

تحول سبز در معماری

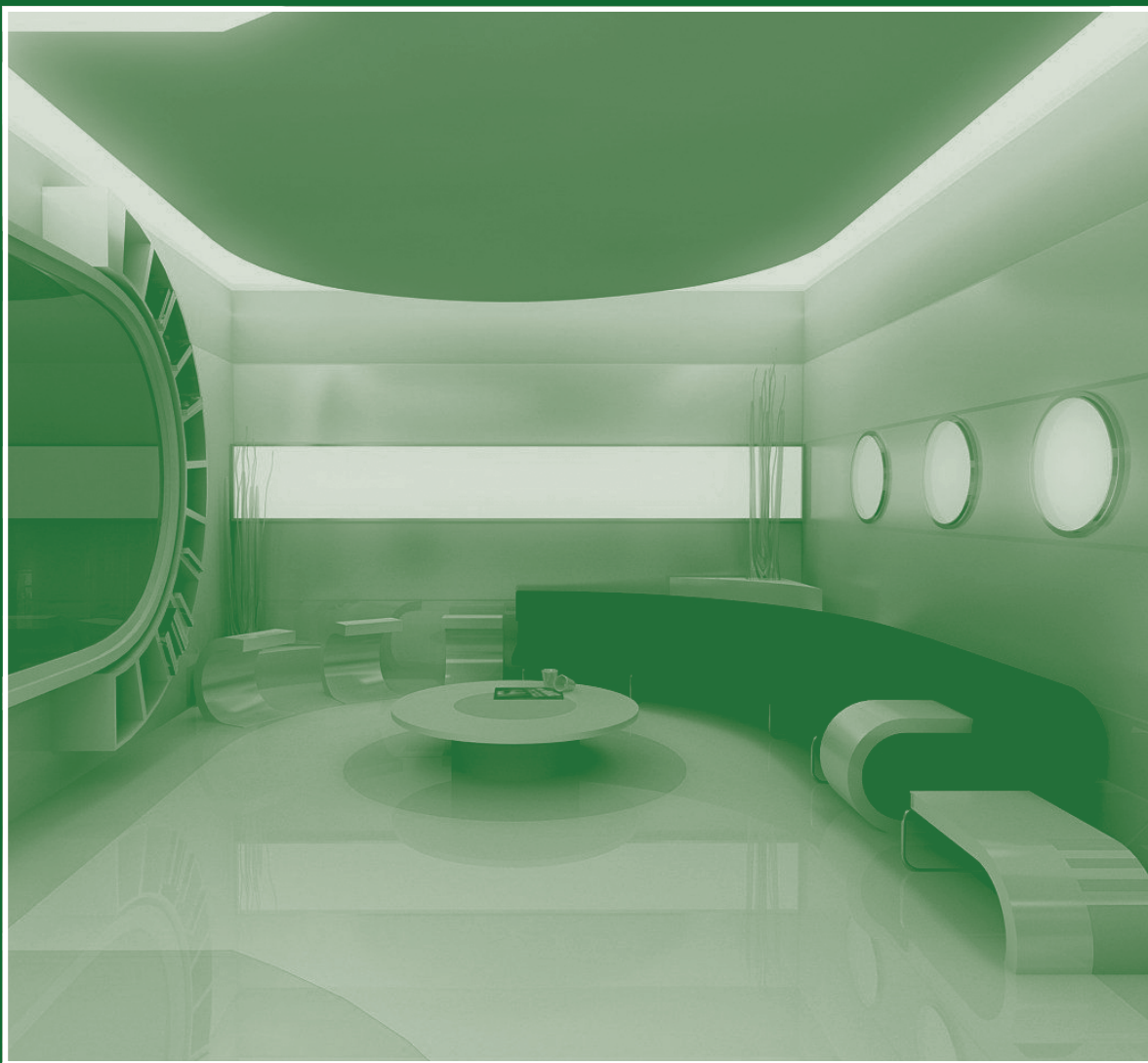
• سازگاری با محیط زیست

• نور و روشنایی

• تهویه

• انتخاب مصالح

نشریه شماره ۸، بهار ۱۳۷۲



پیشگفتار

معماری سبز یا احداث ساختمان با مواد و مصالح طبیعی بطوریکه استفاده از ساختمان کمترین آسیب را به محیط زیست وارد آورده و حتی ساخت آنها با موادی انجام شود که در استخراج و یا تولید آنها ، آسیب ناچیز و قابل گذشتی به محیط وارد گردد ، دیگر يك تخیل و رویا نیست .

