می توان یک ساختمان را از درون سایت ساخته شده در آن بیرون آورد و شرایط قبل از ایجاد ساختمان را دوباره در سایت احیاء نمود.	
اصل ششم: کل گرایی	تمام اصول سبز نیازمند مشارکت در روندی کل گرا برای ساخت محیط مصنوع هستند. یافتن ساختمان هایی که تمام اصول معماری سبز را در خود داشته باشند.	

۳-۴- مصادیق معماری سبز

۱. استفاده از انرژی های طبیعی در مصرف روزمره
۲. استفاده از ضایعات و خصوصا استفاده از پساب در تولید آب مورد نیاز برای آبیاری فضای سبز
۳. به کارگیری شیوه های مناسب برای تقلیل انرژی هدر رفته و یا کنترل آن و بهینه سازی مصرف انرژی
۴. استفاده از مصالح قابل بازیافت غیر شیمیایی و مصالحی که با سلامت انسان در تعارض نمی باشد.
۵. طراحی و ساخت و ساز با مصالح نزدیک به طبیعت
۶. جلوگیری از اثرات منفی ساختمان و محصولات آن بر محیط
۷. استفاده از گیاهان طبیعی به عنوان الهام دهنده طراحی زنده در مشاعات
۸. اجتناب از صدمه رساندن به وضعیت اراضی به منظور استحصال سود بیشتر
۹. دستیابی به بیشترین کیفیت زندگی در سایه اتکا به محیط زیست
۱۰. نحوه استفاده از زمین
۱۱. توجه به شخصیت اکولوژی منطقه
۱۲. توجه به خواص اقلیمی منطقه
۱۳. توجه خاص به اثر نور و هوا در طراحی کل مجموعه و چیدمان فضاهای عمومی و اختصاصی

۴-۴- استاندارد LEED

از لحاظ بین المللی LEED گواهی برای ساختمان های سبز می باشد. این گواهی سومین بخشی است که تأیید می کند یک ساختمان یا مجموعه به شکلی طراحی و ساخته شده است و از استرژژی هایی که در جهت بهبود عملکرد بنا با توجه به تمام معیارها و استانداردهای مهم مانند: ذخیره انرژی، بهره وری مناسب از آب، کاهش انتشار گاز دی اکسید کربن، بالا بردن کیفیت محیطی های داخلی و نظارت بر منابع و حساسیت بر میزان مصرف آنها عمل می کنند، استفاده کرده است. گواهی LEED^۱ به وسیله انجمن ساختمان سبز آمریکا USGBC^۲ گسترش یافته است (LEED, 2007). اهداف LEED در ساختمان ها عبارتند از:

- کاهش هزینه های ساخت و بالا بردن ارزش سرمایه؛
- کم کردن مواد زایدی که به محل دفن زباله برده می شوند؛
- نگهداری از انرژی آب؛
- بوجود آوردن محیطی سالم تر و ایمن تر برای ساکنان؛
- کاهش انتشار گازهای مخرب گلخانه ای؛
- تعهد مالکان برای مسئولیت پذیری در برابر جامعه و نظارت بر محیط؛
- تعریف ساختمان سبز با نشر استانداردهای معمولی اندازه گیری؛

1 . Leadership in Energy and Environmental Design
2 . U.S Green Building Council

- مدیریت و نظارت محیطی بر ساختمان های صنعتی؛
- ایجاد رقابت در طراحی سبز؛
- بالابردن آگاهی مردم و مسئولان در مورد فواید ساختمان سبز (Eichholtz, MQuigley, 2008).

۴-۵- بام سبز

یک بام سبز بامی است که مقدار یا تمامی آن با پوشش گیاهی و خاک، یا با محیط کشت روینده، پوشانده می شود. بام های سبز مدرن که از سیستم لایه های پیش ساخته تشکیل می شوند، بالنسبه پدیده ای نو می باشد. بام های سبز بام هایی هستند که روی آنها را با ایجاد فضای سبز، چمن کاری، خزه های زنده و انواع گیاهان می پوشانند و البته احتیاج به اجرای جزئیات خاصی برای این نوع بامها است. از مزایای استفاده از این نوع بام ها کمک به حفظ و بقای انرژی با تعدیل دمای سقف و محیط اطراف، به مقدار زیادی از حجم آب و هوای طوفانی و نآ آرام در محل می کاهد، و مجموعه ای از این بام های سبز به منظر شهری زیبایی خاصی می بخشد.

