

فهرست

- ۱- بادگیر..... ۱
- ۲- بیونیک..... ۱۱
- ۳- بیودیزاین و معماری بیونیک..... ۱۴
- ۴- انعکاس طبیعت در معماری..... ۲۴
- ۵- هنر و علم، وجوه اشتراک و افتراق.....
- ۶- هنر رئال و هنر انتزاعی.....
- ۷- رابطه انسان، طبیعت و خدا
در نگرش شرقی و غربی و تأثیر آن در باغسازی.....
- ۸- باغ ایرانی..... ۳۹
- ۹- فنگ شویی.....
- ۱۰- هندسه فراکتال.....

بادگیر

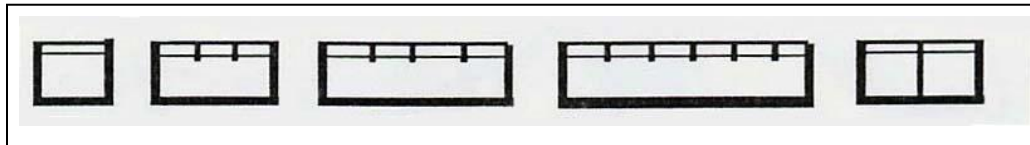
بادگیر همانگونه که از نام آن پیداست جزیی از ساختمانهای مناطق گرم و خشک و یا گرم و مرطوب ایران بشمار می‌رود که با هدایت جریان باد و بهره‌گیری از انرژی پاک طبیعت در تعدیل دما و رسانیدن دمای فضای سکونت به دمای در حد آسایش انسان نقش مؤثری داشته‌است. بادگیرها در سیمای شهرهای قدیمی این مناطق بصورت کانالهای عمودی خودنمایی می‌کنند و پس از مناره‌های مساجد نقطه اوج خط آسمان شهر قلمداد می‌شوند. بادگیر کانالی است که با قرار گرفتن در بخش تابستان نشین هر خانه- که پشت به آفتاب دارد و در فصل تابستان مورد استفاده قرار می‌گرفته- و با وجود منافذی در رأس خود که رو به سمت باد مطلوب دارند، جریان باد را به این بخش از خانه هدایت می‌کنند

انواع بادگیرها

با توجه به گونه‌های مختلف بادگیر می‌توان دسته‌بندی زیر را برای بادگیرها ارائه داد:

۱- بادگیرهای یک طرفه

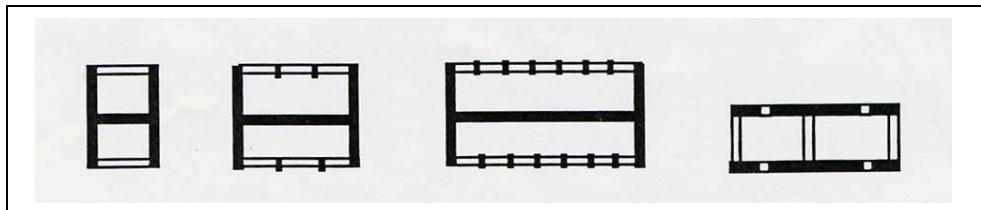
این بادگیرها در یزد رو به شمال یا شمال غرب دارند بجز آنهایی که بر فراز آب انبارها ساخته شده‌اند. آنها اغلب "کرمانی" نامیده می‌شوند، چنانچه سقف شیبدار داشته باشند و یک یا دو منفذ داشته باشند. این بادگیرها گاهی با نام جهت جغرافیایی که رو به آن سمت دارند نیز نامگذاری می‌شوند



نمونه پلان بادگیرهای یک طرفه ایران. (علی مهیاری، ۱۹۹۶، ص ۵۸)

۲- بادگیرهای دو طرفه

این نوع بادگیر یک تیپ ساده بادگیر است که کانال بادگیر با یک تیغه عمودی آجری که با تیرهای چوبی نگه داشته می‌شود؛ به دو قسمت تقسیم می‌شود.



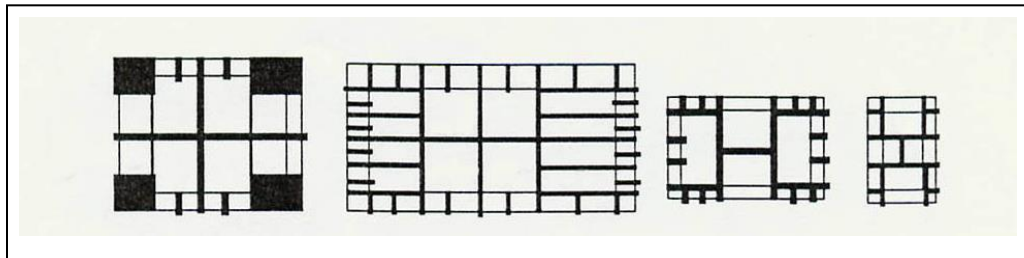
نمونه پلان بادگیرهای دو طرفه ایران. (علی مهیاری، ۱۹۹۶، ص ۵۹)

۳- بادگیرهای سه طرفه

بادگیر سه طرفه تنها در شهر طبس دیده شده است و احتمالاً در سایر روستاها و شهرهای اقلیم ۲۰ نیز یافت می شود. در بررسی های روف و نگارنده از شهر یزد، این نوع بادگیر یافت نشده است

۴- بادگیرهای چهارطرفه

بیش از نیمی از بادگیرهای ایران از این نوع می باشند. در اصطلاح معماران محلی به این نوع؛ بادگیر یزدی گفته می شود. در جنوب ایران تمام بادگیرها از این نوع می باشند. بادگیرهای چهار طرفه با تیغه هایی به چهار کانال اصلی تقسیم بندی می شوند. این نوع بادگیر می تواند باد را از هر سمتی که بوزد با یکی از کانالها به داخل هدایت کند. بادگیرهای چهارطرفه هم با پلان مربع و هم با پلان مستطیل طراحی و ساخته شده اند. البته در جنوب ایران بادگیرهای چهارطرفه همگی با پلان مربع دیده شده اند.



نمونه پلان بادگیرهای دو طرفه ایران. (علی مهیاری، ۱۹۹۶، ص ۶۰)

۵- بادگیرهای چند طرفه (شش وجهی، هشت وجهی و یا دایره ای شکل)

این نوع بادگیرها کمتر در فضاهای سکونتی دیده شده اند و بیشتر بر فراز آب انبارها ساخته شده اند. بدلیل وجود منافذ در همه جهات این بادگیرها قابلیت دریافت بادهایی که از جهات مختلف می وزند، دارند. بلندترین بادگیر یزد نیز که بادگیر باغ دولت آباد است از نوع هشت طرفه می باشد. آب انبارهای معروف شهر یزد همچون، آب انبار شش بادگیری که در محله تل قرار دارد، بادگیرهای هشت طرفه دارد.

بادگیر شش یا هشت طرفه با تیغه هایی قطری به کانالهای کوچکتر تقسیم می شود. بادگیر شش طرفه حداقل شش کانال مجزا دارد و کانال هشت طرفه، حداقل هشت کانال. تنها ۲۰ بادگیر از بادگیرهای بررسی شده توسط روف از نوع شش و یا هشت وجهی بوده اند^۱

بادگیرهای با پلان دایره ای شکل از نمونه های نادر بادگیر در ایران هستند. نگارنده از این نوع تنها ۴ بادگیر در ایران مشاهده کرده است. شاخص ترین آنها بادگیر دو طبقه باغ سرهنگ آباد اردستان است که در هر دو طبقه با پلان مدور ساخته شده است. دو بادگیر بده و بستان در شهر کاشان نیز پلان دایره ای شکل داشته اند.

^۱- ibid



بادگیرهای هشت وجهی، آب انبار شش بادگیره، محله تل یزد.

۶- بادکش های گنبدی

نمونه این بادکش که نزد همگان شناخته شده است؛ بادکش گنبدی خانه بروجردی های کاشان است که خلاقیت معمار در فرم دهی به آن باعث گردیده تا بعنوان سمبل شهر کاشان نیز مطرح باشد. از آنجا که آنچه در تعریف و تبیین بادگیر بیان شده است، وجود کانالی است که در مجاور فضای سکونتی تابستان نشین قرار می گیرد، بنابراین این نوع بادگیرها، همان کلاه فرنگی است .. بادکش خانه بروجردی ها نیز همان فرم تکامل یافته کلاه فرنگی در معماری ایرانی است که در تکمیل عملکرد بادگیر در کنار بادگیر قرار می گیرد.



بادگیرها و بادکش خانه بروجردیها در کاشان. (سیحون)

اجزاء کالبدی بادگیر

▪ ساقه بادگیر

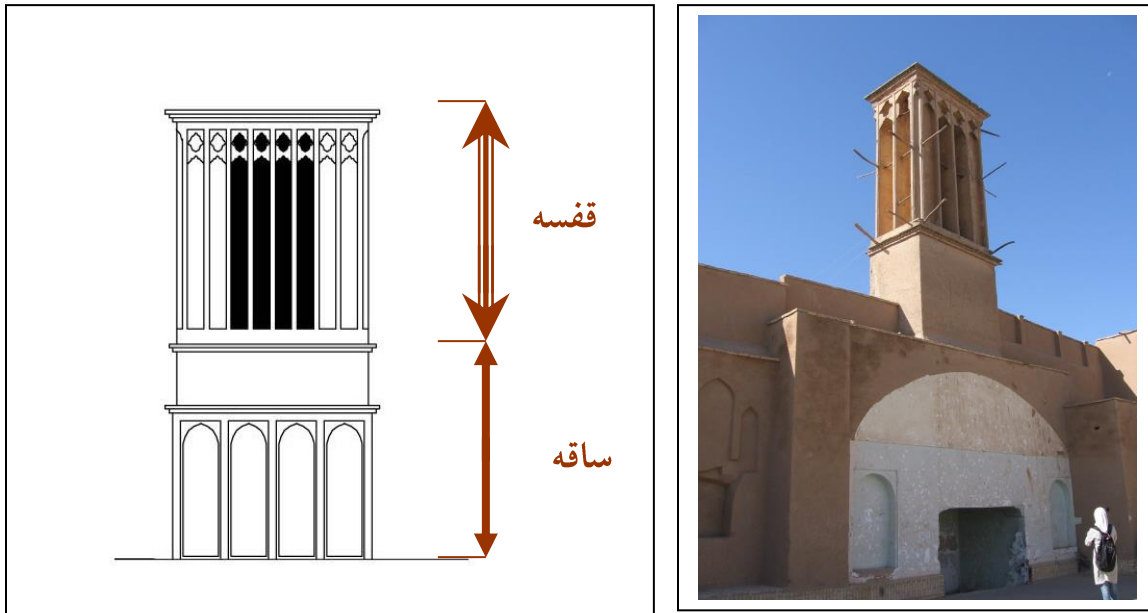
آن بخش از بادگیر که حد فاصل قفسه و بام قرار گرفته ساقه نامیده شده است و هر چه بادگیر بلندتر باشد ساقه آن نیز بلندتر خواهد بود. در بادگیرهای شهر یزد که بادگیر در بسیاری موارد تا ارتفاع شایان توجهی بالا خواهد رفت، ساقه متشکل از دو قسمت می باشد که با یک آرتیکوله افقی این دو قسمت تفکیک شده است. قسمت بالاتر که قفسه بر روی آن قرار گرفته است نسبت به قسمت پلین آن کنسول شده است و این قسمت کنسول شده که همیشه ساده و بدون تزیین است پایه وسیعتری را به وجود می آورد تا قفسه بر روی آن قرار گیرد و لذا در این کار بیشتر منطق ایستایی به چشم می خورد تا دلیل اقلیمی. تزئینات ساقه نیز عمدتاً در قسمت پایین به چشم می خورد که بیشتر شامل آرتیکوله های عمودی است. ساقه بادگیرهای بندرلنگه یکپارچه و فاقد هر گونه آرتیکوله افقی است و اما آرتیکوله های عمودی با قوسهای مدور نیز دیده شده است که جنبه تزیینی دارند و فاقد هر گونه عملکردی اند. مطالعه نشان می دهد که تفاوت های چشمگیر بادگیرهای یزد و بندرلنگه در قسمت ساقه تنها برگرفته از تفاوت های اقلیمی نیست اما ارتفاع بیشتر در بادگیرهای یزد بنا به دلیل اقلیمی و به جهت اوج گرفتن بیشتر بادگیر برای دریافت باد مطلوبی است که در ارتفاع بالا وزیدن دارد.

■ تیغه های بادگیر

تیغه ها عناصری متشکل از خشت و آجر می باشند که کانال بادگیر را به چند کانال کوچکتر تقسیم می کنند. این تیغه ها از ارتفاع ۲-۱٫۵ متری کف طبقه همکف شروع شده و تا سقف بادگیر ادامه می یابند. این تیغه ها را می توان به دو دسته تقسیم بندی کرد؛ تیغه های اصلی و تیغه های فرعی. تیغه های اصلی تا مرکز برج ادامه می یابند و کانال بادگیر را به کانالهای کوچکتر تقسیم می کنند که در هنگام وزش باد، کانالی که رو به سمت وزش باد دارد دریافت کننده باد است و اصطلاحاً بادخور نامیده می شود و کانال های دیگری که باد به سمت آنها نمی وزد نقش بادخان را خواهند داشت و بر طبق اثر دودکشی (جابجایی هوا در اثر همرفت) هوای گرم پایین را به بالای آن منتقل می کنند. تیغه های اصلی با فرم های؛ قطری، I ، H دیده شده اند و با توجه به اینکه فرم کلی پلان بادگیرها در شهر یزد مربع، مستطیل و هشت ضلعی می باشد لذا می توان بادگیرهای یزد را با توجه به این دو شاخصه شکل پلان و شکل تیغه های اصلی به صورت زیر دسته بندی کرد. تیغه های فرعی گاهی تا مرکز برج ادامه نمی یابند و فقط تا عرض دیوارهای خارجی پیش می روند و گاهی نیز تا تیغه اصلی پیش می روند و خود آنها کانالهای جداگانه ای را با سطح مقطع کوچکتر بوجود خواهند آورد.

■ قفسه بادگیر

قفسه قسمت راس بادگیر است که شامل تیغه ها و مجاری عبور دهنده جریان هوا می باشد.



عملکرد بادگیر

بادگیر عنصری با شکل اصیل و ساختاری پایدار در معماری ایران است که باد مطلوب را به فضای داخلی بنا هدایت و در ایجاد آسایش کالبدی بسیار موثر است. بادگیر ترکیبی از بادخان و بادخور می باشد بدین ترتیب که هوای خنک از طریق بادخور ها تامین می شود و هوای رطوبت دار از مجرای بادخان خارج می گردد. در اکثر بادگیرهای ایران بویژه بادگیرهای چهار طرفه یک مجرا با جداگرهایی به چهار مجرای قائم تقسیم شده است و همیشه یکی از مجراها نسیم را میگیرد و سه محور دیگر به صورت بادخان عمل می کنند و با اثر دودکشی به خروج هوای رطوبت دار داخل کمک می کنند چرا که بر طبق اثر دودکشی با افزایش دما، چگالی هوا افزایش می یابد و در نتیجه هوا به سمت بالا می رود. اختلاف دمای بین داخل و خارج ساختمان و بین نواحی مختلف آن باعث ایجاد اختلاف فشار و به دنبال آن جابجایی هوا می شود. از آنجا که در یزد رطوبت هوا بسیار پایین می باشد لذا بادگیرها به گونه ای عمل می کنند تا نه تنها از طریق جابجایی هوا بلکه از طریق تبخیر آسایش ساکنین یک بنا را فراهم آورند و این عمل بدین صورت انجام می شود که جریان هوا پس از ورود به داخل ساختمان از روی یک حوض سنگی کوچک و فواره رد می شود و پس از آنجا به سایر اتاقها هدایت می گردد، مانند بادگیر باغ دولت آباد در یزد. در بعضی موارد روی دهان بادگیر حصیر، سوفال و یا بوته های خار قرار می دارند و روی آنها آب می پاشند و بدین طریق رطوبت و برودت هوای ورودی را افزایش می دهند.

- بیونیک

گسترش علم، درخت دانش انسانی را پربارتر کرده است. صد سال پیش، مباحث ترمودینامیک، نور الکتریسیته با هم، تمامی علم فیزیک را تشکیل می دادند. اما در حال حاضر، هیچ کس ادعا نمی کند که هم چیز را درباره ی نور می داند. زمان ما زمان متخصصان است، و رشته ی کار هر متخصص مرتباً محدودتر می شود.

یک پژوهشگر با خواص آلیاژهای معینی از فولاد آشنایی دارد؛ پژوهشگر دیگر متخصص آوای حشرات است، ولی چون این رشته بسیار پر دامنه است احتمالاً او فقط می تواند متخصص آوای تیره ای از حشرات بشود. سومین متخصص می تواند درباره ی یک ترکیب پیچیده ی شیمیایی ساعتها صحبت کند. بنابراین اگر ادعا کنیم که متخصص واقعی آینده همه چیز را درباره ی هیچ می داند، اغراق نگفته ایم.

در طرف مقابل کسی که می خواهد درباره ی همه چیز بداند یا دست کم درباره ی بسیاری از موضوعها اطلاعاتی کسب کند از هر موضوع فقط یک دانش سطحی خواهد داشت. از یک سو، تخصصی داریم که همه چیز درباره ی هیچ می داند و از سوی دیگر با شخصی روبرو هستیم که تحصیلات او عمومی بوده است و از هر چیزی دقیقاً هیچ نمی داند. شاید برای رهایی از این تنگنا بتوان راهی یافت و خوشبختانه چنین راهی نیز وجود دارد. بهترین متخصص به کسی می گویند که هنگام روبه رو شدن با «نظام تخصصی افراطی» نگران می شود و احساس می کند که حرفه ی محدود شده اش او را تحت فشار قرار داده است. او می داند که هر چیز، جزئی از یک طرح بزرگتر است. اما عده ی موضوعها (رشته ها) با چنان مقیاس نجومی فزونی یافته است که یک مغز به تنهایی قادر به دریافت همه ی آنها نیست. پیشرفت واقعی فقط از یک دید ترکیبی به وجود می آید. اختراع از پیوند دادن عوامل مختلفی به وجود می آید که قبلاً با هم ارتباطی نداشتند، و باید پیش از ارتباط دادنشان به وجود این عوامل پی برد.

