



کد: ۸۹۴۱۶

## معماری سبز

ابوطالب بهمنی

## مقدمه

در سال های اخیر بیانیه ها و مقالات متعددی در زمینه اصول معماری سبز توسط محققان مختلف در سراسر دنیا به رشتہ تحریر کیته علمی | ۱۰۴

درآمده است. اغلب این بیانیه ها با اختلاف اندک موضوعاتی را در زمینه تشویق طراحان به حفاظت از انرژی و نیز در نظر گیری ویژگی های محلی مکان و کار با کاربران ساختمان و جوامع اطراف آن ثبت نموده اند. معماران انگلیسی، برند و روپرت ویل در کتاب خویش با عنوان «معماری سبز: طراحی برای آینده ای آگاه از انرژی» یکی از ساده ترین و صریح ترین چارچوب ها را برای معماری سبز مطرح نموده اند. آن ها این اصول را با استفاده از مثال های مختلف از طراحی ساختمان در اروپا انگلستان و امریکا نشان داده اند. ایشان بر فراغیری از معماری بومی تأکید زیادی داشتند، معماری که در تجربه نسل های متتمادی ساکن یک منطقه و اقلیم ویژه در آن نهفته است

اطلاعات بیشتر در مورد اصول معماری سبز و نحوه اجرا آن در بسیاری از پایگاههای اینترنتی از جمله «موسسه آمریکایی کمیته معماران در موضوعات مختلف زیست محیطی» ([www.aia.org.cote](http://www.aia.org.cote)) شورای «ساختمان سازی سبز امریکا» ([www.sustainablehome.co.uk](http://www.sustainablehome.co.uk)) نیز وجود دارد. فرآیند سبز در معماری فرآیندی کهن میباشد، برای مثال از هنگامی که انسان های غارنشین برای اولین بار پی به این مسئله بردنده که انتخاب غاری رو به جنوب از لحظه دمای محیط بسیار مناسب تر از غاری می باشد که دهانه آن به سمت شمال است. موضوع جدید در ک این مهم است که معماری سبز برای محیط های مصنوع و انسان آفرینش بهترین فرآیند برای طراحی ساختمان هاست؛ به گونه ای که تمام منابع واردہ به ساختمان، مصالح آن، سوخت یا اشیا مورد استفاده ساکنان، نیازمند پدید آوردن یک معماری پایدار هستند. بسیاری از ساختمان های موجود حداقل یکی از ویژگی های متعدد و قابل تشخیص معماری سبز را درون خویش دارند، با این حال، تنها تعداد اند کی از این بناها کل این فرآیند کامل را دارا می باشد.

بطور کلی فرآیند سبز اینگونه مطرح می شود که تمامی موضوعات به یکدیگر وابسته بوده و در هر تصمیم گیری باید تمامی جنبه های آن مورد بررسی قرار گیرد و بدین ترتیب، ایده بررسی اصول بصورت مجزا با آن در تضاد قرار می گیرد. در مجموع اصول گوناگونی در ایجاد هر نوع سازه مطرح است که نقاط مشترک فراوانی را برای بحث دارامی باشند، با این حال موضوعات ارائه شده مجموعه ای از اصول مختلفی هستند که در نظر گرفتن آنها سبب ایجاد توازن و پدید آمدن معماری سبز خواهد شد.

## اصل اول: حفاظت از انرژی

هر ساختمان باید به گونه ای طراحی و ساخته شود که نیاز آن به سوخت فسیلی به حداقل ممکن برسد.

ضرورت پذیرفتن این اصل در عصرهای گذشته بدون هیچ شک و تردیدی با توجه به نحوه ساخت و سازها غیر قابل انکار می باشد و شاید تنها به سبب تنوع بسیار زیاد مصالح و فن آوری های جدید در دوران معاصر چنین اصلی در ساختمان ها به دست



فراموشی سپرده شده است و این بار با استفاده از مصالح گوناگون و یا با ترکیب های مختلفی از آنها، ساختمان ها، محیط را با توجه به نیاز های کاربران تغییر میدهند.

