



درسنامه :

انسان-طبیعت-معماری

برای دانشجویان کارشناسی : مهندسی معماری

تهیه ، تدوین و مدرس :

س - اژدر

مهرماه ۱۳۹۰

مفهوم ارگانیک

لغت ارگانیک در لغت‌نامه‌ها ترجمه‌های مختلف دارد. از جمله عالی، بدست آمده از ساز واره‌های زنده، وابسته به اندام، تن مایه و ... اثر ارگانیک به اثری گفته می‌شود که مانند گیاه و موجودی زنده کاملاً بصورتی پویا در جهات مختلفی رشد کرده باشد و هیچ عاملی بجز نیروهای حیاتی مانع رشد آن نشده باشد. نمونه این آثار کلیه پدیده‌ها و موجودات طبیعی مختلف عالم است. انسان بعنوان نماینده خدا در روی زمین با درک اصول پویا و حیاتی عالم طبیعت خود دست به آفرینش می‌زند، آفرینش ارگانیک نمونه‌های این نوع شکل‌گیری در تاریخ معماری کشورمان نیز فراوان است از آن جمله میتوان به شهرسازی کاملاً ارگانیک و انسانی بافتهای قدیمی (ارگ بم) معماری طبیعی و اقلیمی ایرانی استفاده از مصالح متناسب با اقلیم و بسیاری از موارد دیگر نام برد.

تاریخچه معماری ارگانیک

بینش معماری ارگانیک ریشه در فلسفه رمانتیک دارد. رمانتیسم یک جنبش فلسفی هنری و ادبی در اواخر قرن ۱۸ و ۱۹ میلادی در شمال غربی اروپا بود که به سایر نقاط اروپا و آمریکا سرایت کرد. این جنبش واکنشی در مقابل خردگرایی عقل مدرن بود. رمانتیک‌ها مانند پیروان تفکر کلاسیک به ذهن انسان اعتقاد داشتند که بیشتر در مورد احساس و عواطف بود، به همین دلیل اکثر فلاسفه رمانتیک شاعر بودند و به تجلیل از طبیعت، عواطف و تخیل می‌پرداختند که به مبانی علوم اثباتی مانند فیزیک و ریاضی و منطق معتقد بودند. در آثار رمانتیک برانگیختن احساس و عواطف، ایجاد ابهام و توهم و مناظر تماشایی طبیعت مورد توجه است. به همین دلیل رمانتیک در پی تحسین طبیعت است. برخلاف کلاسیک که بدنبال سلطه بر طبیعت است. فریدریش ویلهلم شیلینگ که یکی از بنیانگذاران فلسفه رمانتیک محسوب میشود معتقد بود که طبیعت جزئی از خود انسان است و بین انسان و طبیعت جدائی نیست در این سبک معماری هنرمند میبایست ترکیبی می‌ساخت که به موازات طبیعت باشد و پروسه حیات و رشد و توسعه را بصورت انتزاعی نشان دهد.

مبانی نظری معماری ارگانیک

چیزی بعنوان یک مبناى نظری یکدست برای مجموعه معماری ارگانیک وجود ندارد. نه سخنان پر دامنه و تا حدی پراکنده فرانک لوید رایت و نه اظهارات کم و بیش دقیق‌تر هوکو هرینگ و نه اظهار عقیده‌های گاه و بیگاه هانس شارون و آوار آلتو، هیچکدام را نمی‌توان چندان مفید دانست.

سه اصل زیر یک طرح کلی ساده را ارائه می‌دهد :

۱: طبیعت به عنوان الگو : در نوعی گریز رمانتیک از شهرهای بزرگ و تمدن فنی، ادعا این بود که طبیعت و قوانین آن تنها راهنما و آموزگار است.

۲: فردگرایی : در فلسفه‌ای که گرایش‌های روشنگری را مورد شک قرار می‌دهد، به کمک واسطه‌های روانشناختی، خود مختاری فردی و شخصیت مستقل فردی ترغیب می‌شود.

۳ : ملی‌گرایی : همبستگی با کشور، فرهنگ، مذهب و سنت‌های خود که در کنار بینش جهان وطنی جنبش فردگرایی قرار گرفته است.

از این اصول سه صفت و خاصیت اساسی معماری ارگانیک بیرون کشیده می‌شود :

۱- ساختمان به مثابه یک عنصر طبیعی :

این به آن معنا است که ساختمانهای ارگانیک بر خلاف عقاید لوکوربوزیه مثل پروانه‌های سبک‌بالی نیستند که بر فراز مرغزاری در پرواز باشند، بلکه یک جزء کامل، محکم و فروتن از محیطی را تشکیل می‌دهند که از آن روئیده می‌شوند و نیز به این معنا که از این پس نه تنها رنگ سفید که منطقی و خنثی است و چیزی بیش از برخی تجربه‌های حجمی را ارائه نمی‌دهد، بلکه حتی رنگ‌های اصلی که مکتب داستیل ارائه می‌کرد نیز دیگر استفاده نمی‌شوند. اما در عوض تمام طیف گرم و رنگینی که با محیط هماهنگی دارد بکار برده می‌شود، این موضوع همچنین بمعنای کاربرد کمتر مواد و مصالح مصنوعی مانند شیشه و آهن و استفاده بیشتر از مصالح طبیعی مانند سنگ، چوب، آجر، مصالح بنایی و بتن در موارد لزوم است، در حالتی که هریک بصورت مرئی و نمایان بکار برده شوند تا بتوانند بر استقلال و فردیت خود تاکید کنند؛ در نهایت یعنی یک بیان معماری که بطور متعصبانه، نه تحت تسلط هندسه قائم الزاویه، که بسیار فارغ‌تر و دارای واژگانی غنی‌تر باشد.

۲- ساختمان به مثابه یک عنصر مشخص :

هر فعالیت معماری، در برنامه‌ای که دارد، در شرایط اقتصادی حاکم بر آن، در شرایط مکانی و فردی‌اش و در رابطه با نیازهای روانشناختی صاحب و استفاده کننده‌اش، وضعیتی منحصر بفرد دارد و بنابراین در طراحی ساختمان تمامی جنبه‌ها باید در نظر گرفته شوند. به این ترتیب این پیش فرض خردگرایانه که نیازهای اساسی نوع بشر همه متساویند، نفی می‌شود.

نکته حایز اهمیت اجزای احساسی اند که در موارد مختلف، تفاوت می‌کنند. موضوع استاندارد نیز که با پدید آمدن صنعت مطرح شده است به همان درجه مورد نفی قرار می‌گیرد. اما آنچه مورد اهمیت است رعایت جنبه‌های انسانی در استفاده از ماشین است، با توجه به این معنا که جنبه‌های انسانی متنوع و انفرادی هستند. معماری ارگانیک در شیفتگی به تکنولوژی، همپا و همراه خردگرایی نیست.