پیدایش علوم رابط به نیمه ی دوم قرن بیستم مربوط می شود و برای آینده ی علوم به طور کلی از اهمیت فوق العادی برخوردار است. در حوزه ی علم رابط، از برخورد اندیشه ها شرایط صحیح به وجود می آید، که موجب پیشرفت کار می گردد. مطالعاتی که از نظرهای به ظاهر گوناگون - که در واقع به هم نزدیک اند - آغاز می شوند، با هم تلاقی می کنند و افکار تازه ای را بر می انگیزند. بسیاری از این افکار سودمند نخواهند بود، اما یک یا دو تای آنها امکانات گسترده ای را به دست می دهند و بی تردید بر همکاری همه جانبه صححه خواهند گذارد.

این مفهوم برای دانشمندان قرن نوزدهم تصور نادری بوده است. علم فیزیک هیچگونه نقطه ی تماسی با علوم زیستی شناسی نداشت. اما امروز می بینیم که موجودات زنده نوع ویژه ای از ماشین اند که مکانیسم های معین و پیچیده ای در آنها به کار رفته است و باید با گرد هم آیی زیست شناسان و مهندسان در

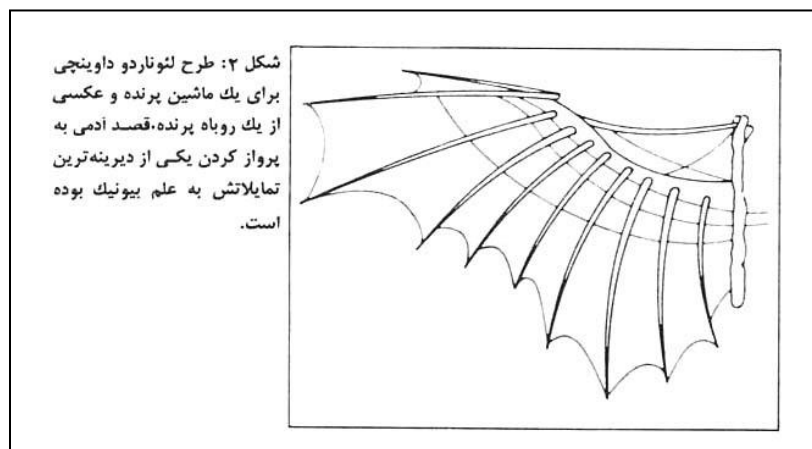
کانون یک علم رابط به بسیاری از چیزها دست یافت، چه در آنجاست که آنها می‌توانند درباره‌ی مسائل مربوط به خود به بحث پردازند، و این هدف علم جدید بیونیک است.

تشابه واژه‌ی بیونیک و بیولوژی (زیست شناسی) بلافاصله انسان را متوجه ارتباط این علم با موجودات زنده می‌کند. این واژه نخستین بار توسط سرگرد جک ای. استیل (Jack E. Steele) افسر هنگ هوانوردی نیروی هوایی امریکا به کار برده شد.

هدف از ابداع نام بیونیک شناساندن آن به عنوان علم جدید بود. سرگرد استیل تعریف بسیار واضحی از بیونیک کرده است: بیونیک علم سیستم‌هایی است که شالوده‌ی آنها سیستم‌های زنده‌اند، یا خصوصیت‌های سیستم‌های زنده را دارند، یا به سیستم‌های زنده می‌مانند. با این تعریف به نظر می‌آید که بیونیک علم جامع و وسیعی است و برای روشن شدن موضوع باید درباره‌ی آن به حد کافی صحبت کرد و مثال‌های گوناگون آورد.

در ابتدا بیونیک اصولاً مربوط به کاربردهای علمی بود و ماشین‌هایی را بررسی می‌کرد که کار آنها بر پایه‌ی سیستم‌های زنده بود. از این رو تعریف خلاصه‌تری برای آن پیدا شد: بیونیک عبارت است از هنر به کار گرفتن دانش سیستم‌های زنده برای حل مسائل فنی.

از این تعریف چنین بر می‌آید که بیونیک همیشه بال ما بوده است و بسیاری از ژوهشگران ژیش از آنکه بیونیک به این نام معروف شود آن را به کار می‌گرفته‌اند. انسان همواره برای الهام گرفتن، به جهان زنده‌ی پیرامونش نگریسته است. پرواز پرندگان هزاران سال رؤیاآفرین و الهام‌بخش طرح‌های بی‌شماری از ماشین‌های پرنده بوده است. یکی از بهترین طرح‌های شناخته شده از لئوناردو داوینچی (۱۴۵۲- ۱۵۱۹) است. او فقط یک نقاش، مخترع یا مهندس هیدرولیک و مکانیک نبود: در یادداشتهای سال ۱۵۰۵ این دانشمند خلاق، طرحی از یک ماشین پرنده بر اساس ساختمان بدن یک خفاش رسم شده است. داوینچی نشان داد که طرح ماشین پرنده باید براساس ساختمان بدن خفاش باشد و نه چیز دیگر. استدلال‌های این بود که خفاش دارای بال کاملاً پوشیده‌ای است که هوا نمی‌تواند از آن عبور کند، استخوان بندی اصلی بال جانور را پوستی پرده مانند پوشانده است و آنرا تقویت می‌کند در حالی که بال‌های پردار پرندگان، هوا را از خود عبور می‌دهند و به استخوانها و عضله‌های بزرگ نیاز دارند.



بین طرح ماشین پرنده ی لئوناردو داوینچی و روباه پرنده (نوع خفاش بزرگ که حرکت بسیار سریع دارد) شباهت بسیار وجود دارد. به درستی نمی‌دانیم که آیا فکر ماشین پرنده‌ی لئوناردو داوینچی به عمل درآمده است یا نه، اما می‌دانیم که او یک چیز مهم را فراموش کرده بود: موتور سبک و نیرومندی که بتواند بالها را به حرکت درآورد. لئوناردو فقط روی انرژی عضلانی انسان حساب کرده بود ولی این برای هدف مورد نظر کافی نبود. حدود چهارصد سال بعد اولین ماشین پرنده ساخته شد. طراح این ماشین شخصی به نام کلمان آدر (Clement Ader) بود که در طرح ماشین پرنده‌ی اختراعی خود از همان خفاش الهام گرفت. آدر استخوان‌بندی یک روباه پرنده را با دقت اندازه گرفت و آن را روی مقیاس بزرگتری با تکه‌هایی از چوب خیزران ساخت. بعد این استخوان‌بندی یک روباه پرنده را با دقت اندازه گرفت و آن را روی مقیاس بزرگتری با تکه‌هایی از چوب خیزران ساخت. بعد این استخوان‌بندی را با پارچه‌ی ابریشمی نازکی شبیه پوست پرده مانند خفاش پوشاند. آدر بر ماجراجویان پیش از خود برتری داشت، زیرا از یک موتور بخاری سبک دارای قدرت کافی استفاده کرده بود که می‌توانست در برابر هر کیلوگرم وزن خود قدرتی مساوی یک سوم اسب بخار تولید کند. آدر به جای اینکه بالها را به حرکت درآورد از ملخ استفاده کرد. ساختن ملخ از شاهپره‌های حقیقی نشان می‌دهد که او با چه دقت و مهارتی از طبیعت تقلید کرده است. این مخترع به سال ۱۸۹۰ پرواز موفقیت آمیزی با ماشین پرنده‌اش انجام داد و تا ارتفاع پانزده متری پرواز کرد، اما بعدها در موقع ساختن ماشین نیرومندتر، یعنی هواپیما، وضع مالی‌اش رو به وخامت نهاد. این هواپیما هنوز در موزه‌ی آکادمی هنرهای دستی پاریس نگهداری می‌شود.

اگر چه انسان از مشاهده‌ی پرندگان برای بار نخست به فکر پرواز افتاد و ماشین پرنده‌ای که به سال ۱۸۹۰ بر اساس حرکت خفاش طرح شد مفید و قابل استفاده می‌نمود، ولی این طرح امروز بسیار قدیمی به نظر می‌آید و مشاهدات جانور شناسان در مورد پرندگان برای مهندسی که هواپیمای ماورای صوت امروزی را طرح می‌کند، چندان به درد نمی‌خورد. یعنی می‌توان گفت که از بیونیک در این رشته-ی خاص کاری ساخته نیست، اما خوشبختانه زمینه‌های دیگری وجود دارند که بیونیک در مشکل گشایی آنها می‌تواند بسیار مؤثر باشد.

امروزه الهام از طبیعت و تقلید مستقیم از آن، به طوری که از مثالهای زیر بر می‌آید، هنوز هم سودمند است. دولفین ظاهراً با نیروی عضلانی کن می‌تواند به سرعت در آب دریا حرکت کند. توضیحی که در این مورد می‌توان داد این است که آب به نرمی در امتداد بدن دولفین عبور می‌کند. در عوض، قایقی که با سرعت زیاد حرکت می‌کند در طول بدنه‌اش جریان پر تلاطمی به وجود می‌آورد. این جریان پر تلاطم، مقاومت فزاینده‌ای در برابر حرکت قایق تولید می‌کند و در نتیجه برای جلو رفتن آن به انرژی بیشتری نیاز خواهد بود. راز دولفین در این است که پوست بدنش دولایه است: لایه‌ی نازک بیرونی شدیداً ارتجاع است، لایه‌ی ضخیم درونی شبیه به یک رشته‌ی لوله‌ی پر شده از ماده‌ی اسفنجی است.

تلاطم همیشه با افزایش فشار همراه است. اگر الگویی از یک جریان پر تلاطم در اطراف بدن دولفین تشکیل شود، اثر کلی این تلاطم هرگز محسوس نخواهد بود. پوست قابل ارتجاع بیرونی، فشار را به لایه‌ی اسفنجی و تراکم‌پذیر درونی، که مانند کمک فنر عمل می‌کند منتقل می‌سازد؛ به طوری که جریان پرتلاطم پیش از آنکه فرصتی برای پیشروی پیدا کند از بین می‌رود. امروز برای ساختن زیر دریاییها سعی می‌کنند جدار آنها را مانند پوست دولفین بسازند تا از تلاطم آب کاسته شود و زیر دریایی بتواند با یک توان ثابت موتور، به سرعت زیادتری دست یابد.

ساده‌ترین راه بهره‌برداری از طرح‌های طبیعی چنانکه در مورد دولفین گفته شد، تقلید صادقانه از مدل زنده است. اما این فقط قسمت اول تعریف بیونیک است: بیونیک علم سیستمهای است که کار آنها از سیستمهای زنده تقلید شده است. ما نباید دو قسمت دیگر تعریف را فراموش کنیم: بیونیک علم سیستمهایی است که خصوصیت‌های ویژه‌ی سیستمهای زنده را دارند، و علم سیستمهایی است که به سیستمهای زنده می‌مانند.

ولی تقلید جزء به جزء از طبیعت اگر ناممکن نباشد معمولاً کار ساده‌ای نیست. ماشین پرنده‌ی آدر از خفاش الهام گرفته شده بود، اما کپیه‌ای دقیق از مکانیسم اصلی نبود. آدر اندیشمندی بزرگ بود و پیش از آنکه تلاش و ثروتش را صرف ساختن ماشین پرنده کند، مدت زمان درازی درباره‌ی نحوه‌ی پرواز پرندگان مطالعه کرد. او پی برد که هیچ راهی برای به حرکت درآوردن بالهای ماشین وجود ندارد؛ همچنانکه دیگران هم در این راه کوشیده و شکست خورده بودند. او همچنین فهمید که تغییر مقیاس از خفاش به ماشین، در جایی که فاصله‌ی دو انتهای بالهای سترده‌ی خفاش حدود نیم‌متر و فاصله‌ی بین دو انتهای بالهای ماشین چهارده متر بود، احتیاج به روش تولیدی دیگری داشت، و به همین منظور ملخ را جانشین بالهای متحرک کرد. بیونیک باید همین راه را دنبال کند. مسئله‌ی اصلی این نیست که عیناً تمام جزئیات مدل اصلی کپیه شود، بلکه ابتدا باید به اصول کار هر چیزی در طبیعت پی برد و سپس از این شناخت و آگاهی برای طراحی و ساختن چیزهای دیگر استفاده کرد. این تنها راه واقعی تقلید از طبیعت است.

بیودیزاین و معماری بیونیک:

در کنار ویژگیهای انتزاعی معماری قرن حاضر، گروهی از معماران به فرم‌های طبیعی گرایش یافتند ولی این توجه دیگر جنبه مذهبی و آرمانی نداشت بلکه تنها گرایشی شخصی و فطری به زیبایی فرم‌های طبیعی بود.

بیودیزاین هنری ترین جنبه کاربرد علم بیونیک در دنیای معماری و شهرسازی و طراحی صنعتی است. آنتونی گائودی معماری اسپانیایی در اوایل قرن بیستم و لوئیجی کولانی طراح آلمانی - ایتالیایی در اواخر قرن بیستم گام‌های مؤثری در زمینه بیودیزاین و شناسایی بهتر آن به دنیای معماری و شهرسازی و صنعت برداشتند.

آنتونیو گائودی به دلیل استفاده از ترکیبات متنوع اشکال سه بعدی دارای پیچ و خم های ملایم، معروف است. او دنیای بی نظیر می سازد و شکل هایش مدیون فرم های موجود در طبیعت است. پایه چرخ های طراحی شده به وسیله گائودی بیشتر شبیه پاهای تاشونده یک حیوان هستند تا پایه یک وسیله مکانیکی.

نگرش گائودی نسبت به طبیعت به وسیله خود او به خوبی تبیین می شود:

«انسان خلق نمی مند بلکه کشف می کند. بدین معنی که چون همه چیز در اشکال طبیعت پنهان است، هنرمند تنها می باید به درون آن رفته، آن را کشف کند». همچنین او می گوید: «همه جزئیات تولید چیزها در کتاب طبیعت مندرج است». در واقع کارهای گائودی با تعجب و تحسین نسبت به غنای طبیعت همراه است.

در بسیاری از کارهای ملهم از طبیعت گائودی می توانیم از : ستونهای شبیه تنه درخت نارگیل، برج های تصفیه هوای روی بان که شبیه پیاز به نظر می رسند، برج هایی که شبیه درختان کهنسال سوزنی برگ و یا صدف های مخروطی هستند.

کولانی می گوید که هیچ خط مستقیمی در دنیا وجود ندارد، همه چیز در دنیا از پیچ و خم هایی ساخته شده و ذاتاً با خطوط مستقیم بیگانه است.

یکی از معماران معروف که در زمینه استفاده از اشکال ملهم از طبیعت به عنوان پیشرو و آغازگر بود «ادواردو کاتالانو» می باشد. علاقه او فقط محدود به طراحی خالص در معماری نیست بلکه به پژوهش در روش های جدید ساختمان سازی تا طراحی و اجرای بدنه هایی با سازه های پوسته ای، معاری صنعتی، معماری دریایی و شهرسازی وسعت می یابد.

او نشان داد چگونه با استفاده از قوس به فرم سهمی، افکار رویایی و با شکوه یک معمار می تواند به واقعیت بپیوندد. اولین کسی که کیفیت معماری و سازه ای چنین بدنه ای را درک کرد آنتونیو گائودی معمار اسپانیایی بود که در اثر مشهود خود «ساگرا دافامیلیا» در شهر بارسلون سازه ای با نقش شش ضلع ساخت که سقف آن با پوسته ای مواجه به ضخامت ۴ سانتیمتر پوشیده می شد.

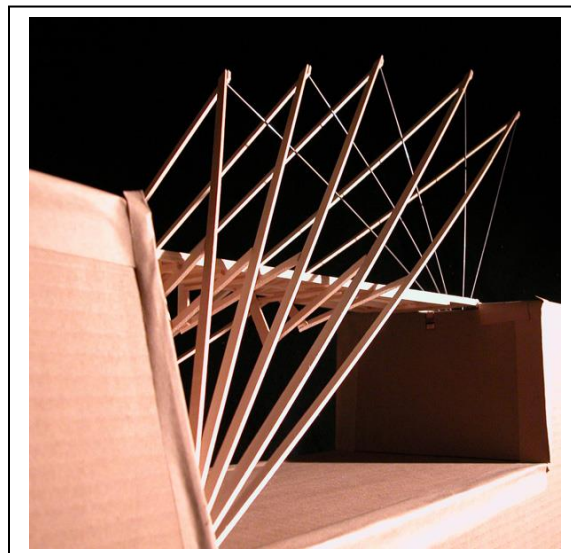
یکی از جالبترین نمونه های معماری با استاده از فرم های طبیعی، ساختمان «کلاسامیلا» یا عمارت آپارتمانی بزرگی در شهر بارسلون است که توسط آنتونی گائودی (۱۹۲۶ - ۱۸۵۲) طرح ریزی شده است.

چنانکه مشاهده می شود در طرح این بنا به طرزی جنون آمیز از ایجاد هرگونه سطح مستقیم، خط راست و قرنیه سازی، اجتناب شده است. تا جایی که به نظر می آید خانه با روشی پیش بینی نشده از ماده ای خمیری و قالب ریزی شده به وجود آمده است، هر چند ماده ساختمانی مورد استفاده در نما، سنگ تراش خورده است. پنجره ها که در خمیدگی هایی ملایم قاب شده اند پیکره های هنری مورد را پیشگویی می کنند. «کاسامیلا» زاده سر سپردگی تعصب آمیز فردی استثنایی به آرمان «پیروی از صورت طبیعی» بود و طبعاً به هیچ وجه نمی توانست مورد تقلید دیگر معماران قرار گیرد و در جهان معماری نشو و نما

یابد. این طبیعت گرایی تخیلی گائودی در دیگر بناهای ساخته شده توسط او نیز دیده میشود. گائودی در تزئین نمایی کلیسای ساگرافامیلیا نیز سطح بنا را از مجموعه‌ای از موضوعات طبیعی و حتی از موضوعات نجومی پیچیده فراوان از جمله گیاهان و جانوران، افراد انسانی، تخته سنگ‌ها، مواد مذاب آتشفشانی، ابرها، ستارگان و صورتهای فلکی پوشاند.

کلیسای کازامیلا، گائودی

روبر مایار «معمار سویسی نیز که با مشاهده پدیده‌های طبیعی کارهای جالبی را خلق می کرد. مثلاً از دیدن «قارچ»، طرح سقف ساختمان یک انبار در زوریخ «۱۹۱۰» را طرح ریزی کرد. همچنین او با ایده گرفت از طرح موجود بر روی گلدان یونانی به نام «Dipylon» از ساخته‌های قرن هفتم قبل از میلاد و هندسی تر نمودن آن پایه‌های پل «آرو» (۱۹۳۷ - ۱۹۳۶) را طرح کرد.