اشارة به نظریه مجتمع زیستی نیز خالی از لطف نمی باشد، که از فراهم آوردن سرپناهی برای درامان ماندن در برابر سرما و یا ایجاد فضایی خنک برای سکونت افراد سرچشممه می گیرد، به این دلیل و همچنین وجود عوامل دیگر مردمان ساختمانهای خود را به خاطر مزایای متقابل فراوان در کنار یکدیگر بنا می کردند.

ساختمان هایی که در تعامل با اقلیم محلی و در تلاش برای کاهش وابستگی به سوخت فسیلی ساخته می شوند، نسبت به آپارتمانهای عادی امروزی، حامل تجربیاتی منفرد و مجزا بوده و در نتیجه، به عنوان تلاشهای نیمه کاره برای خلق کمیه علمی | ۱۰۵ | معماری سبز مطرح می شوند. بسیاری از این تجربیات نیز بیشتر حاصل کار و تلاش انفرادی بوده؛ و بنابراین روشن است به عنوان اصلی پایدار در طراحی ها و ساخت و سازهای جامعه امروز لحاظ نمی گردد.

## اصل دوم : کار با اقلیم

ساختمان ها باید به گونه ای طراحی شوند که قادر به استفاده از اقلیم و منابع انرژی محلی باشند.

شكل و نحوه استقرار ساختمان و محل قرار گیری فضاهای داخلی آن می تواند به گونه ای باشد که موجب ارتقای سطح آسایش درون ساختمان گردد و در عین حال از طریق عایق بندی صحیح سازه، موجبات کاهش مصرف سوخت فسیلی پدید آید. این دو فرآیند مذکور ناگزیر دارای هم پوشانی و نقاط مشترک فراوان می باشند.

پیش از گسترش همه جانبه مصرف سوخت فسیلی، چوب منبع اصلی انرژی به حساب می آمد که هنوز هم حدود ۱۵ درصد از انرژی امروز را نیز تأمین می کند. هنگامی که چوب کمیاب و نایاب شد برای بسیاری از مردم امری طبیعی بود که در راستای کاهش نیاز به چوب، برای تولید گرما از گرمای خورشید کمک بگیرند. شهرهای یونانی همچون «پیرنه» مکان شهر را به گونه ای تغییر دادند که از ورود سیل به شهر جلوگیری شود، و شبکه ای مستطیل شکل با خیابانهای شرقی - غربی را احداث نمودند که به ساختمان ها اجازه جهت گیری به سمت جنوب و استفاده از نور مطلوب خورشید را می داد.

رومی ها نیز پیروی از اصول طراحی خورشیدی را با آموختن از تجربیات یونان ادامه دادند؛ اما آنها پنجه های شفاف که اختراع قرن اول پس از میلاد بود را نیز برای افزایش گرمای بدست آمده بکار گرفتند، با افزایش کمبود چوب به عنوان سوخت، استفاده از نمای رو به جنوب در ساخت منازل ثروتمندان و همچنین حمامهای عمومی شهر نیز متداول شد.

سنت طراحی با توجه به اقلیم برای ایجاد آسایش درون ساختمان به قوانین گرمایش محدود نمی شد بلکه در بسیاری از اقلیم ها معماران ملزم به طراحی فضایی خنک برای پدید آوردن شرایطی مطلوب در داخل ساختمان بود. راه حل معمول در عصر حاضر، یعنی استفاده از سیستم های تهویه مطبوع هوا، تنها فرآیندی ناکار آمد در تقابل با اقلیم به شمار می رود و در عین حال همراه با مصرف زیاد انرژی می باشد، که حتی به هنگام ارزانی و فراوانی انرژی به دلیل آلودگی حاصل از آن امری اشتباه بشمار می آید.

## اصول سوم : کاهش استفاده از منابع جدید

هر ساختمان باید به گونه ای طراحی شود که استفاده از منابع جدید را به حداقل برساند و در پایان عمر مفید خود، منبعی برای ایجاد سازه های دیگر بوجود بیاورد.