از مدتها قبل نمونه های آزمایشی اینگونه ساختمانها در بعضی از کشورهای جهان ساخته شده است که در آن زمان ، طراحان نه تنها دچار محدودیت در استفاده از مواد مصالح بودند و به تبع آن آرشیتهکتها نیز قادر به نمایش گذاردن ایده های خود نبودند ، بلکه هزینه احداث اینگونه ساختمانها نیز مانعی بر سر راه علاقه عموم به ساختن آنها بود و بطور خلاصه میتوان اینطور بیان کرد که معماری سبز تنها يك حرکت سمبوليك و غیر کاربردی بود.

امروزه با آگاهی بیشتر مردم به مسائل زیست محیطی و درك ابعاد گسترده خطری که محیط زیست را تهدید می کند ، گرایش به سوی چنین ابنيه ای بیش از پیش سرعت گرفته و با پیشرفت تکنولوژی ، از صورت يك ایده غیر اجرایی خارج شده و امکان اجرایی پیدا کرده است .

حال ، این وظیفه مراکز تحقیقی و صنایع است تا بدنبال یافتن راه حل ها و موادی برآیند که بتوان با استفاده از آنها ویا حتی بازیافت مجدد آنها،

کمتر اقدام به تخریب محیط زیست شده و همچنین بر آرشیف‌تکته‌ها و مهندسین است تا طراحی‌های خود را به گونه‌ای انجام دهند که استفاده از این مواد و مصالح نه تنها امکان‌پذیر بلکه تشویق گردد. اینکار را شاید بعبارتی بتوان معماری سنتی نامید که مفهوم کامل آن این نیست که نمای ظاهری ساختمان، سبک و دوران گذشته را تداعی کرده و بخاطر آورد، بلکه آن است که به همان طریق که گذشتگان، بدون استفاده از فولاد، انواع پلاستیک، رنگهای مصنوعی، مواد سوختی کانی و دهها فرآورده دیگر اقدام به احداث ساختمانهایی می‌کردند که تعداد بسیار زیادی از آنها هنوز پا برجا بوده و از آنها بعنوان عجایب هفتگانه و یا شاهکارهای معماری یاد می‌شود.

ما نیز باید امکانات و توانائی‌های مواد و مصالح و همچنین عوامل طبیعی از قبیل خورشید، باد، آب و غیره را شناسائی کرده و با مهار آنها و بکارگرفتن آنها در خدمت بشر، استفاده بهینه از مواهب و امکانات الهی بعمل آورده و محیط زیست سالمتری را برای هم‌نوعان و آیندگان ایجاد نمائیم.

سعید شهیدی

مدیر بخش تحقیقات و مطالعات

مجموعه‌ای از پروژه‌های جدید ثابت می‌کنند که ساختمانها می‌توانند از نظر اکولوژیکی صحیح، از نظر مالی به صرفه و همچنین از نظر ظاهر زیبا باشند.

تحول سبز در معماری

این ساختمان آجر و سفالی که دارای پنجره‌های قوسی شکل به ارتفاع چهار طبقه است، نمونه‌ای از معماری سنتی نیویورک می‌باشد: این ساختمان در واقع منشأ حرکتی نوین در معماری است که تاکنون توجه کسی را جلب ننموده است.

ساختمان مذکور، در دهه ۱۸۹۰ و در نقطه‌ای مرفه‌نشین از دهکده گرینویچ (Greenwich) برای فروشنده‌ای که مایل بود یک فروشگاه چند بخشی (department store) را راه‌اندازی نماید، ساخته شد. چنانچه این ساختمان در عرض یک شب ناپدید و بجای آن یک برج مسکونی مدرن جایگزین گردد، احتمالاً موجب تعجب رهگذران نخواهد شد. آنها هرگز نمی‌توانند حدس بزنند که این عمارت باشکوه، از لحاظ انرژی، با صرفه‌ترین ساختمان در مانهاتان (Manhattan) می‌باشد.