در حدود سال ۱۹۳۰، توجه معماران غربی به فرمهای «آزاد» و «ارگانیک» معطوف گشته بود که راهی تازه بر معماری می‌گشود. از این پس معماران توانستند از فرمهای منطقی هندسی به فرمهای طبیعی روی آورند. می‌توان گفت که در فرمهای هندسی، که کار نهضت جدید با آن آغاز شد، امکانی نهفته بود که راه به فرمهای طبیعی برد. به عنوان مثال پوشش «آلتو» برای ایجاد طرح‌های غیر هندسی اورگانیک، از جنگلهای و دریاچه‌های فنلاند و شکلهای طبیعی آن مایه می‌گیرد.



در طرح طاقی‌ها و صفحات شیشه‌ای اپرای سیدنی نیز، «یرن اوتزن» از حرکت طبیعی و دینامیکی بال پرنده در حال پیران الهام گرفته است. «یرن اوتزن» از فضا و حتی از آسمان و ابر ایده می‌گرفت و چندین طرح را با توجه به سبکی و نرمی شکل ابرهای مختلف بوجود آورد. در طرح تند و سریعی که «اتزن» از یک خانه ژاپنی رسم کرده فقط بامی را بر سکویی نشان می‌دهد و از رسم دیوارهای ظریف آن چشم می‌پوشد که سبکی ابر را با قلم هنرمندش نشان می‌دهد. او از ابر و دریا برای پله‌ها و سکوها و بام ایده می‌گرفت.

با این دید بود که مبدأ تصور فضایی او در طرح اپرای شهر سیدنی استرالیا در سال ۱۹۵۷ به فکرش رسید و طاق‌های آنرا به صورتی ساخت که هر کدام از آنها فقط در یک نقطه با زمین مرتبط می‌شوند. در طرح اوتزن در عین حال هندسه حکمفرماست. «یرن اوتزن» شکل طاقی‌ها را بر اساس تقاطع نیم کرات که از قاچ کردن پرتقالی به دست می‌آمد، ساخت و نام طرحش را (Orange Design) امید. او نشان داد که چقدر ساده می‌توان از طبیعت الهام گرفت. طاقهای اپرای سیدنی به شکل قطعاتی هستند که از کره‌ای بریده شده باشند. بنا به قول افلاطون، کره کاملترین شکل هندسی است، زیرا تمام سطح آن از مرکز کره به یک فاصله اند. او پوشش سقفهای داخلی را نیز از طرح بالا یک پرنده در حال پیران به دست آورد این اپرا برای گنجایش ۳۵۰۰ نفر در نظر گرفته شده است و یک از شکارهای معماری جهان و سمبل شهر سیدنی به شمار می‌رود.

در فرم سقف کلیسای زیارتی نوتردام نیز، لوکوربوزیه از فرم پرواز ایده می‌گیرد و این خود به عملکرد کلیسا پاسخ می‌دهد، چرا که حرکت به سوی آسمان سمبل تقرب آسمان به خداست. البته به گفته برخی لکوربوزیه هنگام طراحی از پوسته خرچنگ ایده گرفته است.



انعکاس طبیعت در معماری

با نگاه به دوران گوناگون معماری در خواهیم یافت که انعکاس طبیعت در پیکره بنا به صور متفاوت روی داده است و چگونگی این نحوه برخورد یکی از شاخصهای مهم برای شناخت ریشه های فکری یک سبک معماری و دیدمعمار نسبت به هستی و طبیعت است. همچنین شاهد انعکاس طبیعت در قسمتهای مختلف ابنیه در بنا، از نقاشی بر روی دیواره غارها آغاز می شود.

مرحله بعدی ایجاد نقش برجسته بر دیوارها و استفاده از مجسمه حیوانات در سر ستون ها، پای ستونها و شبیه نمودن ستونها به فم های گیاهی است. این نوع جلوه طبیعت در معماری گوتیک اروپا به سراسر پیکره بنا کشیده می شود. این انواع جلوه اشکال طبیعی در معماری کما بیش ادامه می یابد تا اینکه در قرن حاضر معمار از تزئینات و فرمهای سکلیک چشم می پوشد و جنبه عملکردی به خود می گیرد.

با این وصف ذکر این مطلب ضروری می نماید که هنگام بحث درباره انعکاس طبیعت در معماری تا قبل از دوره مدرن مصادیق این انعکاس بیشتر در حیطه نقاشی و تصویرسازی دیواری، نقش برجسته و مجسمه سازی و به عبرتی تزئینات بنا باقی می ماند و آنگاه که به دوره معماری مدرن می رسیم الهام از طبیعت در پاره ای موارد حجم اصلی بنا را تحت تأثیر خود می گیرد.

با توجه به مطالب فوق انعکاس طبیعت در معماری را می توان در ۲ گروه کلی زیر مورد بررسی قرار داد:

۱- انعکاس غیر کاربردی طبیعت در معماری

- بهره گیری از طبیعت در کانسپت و ایده طرح
- انتزاع طبیعت و بکارگیری از تصاویر و یا نقش برجسته ها و یا تندیس هایی با مضمون طبیعت

۲- برداشت و الهام کاربردی از طبیعت:

- استفاده مؤثر از عناصر طبیعی مانند گیاه در ساختمان
- طراحی اقلیمی و مطابقت ساختمان با شرایط محیطی

- انعکاس غیر کاربردی طبیعت در معماری

تا قبل از قرن اخیر انعکاس طبیعت در معماری با اهدافی بسیار متفاوت انجام گرفته است، اهدافی چون:

- ایجاد فضایی روحانی همراه با نمایش وحدت موجود در عالم هستی،

- تصویر طبیعت به عنوان بخشی از آئین جادویی،

- وام گیری و افزودن زیباییها و قدرتهای موجود در طبیعت به ابنیه

در اینجا به ذکر نمونه‌های بارز انعکاس طبیعت در آثار معماری خواهیم پرداخت:

جالب توجه ترین آثار هنر پارینه سنگی تصویرهایی از جانوران است که بر سرح دیوارهای سنگی غارها نقر یا نقاشی و یا پیکر تراشی شده است و گاو وحشی زخم خورده که در غاز آلتامیرا واقع در شمال اسپانیا کشف شده یکی از نمونه های شگرف و تماشایی آن است. جانور محضر بر جای فرومانده است، پاهایش دیگر توانایی حمل سنگینی بدنش را ندارد ولی باز در این درماندگی سر را به حال دفاع پایین آورده تا در برابر نیزه های شکارچیان که از سمت گوشه چپ و پائین تصویر به سویش هدف گیری شده است، ایستادگی کند.

تصویر نقاشی شده بر دیوارهای غار لاسکو در فرانسه نیز به همین اندازه اعجاب آور است گرچه این تصاویر در ظرافت و جزئیات به پای نقاشی قبلی می رسند، گاوان وحشی، گوزنها، اسبها و گاوهای معمولی با وفوری توحش آمیز در عرصه دیوارها و سقفهای این غارهای به تک و دو در آمده-اند لیکن همگی شان همان احساس اسرار آمیز « زنده بودن » را به نگرنده القا می کنند. جایگاه این تصاویر همواره در تریک ترین زوایای غار تا حد امکان دور از مدخل آن انتخاب می شده است.

پاره ای از آنها در فرورفتگیهایی از غار قرار دارد که زائر فقط در حال خزیدن می تواند خود را به نزدیکیشان برساند و گاهی معبرهای درون غار چنان پیچ در پیچ است که بدون راه بلد خبره، شخص به آسانی در آنها گم می شود. نکته جالب این است که غار لاسکو در سال ۱۹۴۰ تصادفاً توسط کودکی که

دنبال سگ گمشده اش می گشت کشف شد، زیرا سگ در سوراخی فرو افتاده بود که به اتاقی زیرزمینی منتهی می شد. باید گفت این تصویرها که در درون خاک پنهان نگاه داشته شده تا از افت مهاجمان و بیگانگان مصون بماند، می بایست منظوری بس مهمتری از تزئین صرف در برداشته باشد.

درواقع اکنون شکی باقی نمانده است که ایجاد این نقشها بخشی از آیینی جادویی بوده است که به منظور تأمین شکاری موفقیت آمیز اجرا می شده است. مبنای این استنباط این است که تصویرها همواره در محلی مخفی نقاشی می شده و نیز در آنها خطوطی معرف پیکانها و نیزه هارسم می شده که معمولاً نوکشان رو به جانوران هدف گیری شده است، علاوه بر این، تصویر جانوان به طرزی غریب و نامنظم بر روی یکدیگر نقش شده است.

توضیحی اینکه ظاهراً در نظر انسان عصر پارینه سنگی میان تصویری و واقعیت تفاوت بارزی وجود نداشته است، چنانکه با ساختن تصویر یک جانور قصد می کردند که خود آن جانور را به تصاحب طرزی غریب و نامنظم بر روی یکدیگر نقش شده است.

توضیح اینکه ظاهراً در نظر انسان عصر پارینه سنگی میان تصویر و واقعیت تفاوت بارزی وجود نداشته است، چنانکه با ساختن تصویر یک جانور قصد می کردند که خود آن جانور را به تصاحب در آورند و با « کشتن » آن تصویر یقین حاصل می کردند که روح زندگی جانور را کشته اند. بنابراین تصویری « مرده » (یعنی تصویری که یکبار ضمن اجرای آیین کشتار به کار رفته بود) دیگر در نظرشان مفهوم و ارزشی نداشت و در هنگام تجدید جا برای شکار بعدی به آسانی نادیده انگاشته می شد، و روی آن جانور تازه ای رسم می شد.

با این همه بسیاری مطالب در میان است که آدمی را درباره نقاشیهای درون غار دچار بهت و تردید می سازد. چرا باید این آثار همشه در محل هایی پنهانی و دور از دسترس به وجود آمده باش؟ آیا با اجرای آیین خاص شکار در جایی سرگشاده، اثر جادویی آن ضعیف تر می گردید؟ و چرا تصویرها تا این اندازه زنده نما هستند؟ آیا اگر آیین کشتار را بر روی تصویرهایی کمتر از این واقع نما اجرا می کردند چیزی از خاصیت جادویی اش کاسته می شد؟

در روند پیدایش این تصاویر این نکته را نیز نباید از نظر دور داشت که چه بسا که شکل جانور بر اثر ساختمان طبیعی تخته سنگی به ذهن هنرمند القا شده است. چنانکه مثلاً بدن جانور درست منطبق است با قسمتی برآمده از دیواره سنگی و یا خطوط کناره هیكل تا حد امکان به پیروی از رکه یا ترک خوردگی تخته سنگی رسم شده است. می توان چنین احتمال داد که یکی نفر شکارچی عصر پارینه سنگی با خاطری پر از اندیشه هیا مربوط به شکار جانوران، یعنی چیزی که ادامه حیاتش بسته به ان بود، چون بر جدارهای غار مسکونی اش خیره می شده با صراحت و قدرت بیشتری شکل آن جانوران را در توده های سنگ مجسم می یافته است و تصویر این گونه اشباح مبهم را تصریح می کرده تا دیگران نیز بتوانند کشف او را به چشم ببینند. البته در اینجا باید این نکته را نیز یادآور شد که شواهد بی شمار دیگری از دوره های بعدی در دست است که نشان می دهد برخی اقوام برای رسم تصویرهای جادویی

خود از ساده ترین و زمخت ترین طرح و نقش استفاده می کرده اند. مثلاً برای نشان دادن هیکل آدمی فقط دو قطعه چوب متقاطع به کار می برده اند.

در هنر مصری نیز ترکیبی از طبیعت گرایی و تجرید را شاهد هستیم. ستونهای پاپیروس شکل معمار مصرفی و ستوهای خیاره دار، تلاشهایی برای نزدیک کردن پیکره بنا به طبیعت است. در ستونهای کاخ و سردر دربار رامسس دوم (حدود ۱۲۶۰ ق.م) این شباهت بسیار بیشتر می گردد. در هنر سومری دروازه شیران نمونه ای از بکارگیری پیکر حیوانات بصورتی متناسب و یکپارچه با عملکرد یعنی دروازه است. در دروازه ارگ سارگون دوم این پیکره ها بصورتی هر چه دقیق تر درآمده اند هر چند نیمه انسان و نیمه حیوان هستند. در دروازه ایشتر تصویر حیوانات در ایجاد حجم ورودی دخالت مستقیم نداشته بصورت تقریباً مسطح در زمینه دروازه نقش گردیده است.

در معماری هخامنشی نیز سر ستونها، پای ستونها و بدنه ستونها و در کناره ورودیها فرمها و شکل موجودات طبیعی و یا اجزایی از آنها به نمایش در می آید، این فرمها به صورت نقش برجسته بر سراسر پلکان اصلی نیز نقش گردیده است.

یونانیان معتقد بودند که آثار هنری باید مظهر زیبایی باشد و زیبایی را می توان از موضوعات طبیعی الهام گرفت. به اعتقاد ارسطو هنر باید از طبیعت پیروی کند، این دستور قرنهای بر هنر اروپا حکمروایی می کرد و پیروان زیادی داشت. بر اساس نظریه فیلسوف یونانی تقلید شک ظاهری اجسام به همانگونه که در طبیعت وجود دارند، هدف اصلی شد و هنرمند با ابزاری که در اختیار داشت آنچه را که در جهان وجود و به همان شکلی که وجود دارد نقش می زد.

در نظر یونانیان آنچه آدمی را از همه چیز متمایز می گرداند عقل است، و عقل آدمی که استدلال را آموخته باشد برترین پدیده ای است که طبیعت آفریده است. گذشته از این ارسطو به ما اطمینان می دهد که همه انسانها طبیعتاً مشتاق دانستن هستند و آنچه ما می دانیم، نظام طبیعت است که با نظام عقل آدمی یکی است.

یونانیان می گفتند که نظام طبیعت و عقل زیبا و ساده است و زیبایی اشیا با شناخت ما از آنها یکی است. بدین ترتیب زندگی زیبا و دستیابی به روح زیبا در پی پذیرفتن جمله معروف یونانی «خودت را بشناس» می آید و برای رسیدن به زندگی زیبا و نیکو و یا زیبایی در زندگی باید از مسیری عقلی گذشت. بدین ترتیب فاصله بعید میان یک مجسمه کار سیاه پوستان آفریقا و یک مجسمه کار پراکستیس یونانی همان فاصله بعیدی است که دینانت اشباح و ارواح سیاهان را از بینش عقلانی یونانیان در اوج تمدن جدا می کند. یونانیان با توجه به ذهن بسیار علمی و متفکر خود به دنبال توضیح حیات و حرکت طبیعت بر اساس محاسبات برآمدند و مدعی کشف ضریبهای ثابتی در طبیعت شده اند به این ترتیب یونانیان باستان تلاش نمودند تا عناصر سوری هنر را نیز بر طبق قوانین معین عدد و تناسب توضیح دهند. نکته ای که شاید پیش از آنها مصریان نیز بدان آگاه بودند. افلاطون امکان آفرینش هنر را بر اساس این قوانین و بجای تقلید صرف طبیعت، مورد بحث قرار می دهد.

قائده تقسیم طلایی که بوسیله یونانیان کشف شد و به صورت یکی از عناصر پابرجای سنت کلاسیک درآمد، نه تنها در هنر که در طبیعت نیز از مصادیق متعددی برخوردار است. مسلمانان نیز اساس زیبایی شناسی را بر هندسه و نه از استوار ساختن ولی آنان طبیعت را استیلایزه کردند. هنرمندان مسلمان معتقد بودند که طبیعت آنقدر متنوع است که انسان هرگز نمی تواند این تنوع را عیناً نقش کند بلکه باید نظم موجود در آن را کشف کند و به کمک آن نظم به فرمهای زیبا دست یابد. آنان معتقد بودند که تقلید کامل از طبیعت امری بس بیهوده است زیرا که ما را در مقایسه با خالق مطلق قرار می دهد. همچنین عقیده داشتند که در طبیعت اسرار و رموزی است. به این ترتیب بیان خود را در تجرید یافتند و به دنبال استخراج و تصویر نظمی رفتند که در پس طبیعت وجود دارد و همه طبیعت را به هم پیوند می دهد. نظامی که جلوه ای از خالق هستی است. به بیان دیگر وظیفه دیگر هنر اسلامی، متوجه ساختن انسان به مبدأ و مقصد اصلی هستی و منحرف ساختن تفکر و نظر انسانها از هر چیز غیرخدایی است. با این دید تزئینات و اشکال در هنر اسلامی به نقشهای انتزاعی گرایش یافتند، هدف از این کار ایجاد زمینه ای کلی است و تک تک اجزاء اندیشه را به خود جلب نمی کند. شکلهای انتزاعی هماهنگ، یکنواخت، مداوم و پیوسته، با درهم فرو رفتگی ها و پیچشهای بی انتها به این هدف کمک می کند. فرم اسلیمی به خوبی این مطلب را به نمایش می گذارد. از نظر تاریخی، گویا فرمهای اسلیمی از تصویر تاک سرچشمه باشد که در آن پیچیدگی و در هم فرو رفتگی برگها و ساقه ها شاخه ها به سهولت قابل استیلایزه شدن است.

در هنر سامرا ما شاهد مبدل شدن فرم تاک به صورتهای پیچاپیچ انتزاعی هستیم. البته باید گفت که نقش اسلیمی در مفهوم کلی خود بیانگر تزئین چه بصورت گیاهی استیلایزه و چه بصورت خطهای هندسی در هم پیچیده است و نقش اسلیمی هیچگاه در بند نوع گیاه نبوده، سبکی کاملاً انتزاعی است.

معماری و گرایش به انتزاع

هگل فیلسوف آلمانی در زیبایی شناسی خود، نظریه ارسطو مبنی بر تقلید از طبیعت را، محکوم می کند. به نظر وی تکرار و یا دوباره سازی ظواهر طبیعت عملی بیهوده و زاید است. او می گوید چه نیازی به دیدن شکل حیوان، منظره و حوادث زندگی انسان بر پرده نقاشی داریم. این صحنه ها را بارها دیده ایم و می شناسیم. این کوشش بیفایده بازی مغرورانه ای است که فرآورده آن پست تر از آنی است که خود طبیعت به ما نشان می دهد. این نظریه در زمانی ابراز شد که با اولین پیروزیهای بزرگ علوم تصویر واقعی طبیعت نقش مهمی پیدا کرده بود و هنرمندان اروپا کورکورانه از سنتهای کهن پیروی می کردند و حتی ارزشهای هنری رنسانس را فراموش کرده بودند.