۳- ساختمان به عنوان یک عنصر سنتی :

هر خانه باید شخصیت ویژه خود را بدست آورد و نه تنها از طریق نقشه ساختمانی، محیط و شخصیت فردی که برای او ساخته شده است، بلکه در رابطه با کشوری که در آنجا بنا می‌شود و بر اساس سنت‌هایی که در آنها ریشه دارد. این موضوع بایستی که در انتخاب نوع مصالح، روش ساختمانی و بیان و زبان طراحی تجلی یابد.

معماران برجسته سبک ارگانیک در جهان

آلوار التو	فرانک لوید رایت	لوئی هانری سالیوان	ساموئل تیلور کولریج	رالف والدو امزسون
هانز شارون	هوگو هرینگ	ویوله لودوک	فرانک فرنس	هوراتیو گرینو

فرانک لوید رایت

یک آمریکایی بریتانیایی تبار که دو سال در دانشگاه ویسکانسین تحصیل مهندسی کرد و برای مدت کوتاهی در کارگاه جوزف لیمن سیلزی، کسی که وی را با اصول سبک شینگل آشنا کرد، کار کرده بود، بعلاوه، آموزش رسمی محدود و اندک، برای نخستین بار عشق به مناطق روستایی، تحت تاثیر مزرعه پدربزرگش در اسپرینگ گرین در ویسکانسین در وی پدید آمده بود.

وی در سال ۱۸۸۸ به کارگاه لویس هنری سالیوان و دانکمار آدلر پیوست و تا سال ۱۸۹۳ در آنجا بود و به طراحی ساختمان‌های مسکونی اشتغال داشت. طی این دوران مقداری از اصول سالیوان را که او را استاد گرامی می‌نامید، یعنی فلسفه بی‌تکلف و ساده پدران بنیانگذار آمریکا، فردگرایی شدیداً مورد تاکید هنری دیوید ثورو و طبیعت‌گرایی تامس جفرسون و آثار معماران ساحل شرقی آمریکا، مانند هنری هابسون ریچاردسون و بروس پرایس و چارلز فولن مک کیم و ویلیام راترفورد مید و استنفورد وایت را جذب کرد. به این موارد باید سه تاثیر مهم دیگر را نیز اضافه کرد:

جاذبه تلفیق و تقاطع ترکیب‌های هندسی که درباره آنها نخستین بار در بازیچه‌های دوران کودکی که توسط فروبل طراحی شده بودند، یافته بود: اولویت قائل شدن برای پلانهای ساده و کمال استادکاری ملهم از سبک شینگل و نهایتاً جاذبه و گیرایی سرزمین‌های بیگانه و ریاضیات متعالی معماری سنتی ژاپنی که رایت نخستین بار آن را در غرفه ژاپن در نمایشگاه جهانی کلمبیایی در ۱۸۹۳ در شیکاگو ملاحظه کرد.

یکی از نتایج شخصی عشق رایت به طبیعت عبارت از نفی شهرهای بزرگ و طرفداری از حومه‌ها بود. وی در سال ۱۸۸۹، کارگاه خویش را در اوک پارک، یک حومه اشرافی نشین سر سبز شیکاگو مستقر ساخت. جایی که وی مشتریان پیدا کرد که در حلقه‌هایی از گرایشهای بسیار روشنفکر مآبانه و انسان دوستانه و مترقی قرار داشتند. نخستین کار خصوصی که در مورد آنها بعهد گرفته، موضوع استقرار آزاد خانه‌های تک خانواری را بعنوان هسته دموکراسی جدید به کرسی نشاند. دموکراسی یعنی چند نفر خوشبخت که بهمان اندازه که فرد گرایانه بود، توهمی و خیالی نیز بود. وی پس از یک اقدام تردیدآمیز در بکارگیری سبک بز آرت (در طراحی کتابخانه میلوآکی، ۱۸۹۳)، بالاخره و بطور قطعی بعنوان ضد کلاسیک‌گرایی و ضد اروپایی‌گری، نحوه بیانی را برگزید که بر اساس آن، آرمان معماری ارگانیک را بعنوان سبک نوین آمریکا در زمینه فرهنگی ابراز کرد.

ویژگی‌های معماری فرانک لوید رایت

این معمار در طی ۹۰ سال عمر پربار خود بیش از ۶۰ سال فعالیت مستمر معماری داشته است و حدود ۵۶۰ ساختمان اجرا نموده است. خانه‌های اولیه رایت بنام خانه‌های دشت‌های مسطح معروف بوده‌اند. از مشخصه‌های بارز این ساختمان‌ها می‌توان به پنجره‌های سرتاسری و کنسول نمودن بام و نمایش افقی آن به موازات سطح زمین و نشان دادن مصالح در ساختمان اشاره کرد. از شاخص‌ترین نمونه‌های این بناها باید از خانه روبی در شیکاگو نام برد.

رالف والدو امرسون (۱۸۸۲-۱۸۰۳)

نویسنده و شاعر و کشیش آمریکائی که هنرمندان را تشویق می‌کرد از طبیعت الهام بگیرند. وی هنرمندان را برای یافتن رابطه بین فرم و عملکرد در طبیعت هدایت میکرد. او می‌نویسد: طبیعت سیستمی از فرمها و روشهای بوجود آوردن را خلق می‌کند که مستقیماً قابل تطبیق در هنر است.

لوئی سالیوان

از پایه گذاران مکتب شیکاگو و معماری مدرن در آمریکا بود. وی اعتقاد بسیار زیاد به فرمهای طبیعی و سبک ارگانیک داشت. سالیوان به روشی معتقد بود که مشابه پروسه بوجود آوردن در طبیعت بود. او برای اولین بار اصطلاح فرم تابع عملکرد را چنین عنوان کرد که بعد از مشاهده مستمر پروسه طبیعی به این نتیجه رسیدم که فرم تابع عملکرد است. سالیوان در مورد مصالح میگوید: سنگ و ملات در ساختمان ارگانیک زنده میشود.

هوگوهرینگ

معمار آلمانی و از جمله نظریه پردازان معماری ارگانیک محسوب می‌شود. وی می‌نویسد: روش هندسی ساکن و ایستا است و امروزه تمایل بیشتر بسمت ساختارهای انعطاف پذیر و در نظر گرفتن ساختمان بعنوان یک ارگانیزم زنده می‌باشد. آنها بسوی کالبدی ارگانیک تمایل دارند و ایده زندگی و حرکت جایگزین انتزاع و سکون میشود.

معماران سبک ارگانیک ایران

- مهندس پاسبان حضرت

- مهندس هوشنگ سیحون

- مهندس مهرداد ایروانیان

آثار برجسته سبک ارگانیک

خانه وینسلو	معبد وحدت	خانه کافمن	خانه یوسونیان	خانه ویلیتس
خانه مارتین	باغهای میدوی	آسایشگاه مسلولین	موزه گوگنهایم	آثار هانس شارون
خانه روبی	هولی هوگ	ساختمان اس سی جانسون	برج پرایس	دیگر آثار آلتو
خانه لارکین	خانه تالیسین	ساختمان تالیسین غربی	معبد بٹ شالوم	دیگر آثار رایت

خانه وینسلو

فرانک لوید رایت در سال ۱۸۹۴، خانه وینسلو را در ریور فاست در ایلی نویز طراحی کرد که در آن برای نخستین بار، جنبه‌های ویژه سبک رایت - بامهای بیرون زده، تاکید بر خطوط افقی و نمای غیرمتمقارن - مشاهده می‌شوند.