گرچه جهت گیری این اصل ، همچون سایر اصول اشاره شده به سوی ساختمانهای جدید است ، ولی باید یادآور شد که اغلب منابع موجود در جهان در محیط مصنوع فلی بکار گرفته شده اند و ترمیم و ارتقاء وضعیت ساختمانهای فعلی برای کاهش اثرات زیست محیطی ، امری است که از اهمیتی برابر با خلق سازه های جدید برخوردار است . این نکته را نیز باید مورد توجه قرار داد که تعداد منابع کافی برای خلق محیط های مصنوع در جهان وجود ندارند که بتوان برای بازسازی هر نسل از ساختمان ها ، مقداری جدید از آنها را مورد استفاده قرار داد .

این استفاده مجدد میتواند در مسیر استفاده از مصالح بازیافت شده یا فضاهای بازیافت شده شکل بگیرد ، بازیافت ساختمان ها و عناصر درون آنها بخشی از تاریخ معماری است . صومعه سانتا الیاس که در سالهای ۱۰۷۷ و ۱۱۱۵ میلادی بازسازی گردیده ، کمیته علمی | ۱۰۶ | از آجرهای خرابه های یک ساختمان رومی در نزدیکی خود استفاده نمود . چارچوب های چوبی که در قرون وسطی به کار گرفته شدند ، قطعاتی چوبی بودند که بریده و در کارگاه نجاری به یکدیگر وصل شده و کد گذاری می شدند و آنگاه از هم جدا شده و به ساختمان ها انتقال داده می شدند . استفاده از این روش بدین معنی بود که در صورت لزوم می توان بخشایی از ساختمان قرون وسطی را جا به جا نموده ؛ حتی امروزه نیز می توان آنها را به مکانی دیگر منتقل کرد . گاهی اوقات کل سازه ساختمان به منظور بنا کردن ساختمانی جدید جایجا می گردید . برای مثال در هنگام ساخت موزه ویکتوریا و آلبرت در لندن ، به ساختمان قبلي موجود در سایت دیگر نیاز نبود و در سال ۱۸۶۵ پیشنهاد و اگذاری این ساختمان فلزی به مسئولان محلی شمال ، شرق و جنوب لندن با هدف برپایی یک موزه محلی در مکانی جدید ارائه گردید . مسئولان شرق لندن این پیشنهاد را پذیرفتند و ساختمان این موزه محلی در ۱۸۷۲ تکمیل گردید که امروزه این مکان به موزه کودکان بدل گردیده است .

در اغلب مواردی که دسترسی به منابع جدید به حداقل می رسد روش هایی کشف می شوند که با آن ها می توان ساختمان هایی که برای یک منظور ساخته شده اند برای مقاصد دیگر استفاده شوند ، با این حال بعضی تغییرات ضروری می توانند باعث تغییر شکل اصلی سازه یا ساختمان شود . این موضوع برای کسانی که علاقمند به حفاظت و نگهداری دائمی از ساختمان ها هستند یک فاجعه به حساب می آید و این سوال در ذهن نقش می بندد که آیا یک ساختمان به این علت که زمانی دارای کاربری ارزشمندی بوده است باید همواره بدون تغییر باقی بماند یا باید برای حفظ بازدهی و کارایی تغییرات الزامی را در آن انجام داد ؟ یک فرآیند سبز ممکن است در بررسی این موضوع قضاوت را تنها براساس منابع موجود ممکن بداند . اگر منابع مورد نیاز برای تغییر یک ساختمان کمتر از منابع مورد نیاز برای تخریب و بازسازی آن باشد باید از این تغییرات استقبال نمود . با این وجود این موضوع باعث عدم احترام و بزرگداشت اهمیت تاریخی سازه نمی شود . به علاوه ممکن است این سازه ها دارای ارزش دیگری نیز باشند که توجه به آن ها الزامی است . این مشکلات در تغییر ساختمان های موجود به منظور آماده ساختن آن ها برای هماهنگی با نیازهای جدید بخصوص در مورد بهبود وضعیت ساختمان از لحاظ عملکرد و کارایی که ممکن است به تغییر ظاهر آن منجر شود با تناقض و تضادهای بیشتری آشکار می شود . تغییر در بعضی از ساختمان های قدیمی برای کاربردی های جدید می تواند هزینه ها و مشکلات خاصی را با خود همراه داشته باشد . با این حال مزایای حاصل از استفاده مجدد از این ساختمان های بزرگ در کنار یکدیگر و درون یک محیط شهری می تواند بر این مشکلات و هزینه ها غالبه نماید . نوسازی ساختمان های موجود در شهرهای بزرگ و کوچک همچنین می تواند موجب حفاظت از منابع مورد استفاده جهت تخریب و بازسازی ساختمان و بدین ترتیب جلوگیری از تخریب جامعه شود .