در حقیقت در هنر پیش از رنسانس ایتالیا مشکل بتوان اثری را سراغ گرفت که به نحوی از انحاء از واقعیت دور نشده باشد و در قرن شانزدهم، بیشتر به سبب اشتباه در شناختن قصد و غرض هنر کلاسیک بازنمایی طبیعت به شکل واقعی خود رواج پیدا کرد. اما این کار دیری نپایید. در قرنهای

هفدهم و هجدهم به دلایل مختلف تصور رونسانی هنر را رها کردند و فقی در قرن نوزدهم این بازنمایی واقعیت بار دیگر رایج گردید.

تقلید از طبیعت در نیه اول قرن نوزدهم، دلایل جدید پیدا کرده بود. در این زمان در مقابل شهرهای صنعتی واکنشهای فرهنگی شدید به وجود آمده بود و نقاشی از طبیعت و از جملیه نقاشی «رمانتیک» چیزی جز وسیله‌ای برای فرار از برهم ریختگی و زشتی شهرهای صنعتی نبود. آنها با وفاداری آشکاری نسبت به طبیعت زیبایی آن را به صورت ایده‌آل مجسم می‌کنند. طبیعتی که هنوز بشر و صنعتش به آن دست نینداخته است. به همین دلیل نقش‌های «کورو» و «ترنر» در بیان خود با حرارتی بسیار و هیجانی شدید به جانب طبیعت می‌گردانید و به نقاشی از درختان، ابرها و صخره‌های می‌پردازند. توجه «دلاکروا» به محیط‌های عجیب و یا مناظر غیرعادی مانند منظره آلپ، مسلماً نتیجه تنفر وی نسبت به محیط شهرهای صنعتی است. بنابراین، تجدید علاقه هنرمندان نسبت به دوران قبل از رافائل انگیزه دیگری جز فرار است زمان حال که به نظر غمگین و پر هرج و مرج می‌آید، ندارد.

با پیدایش دوربین عکاسی در اواخر قرن نوزده میلادی «بودلر» شاعر فرانسوی بار دیگر هنرمندان را از رقابت با طبیعت و تکرار عینیات بر حذر داشت و خاطرنشان ساخت که: فرآورده‌های هنری انسان اندیشمند نباید همپایه فرآورده جعبه‌ای باشد که به یک عدسی مجهز است و هرچه را که در برابر می‌بیند تجسم می‌بخشد. این هشدار موجب پیدایش نهضت امپرسیونیسم و تحولات پی در پی در هنرها شد.

از جمله کسانی که در پدید آمدن هنر مدرن نقشی اساسی داشت «جان راسکین» بود. اگر چه او مستقیماً به کار «هنرهای کاربردی» نمی‌پرداخت، تعلیمات او درباره «هنرهای کاربردی» اثری مسلم و محرز بر جنبشی داشت که بعداً به وجود آمد. راسکین یک نویسنده و متفکر بود که به تمام حقایق موجود در دنیا متوجه بود. او نسبت به سیاست، اقتصاد، هنر، جغرافی، زمین شناسی، گیاه‌شناسی، و مباحث دیگر علاقمند است. و به قول یکی از منتقدینش موضوعاتی که او به آنها توجه میکند، همان قدر متنوع است که در اشیاء مورد علاقه بشر تنوع وجود دارد. تفکرات «راسکین» در بحث تاریخ هنرهای کاربردی و حتی معماری دارای اهمیتی بسزا است. «لاور» می‌نویسد: دنیای مدرن بیش از حد تصور به «راسکین» مدیون است ولو اینکه از اقرار به این مطلب ابا دارد. یکی از خدمات «راسکین» به جنبش اصلاح هنرهای کاربردی، مطالعات فرمال بر روی بعضی از عناصر طبیعی مانند صخره‌ها، درختان و ابرها است که تنها از جنبه علوم طبیعی و یا شناخت زیبایی انجام نمی‌گیرد. بلکه او سعی می‌کند با کمک علوم، ساختمان درونی آنها را که اساس تأثرات هنری است، مشخص کند، نقش‌های او هرچند که تحت نفوذ سبک «ترنر» و نقاشان رمانتیک طرح شده است گاه به طرزی عجیب «آبستره» می‌شود و به این ترتیب به مانند مقدمه‌ای برای مجموعه کارهای شاگردش «موریس» و تجسّسات «آرت نوو» که به همین صورت از توجه به عناصر طبیعی ناشی می‌شوند، به شمار می‌آید.

در اوایل قرن بیستم علم و ماشین سبب دگرگونیهای بزرگی در رابطه انسان شد. در این زمان خود را در مقابل طبیعت قرار داد و بیشتر با آن مقابله کرد. هنرمند نیز به جای آنکه ناظر دقیق طبیعت باشد خود را خالق اشکال و مناظر دانست و کوشید تا طبیعت را در اختیار خواسته ها و آرزوهای خود درآورد. در این دوران از آنجا که دیگر طبیعت الگویی برای هنر به شمار نمی رفت. هنر به صورتی دشوار و پیچیده درآمد و محدودیتهای دنیای واقعی را رها کرد و تماماً به پژوهش و تفکر پرداخت. از جمله گرایشهای قوی این دوران سبک کوبیسم بود. هنر کوبیسم با کار هنرمندانی آغاز گشت که به قدیمی ترین فرهنگهای مغرب زمین یعنی فرانسه و اسپانیا تعلق داشتند و رفته رفته معلوم شوم که تصور فضایی جدید از هنر ازمنه قدیم مایه گرفته است. عوامل اصلی هنر کوبیسم عواملی نبود که بتوان از آنها مستقیماً در معماری یا هنرهای کاربردی استفاده کرد. اما این شیوه ابتکار و تخیل هنرمندان را قوتی جدید بخشید.

کار نخستین نقاشان شیوه کوبیسم محرک هنرمندان دیگر در کشورهای مختلف شد. در فرانسه «لوکوبوزیه» و «اوزان فان»، در روسیه «مالویچ»، در مجارستان «مهلی ناگی» در هلند «موندریان» و «فن دئسبرگ» همه این هنرمندان از شیوه کوبیست متأثر شدند و کوشیدند از آن تعبیری منطقی ایجاد کنند و یا آنرا تصحیح کنند. نحوه کار این هنرمندان متفاوت بود اما نتیجه همه آنان به معماری راه برد.

در سال ۱۹۱۷ «اوزان فان» و «ژانره» (نام اصلی لوکوبوزیه) دو نقاش جوان آن روز، در نقاشی متفق الرأی شدند و شیوه کار خود را «پوریسم» نامیدند. در مقایسه با شیوههای هنری قبل از آن یعنی «کنستراکتیویسم» در روسیه و «نئوپلاستیسیسم» در هلند، پوریسم نزدیکترین شیوه به کوبیست و در عین حال به معماری بود.

موندریان، از هنرمندان بارز سبک نئوپلاستیسیسم، معتقد بود که اگر درست در طبیعت فرو رویم و از ظواهر آن بگذریم، بنا و ساختمان اصلی و حقیقی چیزها بر ما «مشهود» خواهد شد و طبیعت با وجود تنوع، بی سامانی و آشفتگی ظاهریش حقیقتی بسیار مظم دارد و نظم ریاضی در آن نهفته است که با تأمل و مکاشفه بر ما روشن می شود.

آثار او در معماری نیز تأثیری قوی گذاشت و در پیشرفت و رواج معماری ساده و هندسی با خطوط راست و زوایای قائمه و سطوح بی پیرایه کارگر شد. به این ترتیب در دوره مدرن معماری دارای ویژگیهایی شد که شکل ظاهری آن را هر چه بیشتر از اشکال طبیعی دور ساخت. ویژگی ای که تا امروز تأثیر خود را در معماری حفظ کرده است. در این دوره گرایش به زیبایی ماشینی و عملکرد گرایی و حذف هرگونه پیرایه تبلیغ می گردد و استفاده از فرمهای آبستره به احجام و اشکال خالص، ساده و مکعبی و در مقایسه با معماری کلاسیک ایجاد فضاهای یکسان، یکنواخت و غیر پیچیده به اوج میرسد.

انعکاس طبیعت در آثار هنری

نگاه طراح به پدیده‌های پیرامونی خود، نگاه کردن مشتاقانه به جهان و اجزای آن است. او با این نگاه تلاش می‌کند تا ساختار و زیر بنای آنچه را که می‌بیند و روابط منظم پدیده‌ها را کشف کند و مفاهیم پشت پرده واقعیات را آشکار سازد.

گاه می‌بینیم که هنرمندان به اشیاء پیش‌پا افتاده ارزش می‌بخشند. اغلب دیده‌ایم که اشیاء پیش‌پا افتاده و معمولی به دیده‌ی هنرمندان اصیل و خلاق معاصر پر اهمیت می‌نماید. فی‌المثل اشیایی مانند کاسه، پیت، بطری و لیوان بارها موضوع تابلوهای نقاشانی چون «پیکاسو» و «ژوآن گری» نغمه سراسان کوبیسم و «لوکوروبوزیه» بوده است. اشیاء طبیعی مثل: سنگ، ریشه‌ی درخت و حتی استخوانهای پوسیده نیز این هنرمندان را به خود می‌خوانند. اشیایی که به دیده‌ی ما بی اهمیت اند به دست هنرمندان شکل و معنا می‌یابند و چنانکه لوکوروبوزیه گفته است، سبب تأثیرات شاعرانه می‌شوند و با به عبارت دیگر قسمتی تازه از جهان به عرصه‌ی احساس راه می‌یابد.

به راست کار هنرمندان از جهات بسیار بیه کار مخترع یا مکتشف است. هم هنرمندان و هم عالمان در جستجوی یافتن تازه‌هایی در جهان هستی هستند. فقط تفاوت در این است که کار هنرمندان از دنیای احساس و تأثرات مایه می‌گیرد. هنرمند خلاق نه در پی تقلید طبیعت است و نه می‌خواهد دیگران دنیا را از دیده‌ی وی ببینند. عمل هنرمند کشف ترکیبات، صور و مفاهیم جدید برای ساخت و غنای هر چه بیشتر دنیای احساسی دیگران است.

زیبایی طبیعت چیزی است بدیهی و بی‌نیاز از هر گونه اثبات. بر انسان تأثیری عمیق می‌نهد و به عنوان محرک نیرومند هنر به شمار می‌رود. هنرمند در اثر تماس با طبیعت، نسبت به زیبایی آن بی‌نهایت حساس می‌شود. البته طبیعت، همانگونه که عواطف مثبتی در انسان پدید می‌آورد، موجد عواطف بسیار منفی در او نیز هست همچون جنگلی که چهره مخوف خود را آشکار کند.

هنرمندان همواره موضوعاتی فراتر از واقعیت عینی در طبیعت می‌یابند. آنان از شکوفایی بهار یا غم خزان صحبت می‌کنند. در آب روان، نشانی از گذشت روزگار می‌بینند و هجوم حادثه را به سیل خورشان، دشت غربت را به شب تیره و بی‌حاصلی عمر را به بیابانی خشک تعبیر می‌کنند. به عنوان مثال، ادوارد مونش در مورد تابلوی فراید می‌گوید: «من در حال قدم زن در جاده، با دوستانم بودم، خورشید غروب کرده بود و من احساس افسردگی می‌کردم، ناگهان آسمان، قرمز خونین شد. ایستادم و به نرده‌های تکیه دادم، خیلی خسته بودم، به ابرهای شعله‌ور نگاه می‌کردم که مثل خون بودند و برق شکست نور را روی خلیج و شهر می‌دیدم.»

رابط عاطفی با طبیعت آنچنان عمیق و به اشکال متنوعی که طبیعت در هنرهای گوناگون از نقاشی گرفته تا ادبیات و شعر و حتی موسیقی بسیار وصف شده است. چایکوفسکی در قطعه «۱۸۱۲» دشتهای وسیع را توصیف می‌کند و در سمفونی ششم بتهون، مناظر با صفای طبیعت تصویر می‌شود.

رئولدر معتقد است که: «وظیفه هنر آن است که زیبایی کلی و اصیلی را که در طبیعت است در خود نمودار سازد.» در حیطه هنر معماری و هنرهای وابسته به آن نیز به فراوانی به نقش عناصر طبیعی مواجه می‌شدیم که در بخشهای بعدی به آن خواهیم پرداخت.

دخل و تصرف هنرمند در اشکال طبیعی

وجه تمایز هنر و طبیعت چیست؟ آیا میان زیبایی یک منظره واقعی و همان زیبایی به نحوی که در یک اثر هنری منعکس می‌گردد هیچ تفاوت اساسی وجود دارد؟ اگر به این سؤال جواب مثبت دهیم، در آن صورت با این مسئله روبرو می‌شویم که عمل هنرمند که میان ما و طبیعت حائل می‌شود چیست؟ اگر هنر چیزی جز ضبط ظواهر طبیعت نباشد، نزدیکترین تقلید طبیعت بهترین اثر هنری خواهد بود و عکاسی جای نقاشی را خواهد گرفت. حقیقت این است که در همه دورانهای هنر اصیل، فرق میان واقعیت و هنر (که همان صور خیال انسان است) معلوم بوده است. امور واقعی همان امور غیر مخیل است و الهامی در آن سرشته نیست. به زبان ساده می‌توان گفت که هنرمند در تصویر طبیعت نمی‌خواهد که ظواهر مرئی آن منظره را توصیف کند، بلکه می‌خواهد چیزی بیشتر درباره آن به ما بگوید. این چیز ممکن است مشاهده احساسی باشد که میان ما و هنرمند مشترک است، ولیکن این چیز اغلب اوقات کشف تازه‌ای است که هنرمند میل دارد آن را به اطلاع ما برساند و هر چه آن کشف تازه‌تر باشد، ارزش هنرمند در نظر ما بیشتر است.

به این ترتیب در یک سبک اصیل، هنرمند کیفیات عالی را در سرچشمه اولیه هنر یعنی طبیعت می‌جوید و با مشاهده دقیق طبیعت کیفیاتی از طبیعت را کشف می‌کند که ریش از او در آثار هنری منعکس نشده است. بدین ترتیب چیزهایی که در نظر اول در دیده ما بی‌اهمیت جلوه می‌کنند، بدست هنرمندانی حساس، شکل و معنی می‌گیرند و در حقیقت قسمت تازه‌ای از جهان نادیده را برای ما ظاهر می‌کنند و به وجود می‌آورند. آنچه مهم است این است که هنرمند خلاق نباید در پی تقلید خالص از طبیعت باشد و نباید بخواهد که دیگران هم، دنیا را از دید او ببینند، بلکه باید کارهای او مانند آئینه‌ای باشد که آنچه را که بر روح و احساس او اثر گذاشته‌اند، منعکس کند.

اما فهمیدن طبیعت کار ساده‌ای نیست. هنرمند باید طبیعت را با همان جدیت و غرض دانشمندان، منتهی با روحیه دیگری، مطالعه کند. «اشر» نمونه‌ای از اینگونه هنرمندان بود. او از طراحان بزرگی بود که در ابتداء جزء ریاضیدانان بود و سپس وارد رشته علوم فیزیک شد و هنر طراحی را با دانش معماری فرا گرفت و پس از آن، از دانش نجوم و علوم فضایی مطلع شد.

او طرحهای بسیار جالبی را که از پدیده‌های عجیب هنری، فنی و معماری است و از تجربیات او در زمینه‌های مختلف بدست آمده بود، خلق کرد. اشکال و موجودات در کارهای او دائم در حال تغییر و تبدیل هستند.

یک مرغابی از ماهی متولد می‌شود یا یک کشتی تبدیل به ماهی شده ماهی به پرنده ای مبدل گشته است. حیوانات خشن و درشت پوست به پروانگان نرم و زیبا مدل می‌شوند و خارها به صورت گل زیبایی در می‌آیند.

او اغلب به بیننده چنین القا می‌کند که یک چیز زشت، در حقیقت بسیار زیبا و بر عکس یک شکل زیبا ممکن است خیلی زشت باشد. او نشان می‌دهد که وقتی شناخت فیزیکی، ریاضی و نجوم با طراحی و مهندسی همراه شود و با عرفان بیامیزد، دنیای حیرت انگیزی به وجود می‌آید. علاوه بر این از جمله محرکهای ذهن اثر باید از مجموعه ساختمانهای «الحمرا» که در دوره اسلامی در اسپانیا ساخته شده است نام برد. او در سال ۱۹۳۶ از الحمرا بازدید کرد و از آنجا طرحهایی برداشت. این طرحها او را مجذوب هنر اسلامی کرد و او تحت تأثیر این آثار تا سالهای آخر عمر به خالق آثار حسرت انگیز خود ادامه داد.

«دلاکروا» طبیعت را یک لغت نامه می‌خواند. او می‌گوید که ما برای یافتن فلان «تون» صحیح و به همانصورتخاص، به سراغ طبیعت می‌رویم، چنان که برای پیدا کردن معنی صحیح کلمه یا املا یا ریشه آن به کتاب لغت رجوع می‌کنیم. ولیکن لغت نامه برای ما یک اثر ادبی عالی نیست که باید آن را سر مشق خود قرار دهیم و طبیعت نیز بر همین قیاس نباید به عنوان نمونه، سر مشق نقاش باشد. نقاش برای الهام به سراغ طبیعت می‌رود، خصوصاً برای پیدا کردن «نوت اصلی» ولی آهنگی که بر اساس این نوت می‌سازد ساخته دست خود اوست و بس. این دور شدن از تقلید دقیق دهمه موارد از روی قصد و عمد است. علت این تصرفات در طبیعت یا ارائه و میل هنرمند به ایجاد یک نقش یا حجم متوازن و دارای هویت واحد است و یا میل او برای ساختن کنایه‌ای از احساسات درونی‌اش.

می‌توان گفت که در هر اثر هنری نوعی تصرف در طبیعت وجود دارد. حتی مجسمه‌سازان کلاسیک یونانی هم برای نزدیک شدن به صورت آرمانی، در طبیعت تصرف می‌کردند. خط پیشانی و بینی در عالم واقع هرگز به این استقامتی که مثلاً در مجسمه آفرودیت می‌بینیم نبوده است. صورت نیز چنان بیضی نبوده است. اما تصرف در واقعیت درجات مختلف دارد. در جریان این تصرف هیچ کس به آرمانی کردن واقعیت اعتراض نخواهد داشت، فقط وقتی که از طبیعت هتک حرمت شود بیننده زبان به اعتراض باز می‌کند. خط پیشانی و ابرو می‌تواند مستقیم باشد، اما پا نباید به صورت نامعقولی کج و معوج شود. پس هنر یونانی را رها کنیم و به هنر سلتی و چینی قدیم بپردازیم، خواهیم دید که در ای هنرها تصرف در طبیعت به جایی رسیده است که موضوع اصلی به کلی ناپدید شده و چیزی جز نقش هندسی بر جا نمانده‌است. در هنر گوتیک همه چیز در راه تلاش یکپارچه عمارت کلیسا، برای بیان ماهیت ماورایی احساسات دینی به کار می‌رود. در اینجا کیفیت ارمانی هنر یونانی با کسفیت کنایی هنر بیزانسی در هم می‌آمیزد و غرض باز نمایی واقعیت نیست. در هنر چینی، ایرانی و شرقی نیز، موضوعات طبیعی وجود دارد، اما نه به طور واقعی، بلکه بر مبنای حس هنرمند.