این نوع بامها در دهه ۱۹۶۰ در آلمان توسعه و به بسیاری از کشورهای اروپا گسترش یافتند. در حال حاضر مهمترین مراکز رونق و به کارگیری بام های سبز در اروپا هستند. در این مراکز این پدیده به یک الزام قانونی در بسیاری از شهرهای بزرگ تبدیل شده است. به موازات این چارچوب قانونی یک نظام کمک مالی وجود دارد که از سوی مقامات محلی به منظور اهمیت دادن به فضای سبز به اجرا درآمده و به طور معمول ۵۰٪ از هزینه های مربوطه را می پردازد. البته محرک اصلی برای استقبال گسترده از این طرح قوانین دولتی بوده که ضرورت فضای سبز را در نتیجه توسعه صنعتی ایجاب می کرد. در آمریکای شمالی شماری از مقامات شهری توسعه بام های سبز را به طور گسترده ای شروع کرده اند. شیکاگو یک برنامه بام سبز عمده دارد. از جمله ایجاد فضای سبز در پشت بام ساختمان شهرداری آن که در اجرای استراتژی تبدیل شهر به سبزترین شهر در آمریکا پیشناز است. هدف از ایجاد فضای سبز تغییر شرایط شهر از وضعیت کاملاً صنعتی آن در گذشته به آینده ای با فن آوری برتر است که منجر به جذب سرمایه گذاری های جدیدتر شود. توجیحات زیبایی شناسانه از توسعه فضای سبز بر روی نما و بام ساختمان ها در چگونگی بروز جلوه های هرچه طبیعی در گردش چشمان شهروندان برنامه ای عمومی از سیمای شهر ها حاصل می شود. توجیحات اجتماعی از چنین اقداماتی هنگامی صورت می گیرد که مقایسه ای بین بام و تراس های توسعه یافته از طریق ایجاد فضای سبز در ارتفاع بر روی مشهورترین ساختمانهای مسکونی و تجاری و حتی کاملاً خصوصی دنیا که صرفاً به منظور نشان دادن منزلت اجتماعی خاص چنین بناهایی صورت گرفته است، در مقایسه با فضاهای عمومی بام تراس های توسعه نیافته در این گونه شهرها انجام شود. شاید عدم استقبال عمومی از ایجاد فضای سبز بر روی نما و بام ساختمان های بلند مرتبه در شرایط شهرهایی همچون شهرهای بزرگ کشورمان را بتوان ناشی از کمبود اطلاعات و عدم دسترسی به منابع و ضوابط فنی به منظور توسعه کیفی و همچنین مدیریت نگهداری از چنین توسعه هایی دانست.

هرچند که معدود اقدامات انجام شده در این خصوص هم در گوشه و کنار برخی از کلان شهرها به علت عدم رعایت اصول فنی توانسته است انجام چنین اقداماتی را از موفقیت کامل برخوردار سازد و در مواردی نیز به علت انتخاب روش های نامناسب، اسباب ناهمگنی در جلوه بنا با محیط اطراف را فراهم می سازد و در مواردی نیز موجب وارد ساختن خسارت به ساختمان را نیز باعث گردیده است. بنابراین قبل از آنکه پیشنهاد فضای سبز پشت بام را بدهیم لازم است قبل از وقوع اتفاقات ناگوار، ضوابط و مقررات برای آن تدوین شود و از آنجا که تفاوت های اساسی برای طراحی و ساخت منظر شهری با استفاده از گیاهان در سطح زمین با منظر سازی در ارتفاع وجود دارد، لذا با در نظر داشتن نیازهای فنی مهندسی ویژه برای ساخت بسترهای مناسب کاشت گیاهان در ارتفاع موارد زیر مورد توجه و بررسی قرار می گیرد:

۱. حفظ تمامیت و هویت مستقل زیبایی های پیش بینی شده در نما و بام هر ساختمان.
۲. تأکید بر رفع سریع آبهای سطحی و انجام زهکشی کامل در محوطه اجرای طرح.
۳. ایجاد محیط و باغچه های سبک وزن برای مدت زمان طولانی.
۴. سازگاری با شرایط اقلیمی، باد، نور خورشید و سایه.
۵. انجام آبیاری مطلوب.
۶. ارائه ضوابط فنی مناسب برای انتخاب مواد و مصالح در کف سازی ها، مبلمان و عناصر طرح از جمله گیاه و آب.
۷. تأمین ایمنی و آسایش استفاده کنندگان.
۸. مدیریت نگهداری (نشریه شماره ۱۰۴، ۱۳۹۳).

۴-۶- معماری و توسعه پایدار

دهخدا پایداری را به معنای بادوام و ماندنی آورده است. معنای کنونی واژه پایداری که در این بحث نیز مد نظر می باشد مداومت بخشیدن به تجدید و تولید است. توسعه پایدار توسعه ای است که بتواند در دوره زمانی طولانی بدون اینکه خسارتی به

محیط زیست وارد کند تداوم یابد(نصیری، ۱۳۷۹). توسعه پایدار یک فلسفه علمی است که در آن بر پایه تحلیلی سیستماتیک و نظام مند از مسائل جوامع راه حل هایی تعیین می شوند که برابری، عدالت و صلح را در نظام جهانی به همراه خواهد داشت. کمیسیون جهانی محیط زیست توسعه نیز آن توسعه پایدار فرایند تغییری است که در استفاده از منابع: را این گونه تعریف می کند توسعه پایدار فرایند تغییری است که در استفاده از منابع، هدایت سرمایه گذاری ها، سمت گیری توسعه تکنولوژی و تغییری نهادی است که با نیازهای حال و آینده سازگار باشد مهمترین تعریفی که از توسعه پایدار در اجلاس ریو از آن ارائه شده است به این قرار می باشد توسعه ای است که نیازهای کنونی بشر را بدون مخاطره افکندن نیاز نسل های آینده برآورده ساخته و در آن به محیط زیست و نسل های فردا توجه شود به سخن دیگر در گزارش براتلند مفهوم توسعه پایدار چنین بیان شده است که این نوع از توسعه که نیازهای فعلی را بدون آسیب رساندن به ظرفیت های آینده متعلق به نسل آتی پاسخگو می باشد. امروزه موضوع پایداری در حوزه های مختلف علمی و اجرایی در سرتاسر جهان مطرح است: کشاورزی پایدار، اقتصاد پایدار، منابع انسانی پایدار، شهرسازی پایدار و معماری پایدار از جمله مباحث روز می باشند. در معماری نیز پایداری مطرح است و در حال حاضر از موضوعات مهم این رشته یعلمی محسوب می شود. وارد کردن کمترین تخریب به محیط زیست، توجه به تنوع زیستی، استفاده از انرژی های پاک و تجدیدشونده، استفاده از مصالح بومی و قابل بازیافت و حفظ یا باززنده سازی بافت ها ی تاریخی و همچنین عنایت به مسائل اقتصادی و فرهنگی در هر جامعه از جمله مواردی است که مورد توجه معماری پایدار است(قبادیان، ۱۳۹۱).