### اصل چهارم : احترام به کاربران

معماری سبز به تمامی افرادی که از ساختمان استفاده می کنند احترام می گذارد .



به نظر می رسد که این اصل ارتباط اندکی با آلودگی ناشی از تغییرات اقلیم جهانی و تخریب لایه ازن داشته باشد . اما فرآیند سبز از معماری که شامل احترام برای تمامی منابع مشترک در ساخت یک ساختمان کامل هستند انسان را از این مجموعه خارج نمی نماید. تمام ساختمان ها توسط انسان ها ساخته می شوند اما در بعضی از سازه ها حقیقت حضور انسان محترم شمرده می شود، در حالی که در برخی دیگر تلاش برای رد ابعاد انسانی در فرآیند ساخت مشاهده می شود.

در ژاپن تعدادی روبوت نقش انسان را در ایجاد و طراحی ساختمان ها بر عهده گرفته اند، اما برای یک روبوت کارآیی مؤثر در مورد پروژه ، شامل اجرای یک وظیفه خاص می باشد که می تواند آن را به دفعات تکرار کرد. اما در مقیاسی متفاوت

یک انسان به عنوان معمار همچنان می تواند بر مهارت خود بر انجام تعداد بسیاری از کارهای نامرتبط اعتماد کند. کمیته علمی | ۱۰۷

احترام بیشتر به نیازهای انسانی و نیروی کار، می تواند در دو مسیر مجزا مورد تجربه قرار گیرد. برای یک ساختمان ساز حرفه ای توجه به این نکته ضرورت دارد که اینمنی و سلامت مصالح و فرآیند های شکل دهنده ساختمان به همان میزان که برای کارگران و یا استفاده کنندگان آن مهم است برای کل جامعه بشری نیز از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد. معماران به تدریج از وجود سه های مختلف در سایت های ساختمانی آگاه شده اند و به تازگی استفاده از مواد عایق دارای انواع CFC و یا استفاده از سایر مصالح خطرناک در ساختمان ممنوع شده است.

شكل دیگر مشارکت انسانی که نیازمند توجه است، اشتراک و دخالت مثبت کاربران در فرآیند طراحی و ساخت است، که چنانچه به طور موثر بکار گرفته نشود یک منع کارا و مفید به هدر رفته است. تعداد زیادی از ساختمان ها از این انژری بهره برده اند و نتایج حاصل از آن نیز موجب رضایت در خلق ساختمان های بزرگ شده است.

### اصل پنجم : احترام به سایت

هر ساختمان باید زمین را به گونه ای آرام و سبک لمس کند.

معمار استرالایی گلن مور کات این جمله عجیب را بیان می کند که: ساختمان باید زمین را به گونه ای آرام و سبک لمس کند. این گفته یک ویژگی از تعامل میان ساختمان و سایت آن را در خود دارد که برای فرآیند سبز امری ضروری است و البته دارای ویژگی های گستره تری نیز می باشد. ساختمانی که انژری را حریصانه مصرف می کند آلودگی تولید می کند و با مصرف کنندگان و کاربران خویش بیگانه است در نتیجه هر گز زمین را به گونه ای آرام و سبک لمس نمی کند.