هنر رئالیستی و انتزاعی

یک حد نهایی برای نحوه انعکاس طبیعت در اثر هنری و میزان دخل و تصرف در آن به « هنر رئالیستی » و حد دیگر به « هنر انتزاعی » ختم می‌شود. درک طرف به صورت بیان انتخابی جنبه‌هایی از دنیا زنده در می‌آید و در طرف دیگر ارائه هنرمند در آفرینش تصاویر آزاد تجلی می‌کند. در دوره‌های گوناگون تاریخ هنر، گاهی هنرمندان چون احساس می‌کرده‌اند که جهان بر آنها تنگ گرفته است یا برای این که احساس می‌کرده‌اند که تقلید خلقت خداوندی نوعی کفر است، از واقع نمایی بسیار فاصله گرفته‌اند و یا به یکباره آنرا رها کرده‌اند.

می‌توان در توجیه عدم شباهت پاره‌ای آثار بومی آفریقا با طبیعت و به طور کلی در توجیه تمایل شدید هنر ابتدایی به تجرید هندسی گفته شود که هدف اصلی از آفرینش آنها القای « دیگر بودی » دنیای روح است، بدین معنی که هنرمند می‌کوشد تا آنجا که در توانایی تخیل خویش دارد، دنیای روح را از دنیای ظواهر زندگی روزانه جدا و متمایز سازد. شاید بتوان « درجات » متفاوت تجرید در هنر اقوام بدوی را اینگونه توجیه نمود که هر قدر صورت هنر بیشتر جنبه تجرید داشته باشد، مضمون آن نیز بیشتر جنبه « روحانیت » خواهد داشت.

البته باید گفت که در بسیاری موارد، هر چند هنر در ظاهر از فرمهای طبیعی فاصله می‌گیرد و حتی شکل کاملاً هندسی پیدا می‌کند ولی این اشکال خود منتزع از واقعیت بوده نمایشگر جنبه‌هایی کلی از جهان هستی و روابط و مفاهیم موجود در آن است. از جمله زمینه‌های انعکاس طبیعت در هنر، استخراج تناسبات موجود در طبیعت و بکارگیری آن در آثار و به خصوص معماری است، یونانیان عصر کلاسیک از تناسبات، یک واقعیت زیبایی شناختی ایجاد کردند. فیثاغورث کشف کرد که پرده‌های موسیقی را می‌توان با فاصله‌های مشخص سنجید و هارمونی موسیقی را می‌توان با روابط عددی تعیین کرد و به این وسیله هارمونی موسیقی یونانی با تصاعدی عددی ۱،۲ و ۴ قابل تبیین بود، گویی این نظم، رمز نظم کائنات را آشکار می‌ساخت و افلاطون هارمونی و نظم جهان هستی را بر اساس اعداد معین و مضربی از آنها مطرح نمود. بنابراین هماهنگی‌های موسیقی کائنات یا به عبارت دیگر موسیقی افلاک در قالب روابط مابین اعداد مذکور جای می‌گیرد.

هنرمندان اسلامی نیز هندسته را به عنوان را به عنوان تصویری انتزاعی از ترکیباتی که در طبیعت وجود دارد و تناسب و نظم هماهنگی که از وحدت الهی سخن می‌گوید، می‌شناسند.

در عصر گوتیک عدم توجه به تناسب ظاهری قوت بیشتری داشت و روند حرکت هنر از فرمهای هندسی به فرمهای ساختمانی مشابه با فرمهای حیوانی و انسانی بود.

همراه با آغاز رنسانس، بار دیگر مفهوم زیبایی بر پایه تناسب قرار گرفت. کسانی مانند لئون باتیستا و لئوناردو داوینچی به بررسی طبیعت پرداختند و از طریق مطالعه و تجربه در زیبایی، تناسبات طلایی را استخراج کردند. شکلی که « آلبرتی » در این دوره برای کلیساها پیشنهاد می‌کرد، همگی بر یک دیره (

کاملترین فرم در طبیعت (محاط بودند. بدین ترتیب، ریاضیات را بنیاد شکلی همه هنرها قلمداد کردند و به هم‌رن علت خصوصی تقریباً مافوق طبیعی در هنر پدید آمد.

در دوره باروک (قرن هفدهم) اطمینان و ایقان در مورد تناسباتی که محصول کوشش هنرمندان رنسانس بود، مورد تردید قرار گرفت و تناسب حسی جایگزین تناسب عینی شد.

در قرن اخیر مطالعه تناسب در هر با دیدی تاریخی و تحت عنوان نظریه‌های تناسب، توسط پژوهندگانی چون پانوفسکی و کورو دنبال شد. هنر مدرن نیز مجدداً مطالعاتی در باب تناسبات طلایی به عل آورد تا برای روابط بین فرم‌ها، قوانین جامع و معتبری کشف کند. لوکور بوزیه نظریه «مدولر» را مطرح ساخت و موندریان پایه نظریه‌های فرم‌های تجریدی خود را ارائه داد.

همانگونه که آمد، هنر تا قبل از عصر جدید حتی در قالب هندسی خود پیوند با طبیعت را از دست نداد. تنها در عصر جدید بود که نوعی هنر غیر تصویری به عنوان سبکی جداگانه و منسجم تکوین یافت که با سیار سبک‌های زمانه (رنالیسم، امپرسیونیسم، اکسپرسیونیسم، سوررئالیسم و غیره) سر جنگ داشت. این جنبش جدید یعنی «هنر انتزاعی» هنری است جدای از طبیعت و در پی خلق صورتی خالص یا اساسی که از اجزای مشهود و ملموس منتزع شده باشد.

این واقع‌نمایی و انتزاع در قالب فرم‌های ارگانیک، آزاد و هندسی در سراسر تاریخ هنر جریان دارد. البته با گسترش تمدن و در هم شدن اقوام، این شیوه‌های هنری گوناگون در هم می‌آمیزند. هم فرم‌های هندسی و هم فرم‌های ارگانیک، چه در دوره ما قبل تاریخ و چه در عصر تاریخ، بارها با تمام خلوص اصلی خود ظاهر می‌شوند. به عنوان موارد گوناگون استفاده از فرم‌های هندسی، می‌توان هنر هندسی مسلمانان را نام برد. مصداق این نکته را در هنر بیزانسی و رومی نیز می‌توان مشاهده کرد. علاوه بر اینها و فارغ از این تأثیرات ظهور هندسی در هنر پرو، مکزیک، جاوه و ژاپن نیز قابل توجه است. در هنر کوبیسم نیز همین نکته به چشم می‌خورد.

اما سنت استفاده از فرم‌های ارگانیک کمتر قطع می‌شود، در هنر مصری، این روش در کنار روش هندسی ادامه می‌یابد. در مصر باستان، هنر هندسی متعلق به طبقه روحانی و هنر ارگانیک متعلق به توده مردم بوده است. بیان هنر کلاسیک نیز نحوه بیان است ارگانیک و طبیعت‌نما. در نقاشی‌های مقابر صدر مسیحیت ما باز با هنر ارگانیک، با همه معصومیت آن، روبه‌رو می‌شویم. در جنبه‌های طبیعی و انسانی هنر رنسانس نیز بزرگترین پیروزی این گرایش به چشم می‌خورد.

هنر گوتیک و هنر شرق دور نیز از حیث جنبه‌های کلی خودف‌نماینده آمیزش فرم‌های هندسی و ارگانیک هستند.

گفته‌اند که اساساً این دو روش متقابل بر اثر محیط‌های متضاد پدید آمده‌اند. در جایی که نیروهای طبیعت خصمانه باشند، مانند یخبندان شمال و بیابانهای منطقه حاره، هنر نه تنها صورت‌گریز از جریان زندگی به خود می‌گیرد، بلکه از هر آن چیز که کنایه از آن جریان باشد نیز دور می‌شود. هنرمند همه چیز را به صورت هندسی در می‌آورد، همه چیز را حتی‌الامکان غیر طبیعی می‌سازد. مع‌هذا اثر

هنری باید نظر بیننده را به خود جلب کند، او را تکان دهد، در او اثر کند. به همین جهت هندسه این هنر انتزاعی بسیار پر جنب و جوش است.

از طرف دیگر، هنر انتزاعی اقوام بدوی، طبیعت را با نظر موافق می نگرد. این هنر انحنای انداموار را به کار می برد و حالت زنده آن را تقویت می کند. این هنر، هنر سوحل خوش آب و هوا و سرزمینهای پر حاصل است. هنر مرمی است که از زندگی لذت می برند و از دنیا اطمینان دارند. گیاهان و جانوران و بدن انسان را با دقت محبت آمیزی طراحی می کنند و در آنجا که هنر از تقلید محض منحرف می شود، جهت این انحراف، تشدید و تقویت میل به حیات و حرکت است.

هنر روستایی نیز تمایل شگفت انگیزی در جهت انتزاع نشان می دهد و یا در جهت انتزاع هندسی، مانند فرشهای فنلاندی و گلدوزی های رومانیایی و سفالهای پرویی و یا در جهت تصنع بخشیدن به اشکال طبیعت چنانکه در سفالهای اروپای مرکزی و پیکرهای چوبی جزایر هائیتی و گلدوزیهای چکسلواکی دیده می شود. در بسیاری موارد مثلاً در مورد هنر جزایر یونانی و ایتالیا، هر دو تمایل به موازات هم وجود دارد. توضیح این تمایل را تا حدی می توان در صنعت و موادی که برای تزئین به کار می رود پیدا کرد. مثلاً بعضی از شیوه های نساجی، طبیعتاً و به عنوان آسانترین راه حل منجر به نقشهای هندسی می شوند.

البته باید ظرفیتهای ذاتی مواد و فراگردهای مختلف را هم به حساب آورد. فلان روستایی که با چند رنگ پشم رنگین کار می کند، ناگزیر نقشهای هندسی خاصی را پدید می آورد و این نقشها به احتمال قوی ممکن است بی آنکه تأثیر و تأثر مستقیمی میان آنها برقرار باشد، در نقاط مختلف جهان تکرار شوند.

هنر و علم وجوه اشتراک و افتراق

با توجه به اینکه ریشه هر دریافتی چه در حوزه هنر و چه در حوزه علم به چگونگی شناخت انسان از محیط پیرامون ناشی می‌شود لذا ابتدا به بررسی "شناخت" و "مراحل شناخت" می‌پردازیم. انسان که جزیی از هستی بی‌کران است، مانند هر جزء دیگر هستی وابسته سایر اجزاء است و با آنها ارتباط دائم دارد. اگر هستی بدون انسان را "طبیعت" بنامیم، می‌توانیم بگوییم که انسان و طبیعت یگانگی و تجانس دارند و همواره متقابلاً در یکدیگر نفوذ می‌کنند. در جریان زندگانی هر فرد انسان، روابط پیچیده فراوانی میان او و محیط (که شامل طبیعت و سایر افراد انسانی است)، برقرار می‌شود. این روابط فرد را به طبیعت و افراد دیگر پیوند می‌دهد.

بدن انسان در ابتدا با غریزه قادر به فعالیت است. فعل غریزی تکرار ساده عادت است که انسان در طی تکامل خود تدریجاً فرا گرفته است. برخورد انسان و محیط سبب تغییری در هر دو می‌شود: محیط با فعل انسانی تغییر می‌کند و انسان از تأثیر محیط حالات جدیدی می‌گیرد. انسان در تعامل با طبیعت گاه الزاماً تن به فعالیتهای جدیدی بجز غریزه می‌دهد و در نتیجه روابط تازه ای میان انسان و محیط بوجود می‌آید و "آگاهی" یا "شناخت" نتیجه این روابط تازه است. انسان در مرحله غریزی ناآگاه است و طبیعت نیز از شعور انسانی برکنار است ولی از برخورد دو عامل ناآگاه آگاهی یا شناخت حاصل می‌شود. به طور کلی انسان در جریان کار و تجربه به محیط برخورد می‌کند و از تأثیر آنها به شناخت می‌رسد.

مراحل شناخت:

آگاهی یا شناخت دو مرحله دارد: مرحله شناخت حسی و مرحله شناخت منطقی

شناخت حسی

در مرحله شناخت حسی، اشیاء یا محیط از طریق حواس پنجگانه در ارگانیسم بدن تأثیر می‌گذارند. تأثیر تحریک‌ها در مغز به صورت "احساس" (Sensation) و سپس به صورت ادراک (Perception) در می‌آید و بر اثر آنها انسان به وجود یک امر یا شیئی جزیی پی می‌برد. در غیاب تحریک محیطی احساس و ادراک از میان می‌رود ولی اثر آنها موجد "تصویر ذهنی" (Mental image) می‌شود. تصویرهای ذهنی به اقتضای تحریک‌های بعدی محیط گاه به صورت اصیل خود تجلی می‌کنند "یادآوری" (Recollection) و گاه با سیمایی دگرگون روی می‌نمایند "تخیل" (Imagination).

بدن در مقابل تصاویر ذهنی واکنشی می‌دهد و حالتی به خود می‌گیرد که در عرف روانشناسی "شور" (Feeling, sensation) خوانده می‌شود.

شناخت منطقی

در مرحله شناخت منطقی، ادراک یا تصویر ذهنی که نماینده صریح اشیاء جزئی عالم خارج است، بر اثر برخورد با ادراکات یا تصویرهای ذهنی پیشین مقایسه، سنجیده و رده بندی می شود. عناصر خصوصی و استثنایی آن کنار می روند و عناصر اصلی و مهم آن باقی می یابند. در نتیجه ادراکات جزئی و سطحی به مدد تصویرهای ذهنی پیشین کلیتی می پذیرد. تصویر ذهنی پس از طی این جریان "مفهوم" یا "کانسپت" نامیده می شود. از برخورد و گسترش مفاهیم استنتاج بوجود می آید.

شناخت ناگهانی

مرحله اول شناخت، شناخت حسی است که معمولاً به مرحله دوم یعنی شناخت منطقی کشیده می شود. ولی در زندگی روزانه در مواردی بین مرحله اول و دوم شناخت فاصله می افتد یا اساساً شناخت از مرحله اول در نمی گذرد. جریانهای شناخت گاهی منظم و متوالی طی می شوند و گاهی در یکی از آنها وقفه روی می دهد. ممکن است کسی پس از ادراک امری، از استنتاج بازماند و سالها بعد، ناگهان در خواب یا بیداری نتیجه گیری کند. و یا اینکه کسی مراحل شناخت را بسرعت درنوردد. تاریخ علم و هنر در این زمینه نمونه های بسیار عرضه داشته است: "تارتی نی" آهنگساز ایتالیایی قرن هیجدهم، صورت نهایی آهنگ معروف خود، "سونات شیطان" را در خواب تنظیم کرد و "ارشمیدس" دانشمند یونانی سده سوم پیش از میلاد در حمام به کشف قانون علمی بزرگی توفیق یافت. به این شناخت "شناخت اشراقی" گفته می شود.

هنر و علم

هر دو اینها اساساً برای دریافت واقعیت ظهور می یابند اما در هنر وجه ادراکی آن بیشتر است و متکی به شناخت حسی است اما علم مستلزم شناخت منطقی است. در هنر با کیفیت سرو کار داریم و با اتکا به شکل وجوه کیفی را نشان می دهیم اما در علم با کمیت سرو کار داریم و به مدد فرمولهای انتزاعی واقعیتی را در محیط پیرامون شرح می دهیم.

هنر نیز چون علم، موافق مقتضیات انسان، تحول می پذیرد و در هر زمانی، از واقعیت شناخت جدیدی بدست می دهد. این شناخت جدید نیز به تغییر زندگی اجتماعی منجر می گردد. هنرمند و دانشمند هر دو واقعیت را تغییر می دهند.

دانشمند در پرتو واقعیت بیرونی را شرح می دهد بی اینکه ذره ای از احساسات و عواطف شخصی خود را در آن دخیل کند در حالیکه هنرمند با اتکا به دریافتهای درونی خود و احساسات و عواطف خود واقعیت بیرونی را نشان می دهد. بنابراین در هنر، در برخورد هنرمند و محیط (فاعل و موضوع شناسایی) هنرمند نقش موثرتری دارد در حالیکه در کار علمی چندان اثری از دانشمند و احساسات و عواطف و یا نگرش شخصی او در ماحصل کار دیده نمی شود.

کار علمی انسان را با جبر بیرونی و کار هنری انسان را با ضرورت درونی دمساز می کند.

هنر که بر واقعیت درونی تاکید می ورزد، بیانی است کیفی از تحولات واقعیت. از آنچه باید باشد؛ از آرزوها، امیدها

دانشمند در قالب "مفهوم" می اندیشد و هنرمند به وساطت "تصویر ذهنی" فکر می کند و این مهم ترین اختلاف آن دو است.

شناخت دانشمند شناخت منطقی است از اینرو بیان او هم منطقی است. شناخت هنرمند شناختی حسی است از اینرو بیان او هم حسی است و معمولاً مردم پسند است.