به منظور درک بهتر مفهوم معماری پایدار، لازم است که ابتدا تعریف، روشنی از مفهوم توسعه ی پایدار ارائه شود. تعریفی از توسعه پایدار که عموماً پذیرفته شده، تعریفی، مندرج در گزارش برونتلند است که طبق آن توسعه پایدار آن گونه توسعه ای است که نیازهای نسل حاضر را بدون مصالحه و صرف نظر از توانائی نسل آینده در برآوردن نیازهایشان تا می نماید(گلکار، ۱۳۸۳). هدف اصلی توسعه پایدار، تامین نیازهای اساسی، بهبود و ارتقای سطح زندگی برای همه، حفظ و اداره بهتر اکوسیستم ها و آینده ای امن تر و سعادتمندتر ذکر شده است. و در نهایت می توان گفت که توسعه پایدار مفهومی جامع دارد و به تمام جنبه های زندگی انسان مربوط می شود. کاربرد مفاهیم پایداری در معماری، مبحثی تازه را بنام معماری پایدار باز کرده است(سفلائی، ۱۳۸۳). بهبود کیفیت معماری در طراحی پایدار در راستای نیل به یک هدف صورت می گیرد و آن هم آسایش است. نکته مهمی که در این نوع معماری مورد توجه قرار می گیرد، آن است که تمامی عوامل دخیل در آسایش، مرتبط با هم و به صورت یک سیستم واحد در نظر گرفته می شود. معماری پایدار، به معماری ای گفته می شود که ملاحظات زیست محیطی و سازگاری با اقلیم را مد نظر قرار دهد و بر اساس حداکثر بهره برداری موثر از منابع طبیعی طراحی و ساخته شود. در معماری پایدار سعی بر آن است که از اثرات منفی معماری بر محیط زیست کاسته شود.

۵- بحث و یافته های تحقیق

۵-۱- مفهوم پایداری

این مفهوم ریشه در یک اصل اکولوژیکی، دارد بر اساس این اصل اگر در هر محیطی به اندازه توان طبیعی فرآوری محیط زیست بهره برداری یا بهره وری انجام شود اصل سرمایه (منابع اکولوژیک) به طور پایدار باقی می ماند. و استفاده ما از محیط به اندازه آن توان تولیدی همیشه پایدار، است. میزان استفاده انسان در آن محیط زیست، معین که در خور توان ها و ظرفیت های محیط است به این خاطر که به اندازه تمام تولید است، پس بازده حداکثر یا پیشینه را نیز دارد(مخدوم، ۱۳۸۲). جستجو برای یک محیط پاسخده تمایل انسان به زیبایی شناسی را تا حد زیادی بالابرده و به وسیله نیازهای تثبیت شده فناوری هدایت شده است. پایداری تکنیکی، فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی معیارهایی برای قضاوت در مورد ساختمان های فردا خواهند بود. تنش های بسیاری وجود دارند که باید مرتفع گردند و لزوماً به تنوع در راه حل های اختیار شده برای حل مسائل محیطی پیش رو منجر می شود. اصول طراحی توسعه پایدار در ساختمان:

- طراحی با هدف اثرات محیطی کم (محلی منطقه ای، جهانی)
- طراحی برای ماندگاری
- طراحی برای استفاده مجدد
- حداکثر استفاده از انرژی تجدید پذیر
- طرح های خودکفا
- مدیریت انرژی تحت اختیار کاربران
- طراحی با اقلیم
- طراحی برای سلامتی(ثبات ثانی، ۱۳۹۱).

۵-۲- معماری پایدار در گذشته ایران

تلفیق معماری با طبیعت و گیاهان یک ایده جدید نیست، طراحی فضاهای سبز از زمان توجه انسان ها به معماری شروع شد. ساخت محل زندگی شامل استفاده از مناطقی با طراحی باغ به عنوان یک روش هنری از دیرباز مورد توجه انسان ها بوده است. به عنوان مثال ساخت دیوارهای شیب دار در حدود ۲۱۰۰ سال قبل از میلاد که با درختان و بوته های گل پوشیده شده بودند. باغ های معلق بابل(تصویر ۱ و ۲)، که شامل ستون های باغ مانند و کلبه های پوشیده شده از درخت بودند و...، همه و همه نشان از توجه عمیق انسان دیروز به معماری سبز دارد. اما رشد این پدیده به صورت علمی نخستین بار با ساخت سقف های سبز در قرن

نوزدهم در کانادا و ایالات متحده رو به گسترش گذاشت (دباغیان، ۱۳۸۸). معماران مدرن گرا همچون لکوربوزیه، فرانک لویید رایت و روبرتو بورلی ماکس که از صاحبان اصلی ایده معماری سبز به شمار می روند، به ارتقاء مزایای باغ های سقفی پرداختند و دست به ساخت سقف های مدرن سبزی همچون رک ملز معروف در نیویورک و دری و تام در باغ لندن زدند (English Nature. 2003).