لذا معمار جوان، نخستین نمونه از مجموعه خانه مرغزاری را بنا کرد، یک نمونه جدید از خانه‌هایی مبتنی بر استقرار آزاد در یک محوطه طبیعی که وجه مشخصه آن سادگی قابل ملاحظه، نفی فضاهای نمایشی و غیر قابل استفاده و پلان آزاد بود که همگی جنبه‌هایی مبتنی بر اصول خانه‌های روستایی آمریکایی بود.

خانه مارتین

در سال ۱۹۰۴ رایت خانه مارتین را در بوفالو در نیویورک بنا کرد. در آنجا نمونه ابتدایی از نوارهای افقی پنجره‌های ساختمانهای مسکونی‌اش را بکار برد. سپس در سال ۱۹۰۷ در خانه تومک در ریورساید ایلی نویز این مورد بعنوان یک عامل فرمال متداوم بکار گرفته شد. در ۱۹۰۷ وی خانه کونلی را نیز در ریورساید بنا کرد. سازه‌ای پیچیده که سقف آن از درون تابع شیب ملایم بام بود. این شیب بوسیله نوارهایی از چوب تیره رنگ که به فضا یک احساس مسدود بودن می‌دهد، بیشتر مورد تاکید قرار می‌گرفت.

خانه روبی

نقطه اوج و پایان مجموعه خانه‌های مرغزاری رایت، خانه روبی بود که در سال ۱۹۰۷ طراحی و در ۱۹۰۸ در شیکاگو ساخته شد. این نمونه، دیگر از نوع ساختمانهای مستقر در محوطه‌های روستایی نبود، بلکه یک خانه شهری بود (باغ وسیعی داشت). پلان مفصل‌بندی شده آن به تبع خیابان مجاور شکل گرفته است، تاثیرات زیبایی‌شناختی آن در وهله اول به بازیهای درونی بین هسته مرکزی که بصورت محوری طراحی شده است همراه با دو پنجره بیرون نشسته قسمت جلو و بالهای جانبی بنا که تقارن را برهم می‌زنند وابسته است. این عدم تعادل آگاهانه در سطوح مختلف ادامه دارد، مثلا در بام طبقه بالایی که نسبت به طبقه اصلی حالت عمودی دارد. حاصل کار یک بنای چند وجهی است که در عین حال با بامهایی جسورانه بصورت طره پیش آمده‌اند و تسلط خطوط افقی بگونه‌ای هماهنگ، تداوم دارد.

معبد وحدت

رایت در سال ۱۹۰۶ معبد وحدت را در اوک پارک ایلی نویز بنا کرد. در اینجا وی بتن مسلح را بعنوان ماده ساختمانی انتخاب کرد، اما با بیانی سنگین و شکوهمند که یادآور سبک مصری بود.

در سال ۱۹۰۹، رایت متوجه عدم امکان به واقعیت پیوستن رویای یک دموکراسی فردگرایانه از طریق رمانتیک جلوه دادن فقر معنوی حومه‌ها گردید. وی با رها کردن همسر و شش فرزندش، اقدام به یک مسافرت در داخل اروپا کرد. در سال ۱۹۱۰، یک نمایشگاه مهم و بسیار تاثیرگذار از کارهای وی در برلین برگزار شد. وی پس از بازگشت به ایالات متحده، جامعه اسپرینگ گرین را در ۱۹۱۱، به قصد یک شروع جدید در ویسکانسین، تاسیس کرد. در این هنگام، ساختن خانه خودش را آغاز کرد که بنام یک شاعر اهل ویلز که یک کاهن رامشگر بود تالیسین نامیده شد.

قسمت داخل بنا، با یگانگی و وحدت ظریف و دقیقی که در خطوط مرزی بین عناصر باربر داشت و نیز با سقف شیشه‌ای، سازه چوبی ظریف و چراغ‌های آویزان زنگوله‌ای شکلش گرایش رایت را به ارائه یک بیان نمادین و حاکی از زیبایی‌شناسی بمنظور وحدت فرد با جامعه، ظاهر می‌سازد.

باغهای میدوی

لویدرایت در سال ۱۹۱۳، باغ‌های میدوی را در شیکاگو طراحی کرد که همچون بیانیه‌ای حاکی از نوعی

جستجوی اکسپرسیونیستی برخاسته از امکانات بالقوه احساسی، مربوط به فرم و مصالح بود. مرکز سرگرمی‌های آن که تجهیزات گسترده و قابل توجهی داشت، خیلی زود تخریب شد. سال بعد از آن، همسر جدید رایت، ماماچنی، طی یک آتش‌سوزی که در خانه تالیسین رخ داد، درگذشت. رایت که بشدت و عمیقا تکان خورده و منزوی شده بود به ساختن مجدد خانه‌اش همت گماشت.

بعلت مشکلات مادی ناشی از این موضوع بود که وی ساختن هتل امپریال توکیو را در سالهای ۳۲-۱۹۱۶ همراه با آنتونین ریموند پذیرفت. این بنا بعلت ریزه‌کاریهای فنی و سازه ضد زلزله‌اش شهرت یافت. اقامت رایت در ژاپن که با برخی وقفه‌ها جمعا ۶ سال بطول انجامید، همراه با بحرانهای شخصی عمیق او، موجب پدید آمدن تغییری اساسی در معماریش گردید.

خانه آبشار

شاهکار رایت خانه کافمن است که بعنوان خانه آبشار نیز معروف است و سنتزی خلاقانه از معماری ارگانیک و عناصر کوبیستی و خردگرایانه است. این بنا در نزدیکی میل ران، پنسیلوانیا قرار گرفته است. این عمارت تجملی بر فراز یک نهر آب و درست در نقطه‌ای قرار دارد که یک آبشار کوچک تشکیل می‌شود. این خانه بوسیله پلی که به یک راه باریک در کناره تپه منتهی می‌شود، قابل دسترسی است. یک سایبان بتنی، فضای رابط و حد فاصل بیرون و درون بنا است.

این عمارت تجملی بر فراز یک نهر آب و درست در نقطه‌ای قرار دارد که یک آبشار کوچک تشکیل می‌شود. یک سایبان بتنی، فضای رابط و حد فاصل بیرون و درون بنا است.

مانند خانه‌های مرغزاری، کانون اصلی این ارگانیسیم نیز بخاری دیواری است که در مرکز بنا و بر یک تخته سنگ قرار گرفته است و همانند سایر عناصر باربر عمودی این بنا، کلا از سنگهای طبیعی ساخته شده است. متکی بر این دیوارهای قائم سنگی، سقفهای یکپارچه از بتن نرم با اشکال مستطیلی در سطوح مختلف یکی بر فراز دیگری قرار گرفته‌اند که همگی به نوعی بسوی محیط پیرامون پیش رفتگی دارند، اما بر فراز دره باریک موجود، نقش یک پل را بازی می‌کنند.