با این وجود این ساختمان که مقر اصلی جامعه ملی ادبُن (National Audubon Society) می‌باشد، دارای خصوصیات فوق و نیز ویژگیهایی بیش از این می‌باشد. فضاهای باز اداری آن که از نور طبیعی استفاده می‌کنند و سال گذشته تقریباً بطور کامل بهسازی گشتند، نه تنها ۶۱ درصد انرژی و ۶۸ درصد الکتریسیته کم‌تر از آنچه قبل بازسازی

مصرف می‌شد، مصرف می‌نمایند (یعنی حدود ۱۰۰,۰۰۰ دلار صرفه‌جویی در سال)، بلکه ۸۰ درصد از زباله‌های اداری را نیز بازیافت می‌نماید، که این شامل ۲۸ تن کاغذ در سال می‌باشد؛ هوای بخش اداری را بدون استفاده از کلروفلوروکربنهای (CFC) مخرب اُزن، خنک می‌نماید؛ و مصالح ساختمانی بی‌خطر و دست دوم را در کل ساختمان بکار می‌گیرد (البته بدون در نظر گرفتن ۲۷۰ تن فولاد ۸۱۰۰ تن مصالح سنگی و ۵۰۰ تن بتنی که Aubudon از ساختمان اولیه خود و بکارگیری مجدد آن ذخیره نمود).



AUBUDON: بودجه چهارده میلیون دلاری که صرف بازسازی گشت، این بنای قدیمی را به ساختمانی پرنور که با صرفه‌ترین بنای Manhattan از لحاظ انرژی می‌باشد، تبدیل نموده است.

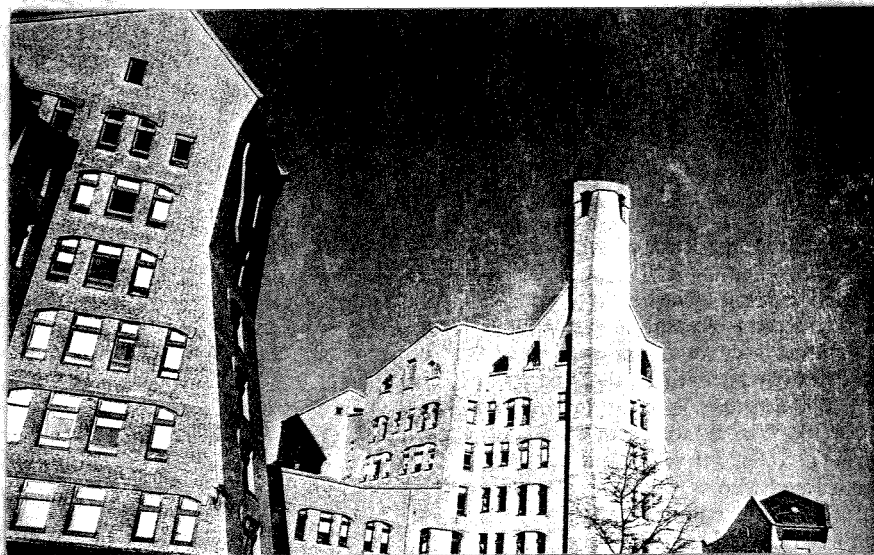
با وجود اینکه ساختمان Audubon کاری ابداعی می‌باشد ، ممکن است از نظر بعضی افراد به دلیل جنبه حمایت از محیط زیست و صرفه‌جویی‌های آن در همه امور ، کاری غیرعملی بنظر آید ؛ البته بجز در يك مورد : تقاضای جامعه فوق‌الذکر این بود که کلیه طرحها مطابق با ضوابط CEO باشد .

با وجود اینکه هزینه سازگاری با محیط زیست تا ۱۰٪ بیش از هزینه‌ای است که برای ساخت يك ساختمان معمولی صرف می‌شود ، آقای Peter Berle ، مدیر عامل Audubon ، تأکید می‌نمود که هریک از اقدامات و کارهای انجام شده در این پروژه ۱۴ میلیون دلاری باید در مدت زمان ۵ سال ، هزینه اولیه خود را جبران کند .

آقای Berle می‌گوید : " فرصتی پیش آمد تا ساختمانی بسازیم که هم صرفه‌جویی مالی برای Audubon باشد و هم مدل و نمونه‌ای برای الگوبرداری دیگران ."