تصویر ۱- باغ های معلق بابل، مأخذ: نگارنده، ۱۴۰۰ تصویر ۲- باغ های معلق بابل، مأخذ: نگارنده، ۱۴۰۰

در گذشته اعتقاد بر این بود که تمام جهان هستی از ترکیب چهار عنصر آب، خاک، باد، آتش به وجود آمده است. با وجود آن امروزه مشخص شده که به وجود آمدن جهان روند بسیار پیچیده ای داشته است ولی هنوز هم این چهار عنصر راه حل های مناسبی برای این نگرش در ارتباط متقابل ساختمان و محیط اطراف فراهم می کنند. ساختمان هایی که بر اساس معماری پایدار طراحی شده اند، برخلاف دیگر ساختمان ها علاوه بر هماهنگی با اقلیم و محیط پیرامون، انعطاف پذیرتر و تا حدی سیال بوده اند. این تعریف را دقیقاً می توان در ساختمان های متعلق به معماری سنتی ایران مشاهده نمود. کاربرد مفاهیم پایداری در معماری، مباحث تازه را به نام «معماری پایدار» یا «معماری اکولوژیکی» یا «معماری سبز» یا «معماری زیست محیطی» باز کرده است که همگی دارای مفهومی مشترک هستند. معماری بومی معماری سرزمینی معین است که هماهنگ با زمینهای فرهنگی، اقلیمی، جغرافیایی، اقتصادی، اجتماعی آن منطقه شکل گرفته است. معماری بومی پاسخی مشترک به نیازهای فرهنگی و عوامل محیطی در معماری است چرا که این شیوه از معماری در طی نسل های متمادی با شرایط اقلیمی و فرهنگی جامعه سازگار گشته و بهترین راهکارها را جهت پاسخگویی به خصیصه های فرهنگی (نیازهای غیر مادی) و پایداری انرژی (نیازهای مادی) در معماری انتخاب و تکامل بخشیده است در واقع معماری بومی جایی است که فرهنگ و اقلیم در قالب یک وجود فیزیکی موجودیت می یابند و نتیجه آن فرهنگ پایداری انرژی در معماری می باشد البته باید به این نکته توجه کرد که معماری بومی از نظر بوم و پهنه جغرافیایی تبیین می گردد و متعلق به دوره زمانی خاصی از تاریخ منطقه نمی باشد و تا وقتی که از نظر فرهنگی گسستی در روند آن ایجاد نگردد به صورت مستمر ادامه پیدا خواهد کرد اما هنگامی که گسست های فرهنگی رخ دهند و عادت ها و سنت های گذشته معماری بومی سست شوند و فرهنگی نوین جایگزین گردد تداوم آن از میان رفته و از نظر زمانی معماری بومی دوره گذشته به عنوان معماری سنتی شناخته می شود یا این حال معماری بومی همچنان به حیات خود ادامه می دهد البته با فرم و کارکردی متفاوت که برگرفته از فرهنگ معماری نوین می باشد در رابطه با معماری سنتی ایران باید گفت که این تغییر فرهنگ و ارزش های معماری در اواخر دوره قاجار با گسترش فرهنگ جهانی ورود و پیشرفت فناوری های صنعتی آغاز شد و تغییرات شگرفی را در معماری بومی ایران، مانند یکنواختی معماری خانه های مسکونی در بسیاری از مناطق متفاوت اقلیمی ایجاد شرایط اسایش توسط دستگاه های مکانیکی و ناسازگاری طرح های معماری و معماری داخلی با بسیاری از ارزش های فرهنگ بومی باعث گشته است (دلارام، ۱۳۹۳).

در بررسی معماری کهن ایران به درستی می توان این واقعیت را جست که مبانی فرهنگ و اقلیمی آنچنان باهم آمیخته اند که نمی توان آنها را از یکدیگر مجزا نمود. به عنوان مثال عنصر حیاط مرکزی در معماری سنتی نیاز به محرمیت در فرهنگ سنتی ایران را برحسب سلسله مراتب موجود بین قلمروهای مختلف (خصوصی، نیمه خصوصی، عمومی و نیمه عمومی) به شکل ایجاد یک فضای خصوصی و یا نیمه خصوصی به خوبی تامین کرده است این فضا ضمن تامین خلوت کارکردی اقلیمی نیز داشته و وظیفه تهویه و تامین روشنایی، گرمایش و سرمایش در فصول مختلف سال را برعهده دارد به شکلی که تشخیص تقدم تامین نیازهای فرهنگی و اقلیمی در آن غیر ممکن است. محرمیت، تعدل، پرهیز از اسراف، قناعت، پرهیز از بیهودگی و بطالت، خود بسندگی، مقیاس انسانی، وحدت، عدل، کمال جویی و ... تعدادی از ویژگی های مهم فرهنگ معماری سنتی ایران می باشند. البته برخی از این ویژگی ها به علت انسانی و مشترک بودن ریشه های فرهنگی و یا شباهت های اقلیمی مناطق مختلف در معماری بومی نقاط مختلف جهان نیز دیده می شوند در معماری ایرانی پاسخگویی به معیارهای مادی در زمینه انرژی منابع طبیعی و بهره وری مناسب و معیارهای غیر مادی در زمینه فرهنگ ارزش های معنوی و مختصات روانی و جسمانی انسان لازم و ملزوم یکدیگرند. فرهنگ معماری خاصی که در روح معماری سنتی ایران جریان دارد ریشه در ویژگی های فرهنگ محیطی و عمومی جامعه داشته است (قبادیان، ۱۳۸۵). نمونه هایی از الگوی معماری سنتی و سبز در معماری سنتی و گذشته ایران و اصول استفاده از تکنولوژی های پایدار در بناها را می توان در تصویر ۳ و ۴ مشاهده نمود.