پلان صلیبی شکل این بنا در سه بعد گسترش یافته است و کاملا از اجمال‌گرایی آزاد است، بطوری که یک سلسله مراتب زنده و پیچیده از تداوم و تداخل فضایی را بوجود می‌آورد، یعنی استفاده بنیادی و افراطی از امکانات ساختمانی بتن مسلح بدون اینکه به موضوع تزئین امتیازی خاص اعطا کند. موضوع همجواری فضای داخلی و محیط اطراف به کمک عناصر واسطه‌ای که دارای خاصیت نافذی هستند حل شده است، یک عمل شاعرانه که در عین حال هرگز تسلیم رمانتیک‌گرایی یا تقلید بی محتوا از طبیعت نمی‌شود.

موزه گوگنهایم

از جمله استفاده‌هایی که از تجربیات رایت بعمل آمده، موزه گوگنهایم در نیویورک بود که طی سالهای ۴۶ - ۱۹۴۳ طراحی و طی ۵۹ - ۱۹۵۶ ساخته شد. حلزون سفید بیرون جهیده‌ای که همان ساختمان اصلی است.

همراه با ساختمانهای مدور اما کم ارتفاع تر جنبی‌اش، مجموعاً نسبت به سازه‌های مکعب مستطیل نیویورک بیگانه هستند: شکل‌پذیری یکدست این بنا نوعی کنایه و استهزا نسبت بحالت صنعت‌زده کلانشهر است.

در این ساختمان جمعیت بوسیله آسانسور به بالاترین قسمت منتقل شده و سپس از طریق یک سطح شیب‌دار مارپیچ بطرف پایین هدایت می‌شوند، در حالی‌که از مقابل تابلوهای نقاشی که از قسمت داخلی دیوارهای جداره بنا آویخته شده‌اند عبور می‌کنند. سطح شیب‌دار سفید که از حالت مادیت خارج شده است به یک محوطه وسیع مرکزی که از یک گنبد شیشه‌ای نور می‌گیرد مشرف است. قسمت‌های اداری در یک ساختمان کوچکتر قرار گرفته‌اند و کتابخانه در یک بازو که دو ساختمان مزبور را بهم متصل می‌کند، جای داده شده است.

تداوم طرح در موزه گوگنهایم به قیمت اعمال سازشکاری‌هایی در زمینه عملکرد و ساختمان بدست آمده است. مناسب بودن رامپ برای تماشای تابلوها یک موضوع مورد بحث است، زیرا تابلوها در حالتی مورد تماشا قرار می‌گیرند که تماشاگر در حال عبور و فاصله‌اش با آنها همواره یک مقدار است. برخی از نکات تهورآمیز ساختمانی این بنا نیز چندان از زیبایی بهره‌ای نبرده‌اند. در اینجا هدف و تکنولوژی بگونه‌ای غیر جدی در خدمت یک تصور و تفکر همه جانبه بسیار نمادین قرار گرفته‌اند و گرچه این بنا، بدون شک نمایانگر گامی بزرگ در جهت پختگی و بلوغ هنری رایت است، اما بطور آشکار از آرمان اصلی معماری ارگانیک دور شده است.

نظام زندگی پرندگان :

همه چیز درباره پرندگان

پرندگان مهره‌داران خونگرمی هستند که بال، پر و یک منقار دارند، دندان ندارند، اسکلتی دارند که در آن استخوان‌های زیادی باهم ترکیب شده و نیز استخوان‌های زیادی در آن غایب هستند و یک کارایی بی‌نهایت زیادشان، سیستم تنفس‌شان است. پرندگانی که پرواز می‌کنند. استخوان‌های قوی، پوک و ماهیچه‌های پرواز قدرتمند دارند. بیشتر پرندگان می‌توانند پرواز کنند.

پرندگان یک قلب بسیار قوی و یک راه مؤثر تنفس دارند. اینها برای اینکه پرندگان پرواز کنند لازم هستند. همچنین پرندگان موقعی که پرواز می‌کنند. انرژی فوق‌العاده زیادی را مصرف می‌کنند و بنابراین نیاز دارند تا مقدار بسیار زیادی غذا بخورند تا قدرت پرواز داشته باشند. نه همه جانورانی که پرواز می‌کنند، پرنده هستند و نه همه پرندگان می‌توانند پرواز کنند.

توان پرواز کردن در طول تاریخ بارها و بطور جداگانه در میان موجودات مختلف زمین بوجود آمده است. خفاش‌ها (پستاندارانی که پرواز می‌کنند)، پتروسوروس (خزندگانی که از زمان دایناسورها پرواز می‌کنند) و حشراتی که پرواز می‌کنند پرنده نیستند.

انواع حرکت: پرواز، دویدن و شنا

شیوه نقل و انتقال پرنده‌ها کاملاً با هم متفاوت است. بیشتر آنها می‌توانند پرواز کنند، بعضی می‌توانند خیلی خوب بدونند و بعضی شنا می‌کنند و برخی ترکیب آنها را انجام می‌دهند. بعضی از پرندگان نمی‌توانند پرواز کنند.

شترمرغ سریع‌ترین پرنده دونده است اما نمی‌تواند پرواز کند. شترمرغ هم چنین سریع‌ترین دونده دوبا در میان همه جانوران روی زمین است. شترمرغ بزرگ‌ترین پرنده هم هست. بیشتر پرندگان می‌توانند پرواز کنند. در پرندگان بال‌های پرواز شکل گرفته تا امکان بالا رفتن را در آنها بوجود آورد و به آنها اجازه دهد تا پرواز کنند. این جانوران سبک وزن بخاطر پرواز کردن با شرایط آب و هوایی شان تطبیق پیدا کرده‌اند. پرواز آنها را به شکارچیان قابل‌تبدیل کرده و به آنها اجازه می‌دهد از دست شکارچیان گرسنه (مثل گربه‌ها) فرار کنند. همچنین پرواز آنها را از آب و هوای ناملایم دور می‌کند. شاهین تیزپر یکی از سریع‌ترین پرندگان است که با سرعت ۹۰ مایل در ساعت شیرجه می‌زند

پر‌ها

انواع مختلفی از پر‌ها وجود دارند که کاربردهای مختلفی دارند. پر‌ها برای این اهداف استفاده می‌شوند:

- پرواز: پر‌های پرواز در بال‌ها و دم پرندگان رشد می‌کند.

- عایق حرارتی: پر‌های نرم زیرین که نزدیک پوست رشد می‌کنند، پرندگان را از سرد و یا گرم شدن زیاد حفظ می‌کنند.