موفقیت این پروژه تأییدی است بر این امر که ، با وجود آغازی غیرصحیح و نه چندان جالب در اوایل دهه ۱۹۷۰ ، معماری سبز هم اکنون به عرصه ظهور رسیده است . آرشیکتها ، پیمانکاران ، طراحان ، برنامه‌ریزان و مدیران ساختمان به تازگی متوجه شده‌اند که احداث ساختمانهایی که به محیط زیست آسیب نمی‌رسانند ، نه تنها از نظر سیاسی صحیح است ، بلکه اداره آنها کم‌خرج‌تر و به صرفه‌تر می‌باشد و محیطی سالم‌تر برای کارمندان تأمین می‌نمایند . این مزیتها را ساختمانهایی مانند : مقر اصلی « شورای حفاظت از منابع طبیعی »

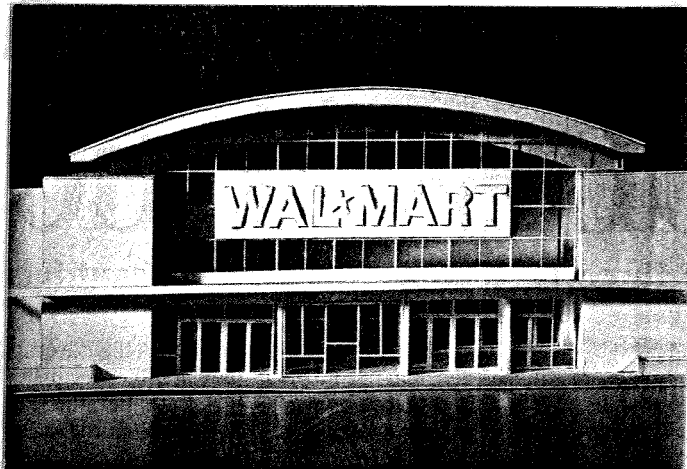
(Natural Resources Defence Council) در New York City ، ساختمان « صندوق حفاظت از محیط زیست » (Environmental Defence Fund) ، ساختمان « گروه بانکی هلند » (Internationale Nederlanden Group Bank) در آمستردام و يك مركز فرمانداری در مارسلی (Marseilles) ، که اکنون در دست ساخت است ، دارا می باشند .



« گروه بانکی هلند » : این ساختمان که در آمستردام و در سال ۱۹۸۷ ساخته شد ، دارای ده برج می باشد که نورگیرهای تعبیه شده در آن ، موجب می شوند که استفاده از نور طبیعی و گرمای خورشید به حداکثر رسیده و طراحی شکل آن نیز به صورتی است که باعث انحراف باد می گردد . این ساختمان بهترین نمونه از معماری سبز در اروپا است .

اکنون ، حتی فروشگاه زنجیره ای مشهور Wal-Mart (وال مارت) نیز وارد عمل شده است . این تشکیلات ، در حال طراحی يك "فروشگاه همساز با محیط زیست" در لارنس (Lawrence) واقع در کانزاس می باشد ، که می تواند الگوئی برای کلیه فروشگاههای آتی Wal-Mart و نمونه ای برای بهسازی شعب موجود آنها باشد .

قسمت فروش اجناس ، بیشتر از چوب و بلوک های بتنی (یعنی موادی که ۳۳٪ انرژی کمتر از آنچه برای تولید فولاد لازم است ، نیاز دارند) و با سیستم کامل و زیرکانه روشنایی که توسط نور طبیعی نورگیرهای سقفی تقویت می گردد ، ساخته خواهد شد . این نور از فیلمهای هولوگرافیک (Holographic) عبور کرده و فضا را بطور یکنواخت روشن می کند . این فروشگاه دارای یک مرکز بازیافت مواد برای خود خواهد بود ، تا اجباری در خارج کردن جعبه های مستعمل اجناس نباشد . مهمترین موضوع در رابطه با بازیافت این است حتی کل ساختمان نیز به گونه ای طراحی گشته تا در صورت تخلیه Wal-Mart از محل ، بتوان آنرا به یک ساختمان مسکونی تبدیل نمود .



