معماری پایدار

مقدمه:

چارلز جنکز در آخرین فصل کتابش این مسئله را خاطر نشان می‌سازد که نابودی زمین توسط ما منجر به نابودی **۲۷۰۰۰** گونه زیستی در یکسال می‌شود یعنی هفتاد و چهار انقراض در یک روز و یا سه نابودی در یک ساعت! مدارک جدیدتری براساس مجله تایم مورخ **۳۱** ژانویه **۲۰۰۰**، این تعداد را بالاتر نشان می‌دهد یعنی صدها انقراض در یک روز !

گرم شدگی کره زمین، نازک شدن لایه ازن بعلت استفاده از انواع آلاینده ها، افزایش آلودگی محیط زیست و انقراض گونه‌های زیستی همه و همه با هم می‌آمیزند تا ضرورت بوم شناسی و مسائل زیست محیطی را برای آینده قابل پیش‌بینی گردانند. بطوریکه پیشی گرفتن خاکستری در برابر جهان سبز آینده، قابل تأمل ترین مسئله قرن حاضر به شمار می آید .

در این میان توسعه به عنوان یکی از بزرگترین عوامل تغییر محیط زیست و به تبع آن ساخت و ساز که جزو صنایع بزرگ در استخدام نیروی انسانی (صدها هزار کارگران ساختمان و فنون مربوطه)، باعث از بین بردن زمین‌های کشاورزی، فرسایش خاک و آلوده کننده محیط زیست و به مخاطره انداختن سلامتی و بهداشت مردم است و بر بحران انرژی دامن می زند. بحرانی که در اواسط دهه **۱۹۶۵** با افزایش میزان آلودگی محیط زیست هشداری به جهانیان محسوب شد، سبب تشکیل گروههای طرفدار محیط زیست که از حامیان محیط زیست در جهان بودند گردید و مفهوم گسترده ای تحت عنوان پایداری را پی گیری نمود.

اصطلاح پایداری (sustainable) برای نخستین بار در سال **۱۹۸۶** توسط کمیته جهانی گسترش محیط زیست تحت عنوان (رویارویی با نیازهای عصر حاضر بدون به مخاطره انداختن منابع نسل آینده برای مقابله با نیازهایشان) مطرح شد و هرروز بر ابعاد و دامنه آن افزوده می شود تا استراتژیهای مناسبی پیش روی جهانیان قرار گیرد .

در این جهان، معماران نیز همسو با سایر دست اندرکاران در پی یافتن راهکارهای جدیدی برای تأمین زندگی مطلوب انسان بوده اند. بدیهی است که زندگی، کار، تفریح، استراحت و ... همه و همه فعالیت هایی می باشند که در فضاهای طراحی شده توسط معماران صورت پذیرفته و از آنجا که نقاط ضعف و قوت یک ساختمان بر زیست بوم جهان تاثیر مستقیم خواهد داشت، وظیفه ای بس حساس در این خصوص بر عهده معماران می باشد. کاربرد مفاهیم پایداری و توسعه پایدار در معماری، مبحثی به نام «معماری پایدار» آغاز نموده اند که مهترین سرفصل هایی آن با عنوان "معماری اکوـ تک"، "معماری و انرژی ـ معماری سبز" ایجاد می گردد .

تعاریف ساخت و ساز پایدار

ساخت و ساز پایدار این چنین تعریف شده است: «مدیریت یک محیط پاک و سالم براساس بهره‌برداری مؤثر از منابع طبیعی و اصول اکولوژیکی» که هدف از طراحی ساختمانهای پایدار کاهش آسیب آن بر روی محیط و منابع انرژی و طبیعت است، که شامل قوانین زیر می‌باشد:

– 1کاهش مصرف منابع غیر قابل تجدید

– 2توسعه محیط طبیعی

-3حذف یا کاهش مصرف مواد سمی و یا آسیب رسان بر طبیعت در صنعت ساختمان سازی

بنابراین بطور خلاصه ساختمان پایدار را می‌توان این چنین تعریف نمودد :

ساختمانی که کمترین ناسازگاری و مغایرت را با محیط طبیعی پیرامون خود و در پهنه وسیع‌تر با منطقه و جهان دارد. تکنیک‌های ساختمان‌سازی در یک پهنه وسیع در جهت تأمین کیفیت یکپارچه از نظر اقتصادی، اجتماعی و محیطی می کوشند. بنابراین استفاده معقول از منابع طبیعی و مدیریت مناسب ساختمان سازی به حفظ منابع طبیعی محدود و کاهش مصرف انرژی کمک نموده (محافظت انرژی) و باعث بهبود کیفیت محیطی می‌شود.

اهدف کلی ساختمان‌های پایدار:

- بهره‌برداری مناسب از منابع و انرژی
- جلوگیری از آلودگی هوا
- مطابقت با محیط

اصول توسعه ساخت و ساز پایدار:

برای ایجاد تعادل میان سطوح تنوع زیستی، سه اصل توسعه صنعت ساخت وساز پایدار که در جهت و حفظ تنوع زیستی در شهر باید رعایت شوند، به شرح زیر است:

- استفاده پایدار از منابع زیستی:

بدین معنا که باید دقت شود که منابع زیستی بهره‌برداری شده در سامانه‌های توسعه در کجا استفاده می‌شوند، و چگونه می‌توان آنها را پایدار نگهداشت، و از منابعی که سریعتر جایگزین می‌شوند استفاده شود. به عنوان مثال؛ از چوب درختهایی باید استفاده شود که سریعتر رشد کرده و می‌توانند جایگزین شوند. همچنین از منابع متنوع استفاده کرد،که نوع خاصی از بین نرود، و یا مثلا مساحت جنگلها را مقدار ثابتی نگهداشت و از مقدار میعنی کمتر نشوند، و یا از گونه خاص موجودی به علت منافع اقتصادی حمایت نشوند.