رابطه انسان، طبیعت و خدا در نگرش شرقی و غربی و تأثیر آن در باغسازی

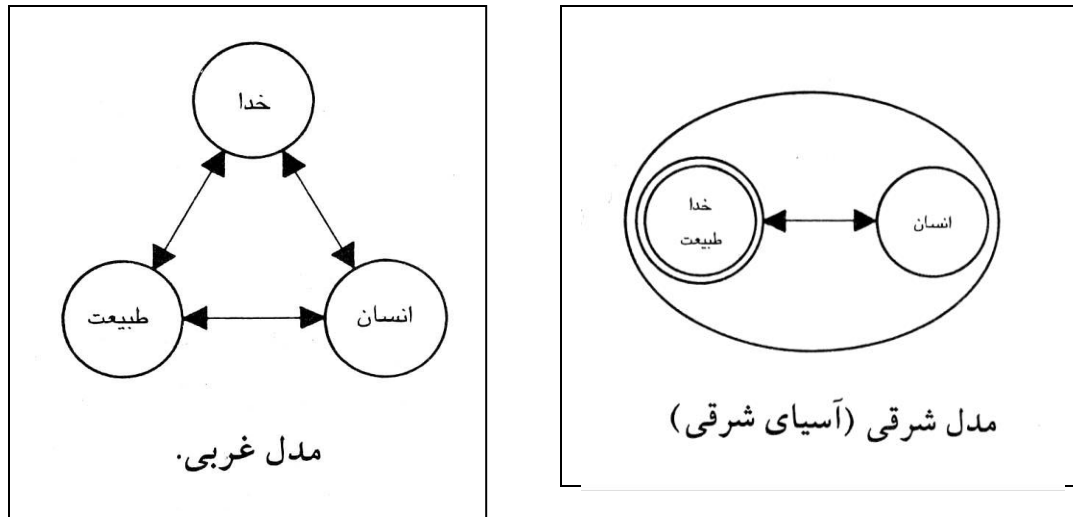
برای درک رابطه ساختمان با محیط ابتدا بایستی به دیدگاه انسان در مورد محیط و یا به طور کلی نسبت به طبیعت، نظر داشت. اساس ساختن، دست اندازی به طبیعت است. نوع این دست اندازی ارتباط بسیار نزدیک با طرز تفکر انسان در مورد طبیعت دارد. در بسیاری از فرهنگ های شرقی، ارتباط کاملاً نزدیکی بین انسان و طبیعت وجود داشته و امروزه نیز گاهی این ارتباط به چش می خورد. انسان خود را جزئی از طبیعت می دانسته و به این دلیل در ارتباطی چندگانه با آن بوده است. این ارتباط نزدیک، هم به انسان و هم به طبیعت امکان ادامه زندگی را می داده است.

چنین ارتباطی بین انسان و طبیعت در جوامع غربی نیز وجود داشته اما بعدها جهان بینی مسیحی آنرا تغییر داد. این ارتباط دوگانه از طریق مسیحیت تبدیل به یک ارتباط مثلث شد:

بر اساس این تفکر، خداوند طبیعت را خلق کرده و بشر باید از آن استفاده کند. در شرق آسیا آنچه خدایی بود علیرغم مافوق طبیعی بودنش در ارتباط نزدیک یا حتی در یگانگی با طبیعت قرار داشت. به این ترتیب جمعاً با خود انسان نیز یگانه به حساب می آید. حال آنکه بر اساس تثلیث غربی، به ناچار یک رشته روابط دوگانه به وجود می آمدند: انسان - خدا، خدا - طبیعت، طبیعت - انسان، عینیت - ذهنیت، جسم - روح و غیره که هر کدام از این روابط از طریق کنار گذاشتن یکی از قطب های تثلیث حاصل می شد.

سالهای متمادی بشر بدون قدرت تسلیم طبیعت بود. از آنجا که سیستم فکر غربی مسیحی جنبه خدایی برای طبیعت قائل نبود برای انسان این امکان وجود نداشت که به طبیعت جنبه تقدیس یا مافوق عادی داده و از این راه پذیرای آن باشد.

نخستین تلاشها برای توجه به عینیت طبیعت و برابر قراردادن آن با انسان در دوره رنسانس صورت گرفت. به این ترتیب نقش خارق العاده یا خدایی طبیعت در رابطه انسان - طبیعت روز به روز ضعیف تر شد و این آغاز تحولی بود که تا امروز نیز هر لحظه این رابطه را مصیبت بار تر کرده است. بشر به عنوان یک موجود زنده، جزئی از طبیعت است که در آن زندگی می کند و به آن وابسته می باشد قوانین فیزیک بر طبیعت یا دست ساخته انسان به نحو یکسان حاکم است. به این ترتیب کاملاً طبیعی به نظر می رسد که در بسیاری از موارد مانند ساختمان، طبیعت برای بشر عنوان مدل و نمونه داشت باشد.



انسان اغلب تصور می کند آنچه «طبیعی» است. چه از نظر فرم و چه از نظر عملکرد به حدی از تکامل رسیده است که بهتر از آن قابل تصور نیست، حال آنکه چنین نیست. آدولف پورتمان می گوید: «ساده ترین فرم که به گونه ای کامل در خدمت عملکرد باشد و بسیاری از مردم آنرا «طبیعی» خوانده، و ستایش می کنند کاملاً نادر است. آنچه بیشتر به چشم می خورد بخصوص در دنیای حیوانات چیزی فاقد این صفات است.» - «اغلب به نظر میرسید که خیالبافی آزاد و یا حتی بازیهای لجبازانه یک قدرت خلاقه، در این آفرینش بیشتر دست داشته اند تا ضرورت های تکنیکی».

قیاسی بین زرافه و قو - هر دو حیوانی با گردن بسیار بلند - نشان دهنده اختلافات اساسی در ساختار جسمی این دو جانور است. در قو بلندی گردن با زیاد شدن تعداد مهره های گردن - بصورتی که بین سایر پرندگان استثنایی است - جبران گردیده حال آنکه زرافه مانند سایر پستانداران هفت مهره گردن دارد که البته اندازه آنها غیرمعمول است. همچنین نقوش ظاهری بسیاری از حیوانات و مثلاً برخی از صدفها فاقد هر نوع عملکرد است یعنی نه نشاندهنده علامتی بوده و نه دارای عملکردی می باشند.

البته طبیعت می تواند به عنوان مدل برای انسان قابل استفاده باشد:

گفته میشود که برونلسکی (Brunelleschi) برای ساختن گنبد جامع فلورانس تخم مرغ را به عنوان مدل در نظر گرفته است. یا ژوزف پاکستون (Joseph Paxton) در ساختن کاخ کریستال از برگهای ویکتوریا رجیا (Victoria - regia) که نوعی نیلوفر آبی بسیار بزرگ می باشد الهام گرفته

است. اما با این وجود این تصور اشتباهی است که هر سازه در معماری به ترتیبی تقلیدی از پدیده‌ای طبیعی بدانیم. فرای اتو (Frei otto) در جواب مدعیانی که سازه‌های معلقش را به تقلید از تار عنکبوت می‌پنداشتند می‌گوید: «در زمانی که ما این سقف‌های سبک معلق را طراحی، محاسبه و آزمایش می‌کردیم - هیچ یک از دست اندرکاران طراح از تار عنکبوت اطلاعی بیشتر از سایر مردم عادی نداشتند. اما زمانی که سقف‌های طوری معلق تا حدی تکامل یافتند مردم با چشم دیگری، یعنی با چشمی آموزش دیده به تار عنکبوت نگاه کرده و آنگاه توانستند آنرا در این سازه «بازشناسی» کنند». تحول رابطه بین انسان و طبیعت را به خوبی می‌توان از مطالعه بین ساختمان و باغ پیگیری کرد. شرق و غرب، نظر کلی انسانها در مورد طبیعت گوناگون بود و تفاوتی چشم‌گیر نیز در رابطه بین ساختمان و باغ - به عنوان نزدیکترین محیط طبیعی - در این دو فرهنگ دیده می‌شود. بدون شک قسمت عمده‌ای از سهم فرانسه در معماری باروک به سازماندهی فضاهاى خارجى مربوط می‌شود.

لویی چهاردهم به عنوان حاکم مطلق می‌خواست با ساختن ورسای نقشی از خود برجای گذارد. او خود را نه تنها حاکم بر طبیعت بلکه حاکم کهکشانش می‌دانست. خوابگاه پادشاه در طرف مشرق رو به آفتاب درخشانی که در پایان روز نیز در امتداد غربی محور همین کاخ غروب می‌کرد قرار داشت. در داخل کاخ طلوع و غروب نیز با مراسم مخصوص سلام صبحگاهی و مراسم شامگاهی بدرقه می‌شد. باغ و فضای سبز غول آسای بیرونی قصر وسیله‌ای برای تعمیم ایده فضای بیکران «خاص معماری باروک» به خارک از فضای قصر بود.

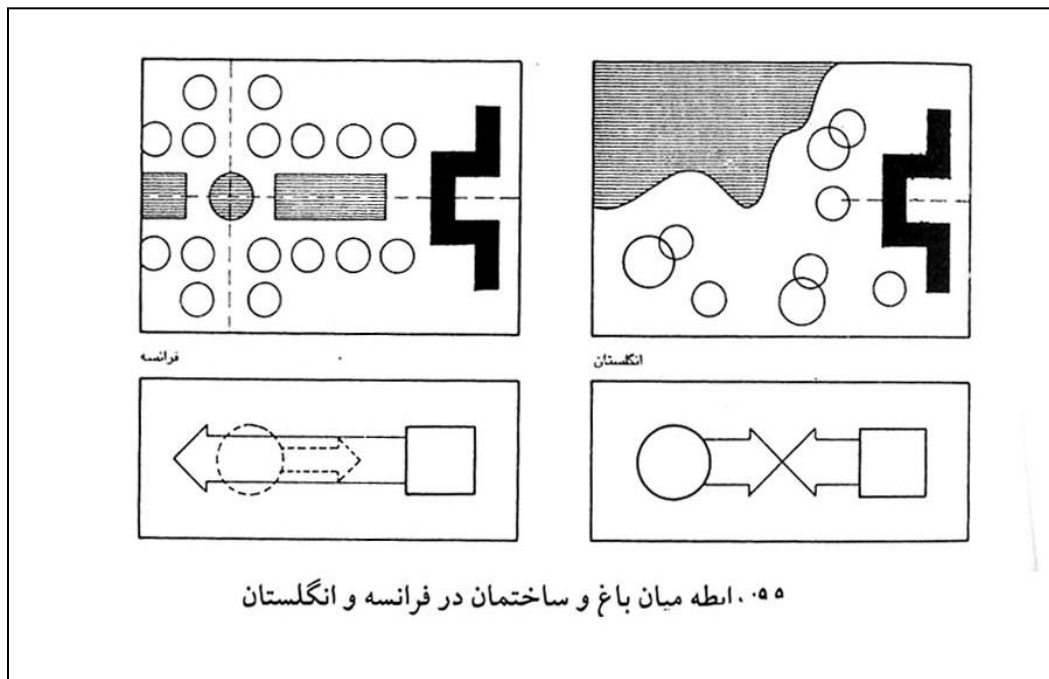
نیکلاوس پوزنر (Nikolaus pevsner) در این مورد می‌گوید: «جبهه ۶۰۰ متری کاخ، رو به پارک لونوتر (Le notre) قرار داشته که شامل گلستانهای وسیع، فواره‌های متعدد، آب نماهای چلیپایی و بلوارهای موازی و شعاعی و راه‌های متعدد بوده است که از بین شمشاد‌های مرتفع که هنرمندانه به فرمهای مختلف هرس شده بودند می‌گذشته و در جمع چنین به نظر می‌رسیده که تا بی- نهایت ادامه دارند: طبیعتی که دست بشر آنرا مقهور خویش کرده و فرم داده است تا با آن شکوه پادشاهی را ستایش کند که خوابگاه او درست در مرکز همین مجموعه بدیع از معماری و هنر منظره سازی قرار دارد»

در اینجا ساختمان در ارتباط با طبیعت می‌باشد. باغ در مقابل ساختمان قرار گرفته و در مجموع ترکیب یگانه‌ای را به وجود آورده‌اند. اگر چه این دو جزء هم ارزش نیستند اما محیط نیز نتوانسته وضع طبیعی خود را حفظ کند بلکه قوانین هندسی سخت گیرانه ساختمان به آن تحمیل شده است.

تصویر تحول انگلستان قرن هجدهم که تا حدودی تحت تأثیر افکار ژان ژاک روسو قرار داشت نیز منجر به ایجاد «باغ انگلیسی» شد: محیط طبیعی را تابع قوانین هندسی نکردند بلکه وضع موجودش را تا جایی که عملی بود حفظ کردند. به این ترتیب ساختمان با تمام اجزا سنجیده و منطقی خود در تقابل با محیط طبیعی، مفهوم دو جزء هم ارزش را به ذهن القاء می‌کردند. تحمیل یک هندسه مصنوعی به

عنوان امری « غیر طبیعی» مردود شمرده می‌شد. این شیوه اندیشه به معنی ابراز مخالفتی با تبعیت محیط از ساختمان و بیان دیدگاه جدیدی نسبت به طبیعت بود. ژوزف آدیسون (Joseph Addison) نویسنده و دلتمرد، این دیدگاه کلی را چنین بیان می‌دارد: « من شخصاً ترجیح می‌دهم که یک درخت را در لباس شکوهمند شاخه‌ها و برگ‌هایش ببینم تا اینکه باقی‌مانده از آن را به صورت یک فرم هندسی هرس شده مشاهده کنم. (تصویر ۹۹).

این فکر اساسی که مسکن را بایستی با طبیعت نزدیکتر کرد به تدریج گسترش یافت. آنچه که در ابتدا تنها به قصر پادشاه محدود می‌شد رفته رفته به کاخهای اشراف و سرانجام به خانه ثروتمندان نیز راه پیدا کرد و این مسئله تأثیر بسزایی در شهرسازی قرن نوزدهم بجا گذاشت. در آغاز قرن نوزده به جان نش (John Nash) سفارش داده شده که طرحی برای آپارتمان سازی در ریجنزپارک (Regent's Park) لندن - که متعلق به خانواده سلطنتی بود - تهیه کند. نتیجه این کار به صورت یک مجتمع ساختمانی بزرگ در میان یک پارک طبیعی بود. در پایان قرن نوزده این ایده تکامل پیدا کرده و نتیجه آن به صورت ساختن « باغ شهرها» تجلی نمود. این شهرها میبایستی قطب مقابل « شهر صنعت زده » باشد. دست کم در شروع کار، این طرز تلقی ایده‌ای بود که همراه خود یک بار اجتماعی را بدنبال داشت.



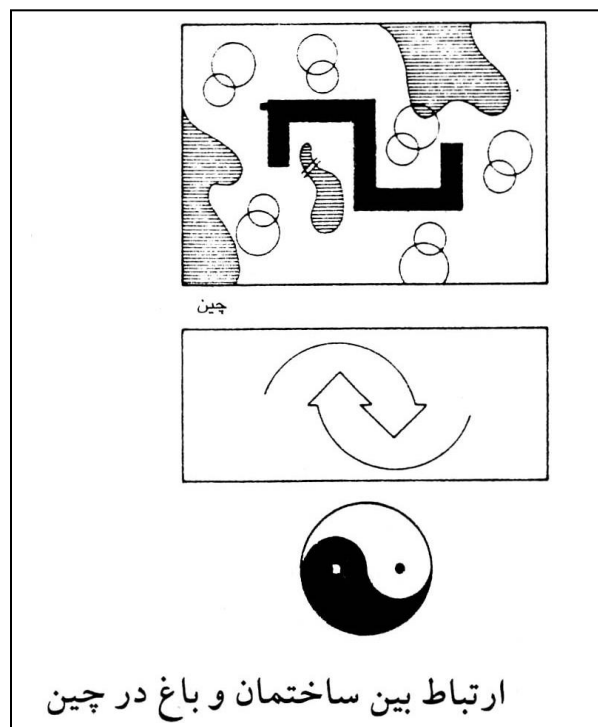
اندیشه ایجاد فضای سبز در داخل یک شهر ایده‌ای قدیمی است که از قرن پانزده وجود داشته است. در قرن هفدهم بزرگترین پارک سلطنتی در لندن به نام هایدپارک به روی عموم گشوده شد. در این زمان نیز بسیاری از اشراف اقدام به احداث ساختمان در باغها و پارکهای شهر خود کردند. با الهام از معماری باروک این ساختمانها به جای آنکه در امتداد خیابان بنا شوند در کنار میادین جدید ساخته شدند. به این ترتیب اولین اسکویرها (Squares) به وجود آمدند یعنی فضاهای سبز عمومی که

خیابانی بر آن محاط بود و ضلع دیگرش را ساختمانهای متصل به هم تشکیل می داد. زیگفرید گیدیون در این مورد می گوید: «اسکویهای قرن ۱۷ و ۱۸ در شهرسازی اهمیت بسیاری دارند. زیرا برای اولین بار از این طریق اقدام به ساختمان سازی در طبیعت کرده اند بی آنکه با کوهی از سنگ یا شبکه هایی از خیابان، طبیعت را خفه کنند».

چنانکه گفته شد، در مغرب زمین ارتباط بین انسان و طبیعت با همین رابطه در مشرق زمین اختلاف اصولی و کلی دارد. در یکی از قدیمی ترین اسناد کتبی چین باستان در قرن هفتم یا هشتم پیش از میلاد موسوم به (I.ging) شرحی راجع به زوج متضاد یین و یانگ و اثر متقابلش بر یکدیگر ارائه شده است.

بر اساس این طرز تفکر تمام پدیده های طبیعی، شامل یا تابع یک تضاد مضاعف هستند. مثلاً «بزرگی» فقط از طریق قیاس با «کوچکی» قابل شناسایی است. این زوجهای متضاد بر خلاف تضادشان، نفی کننده یکدیگر نیستند بلکه هر کدام از آنها شرط وجود دیگری به شمار می روند. از برخورد این دو عامل متضاد، بایستی به سود هر دو عامل استفاده کرد و تنها از این طریق است که می توان به تکامل رسید. این طرز تفکر مبنای فلسفه های گوناگون شرقی قرار گرفته و برای درک رابطه بین ساختمان و محیط نیز به ناچار تنها می توان از همین راه وارد شد.

طبیعت و معماری در برابر هم قرار ندارند بلکه متقابلاً در هم ادغام شده و یکدیگر را تکمیل می کنند. چون ممکن نیست که هر خانه به تنهایی در میان یک باغ بزرگ واقع باشد. پس به ناچار این وابستگی به طبیعت خود را تنها در میدان بسته ارتباط بیشتر فضاهای داخلی و خارجی نشان می دهد. مهم این است که هردوی این عوامل متضاد حضور دارند چرا که تنها با حضور یکی است که دیگری قابل شناسایی کامل می باشد.



باغ ایرانی

آب در باغ های ایرانی

آب در شکل گیری باغ ایرانی نقش اصلی و درختان، گیاهان و گل ها بعد از آب مهم ترین نقش را دارند که جریان حضور آنها خود ریشه در آب دارد. آب در باغ شکل دهنده شخصیت محیط اطراف است. جاذبه زمین نمود خود را در گویشی از نهرها و آب نماها بافته و جریان آب راهنمای انسان در فضای باغ است.