WAL-MART : بزودی در کانزاس ، اولین شعبه کاملاً سازگار با محیط زیست این فروشگاه ، دارای نورگیر و یک مرکز بازیافت و کاملاً به صرفه از نظر انرژی ، ساخته خواهد شد - این بنا احتمالاً نمونه ای برای ساخت کلیه بناهای آتی Wal-Mart خواهد بود .

انگیزه سازگاری با محیط زیست ، گاهی امری است ایده آلیستی و گاهی نیز مادی و معمولاً ، ترکیبی است از هر دو . تردیدی نیست که ساختمانهای اداری معمول ، از نظر زیست محیطی زیان آور و غیر اقتصادی می باشند . در آمریکا ، چنین ساختمانهایی عامل يك سوم از مصرف الکتریسته ، در ساعات اوج مصرف می باشند : یعنی از نظر بهره برداری ، گران قیمت بوده و هرگاه مالیاتهای جدیدی بر انرژی اعمال گردد ، این هزینه بالاتر نیز خواهد رفت . در ضمن تقریباً يك چهارم از تمام کلروفلوروکربن های (CFC) مخرب اُزن ، در اثر تهویه مطبوع اداری و نیز چرخه تولید مصالح ساختمانی متصاعد می گردد .

مسئله مهمی که کارمندان شاغل در اینگونه ساختمانها با آن روبرو می باشند ، کیفیت هوایی است که استنشاق می نمایند . بدلیل نوع طراحی ساختمانهای تجاری و مواد مصنوعی که در آنها بکار می رود ، بین يك سوم تا نیمی از آنها آکنده از هوای آلوده می باشند . در بعضی از موارد ، هوای ساختمانهای تجاری ، تا میزان صد در صد آلوده تر از هوای بیرون است . چنین ساختمانهای "بیماری" ، مُخل سلامتی و راندمان تولیدی کارمندان می باشند .

با آگاه تر شدن مردم نسبت به چنین مسائلی ، حرکت به سمت "سبز شدن" نیز ، سرعت می گیرد . خانم Susan Maxman یکی از کسانی است که چنین حرکتی را آغاز کرده اند . وی اولین زنی است که سمت ریاست انستیتوی آرشیتهکتهای آمریکا (AIA) را بعهده دارد و نیز اولین مدیر AIA است که الویت را از آن مسائل زیست محیطی می داند .

در ژوئن ۱۹۹۳، کنفرانس متشکل از AIA و World Congress of Architects (کنگره جهانی آرشیتهکتها) به مسئله "طراحی برای آینده‌ای پویا" خواهد پرداخت. خانم Maxman می‌گوید: "امیدواریم نگرش افراد را در رابطه با طرز طراحی ایشان، تغییر داده و به گونه‌ای گردانیم که تأثیر آن بر نسلهای آینده را نیز در نظر گیرد."

در عمل، لازمه این کار ارزیابی کلیه اجزائی است که در یک ساختمان بکار گرفته می‌شوند، اعم از روشنائی، تهویه، فرش کف، پوشش دیوارها، نوع رنگ، نحوه دفع زباله و حتی خود ساختمان و سپس بررسی چگونگی عملکرد هر عنصر با دیگر عناصر موجود. برای مثال، آقای Berle اظهار می‌دارد: "چنانچه دیوارهای بیرونی عملکرد مفیدتری داشته و همچنین سیستم روشنایی بهتری داشته باشیم، این امر بر نیازهای گرمایشی و سرمایشی مورد نیاز، تأثیر می‌گذارد."

ساختمان اصلی Audubon، صحت این موضوع را ثابت می‌نماید. این ساختمان بیشتر از نیمی از ظرفیت تهویه مطبوعی را که مهندسين معمولاً برای ساختمانی با چنین اندازه‌ای طراحی می‌نمایند، داشته و با این وجود، سیستم تهویه آن تنها با نیمی از ظرفیت کامل خود کار می‌کند.

حال به موضوع روشنائی می‌پردازیم. در این ساختمان نوین‌ترین تکنولوژی، که شامل سنسورهای کوچکی است که نور محیط را برحسب حضور افراد و مقدار نور جاری از پنجره‌ها، تنظیم می‌نمایند، بکار برده شده است.