- استفاده از منابع تجدید ناپذیر:

استفاده عاقلانه از منابع غیر قابل تجدید باید به طور گسترده اعمال شود. به عنوان مثال؛ استفاده از منابع فسیلی برای سوخت غیر عاقلانه است. و یا در ساختن صندلی از چوبی استفاده شود که در طبیعت از سرعت تجدیدپذیری و جایگزینی بالاتری برخوردار است.

- کاربرد معقول از چوب (به عنوان یک منبع تجدید ناپذیر)

باعث می‌شود که به اصل منبع لطمه‌ای نخورده و امکان جایگزینی آن در طبیعت وجود داشته باشد، و حتی در نوع رنگی که در آن بکار برده می‌شود از موادی که کمتر که برای محیط زیست ضرر دارد استفاده شود.

- حفاظت از تنوع زیستی:

از منابع زیستی به خوبی نگهداری شود،و مشارکت افراد جامعه در جهت بقاء و تنوع زیستی موجود الزامی باشد. طوری از سامانه استفاده شود که همه اجزاء خود حافظ مجموعه باشند. مردم به طور صحیح از منابع محیطی بهره گیرند، و به آنها

آموزش داده شود که از هر محصول یا منبعی در جای خود و به صورت بهینه استفاده کنند .مثلا در مورد مبلمان شهری، استفاده صحیح از ان به مردم آموزش داده شود. و با اندک نقصی به کنار گذاشته نشوند، بلکه تعمیر و یا در غیر این صورت به محصولی دیگر تبدیل و یا در نهایت مواد اولیه آن بازیافت شود.

طراحی پایدار و اصول اولیه آن

طراحی پایدار همکاری متفکرانه معماری با مهندسی مکانیک، برق و سازه است. علاوه بر فاکتورهای متداول طراحی مانند زیبایی، تناسب و بافت و سایه و نور و امکاناتی که باید مد نظر قرار گیرند، گروه طراحی باید به عوامل طولانی مدت محیطی، اقتصادی و انسانی توجه نموده و اصول اولیه آنرا که به قرار زیر است، مد نظر قرار دهد:

•درک محیط:

طراحی پایدار با درک از محیط آغاز می‌شود. اگر ما به امکانات محیطی که در آن هستیم آگاه باشیم می‌توانیم از صدمه زدن به آنها جلوگیری کنیم. درک محیط باعث مشخص شدن مراحل طراحی از جمله جهت قرارگیری نسبت به خورشید و چگونگی قرارگیری ساختمان در سایت و حفظ محیط پیرامون و دسترسی سیستم نقلیه و پیاده می‌گردد.

•ارتباط با طبیعت:

چه ساختمان در داخل محیط شهری باشد و چه در یک محیط طبیعی‌تر، ارتباط دادن طبیعی به محیط طراحی شده روح و جان می‌بخشد.

•درک روندهای موجود در طبیعت : در سیستم موجود در طبیعت زباله موجود نیست. لاشه یک موجود، غذای یک موجود دیگر می‌شود. به بیان دیگر موجب احترام بشر به نیازهای انواع گونه‌های طبیعـــی می گردد. رونـــــدهایی که باعث

احیـــا می‌شوند تا ضایع کردن، به بیشتر زنده مـــاندن ما می انجامند.

•درک تأثیرات محیطی:

طراحی پایدار سعی در درک تأثیرات محیط از طریق ارزیابی و تحلیل سایت دارد:

ارزیابی انرژی مصرفی، سمیت مصالح و تکنیک‌های ساختمان سازی.

بطوریکه تأثیر منفی محیطی را می‌توان از طریق استفاده مصالح ساختمان سازی پایدار، مصالح با سمیت کمتر و مصالح ساختمانی قابل بازیافت کاهش داد.

•روند مشارکتی طراحی:

طراحان پایدار، اهمیت توجه به هر نظری را می‌دانند. همکاری با مهندسین مشاور و متخصصین دیگر در مراحل اولیه طراحی صورت می‌پذیرد. طراحان همچنین به نظرات ساکنین محلی و همسایگان محلی نیز توجه می‌کنند.

درک مردم:

طراحان پایدار باید به فرهنگ و دین و نژاد مردمی که قرار است برای آنها طراحی کنند، توجه کنند.

بنابراین معماری پایدار ترکیبی چند ارزشی در بر دارد:

زیبایی شناسی، محیط، اجتماع، سیاست و بعبارتی طراحی و ساختمان سازی هماهنگ با محیط.

یک معمار باید زیرکانه چند فاکتور را در نظر بگیرد: مقاومت و پایداری و طول عمر بنا، مصالح مناسب، و مفهوم و کانسپت.

تعریف توسعه ی پایدار:

به معنی ارایه ی راه حل هایی در مقابل الگوهای سنتی کالبدی _ اجتماعی و اقتصادی توسعه می باشد که بتواند از بروز مسایلی همچون نابودی منابع طبیعی _ تخریب اکوسیستم ها _ آلودگی _ افزایش بی رویه جمعیت _ رواج بی عدالتی و پایین آمدن کیفیت زندگی انسان ها جلوگیری می کند.

در خصوص معماری پایدار راهکارهای زیادی ارایه شده است.همایش های بین المللی و سایت های اینترنتی و همچنین کتاب های متعددی در این زمینه به رشته ی تحریر در آمده است.ما در اینجا تنها به تحلیل و بررسی معماری پایدار از دو دیدگاه زیر خواهیم پرداخت:

1- دیدگاه کلی و رزانا هارت که خود نیز در ساختمان های سبز ساکن هستند.

2- دیدگاه بارندا و روبرت وال.

برخی بناها دارای ویژگی ها و خصوصیاتی هستند که آنها را در زمره ی بناهای پایدار قرار می دهد.