تصویر ۴- نمونه هایی از الگوی معماری سنتی و سبز در معماری سنتی و گذشته ایران و اصول استفاده از تکنولوژی های پایدار در بناها، مأخذ: www.mehr.ir



تصویر ۳- نمونه هایی از الگوی معماری سنتی و سبز در معماری سنتی و گذشته ایران و اصول استفاده از تکنولوژی های پایدار در بناها، مأخذ: www.mehr.ir

در ایران نیز این پدیده یعنی همان معماری سبز با توجه به مباحث مطرح شده ناشناخته نبوده و شهر تاریخی ماسوله را می توان به عنوان یکی از موفق ترین نمونه های تجربیات معماری بومی در ساخت معماری سبز برشمرد که دارای طراحی معماری و بافت شهری اکولوژیک و زیست محیطی است. دلیل این امر را می توان به استفاده از منابع طبیعی مانند چشمه های طبیعی آب جهت تأمین آب مصرفی شهروندان، طراحی سقف شیب دار با شیب ملایم جهت دفع آب باران و رطوبت ناشی از آن، وجود عایق های حرارتی برای مقابله با سرما در فصول سرد و عایق رطوبتی برای جلوگیری از نفوذ باران و استفاده از مصالح بومی مانند: چوب، خشت، سنگ های طبیعی و... در معماری سازه ای این منطقه تاریخی مرتبط دانست (تصویر ۵ و ۶).



تصویر ۶- شهر تاریخی ماسوله، مأخذ: ISNA PHOTO، ۱۴۰۰



تصویر ۵- شهر تاریخی ماسوله، مأخذ: ISNA PHOTO، ۱۴۰۰

۵-۳- نمونه هایی از الگوهای پایدار در معماری ایران گذشته

به رغم مطرح شدن مباحث پایداری در معماری امروز عملاً تمامی این اصول توسط پیشینیان ما به کار گرفته می شد معماران گذشته ناگزیر به تکیه بر منابع طبیعی و انرژی های پاک بوده اند. ولی مرور زمان و استفاده نامناسب از پیشرفت های تکنولوژیکی منجر به فراموشی آن تکنیک ها و کاربرد نا محدود از انرژی های فسیلی تجدید ناپذیر شد. با بررسی معماری گذشته ایران، می توان بسیاری از ترندهای گذشته را به صورت امروزی به کار برد در ادامه برخی از الگوهای مورد استفاده معرفی و شرح داده می شود.

سبزان: خانه های سنتی در اقلیم سرد کوهستانی اغلب دارای زیرزمین با سقف کوتاه، در قسمت زمستان نشین هستند که در تابستان به خاطر اینکه هوای آن نسبتاً خنک است جهت سکونت اهل خانه استفاده می شد. به این زیرزمین میزان می گویند که در اکثر شهرهای مناطق سردسیر یک الی یک و نیم متر پایین تر از کف احداث می گردیده و همین امر باعث حفظ حرارت درون آن می شود زیرا خاک های اطراف آن به مانند یک عایق حرارتی عمل کرده و مانع از تبادل حرارت و محیط اطراف می شود.

حوضخانه: در مناطق گرم و خشک ایران، علاوه بر نیاز به پایین آوردن میانگین دمای داخلی، تأمین رطوبت نیز امری ضروری است جهت دستیابی به این هدف از حوضخانه استفاده می کردند در مواقعی که دمای هوا بسیار زیاد بوده است. اهل خانه به سرداب رفته و از هوای خنک آن استفاده می کردند. در بعضی از خانه ها که شاخه های مسیر قنات از زیر آن رد می شده از سرداب راهی به قنات جهت دسترسی به آن نیز وجود داشته است وجود حوض آب و مجاری ورودی بادگیر در این فضا باعث افزایش رطوبت و برودت می شده است.

گودال باغچه: در اقلیم گرم و خشک و سرد کوهستانی سطح حیات از سطح طبیعی زمین و کوچه پایین تر است که همین امر سبب کاهش تبادل حرارت بین داخل و خارج می گردد و نوسانات درجه حرارت کمتر می شود به این حیاط ها گودال باغ یا گودال باغچه می گفتند. البته علل دیگری از جمله دسترسی به آب قنات ها برای آبیاری باغچه ها نیز می تواند باعث پایین رفتن سطح حیات از سطح طبیعی زمین نیز باشد.

قرارگیری ساختمان ها در عمق زمین: به مانند خانه های زیر زمینی در روستای میمند در غرب استان کرمان.

آب انبار

یخچال

حمام: احداث حمام ها بخصوص در اقلیم سرد که تا حد ممکن این بناها را در دل زمین احداث می کردند

۵-۵- فواید ایجاد بام های سبز

۱- محافظت از پوسته بام: بام سبز می تواند طول عمر پوسته بام را از طریق حفاظت در مقابل اشعه فوق بنفش و در پی آن انبساط و انقباض ناشی از نوسانات حرارتی را افزایش دهد. در گذشته بام ها هر ۱۵ تا ۲۰ سال باید جایگزین می شد اما بعضی بام های سبز در آلمان تا ۴۰ سال بدون نیاز به هیچ تعویضی عمر کرده اند.