علاوه بر این ، آقای Randy Croxton که آرشیست است و خود نیز طراح ساختمان " شورای حفاظت از منابع طبیعی " می باشد ، می گوید : " روشنایی را ، در هر عملی که انجام می دادیم در نظر داشتیم . ارتفاع کف تا سقف ، رنگ دیوار ، ترتیب قرارگیری پنجره ها و راهروها ، همه و همه ، به گونه ای طراحی شدند تا بازده روشنایی به حداکثر برسد . " نکته قابل ذکر اینکه علیرغم بعضی ساختمانهای دیگر ، در این ساختمان ، از نور یکنواخت استفاده نمی گردد .

آقای Croxton ضمناً اضافه می کند : " این نور متناسب با مکان و زمان مورد نظر ، متغیر بوده و همچنین برای ایجاد افکت و سایه های طبیعی بکار می رود . " در نظر گرفتن چنین نکاتی مکان کار را با طبیعت انسان همسازتر می کند . توانایی حس نمودن فصل ، آب و هوا ، زمان و همچنین واکنش و مطابقت با نور طبیعی در حال تغییر ، از اولیه ترین نیازهای آدمی می باشد . این نکات بر نحوه عمل ، کارکرد و آرامش انسان ، تأثیرگذار است . "

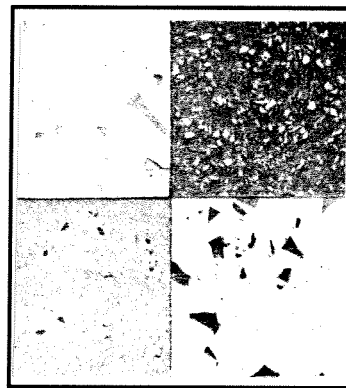
یکی دیگر از بخشهای مهم برنامه Audubon ، بررسی چرخه کامل مصالح ساختمانی ، اعم از تولید یا ایجاد ، تا خرابی و نابودی آنها بود :

- مواد خام از کجا بدست آمده اند و چگونه استخراج ، جداسازی یا برداشت آنها چگونه است ؟
- به چه میزانی تفاله و زباله ایجاد شد و چقدر انرژی صرف تولید مواد نهایی گشت ؟

- مواد نهایی پس از تجزیه ، چه می‌شوند ؟
- ایمنی استفاده از این مواد برای کارمندان شاغل در ساختمان و برای کره زمین چقدر می‌باشد ؟



عایق‌کاری : رولهایی از کتان بازیافت شده ،
آلترناتیوی طبیعی برای فایبرگلاس می‌باشد .



کف‌پوش : از جنس خرده شیشه ،
تراشه چوب و زوائد پلاستیک .

نتیجه این برنامه :

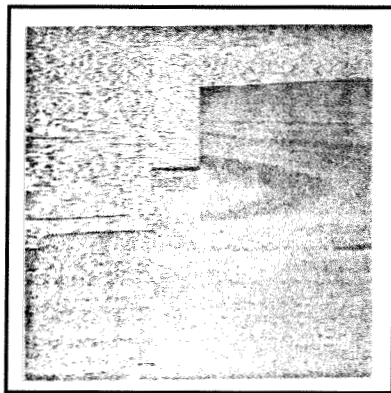
تولید رنگی بدون مواد آلی فرار و سرطان‌زا ؛ فرش‌های بدون
بکارگیری رنگهای مصنوعی و چسب ، ۱۰۰٪ از پشم با استفاده از
لایه‌ای از جنس کُنف (Jute) و پشم طبیعی ؛ زیرسازی از جنس Homasote
که محصولی بازیافت شده از روزنامه ، بجای تخته سه‌لای دارای
پوشش فرم‌الدئید ؛ کف‌پوشهایی از لامپهای خرد شده ؛ عایق‌کاری
از جنس مواد معدنی معمولی و فاقد CFC ؛ و میز پذیرشی از جنس
درختهای ماهون و افراء که قطع آن آسیبی به جنگلهای استوایی
نمی‌رساند .

آقای Jan Beyea (سرمحقق Audubon) ، در کلیه تصمیم‌گیریها ، دارای نقشی فعال بود . با این وجود ، یکی از نتایج حاصل از این تلاش موجب شگفتی وی شد : ساختمانی بدون بو . او چنین به خاطر می‌آورد : " يك ماه قبل از اسباب‌کشی به ساختمان ، در آن می‌گشتم ، کارگران مشغول نقاشی دیوارها و فرش کردن کف بودند و هیچ بویی به مشام نمی‌رسید . این نشان می‌دهد که ما کارمان را به درستی انجام داده‌بودیم . " وی ، دلیل کلی موفقیت این مکان را " یکصد و شاید چند صد مسئله کوچک و مختلف که هر کدام به خودی خود ناچیز می‌باشند " می‌داند .