معماری و پایداری

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 ویا با ترکیب های مختلفی از آنها، ساختمان ها، محیط را با توجه به نیاز های کاربران تغییر میدهند

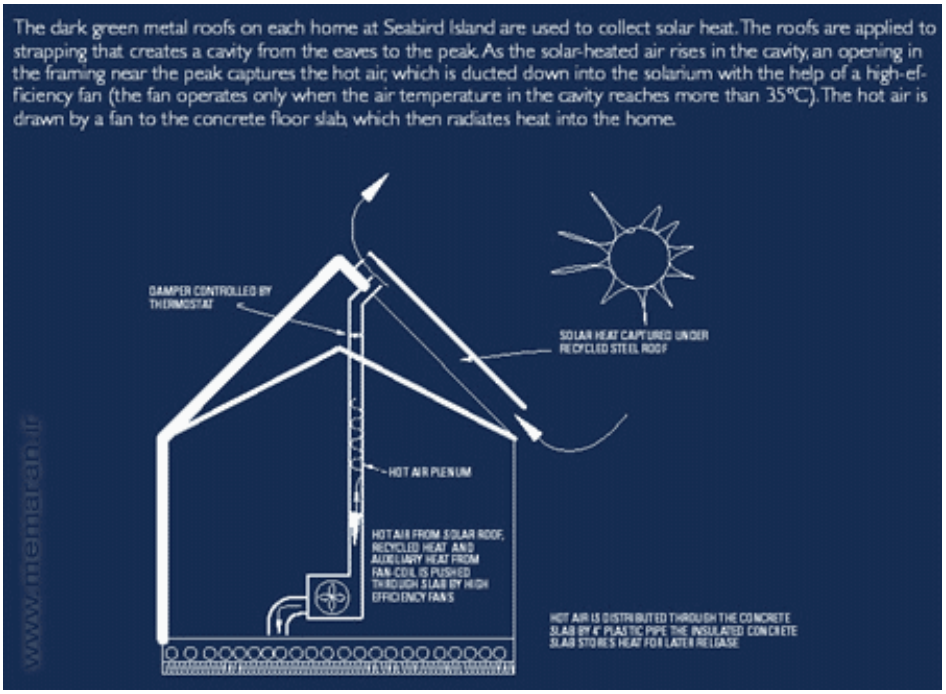
اشاره به نظریه مجتمع زیستی نیز خالی از لطف نمی باشد، که از فراهم آوردن سر پناهی برای درامان ماندن در برابر سرما و یا ایجاد فضایی خنک برای سکونت افراد سرچشمه می گیرد ، به این دلیل و همچنین وجود عوامل دیگر مردمان ساختمانهای خود را به خاطر مزایای متقابل فراوان در کنار یکدیگر بنا می کردند .

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 خلـق مـعـــماری سبـــز مطـــرح 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 . شکل و نحوه استقرار ساختمان و محل قرار گیری فضاهای داخلی آن می توانند به گـــونـــه ای باشد که موجب ارتقاع 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 ـ 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 پنجره 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 ثروتـمـنـدان و هـمـچنین حمامهای عـمومی شهـر نیز مـتـداول شـــد.

سنت طراحی با توجه به اقـلـیـم بـرای ایجاد آسایش درون ساختمان به قوانین گرمایش محدود نمی شد بلکه در بسیاری از اقـلـیـــم ها معماران ملزم به طـراحـی فـضایی خنک برای پدید آوردن شرایطی مطلوب در داخل ساختمان بود . راه حل معـــمول درعـصـر 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 گونهای 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

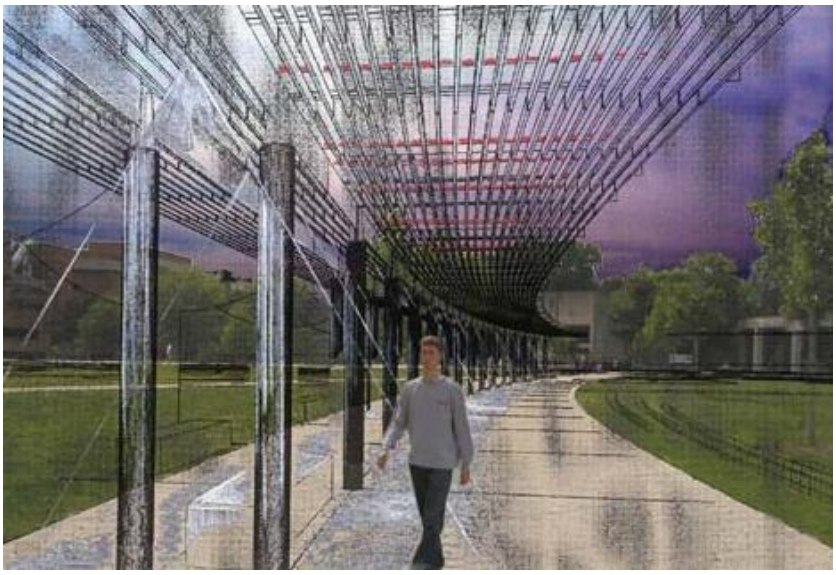
گر چه جهت گیری این اصل ، همچون سایر اصول اشاره شده به سوی ساختمانهای جدید است ، ولی باید یادآور شد که اغلب منابع موجود در جهان در محیط مصنوع فعلی بکارگرفته شده اند و ترمیم و ارتقاء وضعیت ساختمانهای فعلی برای کاهش اثرات زیست محیطی ، امری است که از اهمیتی برابر با خلق سازه های جدید برخوردار است . این نکته 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 الباس که در سالهای **۱۰۷۷** و **۱۱۱۵** میلادی بازسازی گردیده ، 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 بخشهایی از ساختمان قرون وسطایی 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 جابجا می گردید. برای مثال در هنگام ساخت موزه ویکتوریا و آلبرت در لندن، به ساختمان قبلی موجود در سایت دیگر نیازی نبود و در سال **۱۸۶۵** پیشنهاد واگذاری 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 غلبه نماید. نوسازی ساختمان ها ی 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