- جفت‌گیری: این امر بشدت از گونه‌ای بگونه دیگر متفاوت است. پرندگان مذکر اغلب رنگ شان روشن‌تر از پرندگان مؤنث است. این امر پرندگان مؤنث را بسوی پرندگان مذکر بمنظور جفت‌گیری جذب می‌کند. پرندگان مؤنث بیشتر به رنگی نیاز دارند که به آنها کمک کند تا خودشان را هنگامی که از جوجه‌هایش مراقبت می‌کنند مخفی کنند.

طاووس مذکر رنگ خیلی درخشانی دارد. طاووس مؤنث رنگش قهوه‌ای مات است. رنگ پر‌های پرنده عامل مهمی در حفاظت پرنده در مقابل دشمنان به حساب می‌آید. رنگ زاغ باعث ایجاد یک شعاع نوری می‌شود که آن را از نظر دیگران نامرئی می‌کند.

تغذیه

پرندگان امروزی هیچ دندان‌ی ندارند. پرندگان زبان دارند، اما برخلاف زبان ما زبان پرنده در داخلش استخوان دارد. بعضی از شکارچیان شگفت‌انگیز مانند عقاب‌ها، دید تیزی دارند که پنج تا شش برابر تیزتر از دید چشم انسان است. آنها می‌توانند طعمه کوچکی را از یک مایلی علامت‌گذاری کنند. پرندگان بیشتر وقت‌شان را صرف جستجوی غذا می‌کنند. بیشتر پرندگان حشره‌خوار هستند. بعضی از پرندگان، مثل جغدها و عقاب‌ها گوشت‌خوار هستند. بعضی از پرندگان مثل مرغ مگس‌خوار، باقرقره و غاز کانادایی گیاه‌خوارند.

بقیه پرندگان مانند سار، هم گیاه‌خوار و هم گوشت‌خوارند. بعضی از پرندگان میوه‌خوارند. بیشتر پرندگان دید تیزشان را برای پیدا کردن غذا مورد استفاده قرار می‌دهند. آنها از منقار و فک‌شان برای گرفتن ساس‌ها، کرم‌ها، پستانداران کوچک، ماهی، میوه، دانه‌ها و شهد استفاده می‌کنند. پرندگان در کنترل طبیعی حشرات و در پراکندگی تخم گیاهان نقش خیلی مهمی بازی می‌کنند. بعضی از پرندگان، مثل مرغ مگس‌خوار شهدخوار، گرده افشان‌های

مهم بعضی از گیاهان گلدار هستند.

لانه‌ها و تخم‌ها

پرنندگان جوجه‌هایشان را در تخم‌هایی با پوسته‌های محکم به دنیا می‌آورند که بعد از مدت زمانی جوجه‌ها از تخم در می‌آیند. بعضی از پرنندگان مانند مرغ‌ها، هر روز تخم می‌گذارند. برخی از پرنندگان هم ممکن است سال‌ها بین هر تخم‌گذاری فاصله بیندازند. شترمرغ در میان پرنندگان بزرگ‌ترین تخم‌ها را می‌گذارد که بیش از ۱۱ در ۱۸ سانتیمتر محیط و وزنی ۱۴۰۰ گرمی دارند. پرنندگان لانه‌هایشان را برای تولید مثل در درختان، روی صخره‌ها یا روی زمین می‌سازند.

بیشتر پرنندگان دست‌کم بوسیله یکی از والدین مورد مراقبت قرار می‌گیرند تا وقتی که بتوانند پرواز کنند و غذایشان را بدست آورند. دوره نهفتگی تخم‌های پرنده از گونه‌ای بگونه‌ای دیگر متفاوت است. همچنین بعضی از تفاوت‌ها به دما بستگی دارد. بعضی از پرنندگان مانند فاخته تخم‌هایشان را در لانه پرنندگان دیگر می‌گذارند. پرنده بزرگسال هم بی‌اطلاع از اینکه این تخم فاخته است، از آن مراقبت می‌کند.

مهاجرت

گونه‌های پرنندگان برای تکثیر و بدست آوردن غذا در تابستان به سمت آب و هوای خنک‌تر مهاجرت می‌کنند و سپس در زمستان به آب و هوای گرم‌تر بر می‌گردند. بطور دقیق مشخص نیست که پرنندگان هنگام مهاجرت چگونه هدایت می‌شوند، اما بسیاری از افراد برای پرده برداشتن از این راز که پرنندگان چگونه می‌فهمند که به کجا باید پرواز کنند، مطالعه می‌کنند.

خصوصیات پرنندگان

اسکلت پرنندگان برای پرواز، سبک و ظریف است. سر، گرد و دوکی شکل است و استخوانهای مجمله بهم جوش خورده‌اند. آرواره‌های منقاری بدون دندان را تشکیل می‌دهند که لایه‌ای از ماده شاخی غشایی، رویش را می‌پوشاند. پرده گوش در انتهای مجرای گوش قرار گرفته است. پرنده‌ها فاقد گوش خارجی یا هرگونه زائده‌ای هستند که مانع از جریان یکنواخت هوا در روی سرشان شود. مهره‌های گردن تحرک زیادی به سر خود می‌دهند. اما در حین پرواز محکم بهم قفل می‌شوند. در پرنندگان دارای قدرت پرواز زائده عمودی استخوان جناغ تکیه‌گاهی برای عضلات پر قدرت پرواز است.

دستگاه تنفسی هم مقادیر زیاد اکسیژن لازم برای پرواز را تامین می‌کند. از ششها چندین کیسه هوادار بزرگ جدا می‌شود که بیشتر فضای میان اندامهای درونی بدن را اشغال می‌کنند. بعضی از این کیسه‌ها بسوی جلو و گردن امتداد می‌یابند که اغلب در حین فعالیت‌های همسریابی، در باد کردن ناحیه گردن نقش کمکی دارد.

زیر رده آرکتورنیت (پرنندگان باستانی)

مهره‌هایشان همانند خزندگان، دوزیستان و ماهیان از نوع آمفی سلوس است. آرواره‌ها دارای دندان بوده، دم طویل، دستها به بال تبدیل شده دارای ۳ ناخن است این زیر رده منقرض شده بنام آرکتوپتريکس.

زیر رده نئورینت (پرنندگان جدید)

مهره‌هایشان آمفی سلوس یا هتروسلوس است، فاقد دندان هستند و جناغ رشد زیاد کرده و دستها به بال ختم شده و دارای سه انگشت هستند که فاقد چنگال یا ناخن می‌باشد. به استثنای جوجه پرنده هوآتزین آمریکا شاهپره‌های اصلی روی انگشتان قرار دارد و شاهپره‌های ثانویه روی استخوان ساعد قرار می‌گیرد و پوش پرها پوشش خارجی بدن را تشکیل می‌دهد. شش‌ها به کیسه هوایی که در بین ششها قرار دارد اتصال دارد.

آشیان یابی پرنندگان

غریزه بازگشت به خانه یا آشیان‌یابی پرنندگان بسیار شدید است. زیرا این حیوانات مقدار زیادی از آشیانه خود دور می‌گردند. تاکنون چگونگی یافتن آشیانه و بازگشت پرنندگان به آن کاملاً مشخص نگردیده است. عده زیادی از زیست‌شناسان بر این عقیده‌اند که پرنندگان نیز مانند ملوانان دارای قدرت جهت‌یابی می‌باشند.