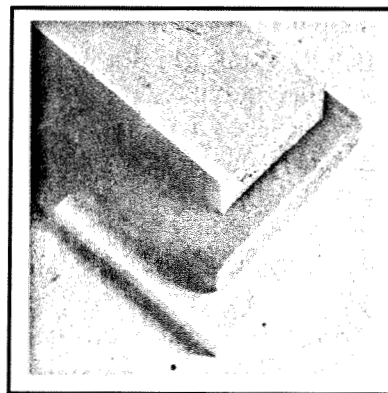
انتخاب بهترین مصالح برای ساختمانهای سبز کماکان يك موضوع مهم است . آقای Croxton صدها فرآورده را بررسی و مورد تحقیق قرار داده است ، اما حتی در مواردیکه نوع مناسب مواد پیدا شد نیز ، آن مصالح معمولاً بسیارگران یا تحویل به موقع آنها بسیار سخت و یا وزن آن بیش از حد تحمل ساختار بنا بود . البته این مشکل نیز بخاطر فشارهای وارده از جانب آرشیکت‌ها و کارفرمایان ایشان ، در حال رفع می‌باشد .

تولیدکنندگان مصالح ساختمانی ، شروع به تجهیز تعدادی از خطوط تولید خود ، جهت ساخت مصالحی نموده‌اند که مناسب با محیط‌زیست می‌باشند و چند گروه نیز فهرستهایی از مصالح سبز را گردآوری نموده‌اند .

اتحادیه جنگلهای استوایی (Rainforest Alliance) برای مثال ، میزان فروش درختان جنگلی مناطق گرمسیری را مورد بررسی و تحقیق قرار داده است (که میزان فروش آن حدود ۷ بلیون دلار در سال برآورد می شود) و نتیجه این بررسی فهرستی است از چوبهایی مانند چوب درخت لاستیک که در مالزی می روید و قطع آن آسیب اندکی به جنگلهای استوایی می رساند .



روکشا : برای حفظ و نجات جنگلها ، چوبها بصورت انتخابی قطع و برداشت می شوند .



آلترناتیوی برای الوار : ترکیبی از پلاستیک و خاک اره ، جانشین چوب می شود .

یافتن مصالح مناسب ، اکنون آسانتر گشته است . امروزه AIA ، راهنمایی در مورد منابع زیست محیطی (Enrironmental Resource Guide) منتشر نموده است . آقای Paul Bierman-Lytle آرشیکت و متخصص در ساخت خانه های سازگار با محیط زیست ، کاتالوگی از مصالح ساختمانی که بیش از ۲۶۰۰ ماده و تکنولوژی مربوطه را شامل می شود ، جمع آوری کرده است . وی اخیراً نیز در راه اندازی بازارچه ای جهت عرضه مصالح سبز ، مشارکت نموده است .

مؤسسه Environmental Construction Outfitters ، که در سال ۱۹۸۱ کار خود را با عرضه کالا ، بصورت سفارش پستی آغاز کرد ، اکنون سالنی به وسعت ۴۶۵ مترمربع در نیویورک دارد که همه چیز را ، از فرش های طبیعی و کف پوش چوب پنبه ای تا انرژی خورشیدی ، عایق کاری پنبه ای و رنگ های سازگار با محیط زیست در معرض نمایش و فروش گذاشته است . این مرکز خود ، کارگاه هایی را اداره می کند که چگونگی استفاده از چنین موادی را تعلیم می دهند .