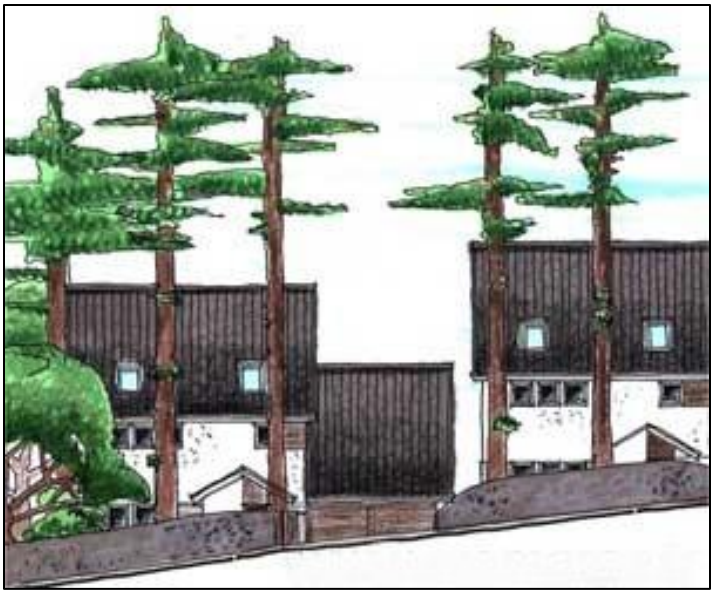
حقیقت حضور انسان محترم شمرده می شود، در حالی که در برخی دیگر تلاش برای رد ابعاد انسانی در فرآیند ساخت مشاهده می شود.

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 وظـیـفـه خـاص مـــی 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 . 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 نکـته ضرورت دارد که ایمنی 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 اهـمـیت بـســزایی بـرخوردار می باشد. معماران به تدریج از وجود سم های مختلف در سایت های ساختمانی آگاه شده اند و به تازگی استفاده از مواد عایـق دارای انواع CFC و یا استفاده از سایر مصالح خطرناک در ساختمان ممنوع شده است .

شکل 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 منبع کارا و مفید به هدر رفته است. تعداد زیادی از ساختمان ها از این انرژی بهره برده اند و نتایج حاصل از آن نیز موجب رضایت در خلـق ساختمان های بزرگ شده است.

اصل پنجم : احترام به سایت

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



معمار استرالیایی گلن مورکات 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 گسترده تری نیز می باشد. ساختمانی که انرژی را حریصانه مصرف می کند آلودگی تولید می کند و با مصرف کنندگان و کاربران خویش بیگانه است در نتیجه

هرگز زمین را به گونه ای آرام و سبک لمس نمی کند.

تفسیری صریح تر از این گفته چنین است که نـمی 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 جابجایی 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 چادر ها برپا می گردید با ایجاد سطح مقطع بسیار کارا از لحاظ ایرودینامیکی 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 صحرا 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 موقت 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 سونسبیک ، 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. دراین سازه از چهارنوع 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 صلبیت 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 دوباره 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 درهر سازه دیگر مورد استفاده قرار داد.

اصل ششم: کل گرایی

تمامی اصول سبز، نیازمند مشارکت در روندی کل گرا برای 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.

اصل هفتم : حفظ راحتی و آسایش

همانطور که گفته شد یک طراحی مناسب بر مبنای استفاده از انرژی طبیعی خورشید هم نور هم گرما و هم آسایش را برای ساکنین یک خانه تضمین می نماید.

از انرژی های طبیعی دیگری که می تواند در گرمایش و سرمایش فضا و بالطبع آسایش انسان موثر باشداستفاده از انرژی زمین است.برای استفاده از این نوع انرژی می توان به راحتی حدود **۶** فوت حفر کرده واردعمق زمین شد.درآن نقطه خواهید دید که تغییرات حرارتی بیش از چند درجه نیست.اگرچه این درجه حرارت حدود **۵۰_۵۵** فارنهایت ممکن است برای زندگی عادی سرد باشد ولی با این روش می توان حرارت خوبی را در فضای داخلی فراهم کرد.بنابراین برای استفاده از انرژی گرمایی زمین باید زیر آن کاملا خالی از هوا باشد تا فضا گرمای زمین را جذب کند.در خانه های سنتی اقلیم سرد ایران نیز به همین دلیل

خانه ها در عمق زمین پی افکنده شده اند.نورمن فاستر بخشی از گرمایش گنبد رایشتاگ در آلمان را با استفاده از انرژی گرمایی زمین تامین کرده است.

اصل هشتم :استفاده از انرژی های قابل بازیافت

راه های بسیاری از قبیل استفاده از انرژی های پاک مانند انرژی خورشید _ انرژی باد _ انرژی آب و ... برای تولید برق و الکتریسیته و صرفه جویی در مصرف انرژی های فسیلی وجود دارد.

اگر از انرژی های پاک جهت تولید الکتریسیته استفاده شود باید دقت بیشتری در طرز استفاده از برق تولید شده به دلیل محدود بودن آن اعمال کرد.به عنوان مثال چنانچه نیروی برق از منابع طبیعی یا توربین ها فراهم می شود بایستی هزینه ابزاری را هم که به وسیله الکتریسیته کار می کنند محاسبه نمود و یا به عنوان مثال ماشین لباسشویی از مقدار الکتریسیته ای استفاده می کند که مقدار هزینه آن کمتر از مبلغ پودر لبلسشویی و هزینه مصرف آب خواهد بود.لامپ های مهتابی از جمله استانداردهایی هستند که کمترین الکتریسیته را مصرف می کنند.در ساختمان ها بایستی از وسایل حرارتی و نوری که با وصل شدن به پریز و مصرف برق کار می کنند تا حد امکان اجتناب شود.

اصل هشتم : استفاده از مصالح بومی

استفاده از مصالح طبیعی حداقل ضررهای اقتصادی و زیست محیطی را داراست و نکته قابل توجه این است که بعضی از منابع طبیعی مورد استفاده مانند درخت و نی و ... قابل ترمیم و دوباره سازی می باشند و برخی دیگرنیز به وفور قابل دسترسی هستند مانند شن و ماسه که استفاده از آنها به دلیل زیبایی طبیعی که دارند از یکنواختی و تصنعی بودن بنا می کاهد و به نوعی معماری را با طبیعت نزدیک و همساز می کند .