زندگی پرنندگان

آوای پرنندگان از خوشترین و دلنوازترین موسیقی‌ها در طبیعت است. آیا تاکنون قریه باصفایی را دیده‌اید که چگونه پرنندگان از هر سوئی آواز سر می‌دهند و چنان آوایشان را درهم می‌پیچند که گویی هریک یار خود را از گوشه‌ای فرا می‌خوانند

حقیقت آن است که پرنندگان نیز مانند بسیاری از حیوانات دیگر با هم حرف می‌زنند. البته گاهی نیز آوای پرنندگان فقط جیغ و فریادی حاکی از خوشحالی است، درست مانند اصواتی که ما نیز در چنین مواردی از خود در می‌آوریم. اما بیشتر اوقات، آواز پرنندگان معانی مخصوصی دارد که خود میان یکدیگر رد و بدل می‌کنند. اینکه هر پرنده ای در هر شرایطی صدای خاصی از خود در می‌آورد. یکی از شگفتی‌های زیبای دنیای پرنندگان است .

هریک از پرنندگان در شرایط مختلفی صدای خاصی از خود ایجاد می‌کند. گاهی مرغ صدایی در می‌آورد و با آن جوجه‌هایش را از وجود خطری آگاه می‌سازد. آنگاه می‌بینیم که همه جوجه‌ها به آرامی روی زمین می‌نشینند، پس از مدتی دوباره مرغ صدایی در می‌آورد که با آن جوجه‌ها متوجه رفع خطر می‌شوند و با شتاب گرد مادر خود جمع می‌شوند و یا پرنندگان وحشی که در شب کوچ می‌کنند فریادهایی بر می‌آورند. این برای آنست که افراد گروه از هم پراکنده نشوند و یا یکی از مرغان رادار را گم کرده دنبال صدا را بگیرد و به یاران خود بپیوندد.

صدا و آوازهایی که پرنندگان در شرایط مختلف از خود سر می‌دهند گرچه بگونه‌ای از تکلم آنها حکایت دارد، اما این سخن گفتن با زبان ما آدمیان فرق دارد. ما برای فهماندن منظور خود باید کلماتی را بکار ببریم ! کلماتی که باید قبلاً از دیگران آموخته باشیم و گرنه هرگز نمی‌توانیم حرف بزیم، ولی پرنندگان هرگز اینگونه زبان نمی‌آموزند بلکه به کمک غریزه است که آنها همه چیز را یاد می‌گیرند. در آزمایشی که به همین سبب دانشمندان انجام دادند، چند جوجه مرغ را از پدر و مادرشان جدا نگاه داشتند. پس از ماهها که این جوجه‌ها بزرگ شدند توانستند صداهای لازم را از خود در بیاورند، درست مانند جوجه‌هایی که در کنار پدر و مادر خود بزرگ شده بودند. آیا وجود چنین قوه عجیب و شگفت در پرنندگان حکایت از آفریده‌ای حکیم و دانا ندارد؟

این سخن که به کمک غریزه همه چیز حتی آواز خواندن را یاد می‌گیرند، معنایش آن نیست که این دسته از حیوانات هرگز قادر به فراگیری صداهای جدید نمی‌باشند؛ بلکه دسته‌ای از پرندگان وقتی در شرایط خاصی قرار گیرند می‌توانند آواها و صداهای جدیدی از خود درآورند، مثلاً گونه‌های خاصی از طوطی‌ها می‌توانند انواع صداها، آواها را بیاموزند و حتی در اثر ممارست تاحدی به سبک انسان سخن بگویند. همینطور اگر گنجشک را با یک قناری تربیت کنند، کم کم خواهد توانست که تا حدی مثل قناری آواز بخواند.

لذا با اینکه پرندگان آواز اصلی خود را بطور مادرزاد بلد هستند، ولی استعداد فراگیری صداهای دیگر را نیز دارند. همانگونه که محیط و اینکه انسان در کدام منطقه ساکن باشد در لهجه او تاثیر دارد و لهجه و زبان انسان‌ها بر اثر تنوع جغرافیایی مختلف است، از دیگر شگفتی‌های پرندگان اینست که در میان پرندگان "لهجه‌های گوناگون" مشاهده می‌شود. یعنی صدای پرندگانی که همه از یک جنس می‌باشند. در نقاط مختلف جهان باهم فرق می‌کند. بنابراین آوای پرندگان تا حدودی تحت تاثیر محیط زندگی شان نیز قرار دارد. بعنوان مثال آوای طوطی‌های دم دراز جنگل‌های آمازون با همین جنس طوطی در جنگل‌های هندوستان با یکدیگر متفاوت است که این هم یکی از عجایب قابل توجه در دنیای پرندگان است.

معماری و شهر را بایستی موجودی زنده بشمار آورد که دارای هندسه‌ای متشابه با ساختارهای زیستا مانند طبیعت است و بر این اساس هندسه حاکم بر سیستم‌های شهری را باید هندسه فراکتالی دانست. این امر با نگاه در ژئومتری شناور شهری که باعث شکل‌گیری فضاهای متنوع و خود همساز می‌شود قابل شهود است که گونه‌ای از تیپولوژی فضایی را بر مبنای شکل‌گیری فضاهای شهری بوجود می‌آورد.

کار ابداعی همیشه از پیوند دادن عوامل نقش آفرین مختلفی پدید می‌آید که قبلاً نمود نداشته‌اند و فقط با ارتباط یافتن آنها اهمیت و موجودیت واقعی این عوامل مشخص می‌شود. تقلید از طبیعت مزایای متمایزی می‌تواند داشته باشد. می‌توان فرض کرد که هر جاندار کنونی حاصل دو هزار میلیون سال تکامل است.

تکامل در طبیعت موجب پیدایش مکانیسم‌هایی شده است که می‌توان از آنها الگوبرداری کرد. آنچه برای سیستم زنده خوب است باید به همان اندازه و درجه برای سیستم‌های ساختگی مشابه نیز خوب باشد. در الگوبرداری از طبیعت مسئله اصلی اینست که بطور صد در صد از جزییات مدل طبیعی استفاده شود. همچنین باید اصول و فرآیندهای طبیعی شناخته شده و بکار گرفته شوند.

استفاده از قوانین طبیعت، بهترین شیوه الهام‌گیری از ساختارهای طبیعی در معماری است. از ساخت پل‌های طره‌ای گرفته که الهام گرفته از فرم اسکلت حیوانات است تا ساخت انبرهای دستی که ساختاری الهام گرفته از منقار پرندگان می‌باشد، همه و همه الهام از حیوانات و طبیعت روی این کره خاکی است.