۲- عایق صوتی: بام پوشیده با خاک و گیاهان می تواند عایق صوتی باشد و صداهایی که تا ۱۸ dB وارد یا خارج ساختمان می شود به میزان ۳ dB یا بیشتر کاهش می دهد.

۳- فضای مطبوع و تفریحی: بام های سبز باعث بهبود، زیبا و مفرح ساختن منظره عمومی شهرها و محیط اطراف ساختمان ها شده و فضای سبز زیبا و سازگار برای کاربران ساختمان ها فراهم می کنند.

۴- عایق حرارتی: فضای سبز به عنوان یک لایه عایق حرارتی مطرح می گردد. با جلوگیری از افزایش دمای ساختمان ها در ماههای تابستان، موجب کاهش تقاضا برای الکتریسیته جهت خنک سازی می شود و در طی ماههای زمستان بام سبز می تواند عایق مهمی باشد و باعث کاهش تقاضا برای انرژی گرمایی باشد و به این ترتیب در صرفه جویی در مصرف انرژی نقش شایانی ایفا می کند.

۵- فواید اقتصادی: بام سبز باعث کاهش هزینه های سرمایهش و گرمایش و افزایش ارزش دارایی در خانه ها می شود.

۶- کنترل آب باران و حفاظت از فاضلاب: لایه زهکش بام سبز با ذخیره سازی آب در خود می تواند در هنگام بارش های ناگهانی و شدید، آب را در خود ذخیره کند و این آب را تا مدتی طولانی برای مرطوب نگهداشتن لایه خاک نگهداری کند. بدین وسیله از وقوع سیلاب به دلیل جاری شدن آب باران جلوگیری بعمل می آید. همچنین فاضلاب پیامدهای جدی آلودگی آب را به دنبال دارد. بام سبز ۷۵٪ از بارش ۱ اینچی باران را دریافت می کند و باریش از حد سامانه های مجاری فاضلاب را آرام می سازد.

۷- سلامت روانی: با به وجود آمدن محیط زیست طبیعی در فضای سبز محیط شهری، می توان در ایجاد تسکین روحی و سلامت جسمی ساکنین شهرها، نقش بسزایی ایفا نمود.

۸- عدم نیاز آبیاری و مراقبت زیاد: سیستم سقف های سبز طوری طراحی شده است که لایه زیرین آن هم بعنوان عایق، هم بعنوان زهکش و هم بعنوان مانع نفوذ ریشه گیاهان به بام، عمل می کند. بدین ترتیب باغ بدون آبیاری می تواند تا ۱ ماه در تابستان شاداب و پر طراوت باقی بماند و دوره نگهداری و سرکشی آن می تواند تا ۲ بار در ماه باشد. گیاهان مورد استفاده در باغ بام ها باید نسبت به خشکسالی مقاوم باشند و به نگهداری کمی احتیاج داشته باشند و قابلیت تطبیق و بازیابی خود با تغییر شرایط را داشته باشند.

۹- کاهش اثرات جزایر گرمایی شهرها: اصطلاح اثر جزیره گرمایی به اختلاف حرارت بین شهر و حومه آن اطلاق می شود و حتی می تواند تا ۱۰ درجه سانتی گراد باشد. بام سبز بر اثر جزیره گرمایی با افزایش پوشش گیاهی که به چشم انداز شهر اضافه شده مقابله می کند. گیاهان، محیط اطراف خود را از طریق چرخه طبیعی تبخیر و تعرق خنک می سازند.

۱۰- پرورش گیاهان خوراکی: یک بام سبز با طراحی خوب می تواند دارای گیاهان و سبزیجات رایج در باغ سنتی باشد.

۱۱- اصلاح کیفیت هوا: بام سبز با جذب دی اکسید کربن و تولید اکسیژن موجب تصفیه هوا می شود. ۵/۱ متر مربع فضای سبز اکسیژن کافی سالانه یک شخص را فراهم می سازد. یک متر مربع از بام سبز می تواند ۰/۵-۰/۲ کیلوگرم از ذرات معلق هوا را در سال حذف نماید. به این ترتیب هوای پاکتر و سالمتری برای تنفس خواهیم داشت و با جذب و تصفیه آلودگی های ناشی از سوختن فرآورده های سوختی از تخریب بیشتر لایه ازن پیشگیری خواهد گردید.

۵-۵- ضرورت وجود شبکه های سبز در ساختار شهر

زیرساخت های سبز ضمن ایجاد تعادل میان محیط طبیعی و انسان ساخت، ابزاری استراتژیک در برنامه ریزی ها به منظور افزایش کارایی و انرژی فضاهای شهری برای دست یافتن به شهرهای پایدار و نیز راهکاری هوشمندانه در جهت حفاظت از منابع

هستند. حوزه عملکرد زیرساخت های سبز کل شهر است که در تلفیق با عملکردهای چند منظوره می تواند مزایای متعددی را ایجاد کند (Ahern, 2007). از مهم ترین مشکلات شهرها براساس مبانی اکولوژی، عدم توازن بین شهر و طبیعت است (سلطانی، ۱۳۸۷). زیرساخت سبز به عنوان شبکه ای طبیعی و نیمه طبیعی، شامل فضاهای سبز، رودخانه ها و... در جهت اتصال شهرها می شود و یک زیرساخت طبیعی، خدماتی است که غالباً اقتصادی تر، انعطاف پذیرتر و پرطرفتر از زیرساخت های خاکستری در نیل به اهداف اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی عمل می کند (Landscape Institute Group, 2013).