درواقع استفاده از منابع طبیعی که با محیط اطراف کاملا در هماهنگی است آرامش را به فرد منتقل می کند. از مصالح بسیار جذاب دیگر سنگ های صخرهای است که می تواند هم در عناصر تزیینی فضای داخلی و هم برای ساختن دیوار سنگی و ستون خانه که فضای فوق العاده ای را با تداعی طبیعت و قدرت به انسان منتقل می کند وهمین طور در سنگ فرش بیرون خانه از آن استفاده شود.دیوارهای سنگی می توانند مقدار زیادی از انرژی گرمایی را حفظ و ذخیره کنند.از دیگر مصالح بومی و فراوان شن و ماسه است.ماسه و شن به طور فشرده برای مصارفی در پی سازی و سازه به کار برده می شود.خشت از مصالح بومی دیگر است.استفاده از خشت در بسیاری از قسمت های ساختمان کاربرد درونی و بیرونی دارد.خانه ای که کف آن از خشت پوشانده شود و با رنگ خاکی رنگ زده شود بسیار زیبا خواهد بود.

کاه گل از مصالح بومی دیگر است.استفاده از کاهگل علاوه بر پوشش می تواند انتخابی تزیینی باشد خصوصا که با رنگ های طبیعی قرمز _ سیاه و سفید بسیار جذاب و زیبا خواهد بود.

معماری سبز (GreenArchitecture) یا «معماری پایدار»

معماری سبز برخاسته از معماری پایدار و توسعه پایدار بوده کهاین نیز ناشی از نیاز انسان امروز در مقابل پیامدهای سوءجهان صنعتی و مصرفی عصرحاضر است. حفظ و حراست از منابع طبیعی جهان، مصونیت از آلودگی هوا و سایرآلودگی‌های محیطی، حفاظت از لایه ازن، بهداشت جسمی و روانی، آینده بشریت و ... ازموضوعاتی است که در این راستا مطرح بوده و ضرورت آن به عنوان یک وظیفه جهانی روز بهروز آشکارتر می‌شود.

(SustainableArchitecture)یکی از گرایش‌ها و رویکردهای نوینمعماری است که در سال‌های اخیر مورد توجه عده زیادیاز طراحان و معماران معاصر جهان قرار گرفته است. این معماری که برخاسته از مفاهیم توسعه پایدار می‌باشد، در پی سازگاریو هماهنگی با محیط زیست، یکی از نیازهای اساسی بشر در جهان صنعتی کنونی است. به نمونه هایی از استفاده این نوع سبک توجه کنید.

ساختمان گلن هاوس در سانتامونیکا کالیفرنیا بهترین نمونه از سازه های سازگار با محیط زیست است . اینساختمان برق و آب مصرفی خود را خودش تولید می کندو در آن برمصرف بهینه انرژی تأکید شده است.

کلیات و اهداف در معماری سبز

طراحی سبز عملی است برای حل مشکلات که طی آن، منابع طبیعی قبل، بعد و طی پروسه تولید و ساخت به کمترین حد آسیب می‌بیند، به علاوه در مسیر این عمل مصالح باید مفید بوده، عمر مفید طولانی داشته و قابل بازگشت به چرخه طبیعت باشند. چیزهای با طول عمر زیاد هم مفیدند و هم بزرگترین مانع علیه اسراف و ضایعات، و این بهتر از استفاده مجدد یا بازیافت آنها است.

اکنون زمانی است که منابع رو به زوال است، هنگامی که دغدغه معماران، معماران منظر، طراحان شهری، مهندسین و متخصصین ساختمان اساساً در چاره‌جوئی برای آینده است. ما به عنوان متخصصین طراح باید حوزه مهارت و تخصص و فعالیت خود را در این زمینه بسط دهیم که این از منابع ما حفاظت می‌کند و حامی آینده فرزندان، نوه‌ها و نسل‌های بعد ما خواهد بود.

چند آرشیتکت در پاسخ به سئوال «معماری سبز چیست؟»، در تربیون آزاد معماری این گونه اظهار داشته‌اند:

*مهمتر و قبل از هر چیز یک ساختمان سبز:

-احتیاجات ساکنین آن را برآورده می‌کند.

-سلامتی، رضایت و خشنودی، بهره‌وری و نشاط ساکنین خود را تأمین می‌کند.

-بهره‌گیری سنجیده از راهکارهای تأئید شده معماری پایدار، ساخت و ساز با مواد غیر مسموم‌کننده، استفاده مؤثر از مصالح به دست آمده از مواد طبیعی پایدار، اتکا و وابستگی به خورشید برای نور روز، انرژی گرمائی و الکتریکی و بازیافت مواد را ملزم می‌کند.

-یک تلفیق معمارانه از این راهکارها در یک ساختمان که مایه افتخار استفاده‌کنندگان آن و در خدمت جهان طبیعی است.

*توجه به موارد ذیل:

-استقرار ساختمان‌های روی سایت شامل دسترسی‌ها و مسیرهای تدارک دیده شده سودمند.

-جهت‌یابی ساختمان‌ها با توجه به خورشید و محیط اطراف.

-چیدمان اتاق‌های داخلی و درها و پنجره‌ها.

-ابعاد و وجوه ساختمان‌ها و اجزاء تشکیل‌دهنده محیطی.

-رنگ، نما، تزئینات ساختمان و محیط.

*ساختن خانه‌ها و اماکن تجاری با انرژی مؤثر بیشتر

بعضی از جنبه‌های معماری سبز عبارتند از:

-افزایش آسایش، قابلیت زندگی و بهره‌وری.

-بهبود دوام، کیفیت و قابلیت نگهداری.

-ثبات وضعیت محیط داخلی.

-پس‌انداز پول به وسیله کم کردن هزینه زندگی.

-پی‌بردن به گزینه‌های ساختمان‌های با عملکرد بالای خورشیدی.