تفسیری صریح تر از این گفته چنین است که نمی توان هر ساختمان را از درون سایت ساخته شده در آن خارج نمود و شرایط قبل از ایجاد ساختمان را دوباره در سایت احیا کرد. این نوع ارتباط با سایت در سکونتگاههای سنتی اعراب بادیه نشین دیده می شود؛ سبکی و آرامش موجود در میان آن ها در لمس زمین فقط در جایجایی خانه ایشان نهفته نبود، بلکه شامل مصالح مورد استفاده ایشان و دارایی هایی که با خود حمل می کردند نیز می گردید. سیاه چادر اعراب بادیه نشین از پشم بزها ، گوسفندان و شتران ایشان تولید می شد، هنگامی که این چادرها برپا می گردید با ایجاد سطح مقطع بسیار کارا از لحظه ایروندینامیکی از تخریب آن در بادهای شدید جلوگیری می شد؛ چادر با طنابهای بلند در جای خود نگهداری و تیرهای چوبی بسیار اندکی در آن بکار گرفته می شد چرا که چوب در صوراً منبعی بسیار کمیاب بحساب می آمد.

در حالی که در جوامع شهری، زندگی بومی و سنتی خود را برای یکجا نشینی ترک کرده اند و معماران وارد عرصه طراحی شده اند، هنوز نیز برای ایجاد نمایشگاههای مختلف و دیگر فعالیت های فرهنگی نیازی مستمر به سازه های موقع وجود دارد. این قبیل سازه ها اغلب، شکل چادر بادیه نشینان را بخود می گیرد . طراحی صورت گرفته توسط معماران هلندی برای فستیوال ۸۶ در سونسیک ، این سازه برای حفاظت از مجسمه های شکستنی واقع در خارج ساختمان طراحی شده بود و به علاوه بادی به گونه ای طراحی می شد که به چشم نیاید. در این سازه از چهار نوع مصالح یعنی بتن پیش ساخته برای پی ها ، شیشه های



شفاف برای دیوارها و سقف فولاد برای خرپاها و اتصالات و سیلیکون رزینی برای اتصال صفحات شیشه به یکدیگر استفاده شد. باله های شیشه ای نیز به دیوارهای شیشه ای چسبانده شده بودند تا صلیبت بیشتری را ایجاد کند و همچنین مکانی را برای اتصال خرپاهای فلزی سبک حامل سقف شیشه ای فراهم نماید. کف ساختمان زمین عادی بود و برای جلوگیری از گل شدن فقط با چوب پوشانده شده بود. پس از پایان فستیوال این ساختمان دویاره از یکدیگر جدا گردید و پی آن نیز از محل خارج و خاک برداشته شده به جای خود بازگردانیده شد؛ بدین ترتیب زمین سایت بدون هیچ تغییری به وضعیت پیش از برگزاری فستیوال بازگشت. این ساختمان را می توان برای استفاده در هر نمایشگاه یا فستیوال دیگر به کار گرفت و یا اعضای آن را می توان در هر سازه دیگر مورد استفاده قرار داد.

کمیته علمی | ۱۰۸

### اصل ششم: کل گرایی

تمامی اصول سبز، نیازمند مشارکت در روندی کل گرای ساخت محیط مصنوع هستند.

یافتن ساختمان هایی که تمام اصول معماری سبز را خود داشته باشند کار ساده ای نیست. چرا که معماری سبز هنوز بطور کامل شناخته نشده است. یک معماری سبز باید بیش از یک ساختمان منفرد قطعه خود را شامل شود و باید شامل یک شکل پایدار از محیط شهری باشد. شهر، موجودی فراتر از مجموعه ساختمان هاست؛ در حقیقت آن را می توان بصورت مجموعه ای از سامانه های در حال تعامل دید – سامانه هایی برای زیستن و تفریح – که بصورت شکل های ساخته شده دارای کالبد می باشند و با نگاهی دقیق به این سامانه ها است که می توانیم چهره شهر آینده را ترسیم نماییم.

#### منابع:

- (www.aia.org.cote
- (www.usgbc.org
- (www.sustainablehome.co.uk