انسان همواره با طبیعت زندگی کرده و زندگی می‌کند و در عین حال برای حیات بهتر خویش در آن معماری می‌کند. در واقع در رابطه تثلیث انسان و طبیعت و معماری است که درک چگونگی استفاده از طبیعت در ساخت محیط‌های انسان ساخت خود را جلوه می‌دهد. انسان در طول تاریخ بشر همواره تلاش داشته است تا با بهره‌گیری و یادگیری از طبیعت بعنوان مادر هستی به تجربه‌های جدیدی دست زند که امکان زیست بهتر و کارآمدتر او را

میسر می کرده است.

همگی ما تا حدودی با پرندگان آشنایی داریم. ممکن است، این آشنایی ناشی از برخورد هر روز ما با پرندگان و مشاهده آنها در محیط زندگیمان باشد. هریک از ما ممکن است که این دسته از جانوران را بعلت مشخصی پرنده بنامیم. برخی بعلت داشتن بال و پر آنها را پرنده می نامیم. برخی از ما بعلت پرواز این جانوران و برخی نیز بدلیل داشتن منقار.

خصوصیات اندام‌های پرندگان

اندامهای جلویی در پرندگان بصورت بال درآمده است. اما نظر شما در مورد اندامهای جلویی پنگوئن‌ها چیست؟ بنظر شما این اندامها باله‌های پنگوئن است و یا بالهای آن.

در واقع، بسیاری از افراد تصور میکنند که پنگوئن فاقد بال است و دو اندام پسین این جانور، باله‌های این جانور است که برای شنا کردن سازش یافته است. اما حقیقت موضوع این است که این اندامها نیز بال میباشند. تنها تفاوت این بالها با بالهای پرندگان دیگر در نحوه استفاده از آنهاست. در حقیقت، این بالها برای حرکت بهتر پنگوئن در آب سازش یافته است.

خصوصیت دیگر پرندگان که میتواند سبب تمایز آنها از سایر جانوران شود، فاقد دندان بودن این دسته از جانوران است. در حقیقت، پرندگان برای خوردن غذا و یا تکه تکه کردن آن از منقار خود استفاده می کنند. بایستی توجه کرد که منقار، در هر پرنده‌ایی برای نیازهای آن پرنده سازش یافته است. اما وجه تمایز دیگری که در پرندگان وجود دارد قلب چهار قسمتی آنها میباشد.

پرندگان تخم گذار هستند و بر روی تخم خود میخوابند. بنظر میرسد که این خصوصیت نتواند سبب تمایز کامل پرندگان از سایر جانداران شود زیرا برخی دیگر از جانداران مانند خزندگان نیز تخمگذار هستند. پرندگان خونگرم هستند.

بدن پرندگان از پر پوشیده شده است. در واقع تنها، بدن پرندگان از پر پوشیده شده است و تمامی پرندگان نیز پر دارند. میتوان از این خصوصیت بعنوان وجه تمایزی مناسب میان پرندگان و سایر جانداران استفاده نمود.

ایستایی و هندسه آشیانه

همانطور که ما انسان‌ها قبل از شروع به ساختن بنا نیروهای داخلی و خارجی اعمال شده بر بنا را در محاسباتمان اعمال می‌کنیم، پرندگان نیز بطور غریزی و بدون انجام محاسبات این نیروها را در نظر می‌گیرند. در آشیانه‌هایی که با چوب و ترکه و کلا مواد خشک ساخته می‌شوند، تنش سر هر ترکه بوسیله تکه دیگر (ترکه مجاور) مهار می‌شود و همین مهار شدن و بافته شدن چوب‌ها به یکدیگر است که ساختار لانه را ایستا و مستحکم و استوار می‌سازد و در صورت مهار نشدن با در رفتن چند ترکه ممکن است آشیانه کلا از هم بپاشد.

نکته جالب اینکه در آشیانه‌هایی که با علوفه و ساقه‌های نرم و تازه ساخته می‌شوند تغییر طول علوفه پس از خشک شدن را در نظر می‌گیرند. بطوری ممکن است درست پس از ساخته شدن آشیانه سر علوفه بصورت مرتب

بیرون زده باشد. اما وقتی زمان لازم برای خشک شدن علوفه طی شود، خواهیم دید که آشیانه بصورت کاملا منظم درآمده است و بیرون زدگی نداریم.

انواع لانه از لحاظ شکل

۱. لانه‌های حفره‌ای

بطور معمول در حفره‌های موجود در تنه درختان ساخته می‌شود. پرنده به تنه درخت آنقدر نوک می‌زند تا حفره‌ای با دهانه باریک ایجاد شود. جایی که تخم‌ها قرار می‌گیرند بزرگتر است. دارکوب لانه حفره‌ای می‌سازد.

۲. لانه‌های فنجان‌ی

این نوع لانه‌ها پیچیده‌ترین نوع لانه‌های پرندگان هستند که خاص پرندگان آوازخوان می‌باشد که بصورت فنجان یا فرورفتگی عمیق هستند و با موادی مانند علف، خزه یا تار عنکبوت ساخته می‌شوند که بیرون آن شیب‌دار است و درون آن با مواد نرم پوشیده می‌شود.

۳. لانه‌های آونگی

این لانه‌ها دارای یک قسمت کیسه مانند بزرگ هستند که از شاخه درخت آویزان می‌شود که ورودی آن در کناره، زیر یا بالای قسمت آونگی لانه است. مرغ انجیرخار و پرندگان بافنده از انواع پرندگانی هستند که به این سبک لانه‌سازی می‌کنند.

۴. لانه‌های کروی

همانطور که از نامش پیداست شکل کره هستند که ورودی بسیار کوچک در انتهای خود دارند و ممکن است از گل ساخته شوند.

۵. لانه‌های مسطح

این نوع لانه‌ها روی درختان، باتلاق‌ها یا صخره‌ها ساخته می‌شوند. بر روی باتلاق‌ها بگونه‌ای ساخته می‌شوند که از خیس شدن جوجه‌ها و تخم‌ها جلوگیری می‌کند به همین دلیل در ارتفاع بالا ساخته می‌شود که ممکن است برای نگهداری تخم‌ها عمق زیادی نداشته باشد! و عموماً مخصوص عقاب‌ها و پرندگان مناطق مرطوب است.

محل زندگی پرندگان

بعلت قابلیت پرواز در بسیاری از پرندگان، این جانوران را در همه جای دنیا میتوان یافت. پرندگان شمال پنج هزار مایل در سال پرواز میکنند تا به جنوب بروند و برعکس بسیاری از پرندگان توانایی پرواز ندارند. اکثر ما ممکن است که پرندگانی را بشناسیم که این توانایی را دارند. اما جالب است که بدانید، بسیاری از طوطی‌ها نیز توانایی پرواز ندارند.

پرندگان بطور کلی حیواناتی هستند که به زندگی روی درخت خو گرفته‌اند. عده‌ای از پرندگان زندگی در سوراخ‌ها و روی زمین را پسندیده‌اند، برخی دیگر به محیط آب پناه آورده‌اند ولی بازهم اکثریت آنها در روی درختان زندگی می‌کنند. مرغان ماهی‌خوار و مرغان دریایی بر حسب نوع زندگیشان غذای خود را از آب‌های شور و ماهی‌ها مهیا ساخته و به این منظور در اطراف سواحل زندگی می‌کنند. یاهوها و پرندگان این خانواده از کرم‌های

حفار و همچنين صدف دريا تغذيه مي نمايند.