-انتخاب زمینه مصالح ساختمانی سبز جهت ایفای نقش شما برای کمک به حفاظت محیط‌زیست.

محیط زیست و معماری سبز

از سوی دیگر، جهانی که در جزئی‌ترین افعال خود، تکنولوژی را به خدمت گرفته می‌رود تا محیط‌زیست را در آلودگی‌های گوناگون حاصل از تجمع کارخانه‌ها و تولیدی‌ها و خدماتی‌ها فروبلعد. دانش‌های مختلف جهانی از پنجاه سال پیش بر آنند تا در کنار اکتشافات جدید علمی به راه‌حل‌هایی برای کاهش آلودگی، کاهش مصرف انرژی و در نهایت پایین آوردن سوخت‌وساز منابع طبیعی بپردازند. معماری نیز از این قاعده مستثنی نیست و بلکه بیش از علومی چون پزشکی و گیتاشناسی در پی آشتی با محیط زیست است .

دنیای‌امروز در قالب دانش معماری سبز و معماری محیط‌زیست در پی کشف دوباره مقوله محیط‌زیست در قالب بناها و ساختمان‌هاست و در این زمینه کشورهای مختلف دست به فعالیت‌های متنوعی زده‌اند. با این حساب نباید تعجب کنید که جزیره دبی نیز بی‌کار ننشسته و با تمام توان در پی آن است که تا چند سال آینده نمونه‌ای از این نوع معماری را در خود داشته باشد.

مهندس الهام علوی‌زاده در سایت آرونا به نمونه‌ای از این برج‌ها اشاره کرده که تمامی انرژی خودش را تامین می‌کند. وی می‌نویسد: این برج که قرار است در دبی ساخته شود، برج انرژی نام دارد و تمام انرژی خود را تامین خواهد کرد. یک توربین بادی بسیار عظیم در بام برج قرار دارد و به موازات آن سلول‌های فتوولیتک قرار گرفته‌اند. شکل سیلندری این برج به منظور ایجاد کمترین سطح ممکن در مقابل نور خورشید است.

یک محافظ خورشیدی از کف تا سقف، ۶۰ درجه از نمای دایره‌ای بنا را در مقابل تابش بسیار شدید آفتاب محافظت می‌کند. نور تابیده بر سایر بخش‌های نما توسط پوشش معدنی پنجره‌ها تعدیل می‌شود.

بام سبز

بامهای سبز می توانند در انواع "متمرکز و فشرده"، "نیمه متمرکز " و "گسترده یا وسیع" بسته به عمق متوسط کشت و میزان تاسیسات مورد نیاز طبقه بندی شوند. بامهای سنتی سبز که نیازمند عمق متعارفی از خاک برای رشد گیاهان حجیم و چمن معمولی می باشند، به عنوان بام های سبز متمرکز مطرحند. این نوع بامها نیازمند آبیاری، کوددهی و سایر مراقبتها می باشند. در مقابل، بامهای سبز وسیع یا گسترده، به عنوان سیستمهای خودنگهدار در نظر گرفته شده و به حداقل تاسیسات نگهداری، شاید تنها یکبار در سال هرس یا کوددهی برای افزایش رشد گیاهان، نیاز دارند. این نوع از بامهای سبز می توانند در

لایه بسیار نازکی از "خاک" (اغلب از کودهای آلی با فرمول ویژه استفاده می شود)، قرار گیرند . بدین ترتیب بام های متمرکز، محیط کشت ژرف و عمیقی دارند و در دسترس هستند (می توانند به عنوان یک فضای باز در نظر گرفته شوند). مثالی از یک بام سبز متمرکز، بام مرکز Manulife است که در بالای یک پارکینگ قرار گرفته است. بام سبز **۲۵** ساله ای که در جای مناسبی با درختان بالغ و تنومندش، مستقر شده است.

بام سبز متمرکز مرکز Manulife

در مقابل، بام سبز گسترده، محیط کشت سطحی و کم عمقی دارد و معمولاً قسمتی از یک سیستم بامی و قسمتی از ساختار ساختمان سبز می باشد. یک بام سبز گسترده به طور کلی در دسترس و مورد استفاده کارکردی نیست. بام شرکت Mountain Equipmentنمونه ای از یک بام سبز گسترده می باشد که در سال **۱۹۹۸** ساخته شده است.

بام شرکت Mountain Equipment

طبقه بندی دیگر در خصوص بامهای مسطح و شیبدار است. بامهای سبز شیبدار، مشخصه برجسته بسیاری از ساختمانهای اسکاندیناویایی هستند که نیازمند طراحی ساده تری در قیاس با بامهای تخت می باشند. چرا که شیب بام کاهش خطر نفوذ آب از طریق سازه بام را با استفاده از لایه های آب بندی و زه کشی کمتری نسبت به بام تخت موجب می گردد .

اجزای تشکیل دهنده بامهای سبز

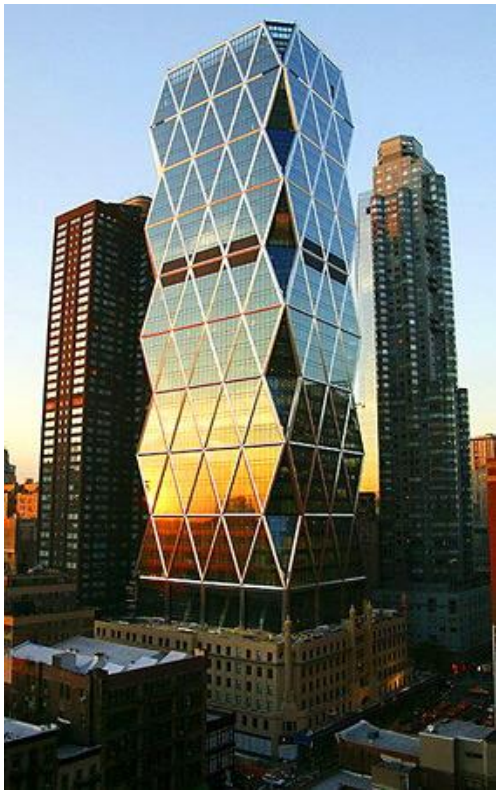
بطور کلی اجزا عمده تشکیل دهنده یک بام سبز را می توان مطابق شکل زیر نشان داد:

بررسی نمونه های موردی

گلن هاوس

این ساختمان در سانتامونیکا کالیفرنیا بهترین نمونه از سازه های سازگار با محیط زیست است . این ساختمان برق و آب مصرفی خود را خودش تولیدمی کند و در آن برمصرف بهینه انرژی تاکیدشده است.