اخیراً توجه دانشکده های معماری نیز به مسئله سازگاری با محیط زیست جلب شده است . آقای Marvin Rosenman ، مدیر و مسئول دانشکده معماری در دانشگاه ایالتی Ball در Muncie ، واقع در ایالت ایندیانا می گوید : " بنظر من ، دوران بسیار هیجان انگیزی برای مطالعه معماری فرارسیده است . معماران جوان نسبت به چنین موضوعاتی علاقمند و حساس می باشند ، دوره آموزش این مطالب را باید بسط داد و ارائه دوره های شیمی و علوم طبیعی نیز لازم خواهد بود تا آرشیوهای آنها ، توانایی ایفای نقشی مهمتر در ساخت محیط زیست داشته باشند . "

آقای William McDonough ، مشاور معماری پروژه Wal-Mart و یکی از ایده آلیست ترین طراحان ساختمان های سبز ، اعتقاد دارد که حساسیت و آگاهی نسبت به محیط زیست ، محدودیتی جدید برای حرفه او نمی باشد ، بلکه پتانسیلی است برای ایجاد نوعی جدید از زیبایی . بنظر وی همزمانی تأسف آورارزانی قیمت نفت و توانایی تولید جام های بزرگ شیشه ، منجر به طراحی ساختمان های اداری " مدرن "

توسط آرشیته‌های مانند Mies van der Rohe در دهه ۱۹۵۰ گشت .
از آن زمان تاکنون ، تحولات مختلف در معماری ، خصوصاً
پست مدرنیسم تنها پاسخی مصنوعی و سطحی به آن سبک بوده
است . آقای William McDonough می گوید :

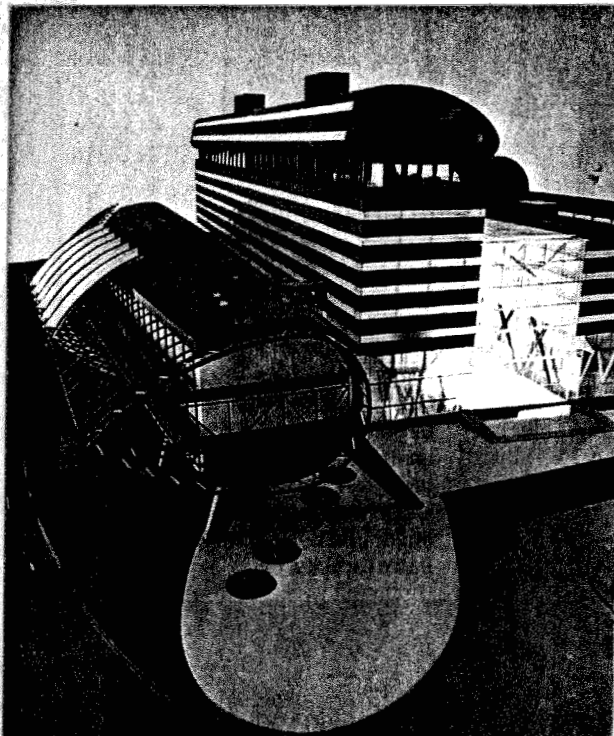
"به همین دلیل است که این حرکت اینقدر هیجان انگیز می باشد .

این مواد از چه درست شده اند ؟

چگونه درست شده اند ؟

در مورد يك پدیده سطحی دیگر ، صحبت نمی کنیم ، بلکه بحث ما

در مورد يك اصل نوین و بنیادی در طراحی می باشد ."



ساختمان دولت فرانسه : ماکت ، ساختمان سوپر مدرنی را نشان می دهد که مورد استفاده
مقامات دولتی در مarse قرار خواهد گرفت . دریچه های سقفی ، اجازه فرار هوای گرم را
می دهد ؛ هوای خنك از پیرامون سایه دار اطراف به درون کشیده می شود .

گروه بین‌المللی ره‌شهر تا کنون ۸ نشریه با عناوین زیر منتشر کرده

است:

- ۱- کاربرد جدید شیشه در نمای ساختمان (تابستان ۱۳۷۱)
- ۲- پارکینگ مراکز تجاری (پائیز ۱۳۷۱)
- ۳- محافظت در مقابل زلزله (زمستان ۱۳۷۱)
- ۴- جمع‌آوری و دفع زباله و مسائل ناشی از آن (زمستان ۱۳۷۱)
- ۵- طرح اسکان و سریع (زمستان ۱۳۷۱)
- ۶- مجموعه مقالات راجع به ژئوسنتز (بهار ۱۳۷۲)
- ۷- مهار آب با آب (بهار ۱۳۷۲)
- ۸- تحول سبز در معماری (بهار ۱۳۷۲)