۶- نتیجه گیری

معماری سبز به ساختمان هایی اطلاق می شود که در آن از مصالح سبز و تکنولوژی های سبز (مواد و مصالح قابل بازگشت به چرخه طبیعی) استفاده می شود و اثرات منفی آن را بر روی محیط اطرافش کم می کند. هدف از این نوع معماری هم سو شدن با محیط زیست است. فرآیند «سبز» در معماری فرآیندی جدیدی نیست. این فرآیند از هنگامی که مردم برای اولین بار غاری رو به جنوب را از لحاظ دمایی بسیار مناسبتر از غار رو به شمال یافتند، وجود داشته است. موضوع جدید، درک این مطلب است که فرآیند سبز برای محیط های مصنوع و ساخته انسان بهترین فرآیند برای طراحی ساختمان هاست؛ و نیز اینکه تمام منابع وارده به ساختمان، مصالح آن، سوخت یا اشیاء مورد استفاده کاربران، نیازمند در نظرگیری یک معماری پایدار برای تولید هستند. ساختمان سبز منجر به افزایش کارآمدی ساختمان ها با استفاده از انرژی محیط شان، آب، هوا و مصالح و کاهش تاثیر ساختمان ها بر سلامتی انسان و محیط با ایجاد موقعیت بهتر در طراحی، ساخت، عملکرد، حفاظت و نگهداری در چرخه کامل ساختمان می شود. نحوه عملکرد کارخانجات، و ساخت و سازهای گسترده و غالباً غیر اصولی در چند سال اخیر اثرات جبران ناپذیری بر اکوسیستم جهان داشته است. یکی از داغترین موضوعات در دهه های اخیر برای رفع این مشکلات در زمینه دستیابی به توسعه پایدار، ساختمان سبز است. ساختمان سبز همچنین به عنوان نمونه ای از ساختمان پایدار شناخته می شود، که تمامی مراحل طراحی، ساخت، و تعمیر و بازسازی، با مدیریت کارآمد محیطی و منابع دوباره استفاده شده انجام می پذیرد. ساختمان سبز برای اهداف مشخصی از قبیل صرفه جویی در مصرف انرژی، زیبایی شهری، سلامت روحی و روانی با کمک کاهش آلودگی هوا، افزایش بهره وری ساکنان و کاهش اثرات کلی بر محیط زیست ساخته می شود. طراحی پایدار بهتر از سبز است، زیرا پایداری، تأثیرات بیشتری را در برمیگیرد، حال آنکه سبز تنها تأثیر بر محیط طبیعی را در برمیگیرد. ساختمان های سبز دهه ی ۱۹۹۴ ممکن بود که دارای مصالحی با برخی خصوصیات بازیافتی باشد، اما ساختمان امروزی که هدفش پایداری است، کل چرخه حیات تولیدات مصالح را در نظر می گیرد. طراحان جهت دستیابی به پایداری، استخراج ماده خام، محل تولید و روند تولید، دوام و قابلیت بازیافت را در نظر می گیرند. ساختمان های سبز در مورد خروجی ساختمان ها است، اما ساخت و ساز پایدار ورودی و خروجی را پوشش می دهد. به طور مثال در ساختمان سبز استفاده از منابع خام طبیعی و یا انتقال آنها از فاصله دور مورد توجه قرار نمی گیرد و صرفاً به مصرف انرژی، آب، و سایر مواد ساختمان پس از ساخت توجه می شود. در بررسی معماری کهن ایران به درستی می توان این واقعیت را جست که مبانی فرهنگ و اقلیمی آنچنان باهم آمیخته اند که نمی توان آنها را از یکدیگر مجزا نمود. به عنوان مثال عنصر حیاط مرکزی در معماری سنتی نیاز به محرمیت در فرهنگ سنتی ایران را برحسب سلسله مراتب موجود بین قلمروهای مختلف (خصوصی، نیمه خصوصی، عمومی و نیمه عمومی) به شکل ایجاد یک فضای خصوصی و یا نیمه خصوصی به خوبی تامین کرده است این فضا ضمن تامین خلوت کارکردی اقلیمی نیز داشته و وظیفه تهویه و تامین روشنایی، گرمایش و سرمایش در فصول مختلف سال را برعهده دارد به شکلی که تشخیص تقدم تامین نیازهای فرهنگی و اقلیمی در آن غیر ممکن است. محرمیت، تعدل، پرهیز از اسراف، قناعت، پرهیز از بیهودگی و بطالت، خود بسندگی، مقیاس انسانی، وحدت، عدل، کمال جویی و... تعدادی از ویژگی های مهم فرهنگ معماری سنتی ایران می باشند.

منابع

۱. اشتری، زهرا (۱۳۹۲)، معماری سبز، سومین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشگاه تهران.
۲. احمدی، زهرا؛ (۱۳۹۴)، نقش محوری فضای باز در تحقق معماری پایدار، هویت شهر، شماره بیست و یکم، سال نهم، صص ۸۱-۱۰۳.
۳. پورصفوی، فنوش؛ اسکندری، سمیرا؛ زاهدی، مریم؛ (۱۳۹۴)، بام سبز یا باغ بام؟ نگاهی به تجربه های اخیر تهران، ویژه نامه منظر، شماره ۳۱.
۴. ثبات ثانی، رقیه؛ (۱۳۹۱)، طراحی مجموعه تفریحی-توریستی با رویکرد معماری پایدار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر.
۵. چنانی، سمر بزرگ؛ (۱۳۹۰)، درآمدی بر معماری پایدار با توجه به رویکرد معماری سبز، نخستین کنفرانس ملی عمران و توسعه.
۶. خضریان، علیرضا؛ حسینی، سید حمید؛ جلالی، اکرم؛ (۱۳۹۴)، لایه های پنهان پایداری اقلیمی در معماری از گذشته تا به حال، همایش ملی فرهنگ، گردشگری و هویت شهری، موسسه مهر اندیشان ارفع.