نحوه ی ظهور آب در باغ های ایرانی براساس نظم آب به ترتیب زیر است:

آب بر روی دو محور اصلی (چهارباغ ها)

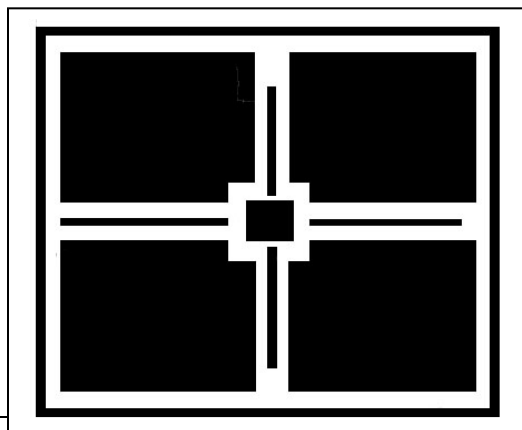
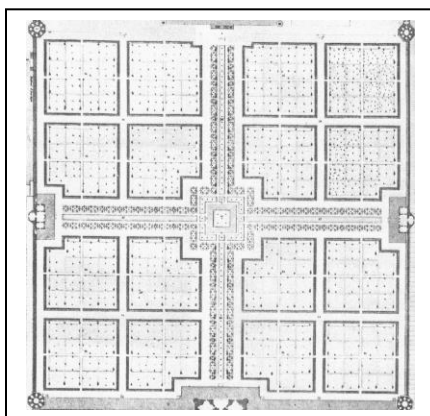
آب در باغ های مربع و گاهی مستطیل بر روی دو محور اصلی به صورت نهر، آبشره یا آب نما و در محل تقاطع دو محور در حوض و فواره ظاهر می شود در محل تقاطع دو محور گوشه اقامتی با منظری به چهار جهت و گوشه ورودی در ابتدای محور طولی شکل می گیرد. این نظم در اکثر گوشه باغ های ایرانی بعد از اسلام دیده می شود. البته مفهوم چهارباغ با باغ پاسارگاد شروع شد و در دوران اسلامی تکامل یافت.

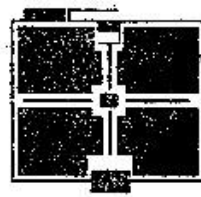
باغ های هخامنشی طرح چهار باغ را دارند ولی گوشه در انتهای محور طولی ناظر بر باغ است. پاسارگاد چهار باغی است که آب در اطراف باغ و گوشه گردش می کند. باغ شوش چهار باغی است که در محل تقاطع دو محور آن استخر وسیعی به وجود آمده است. در باغ های مغولی هند طرح چهار باغ – متأثر از باغ های ایرانی دوره سلجوقی و تیموری – دیده می شود. باغ شالیمار لاهور از دو چهار باغ کامل تشکیل شده است. تاج محل چهار باغی است که گوشه ورودی و مقبره در دو انتهای محور گرفته اند. نمایش آب در باغ های هند به علت ورودی و مقبره در دو انتهای محور گرفته اند. نمایش آب در باغ های هند به علت ریشه فرهنگی هند در تقدس و فراوانی آب در این سرزمین شاخص تر شده است.

باغ فین کاشان نمونه شاخص گوشه باغ های ایرانی در دوره صفوی است که آب بر روی دو محور اصلی، و گوشه اقامتی در محل تقاطع آنها شکل گرفته و گوشه ورودی در ابتدا محور طولی می باشد. هشت بهشت، موزه دفتر معماری آب (آبشار، آبشره، حوض جوشان) فواره و آب نماهای گرداگرد گوشه خود یک چهار باغ است ولی استخرهای دو سوی گوشه تاکید بیشتری بر محور عرضی دارند. باغ

گلشن طبس یک چهار باغ کامل بدون کوشک است. باغ نظر شیراز از دوره زندیه، در تقاطع دو آب نمای مستطیل شکل ورودی دو محور کوشک زیبایی دارد و باغ را به چهار قسمت تقسیم کرده است. آب بر روی محور طولی (باغ های مستطیل شکل) آب بر روی محور طولی در باغ ظاهر می شود، کوشک ورودی در ابتدای محور و محل قرار گیری کوشک اقامتی از وسط محور تا انتهای محور متغیر است. منظر کوشک در یک جهت گسترده و در سه جهت دیگر محدودتر است. این گونه باغ ها در دوران قبل از اسلام و در دوره قاجاریه - برای نشان دادن قدرت، شکوه و جلال، بیشتر دیده می شود.

در باغ طاق کسری از دوره ساسانی آب بر روی محور طولی و کوشک در اواسط آن قرار دارد. محور طولی تا میان رودخانه دجله ادامه یافته و به سکویی در میان آب منتهی می شود. در بستان عمارت خسرو آب در باغ و در داخل کاخ بر روی محور طولی ظاهر شده است. در باغ دلگشا شیراز از دوره تیموری روی محور طولی آب در دو نهر وسیع باغ. در حوض هشتی کوشک مرکزی و در استخر جلوی کوشک ظاهر شده است در باغ دولت آباد یزد آب روی دو محور طولی و عرضی وجود دارد ولی تاکید بر روی محور طولی با سه کوشک و آب نماها می باشد. کوشک ورودی کوشک زمستانی در وسط و کوشک تابستانی یا بادگیر شاخص خود در انتهای محور خودنمایی می کند. از باغ های دوره صفوی که این گونه طراحی شده اند می توان از باغ های چهلستون قزوین و اصفهان و فرج آباد نام برد. کوشک چهلستون قزوین در انتهای محور اصلی با استخری وسیع قرار گرفته است. در چهلستون اصفهان نیز آب - دو استخر وسیع آینه مانند - به طور شاخص روی محور طولی و کوشک در اواسط آن قرار دارد. در فرج آباد اصفهان دریاچه هندسی وسیع و کوشک وسط آن کوشک ورودی و استخر طولی آن و آب نمایی ۸ ضلعی بر روی محور طولی در باغی، مستطیل شکل گرفته اند. در دوره قاجار باغ های ایرانی تحت تاثیر باغ های اروپایی با پلان مستطیل و کوشک در انتهای محور طولی ساخته شدند. در باغ ارم کوشک اصلی با استخر آینه مانند خود در انتهای محور خودنمایی می کند. کوشک متواضع و کوچکی در اواسط باغ با دو آب نما بر روی محور طولی قرار گرفته است. باغ گلشن مشابه باغ ارم بوده ولی کوشک ورودی در ابتدای محور قرار می گیرد. نارنجستان قوام از حیاط - باغ های دوره قاجار که روی محور اصلی آن یک ردیف آب نماهای متوالی شکل گرفته اند. عمارت ورودی و عمارت اصلی با استخر جلوی آن در دو انتهای محور قرار گرفته اند.

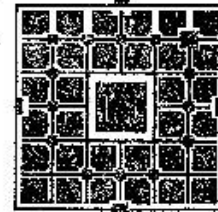




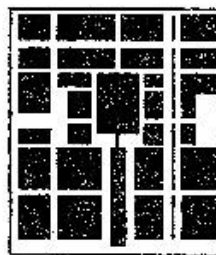
طرح بندی چهار باغ



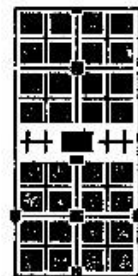
باغ گل سرخ سمرقند



مقبره همایون ، دهلی



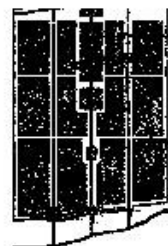
باغ فین ، کاشان



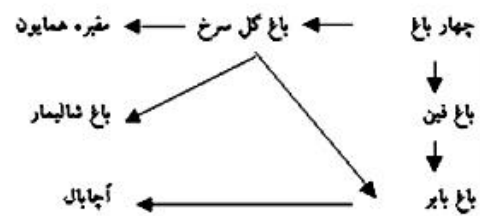
باغ شالیمار لاهور



باغ بابر ، کابل



آچا بال ، کشمیر



میانگرم تاثیر پذیری باغ های فوق از یکدیگر

باغ طاق کسری، بستان عمارت خسرو ، باغ دلگشای شیراز

۳- باغ های مطبق

این باغ ها به تبعیت از شیب طبیعی زمین بنا می شوند و آب روی محور طولی به پایین سرازیر می شود. گوشه اصلی در انتهای محور و گوشه دیگر بر روی آن شکل می گیرند. اولین نمونه آنها باغ

تخت شیراز از دوره اتابک قراچه متشکل از ۷ طبقه می باشد. کوشک در قسمت مسطح بالای باغ دو منظر به طرف شیب باغ و حیاط خصوصی پشت دارد. آب بر روی محور اصلی از حیاط بالا جاری شده و به استخر دریاچه مانندی در پایین می ریزد. باغ هزار جریب متشکل از ۱۲ تراس بوده، کوشک اصلی در انتهای محور طولی و دو کوشک دیگر در ورودی و در وسط باغ قرار داشتند. باغ های اشرف از دوره صفوی نیز همه بر روی شیب طبیعی زمین بنا شده اند. باغ صفی آباد در بهشتر باغ قلعه ای است که کوشک در انتهای محور بر روی قسمت مسطح قرار داشته و آب از جلوی کوشک بر روی شیب زمین پایین جاری است. در کوشک چشمه عمارت آب شهر تقسیم شده و به طرف شهر روان می شود. در باغ صاحب الزمان آب از بالا روی محور طولی شروع می شود و از میان کوشک عبور کرده و به باغ خلوت - حیاط باغ خرمسرا - جاری می شود. باغ چهلستون و باغ تپه بدون کوشک و آب از میان آنها جاری بوده است. باغ های ایرانی کشمیر که همزمان با دوره صفوی در هند توسط گورکانیان ساخته شدند شباهت زیادی به باغ های اشرف دارند. این باغ بر روی تپه های شرینگار در کنار دریاچه توسط شاه جهان بنا شده است و منظر بسیار زیبایی به شهر و تپه های اطراف دارد. تمامی باغ های چشمه شاهی، نشاط، شالیمار و پری محل باغ های مطبق با پلان مستطیل هستند که آب بر روی محور طولی از بالا به پایین به سوی شرینگار در مجموعه ای از آب نماهای بی نظیر در جریان است. در باغ سه طبقه چشمه شاهی در بالای تپه آب از درون کوشک آب در انتهای باغ سرچشمه می گیرد و پس از عبور از درون یکسری آب نماهای بی نظیر به سوی شهر روان می شود تا آب شهر را تامین کند. باغ نشاط شامل دو قسمت عمومی (بار عام) در ۴ طبقه و قسمت خصوصی (بار خاص) در سه طبقه است که به وسیله یک دیوار از هم جدا شده اند. کوشک ورودی و کوشک اقامتی در دو انتهای محور طولی قرار دارند.

باغ شالیمار به خاطر کوشک های متعدد و آب نماهایش شاخص ترین آنها به شمار می آید. این باغ نیز مانند باغ نشاط شامل دو قسمت عمومی و خصوصی است در قسمت باغ عمومی کوشک بار عام و تخت شاه جهان بر روی محور آب قرار داشته و تخت شاهی مانند جزیره ای بر آب است. کوشک خصوصی بر دریاچه ای مصنوعی با فواره های متعدد از آب قرار گرفته است. پری محل، مدرسه صوفیه بر روی شیب تپه های شرینگار شامل ۷ طبقه که اشاره ای به مراحل تکامل صوفیه می باشد. آب از کوشک از بالا جاری شده و از ۲ چهار طاقی و یک سری آب نما می گذرد و به پایین سرازیر می شود، حجره های صوفی ها در بطن طبقات دیوارهای حایل قرار گرفته اند.



۴- باغ - آب

در این نوع باغ، آب تمام سطح باغ را در بر می گیرد و کوشک در میان آب ظاهر می شود. کوشک شاهکلی تبریز قبل از صفوی در وسط باغ آبی آب مربع شکل ظاهر شده و خیابان های باغ در اطراف دریاچه شکل گرفته اند و کوشک فرح آباد اصفهان از دوره صفوی نیز در میان باغ آبی مستطیل شکل به وجود آمده که خود باغ آب بر روی محور طولی باغی مستطیل شکل قرار دارد. در باغ عباس آباد اشرف کوشک در وسط دریاچه ای طبیعی در میان جنگل شکل گرفته است کوشک قاجار چشمه علی دامغان که در میان چشمه دریاچه ای که احتمالاً از دوره ساسانی وجود داشته ظاهر شده است. این کوشک شفاف منظری از دو سویه آب دارد و در انتهای چشمه دریاچه کوشکی از زمان صفوی بر لبه آب بر جای مانده است.

باغ فرح آباد ، باغ شاهکلی

۵- باغ - چشمه

این باغ ها به سبب وجود چشمه به وجود آمده و معماری کوشک، ظهور آب را جشن می گیرد. عملکرد اصلی کوشک برای اقامت نبوده و به احترام حضور آب بنا شده تا پوششی برای آب باشد. در چشمه عمارت بهر آب در میان کوشک ظاهر و آنجا تقسیم شده و به طرف شهر روان می شود. اینجا کوشک عملکرد اقامتی نیز پیدا می کند ولی در چشمه شاهی کشمیر کوشک عملکرد اقامتی ندارد و به ارج و احترام حضور آب معماری آن پدید آمده است. در باغ فین کاشان کوشک اقامتی بیگلر بیگی می باشد ولی کوشک قاجاری صرفاً ورود آب چشمه فین را به باغ جشن می گیرد.

فنگ شویی

- چی حیوانی - حیوانات ترکیب واژه چینی به معنای « باد » و شویی به معنای « آب » است در چین امپراطوری
- در چین امپراطوری فونگ شوی (fong shoy)
- این دو واژه تداعی گر مفهوم شکل دهنده و حرکت آفرین باد و آب است و نیز بیانگر تضاد در عین همراهی موزونشان
- چینی ها قرنهایست که از این تعالیم در چیدمان خانه ها ، دفاتر کار و حتی مقبره هایشان استفاده می کنند
- در کتابی به نام ای چینگ این تعالیم آمده
- در سده نوزدهم به اروپا راه یافت و مردم خسته از زندگی متمدن آن را پذیرفتند
- با به کار بستن فنگ بشری از محیط اطرافمان آگاهی می یابیم و آن رابه شکلی مثبت با زندگی خود هماهنگ کرده و سامان می بخشیم .
- هدف آن هماهنگ ساختن زندگی خانوادگی و کسب موفقیت در کار و پیشه
- مفهوم بنیادی فنگ شویی (چی) است که به آن چئی هم می گویند و به معنای (فعالیت فیزیولوژیک ، نیروی عملی موجودات زنده است ، انرژی زندگی ، دم حیات یا انرژی فعالی که همه چیز در آن جریان دارد

- همه چیز در حال حرکت و جریان است هر چیز میدان انرژی خاص خود را دارد و همه چیز به هم مربوط است. آسان تر آن است که هم پا و هم سوی جریان چی حرکت کنیم نه بر خلاف آن پس بهتر است اصلی ترین شکل‌های چی را بدانیم
- میدان انرژی در بدن هم سو با نقاط طب سوزنی است. همه چیز در اطراف ما دارای انرژی است آب، باد، اشیاء گاهی انرژی هم را تقویت می کنند و گاه تضعیف یعنی مرتباً در حال تعامل اند، پروردن، میدان انرژی دیگران بر خود ما نیز تاثیر دارد بافنگ شویی می آموزیم که چگونه می توان برای بهبود یا نیرو بخشیدن در جریان انرژی مداخله کنیم.
- چی در خطی مستقیم حرکت می کند این یک اصل است - از در وارد می شود و از راهرو می گذرد و از در پشتی خارج می شود چون بقدری انرژی می گیرد که نمی تواند در خانه بماند بهتر است چی را به گردش در آوریم چون تاثیری محرک دارد.
- چی کیهانی - گردش خورشید و صورت های فلکی و نیروی ماه، بر زندگی ما تاثیر دارند - جزر و مد و پرندگان مهاجر مسیر خود را کم می کنند
- چی جوی - وسایل الکترونیک، مواد مصنوعی، پنجره های محافظ انرژی، تهویه مطبوع و وسایل گرمایشی بر آب و هوای خانه تاثیر دارند چی رایانه به سرعت خارج می کنند یا اصلاً نمی تواند خارج شود، در روزگار باستان شکافها یا سوراخهایی کار گردش هوا را آسان می کند. با استفاده از بادسنج یا آسیاب بادی می تواند فهمید که چی در جریان آب و هوا ساکنان مناطق سرد و آرام حرکت می کنند و احساسات خود را پنهان می کنند افسرده اند در حالی که در مناطق گرم و برونگراتر، فعال تر و پر انرژی ترند
- جریان چی را حس کرده و منتقل می کنند - مثلاً دیدن لاک پشت آرامش بخش و وجود ماهی طلایی تاثیر مثبت بر فضا

چی پیشینیان - قبل از نقل مکان به محل جدید باید از پیشینه ساکنین قبلی مطلع شویم و اگر در مدت کوتاهی عده زیادی جا به جا شده باشند باید دلیلش را فهمید

چی نور - گردش چی مستقیماً با نور در ارتباطات است - چون در محیط پر نور راحت تر حرکت می کند اما این به آن معنی نیست که برای چی مفید است مکانهای خوش نور چی را تضعیف می کنند مکانهایی که در آن قدرت شهود محدود شود ، سایه تشکیل نشود و نور خیره کننده نتابد برای گردش چی مناسب تر است - در طول روز نباید از نور مصنوعی استفاده کرد .

چی گرمابخش - بر خلاف نورچی گرما بخش مسیر خطی ندارد و از منبع گرمای اتاق یا منبع اصلی ساختمان ساطع می شود .

چی و جاده - نماد حرکت مداوم و دائمی هستند ، خانه ای که مستقیماً رو به روی خیابان باشد

نخرید

اضافه ها :

- ریشه فلک شوی در هو شو - نوشته های رودخانه زرد - نهفته است . گویند فوضی ، نخستین حکمران چین که فردی فرهیخته بود در کنار رودخانه زرد مشغول مدیتیشن بوده که دید لاک پشتی از رودخانه به سمت ساحل آمد . او با خود گفت او نماینده روحانی عالم وجود است و از همین روی تقسیم بندی های لاک وی را نماد پنج عنصر طبیعی (خاک ، آتش ، چوب ، فلز ، آب) دانست که به شکل اعداد مفرد و جمع در کنار هم آمده . شکل ساده آن مربعی است که مجموع هر خط مساوی پانزده است .
- در لوشر (نوشته های رودخانه لو) این مربع به هشت کتیبه سه حرفی کتاب تغییرات ای چنگ ربط داده شده مجموعه ای که اساس با - گواست (با = هشت است گوا = کتیبه سه تایی)
- با گوا نقش اساسی در فنگ شویی دارد این نقش را می توان روی کف پوش خانه انداخت و تعیین کرد که خصوصیات اخلاقی ساکنان خانه تا چه حد با این طرح هم خوانی دارد

- این مجموعه متشکل از هشت قطعه است که هر قطعه ۴ خط دارد از ترکیب این خطوط ۶۴ تصویر به وجود می آید که اساس خرد زندگانی در کتاب ای چنگ است . هر کتیبه به یک عنصر فصل ، جهت ، عدد و ... دلالت دارد .