ساختمان هرست



این ساختمان **۴۶** طبقه در نیویورک یک ساختمان سبز است.شکل منحصر به فرد آن باعث **۲۰** درصد صرفه جویی در فولاد مصرفی برای ساخت سازه شد. تنظیم نور در داخل ساختمان توسط حس گر های حساس به نور خورشید انجام می شود .در بیشترمواقع سال هوای بیرون ساختمان،برای تهویه مطبوع ساختمان استفاده می شود بنابراین این ساختمان **۲۲** ٪کمتر دی اکسید کربن وارد هوا می کند.

مدرسه ابتدایی بن فرانکلین(Ben Franklin) ، کریکلند، واشنگتن معماران Mahlum

معماران، این مدرسه ابتدایی **۵۶۰۰۰** فوت مربعی (**۵۲۸۰** متر مربعی) را برای ارتباط مستقیم دانش آموزان با محیطی که در آن زندگی می کنند، طراحی کرده اند. در حقیقت مدرسه ساختار جدیدی است که برای گسترش برنامه آموزشی به خارج از فضای کلاسهای درس و افزایش آگاهیهای محیطی طراحی شده است. همسایگی مسکونی سایت با زمینهای اسب سواری، زمینهای جنگلی و ... ادغام شده و محیط طبیعی غنی و الزام برای حفاظت از مدرسه موجود در طول ساخت، منجر به ایجاد ساختار جدیدی در مرکز سایت گشته است.

ساختمان جدید، با محیط طبیعی غنی منطقه (منطقه وسیع پوشیده با درختان انبوه) در امتداد لبه شمالی سایت مدرسه پیوند برقرار نموده و بالهای کلاس دو طبقه در راه رسیدن به جنگل و ارتباط بصری دانش آموزان با طبیعت، نظیر انگشتان دست به هم می رسند. ما بین این دو بال، حیاطهای میانی با گیاهان بومی و مسیر آب مستقیم که از آب حاصل از بارندگی آبیاری می شوند، بعنوان کلاسهای درس بیرونی عمل می کنند.

با تصدیق این امر که نور روز و کیفیت هوای داخلی تأثیر بسیار مثبت بر کارایی دانش آموزان دارد، معماران برای به حداکثر رساندن میزان کارایی از این طریق بسیار کوشیده اند، بطوریکه کلاسها تماماً از نور طبیعی روز و تهویه طبیعی برخوردار بوده و این ویژگیهای فضایی موجب کاهش مصرف انرژی نیز می گردند.

بازسازی Motherhouse ،مونرو، میشیگان ، Susan Maxmanو شرکا

این طرح بخشی از حرکت خواهران روحانی است که هدف از آن، ارتقاء و بهبود امکانات مجموعه قدیمی موجود به سمت استانداردهای اکولوژیکی قرن **۲۱** می باشد. بدین منظور آنها از تیم طراحی، کاری تیمی و هدفمند در راستای تعیین بهترین مسیر، برای رسیدن به پایداری اکولوژیکی (بوم شناختی) قرن **۲۱** ام را در سایت **۲۸۰** آکری (**۱۱۳** هکتار) خود در میشیگان جنوبی خواستار شدند. بدلیل اینکه بسیاری از ساختمانهای دهه **۱۹۳۰** در ملک آنها ارزش تاریخی دارند، بنابراین هر پیشنهاد نوسازی نیازمند بررسی اداره حفاظت تاریخی منطقه می بود. ساختمان پیشین در حقیقت برای زندگی خوابگاهی خواهران جوان در نظر گرفته شده بود، از طرفی دیگر هیچگونه تدابیری برای خواهران سالخورده در مجموعه سابق

پیش بینی نگشته بود. بنابراین تیم طراحی با چالشی برنامه گرا، مجموعه را با **۳۸۰۰۰۰** فوت مربع در جهت رسیدن به اهداف حفاظت وپایداری و با دخالت نور طبیعی، چشم اندازها و تهویه طبیعی طراحی نمود. بطوریکه نور روز و یک سیستم گرمایش و سرمایش زمینی برای به وقوع پیوستن پیش بینی کاهش **۲۰** درصدی مصرف انرژی همکاری نموده و تمامی آب دوشها و روشویی ها برای استفاده مجدد در سیفون دستشوییها جمع آوری می شود. حتی مصالح نیز برای دوام و پاسخگویی محیطیشان انتخاب گشته اند. علاوه بر این، تیم طراحی با تمرکز قوی بر طبیعت و سایت اطراف، موفق به تبدیل این دیر قدیمی تیره و دلتنگ به خانه ای گرم و دوستانه برای ساکنین گردید .اکنون خواهران روحانی این مجموعه را مکانی برای تعلیم عموم مردم درباره موضوعات محیطی می دانند.