۷. دشتی شفیعی، علی؛ (۱۳۹۴)، بررسی اصول و جایگاه معماری سبز در ایران و ارائه راهکارهایی جهت توسعه آن، دومین همایش ملی اقلیم، ساختمان و بهینه سازی مصرف انرژی (با رویکرد توسعه پایدار).
۸. دباغیان، فرنوش؛ (۱۳۸۸)، بام های زنده، نشریه معماری منظر، شماره ۴۹.
۹. سلطانی، بهرام؛ (۱۳۸۷)، محیط زیست در برنامه ریزی منطقه ای و شهری، تهران، انتشارات شهیدی.
۱۰. سلیمی گرگری، رضا و همکاران؛ (۱۳۹۰)، مبانی طراحی دهکده های گردشگری پایدار، تهران: نشر موسسه پژوهشی مطالعاتی مدیریتی آتی طرح آرتا.
۱۱. سفلیایی، فرزانه؛ (۱۳۸۳)، کنکاش پیرامون مفاهیم و تجارب معماری پایدار، شماره هفتم، مجله آبادی، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری وزارت مسکن و شهرسازی، تهران.
۱۲. شیرازیان، ناعمه؛ (۱۳۹۳)، نگاهی نو به معماری سنتی ایران از ساختمان سبز سنتی دیروز تا ساختمان سبز امروز، نخستین کنفرانس ملی ساختمان سبز، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، گروه عمران.
۱۳. شیخ، دلارام؛ (۱۳۹۳)، بررسی رابطه پایداری انرژی و فرهنگ در معماری کهن ایران، نهمین سمپوزیوم پیشرفت های علوم و تکنولوژی، کمیسیون اول: همایش ملی معماری، شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت خوانش هویت ایرانی- اسلامی در معماری و شهرسازی، مشهد، موسسه آموزش عالی خاوران.
۱۴. طاهری، جعفر؛ (۱۳۹۳)، معماری، سبک زندگی و اندیشه سبز، اولین کنفرانس ملی خانه سبز، دانشکده مهندسی فردوسی مشهد.
۱۵. فهیمیان، پگاه؛ (۱۳۸۷)، نگرشی نو به معماری سبز، مجله ساختمان و کامپوتر، جلد سوم، شماره ۲۳، سازمان تحقیقات مسکن و شهرسازی.
۱۶. قبادیان، مهدی؛ (۱۳۹۱)، طراحی اقلیمی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۱۷. قبادیان، وحید؛ (۱۳۸۵)، بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، چاپ چهارم، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
۱۸. کلیائی، مهیار؛ حمزه نژاد، مهدی؛ لیتکوهی، ساناز؛ بهرامی، پیام؛ (۱۳۹۵)، ارزیابی سیر تحولات دستیابی به معماری پایدار و معماری سبز، فصلنامه پایداری، توسعه و محیط زیست، شماره ۳.
۱۹. گلکار، کوروش؛ (۱۳۸۳)، مؤلفه های سازنده کیفیت طراحی شهری، نشریه صفا، شماره ۲۲.
۲۰. مخدوم، مجید؛ (۱۳۸۲)، شالوده آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۲۱. نشریه شماره ۱۰۴؛ (۱۳۹۳)، معماری سبز، بام سبز، تهران: نشر گروه بین المللی ره شهر، سازمان تحقیقات مسکن و شهرسازی.
۲۲. نصیری، حسین؛ (۱۳۷۹)، توسعه پایدار، چشم انداز جهان سوم؛ تهران، نشر فرهنگ و اندیشه.
۲۳. یعسوبی، محمدمبین؛ مقدسی، محمدمهدی؛ (۱۳۹۵)، بررسی شاخصه های معماری سبز در معماری سنتی ایران، کنفرانس پژوهش های معماری و شهرسازی اسلامی و تاریخی ایران، موسسه سفیران راه مهرا.
24. Ahern, J. (2007). Green Infrastructure for cities: The spatial dimension. In *Cities of the future. Towards integrated sustainable water and landscape management*, ed. Novotny, V. London: IWA Publications.
25. Heidegger, M., 1971. *Poetry, Language, Thought*. Trans. Albert Hofstadter, New York: Harper & Row, p. 147
26. Wilson, Edward O., 1984. *Biophilia*. Cambridge: Harvard University Press.
27. Ulrich, R. S., 1999. "Effects of gardens on health outcomes: Theory and research". In C. Cooper-Marcus & M. Barnes (Eds.), *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations*. New York: John Wiley, pp. 27-86.
28. P. Eichholtz, N. Kok, J.MQuigley, *Doing well by doing good?*, Green Office Buildings, 2008 (retrieved 10.10.08, from
29. English Nature. (2003). *Green roofs: Their existing status and potential for conserving biodiversity in urban areas*. English Nature Research Report Number 498.
30. Landscape Institute Group. (2013). *Green Infrastructure: An integrated approach to land use*. London: Landscape Institute publication.