بین و یانگ

- بین عنصر مؤنث و منفی طبیعت و نیم روشن آن (یانگ ، عنصر مذکر و مثبت طبیعت) - این دایره نماد توازن نیروهای متضاد طبیعت است . هیچ یک بدون دیگری نمی تواند باشد و نبود هر یک توازن را به هم زده و با هم بودنشان کلی متوازن را پدید می آورد .

خصوصیات :

- یانگ (مذکر - روشن - نور - روز - خورشید - بسته - آسمان - تابستان ، گرم و محرک - فعال ، سخت - شاد)
- بین (مؤنث - تیره - سایه - شب - ماه - رها - زمین - زمستان - سرد - زیر - سکون - انفعالی - آرام - غمگین)

مکتب قطب نما = روش دقیق دارد و با اطلاعاتی واقعی مثل تاریخ تولد و یا علامت برج سرو کار دارد

مکتب مناظر یا شکل - بر پایه منطق است و می توان به صورت شهودی در یافت کرد

دو مکتب فنگ شویی :

- قطب نمای لوبان (لو = همه و بان = ظرف یا صفحه) نشان دهنده ارتباط فرد با منشاء حیات است با یافتن جهت درست ، ساختمان ها و لوازم منزل را می توان هم سو و هم جهت با صور فلکی قرار داد .

- چند دایره - متحد المركز حد اکثر ۳۸ دایره و حد اقل ۴ و ۲۴ نقطه ، بر خلاف نماهای غربی جهت جنوب را نشان می دهد اشکال هندسی طبیعی و در معنای مجازی ، اشکال هندسی مصنوعی مثل خانه ها ، جاده ها و لوازم منزل تاثیر خاصی بر افراد دارند .
- ساختمانها باید زمین اطراف خود را کامل کنند نه این که ظاهراً آن را مخدوش کنند ، اگر گیاهی در مکانی رشد بهتری داشت در آن مکان چی پردازش و سالی در حرکت است - منظره ایده آن جایی است که در آن بین دست در کناریانگ کوهستان قرار گیرد .

موجودات آسمانی :

- الگوی مربع جادویی با موجود است آسمانی در ارتباط است در فنگ شویی چهار موجود آسمانی مسئول حفاظت از چهار جهت اصلی هستند مثلاً لاک پشت محافظ پشت خانه ، ققنوس سرخ جلوی خانه ، اژدهای سبزسمت چپ خانه و ببر سفید سمت راست خانه -
- لاک پشت از شمال با عنصر زمین محافظت میکند - خوش یمن
- ققنوس افسانه ای از جنوب با عنصر آتش محافظت می کند - محافظ دارایی
- اژدهای سبز از مشرق تمام آرزو ها را بر آورده می کند
- ببر از غرب با عنصر فلز - نماد قدرت سات و شیاطین را دور می کند .

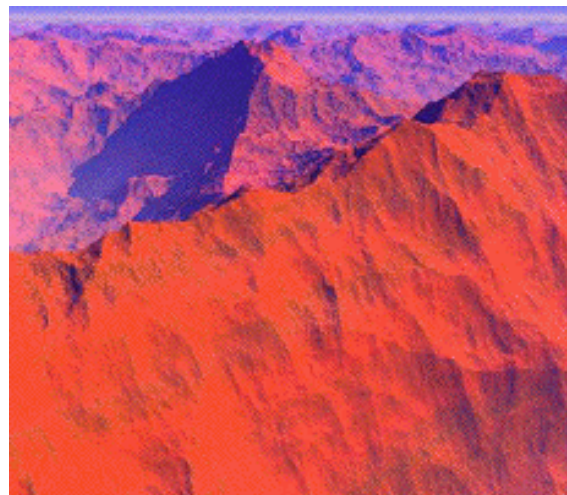
در هم ریختگی :

- خانه در هم و بر هم نشانه زندگی بدون شیرازه و بی تکلیف است ، اگر کوهی از روزنامه و یا لباس چرک برای مدت زیادی در یک جا تلنبار باشد انرژی منفی چی را در خانه حرکت می دهد و احساس خستگی و کسالت را با خود دارد .
- شلوغ بودن زیر تخت باعث آشفته گی خواب می شود ، همین طور اگر در جیب لباس خود ته بلیط یا آشغال شکلات دارید آن را دور بریزید .

- فضاهای دراز و مستقیم در خانه بازتابی منفی دارد چون انرژی چی به سرعت از آن عبور کرده و خارج می شود این مسیر را با گلدان و یا میز بشکنید .
- در خانه هایی که پنجره و در مقابل هم هستند یا پنجره زیاد است هم باید از گلدان یا لامپ های تزئینی یا مبلمان استفاده کرد لبه های تیز فضای شابی بوجود می آورند که در تاثیر منفی دارد از قرار دادن تختخواب در کنار این مکان ها خودداری کنید
- همیشه مبلمان و وسایلی بخرید که لبه گرد دارند و اگر مجبورید اولیه های تیز گیاهی قرار دهید

هندسه فراکتال

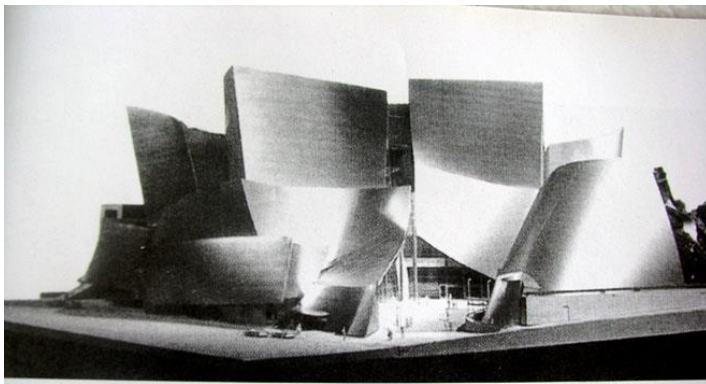
-فراکتال از ریشه کلمه یونانی فراکتوس به معنی سنگ خرد شده است. فراکتال به اشکالی شبیه به هم که از یک خانواده اند و خود متشابه هستند گفته می شود که بطور بی نظم در کنار یکدیگر قرار می گیرند. این شکلها که نظم مشخصی ندارند از هارمونی و نظم در عین بی نظمی برخوردارند. نمونه این هندسه در همه طبیعت در مقیاسهای مختلف دیده می شود. مانند کوهها، درختان، برگها و غیره هندسهٔ فرکتالی وسیله و مفهومی نوین است که امکان توصیف ریخته های طبیعی را میسر کرده است. اشکال هندسی طبیعی همچون کرات آسمان ودرخت کاج را به آسانی می توان با کره و مخروط توصیف کرد ولی بسیاری دیگر از اشکال طبیعی به اندازه ای پیچیده هستند که حتی با ترکیبی از اشکال هندسه اقلیدسی قابل توصیف دقیق نیستند. شکل گل کلم، ریخت کوهها، رویه یک فلز درمقیاس های میکروسکوپی نمونه هایی از شکل های طبیعی هستند که توصیف آنها تنها توسط هندسهٔ فرکتالی ممکن است.



هندسه اقلیدسی – احجام کامل کره هات و هرم ها و مکعب ها و استوانه – بهترین راه نشان دادن عناصر طبیعی نیست ابرها و کوه ها و خط ساحلی و تنه درختان همه با احجام اقلیدسی در تضاد هستند و نه صاف بلکه ناهموار هستند و این بی نظمی را در مقیاس های کوچک نیز به ارمغان می آورند. که یکی از مهم ترین خصوصیات فراکتال ها همین است. این بدین معناست که هندسه فراکتال بر خلاف هندسه اقلیدسی روش بهتری برای توضیح و ایجاد پدیده هایی همانند طبیعت است. زبانی که این هندسه به وسیله آن بیان می شود الگوریتم نام دارد که با آن اشیاء مرکب می توانند به فرمل ها و قوانین ساده تری ترجمه و خلاصه شوند. فراکتال ها می توانند همه جا حتی در معماری نمود پیدا کنند.

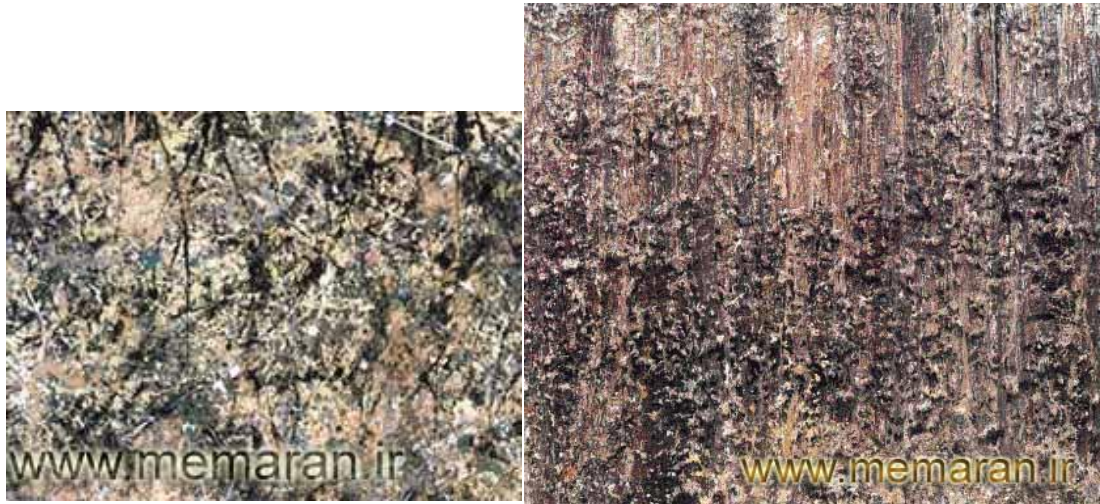


هندسه طبیعت یا فرکتالها سالهاست که توسط معماران و ریاضیدانان متعددی مورد بحث و بررسی قرار گرفته و به کارگیری آن در معماری و هندسه مصنوع مورد شک و تردید، نقض یا دفاع واقع شده است. از یک سو معماران زیادی از جمله چارلز جنکس، پیتر آیزنمن، دنیل لیسکیند، فرانک گهری و ... مدعی هستند که با برداشتی شخصی از این نوع هندسه و تقلید ظاهری آن به پارادیم جدیدی در طراحی معماری دست یافته اند و در سوی دیگر محققانی چون نیکوس سالینگاروس و کریستوفر الکساندر قرار دارند که با تسلط به دانش ریاضی فرکتالها تناسبات و معیارهای رفومی جدیدی برای نقد و طراح معماری ارائه داده اند.



اگر بخواهیم از دید کلی به بحث فرکتال نگاه کنیم آن را می‌توان به ۳ دسته تقسیم بندی کرد: هندسه فرکتال: در این قسمت از دید ریاضی به فرکتال نگاه می‌شود که بیشتر مورد توجه ریاضی دان ها قرار گرفته اما پایه های قسمت های بعدی نیز می باشد، و تا با عناصر اصلی فرکتال و چگونگی ایجاد این فرم آشنا نشویم نمی توان فرم های مختلف و حجم های مختلف را شناسایی کرد. فرم فرکتال: قسمت دوم این مقاله است، با توجه به اینکه، محصول هندسه فرکتال فرمی است که دقیقاً آن مشخصه های هندسی مربوطه را دارد. در این بخش فرم هایی همچون فرم های درخت، فرم های مندلبرت، فرمهای موجود در طبیعت، ایجاد فرم های رندوم (Random Fractal)، خود متشابهی (Self Similarity)، فرکتال در نقاشی (آثار نقاشانی چون جکسون پالاک) و ... مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۲- فرکتال را در آثار چون جکسون پالاک و لاری پونز می بینیم.



حجم فرکتال (فرکتال در معماری): نتیجه فرم های مختلف می تواند به یک اثر معماری منتج شود لذا در این بخش حجم های فرکتالی و آثار معماری مطرح می شود.
اما در هندسه:

هندسه فرکتالی پدیده ایست که چندی پیش پا به دنیای ریاضیات گذاشت.
واژه فرکتال در سال ۱۹۷۶ توسط ریاضیدان لهستانی به نام بنوئیت مندلبرات وارد دنیای ریاضیات شد.
او در سال ۱۹۸۷ پرفسوری خود را در رشته ریاضیات گرفت.
مندلبرات وقتی که بر روی تحقیقی پیرامون طول سواحل
انگلیس مطالعه می نمود به این نتیجه رسید که هر گاه با
مقیاس بزرگ این طول اندازه گرفته شود بیشتر از زمانی
است که مقیاس کوچکتر باشد.

از لحاظ واژه مندلبرات انتخاب اصطلاح فرکتال (Fractal) را
از واژه لاتین Fractus یا Fractum (به معنی شکسته)
گرفت تا بر ماهیت قطعه قطعه شونده که یکی از مشخصه های اصلی این فرم است، تاکید داشته باشد.
فرهنگستان زبان هم واژه بر خال را تصویب کرده و همچنین برای واژه فرکتالی واژه بر خالی را تصویب
کرده است.
واژه فرکتال به معنای سنگی است که به شکل نامنظم شکسته شده باشد.

فرکتال از دید هندسی به شیئی گویند که دارای سه ویژگی زیر
باشد:

اول اینکه دارای خاصیت خود متشابهی باشد یا به تعبیر دیگر Self – similar باشد.

در مقیاس خرد بسیار پیچیده باشد.

بعد آن یک عدد بسیار پیچیده باشد.

بعد آن یک عدد صحیح نباشد (مثلاً ۱.۵)

برای درک بهتر نسبت به مشخصات بالا در فرم هندسی، بد نیست نمونه ای

که شاید تاکنون با آن برخورد کرده باشید مطرح شود:

خاصیت خود متشابهی فرکتالها

شیئی را دارای خاصیت خود متشابهی می گوییم: هر گاه قسمت هایی از آن با یک مقیاس معلوم، یک

نمونه از کل شیئی باشد.

ساده ترین مثال برای یک شیئی خود متشابه در طبیعت گل کلم است که هر قطعه ی کوچک گل کلم

متشابه قطعه بزرگی از آن است.

همین طور درخت کاج یک شیئی خود متشابه است، چرا که هر یک از شاخه های آن خیلی شبیه یک

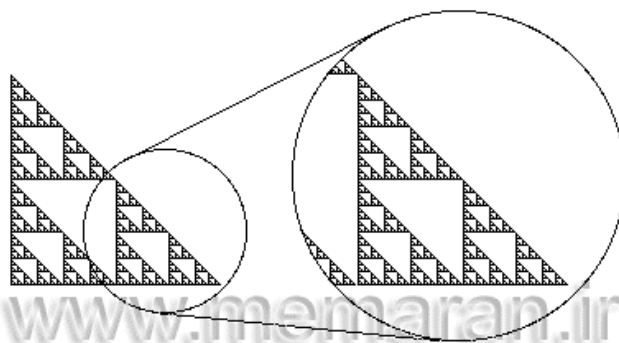
درخت کاج است ولی در مقیاس بسیار کوچکتر. همچنین در مورد برگ سرخس نیز چنین خاصیتی

وجود دارد.

رشته کوهها، پشته های ابر، مسیر رودخانه ها

و خطوط ساحلی نیز همگی مثال هایی از یک

ساختمان خود متشابه هستند.



عدم بعد صحیح

این بخش در فرکتال ها بسیار مهم است به طوری که خیلی از فرمها با این مشخصه از فرم هایی با

هندسه اقلیدسی جدا می شوند.

محاسبه بعد فرکتال ها:

اگر بگوییم بعد خط، برابر یک باشد و نیز بعد صفحه، برابر دو باشد.

همچنین بعد فضا با عدد سه معرفی شود.

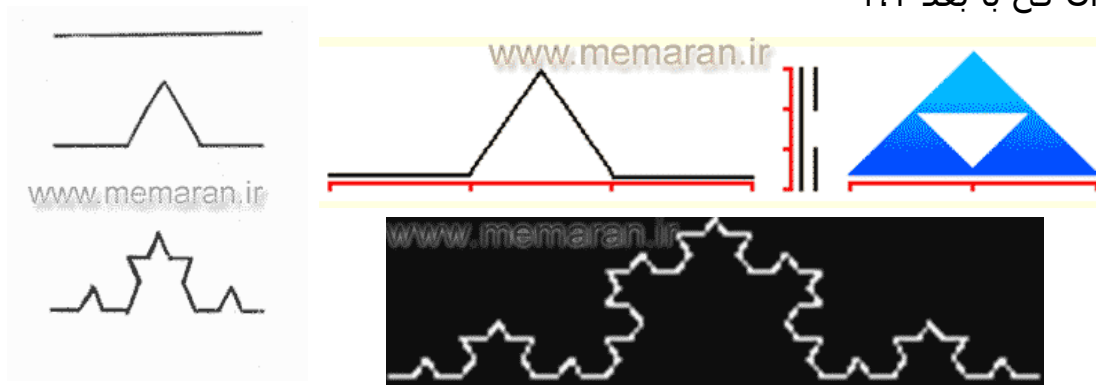
اما فرکتالها بر خلاف همه ی اینها بعد صحیح ندارند. بعد فرکتالها یک عدد کسری می باشد. ...وقتی که گفته می شود بعد یک فرکتال ۱.۲ می باشد این بدین معنی است از خط پیچیده تر و اط صفحه ساده تر است.

محاسبه این بعد از یک سری فرمول های لگاریتمی بدست می آید که بررسی آن از حوصله این بحث خارج است. در اشکال زیر تنها به عدد بدست آمده اشاره می شود.

شکل روبرو یکی از نمونه های مشهور فرکتال ها است. که به خم وان کخ شهرت دارد. بعد بدست آمده برابر ۱.۲۶۱۸۵۹ می باشد.

خم وان کخ با بعد ۱.۲

ر وان کخ با بعد ۱.۲



مجموعه ی کانتور با بعد ۰.۶۳۰۹۲۹. فرکتالی با بعد ۱.۵۸۴۹۶