مدرسه پرستاری و مرکز دانشجویی دانشگاه علوم بهداشتی تگزاس، هوستون معماران BNIM

این ساختمان جدید، مدلی آموزشی از نیکی، آسایش، انعطاف پذیری، نظارت محیطی و پاسخگویی مالی را نشان می دهد که در آن دانشگاه مسیری هدفمند با تغییر نحوه استفاده از امکانات برای کاهش مصرف انرژی، آلودگی شیمیایی، عولمل پاک کننده، آب آشامیدنی و سایر منابع، آغاز نموده است. پیش بینی می شود که این ساختمان **۴۱** درصد انرژی کمتری در قیاس با ساختمانهای متداول دیگر مصرف نماید. در هر کدام از چهار نمای مجموعه و نیز پشت بام بنا، روش بی نظیری را برای جذب نور روز و دفع

گرمای ناخواسته اتخاذ شده است. عناصر ساختمانی قابل انعطاف نظیر جداکننده های متحرک، اجازه تجدید نظر در طراحی داخلی را در طی پروسه های طراحی فراهم می آورند و مصالح بنا نیز شامل آجر، چوب سرو، پانلهای آلومینیومی تجدیدپذیر و فولاد سازه ای و بتن می باشند. در حقیقت ساختمان به عنوان ساختاری برای آموزش تخصصی سلامتی و بهداشتی، بصورت یک محیط داخلی سالم طراحی شده است، بطوریکه تمامی فضاها دارای بازشوهای قابل تنظیم، چشم اندازهای رو به بیرون و نور طبیعی روز می باشند.حتی اتاقهای جلسه داخلی و فضاهای کار نیز به سوی سه آتریوم که نور روز کنترل شده تامین می کنند، باز می شوند. ¾ از مصالح ساختمانی زائد حین تخریب و ساخت بنا نیز بازیافت و یا دوباره استفاده شده اند.

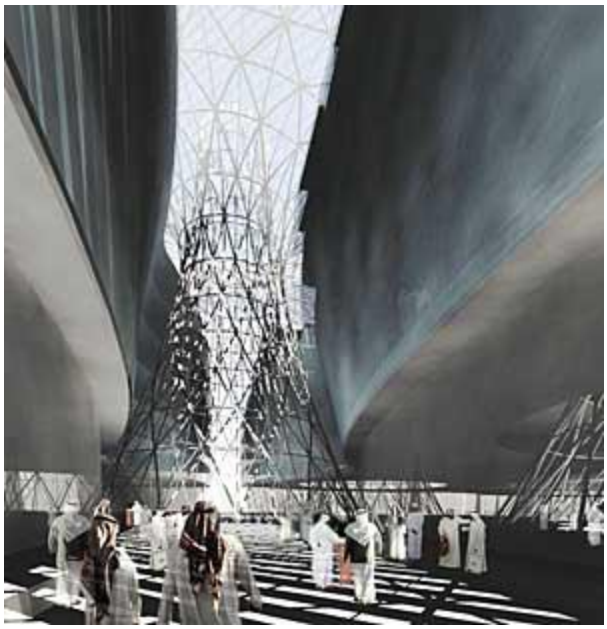
شهر فراسبز ابوظبی

ساختمان های صحرایی که انرژی بیشتری در مقایسه با مصرف خود تولید می کنند، ممکن است فراتراز یک سراب نباشند . Adrian Smith و Gordon Gill مقیم شیکاگو اخیرا برنده مسابقه طراحی دفاتر سرپرستی شهر مصدر ، ۶/۱ میلیون فوت مربع، فاقد زباله، فاقد کربن، می باشند. به طوری که پیش بینی شده است این مجموعه نه تنها تولید کننده انرژی مورد نیاز خود خواهد بود، بلکه انرژی مازادی برای سوخت ساختمان های اطرافش را نیز فراهم خواهد ساخت. مجموعه مصدر ابتکارچند میلیارد دلاری ابوظبی برای پیشبرد توسعه و کاربرد انرژی پایدار است.

این مجموعه در قلب شهر مصدر ، طراحی شده توسط فاستر و شرکا، قرار خواهد گرفت. طرح اسمیت و گیل، سایبان گسترده ای از فتوولتائیک ها بر روی ۱۱ هذلولی شیشه ای عظیم را شامل می گردد که در زیر سایبان، مجموعه ای از احجام پوشیده شده توسط بام های سبز، فضایی برای ادارات، فروشگاه ها و اقامتگاه ها فراهم می آورند. هذلولی ها به همراه حیاط های مرکزی فضاهای بی نظیری با باغ های سرسبز می باشند. این احجام برای انتشار نور در داخل فضاها و جلوگیری از تشعشع مستقیم نور خورشید حجاری شده اند. در کل هدف طرح کاهش مصرف انرژی در مجموعه می باشد. اسمیت در خصوص پروژه اظهار می دارد: "سایبان، سقف فتوولتائیک و ساختار برجهای خنک سازی می توانند سایه ای برای کارکنان در زمان استراحت فراهم سازند".

و در ادامه گیل می افزاید: "فلسفه ما یافتن روشی برای ساختن بناهاست. ما دقیقا به مراحل ساخت و هر چیز دیگری که می توانیم از نقطه نظر پایداری برای کمک به این مراحل استفاده کنیم، توجه کرده ایم. ما در مفهوم و طرح ساختمان کار، خواهیم کرد ".

در این مرکز، اساسا فضاها مملو از ترکیباتی جهت تولید انرژی و ذخیره آن می باشد. برای دیوارهای خارجی، اسمیت و گیل سیستم اختراعی ثبت شده خود را جهت سرمایش داخلی ساختمان بکار گرفته اند. همچنین فضاهای مجموعه، به توربین های بادی، سنسورهای تعیین کیفیت هوا، یک خنک کننده جریان حرارتی و سیستم رطوبت زدایی مجهز خواهند شد. بعلاوه به



منظور ذخیره سازی انرژی، پروژه برای مصرف کمتر از **۷۰**٪ آب معمول مصرفی که ساختمانی با ابعاد مشابه استفاده می کند، ارزیابی شده است. هنوز بودجه ای برای این پروژه داده نشده، اما اتمام برنامه ریزی زمانی آن تا آخر **۲۰۱۰** است. اسمیت قبل از تاسیس موسسه خود در سال **۲۰۰۶** ، تقریبا **۴۰** دهه در Skidmore، SOM (Owings & Merrill) با گیل و روبرت فاستر همکاری کرده است. اسمیت نیز مدیر طراحی برج دبی، بلندترین آسمانخراش جهان در زمان تکمیل خود، یکی از شرکا در SOM و مدیر طراحی شرکت VOA بوده است.