بنابراين اين پرندگان را مي توان در سواحل شني و گلي يافت. در آبهاي تازه چه بصورت راکد و چه بصورت جاري بسياري از پرندگان چون مرغابيها، مرغ کولي، قو، حواصيل، مرغان جاليز و بسياري ديگر از پرندگان مي توانند غذاي مناسب خود را بيابند. بسياري از پرندگان به زندگي در بيابانها و حفاري خو گرفته اند.

اين پرندگان شامل: مرغ نوک خم، سبزقا، چکاوکها، قرقاولها و باقرهها مي باشند. بسياري از پرندگان داخل تنه درخت آشيانه مي سازند. مثل: دارکوبها، شب کورها، طوطيها و توکانها. دارکوبها را نيز مي توان در چمنزارها يافت و يا حواصيلها را در جستجوي غذا در کنار نهرها و جويبارها پيدا نمود در حالي که آشيانههاي آنها بر فراز درختان بلند مستقر گرديده است.

بزرگترين و کوچکترين پرنده

کوچکترين پرندهايي که تاکنون شناسايي شده است، Bee Humming Bird (بي هيومينگ بيرد) مي باشد. اين پرنده دو و نيم اينچ طول دارد و هشتصدم اونس وزن آن مي باشد. اما، غول پيکرترين پرنده يافت شده نيز، پرندهايي موسوم به Albatross (آلباتروس) مي باشد که طول هر دو بال آن باهم يازده فوت مي باشد.

بررسی چند نمونه پرنده

عقاب:

پرندهاي است چالاک، مغرور، تيزبين، باهوش، سريع، منقاري تيز و پر قدرت، پنجههاي فوق العاده قوي اين پرنده بدليل مغروريت و حس برتري طلبي زيادي که دارد، لانه و محل زندگي خود را در بالاي کوهها و يا صخرهها انتخاب مي کند که دسترسي به آن کاري بسيار دشوار است.

جنس لانه اين پرنده از تکههاي چوب است که روي سنگها بنا مي شود. هجوم دشمنان به لانه عقاب تقريبا غير ممکن است.

پرستو:

پرندهاي است فصلي، کوچ نشين، تغذيه از حشرات، اکثرا در حالت پرواز که جزو پرندگان اجتماعي و گروهی هستند. اين پرندگان از سرما و گرما بيزارند و هميشه در پي مکانهايي با آب و هواي معتدل و بهاري هستند. اين پرندگان سينههاي به رنگ سفيد و بدني تماما سياه رنگ دارند که دمي بلند به آن متصل است.

جنس لانه اين پرنده از گل و لاي است که آن را بسيار معمارانه و در مکانهايي مي سازند که از آب و رطوبت، ايمن باشد.

سارها:

پرندهاي است گرمسيري، فصلي و کوچ نشين که از حشرات و آبزبان تغذيه مي کند. از گروههاي اجتماعي پرندگان است. لانه اين پرنده در يونجهزار و علفزار است و لانه اش را از علفهاي ريز موجود همان منطقه بنا مي کند.

کلاغ‌ها:

موجودی بسیار زرنگ و با هوش است. این پرندگان به سه نوع زیر تقسیم می‌شوند:

۱. زاغ (یک رنگ): در حومه و اطراف شهرها و روستاها زندگی می‌کنند. محل زندگی این پرنده بر روی درختان با ارتفاع است. این پرندگان بندرت در شهرها دیده می‌شوند.

۲. کلاغ ۲ رنگ: در شهرها و روستاها در کنار فضای زندگی انسان‌ها دیده می‌شوند.

۳. کلاغ‌های رنگی: کلاغ فصلی است و در فواصل گرم و مناطق گرمسیری یافت می‌شود. نسبت بگونه‌های دیگر تعداد کمی دارند و باهوش‌تر از ۲ نوع قبلی می‌باشند.

بدلیل اینکه این پرندگان سحرخیز هستند و در هنگام غروب به لانه باز می‌گردند، نیاز به جای گرم و امن دارند و معمولا در بلندترین نقطه درخت خانه‌سازی می‌کنند.

لانه این پرندگان از چوب‌های ظریف درختان، ساقه گندم ولای ساخته می‌شود. در ساختمان لانه این پرنده پشم‌های گره خورده و بافته نیز مشاهده می‌شود. در بین پشم‌های بافته شده از پرهای خود کلاغ‌ها نیز یافت می‌شود.

لک لک‌ها:

پاهای بلند، منقار بلند و گردن کشیده از شاخص‌های این پرنده است.

باوجود بدن کشیده و آیرودینامیک، پاها دقیقا در نقطه سقل بدن تعبیه شده‌اند. بدلیل جسه کشیده و بزرگی که دارد، نیاز به لانه‌ای درخور جسه‌اش دارد. بدلیل تغذیه از آبیان، نزدیک رودخانه‌ها، تالاب‌ها، دریاچه‌ها و این نوع مکان‌ها لانه‌سازی می‌کند.

جنس لانه‌ها: این پرنده بیشترین علم ساخت سازه را در میان پرندگان دارد، بطوری که از چوب‌های صاف و یک دست برای ستون‌های دور تا دور لانه استفاده می‌کنند. بعد از اینکه ستون‌ها در جای خود محکم شدند، لک وسط آن را با چوب‌های نرم‌تر و ریزتر پر می‌کند. لانه این پرنده بعد از ساخت توانایی مقابله در برابر بادهای تمام وجوه را دارد.

قوها:

پرنده‌ای زیبا و نادر است. این موجود در کنار دریاچه‌ها، تالاب‌ها و مکان‌هایی از این قبیل خانه‌سازی می‌کند. بندرت می‌توان بدن این پرنده را آلوده دید. بدلیل شنا در آب و غدد چربی زیر بال‌هایش پره‌های ضد رطوبتی دارد. پاهای این پرنده پرده‌ای شکل‌اند تا بتواند بهتر شنا کند.

قوها در سواحل و نیزارها لانه‌سازی می‌کنند، جالب است بدانید مرگ این پرنده تا بحال دیده نشده است، چون در شب آخر عمرش به دریا می‌زند و آنقدر پیش میرود تا جان خود را از دست بدهد. لانه‌اش مانند لانه لک لک‌هاست (نه با آن استحکام) و با چوب‌های ظریف و نی ساخته می‌شود.

تاریخچه

عبارت بیونیک نیز توسط جک ای. استیل در سال ۱۹۵۸ در مدتی که در پایگاه نیروی هوایی کار می‌کرد ابداع شد. نویسنده و طبیعت‌شناس آمریکایی، جانین بنیوس در کتاب خود "نوآوری‌های الهام گرفته شده از طبیعت" این واژه و کاربرد این علم در زندگی را با زبانی ساده شرح داده است: به هر ترتیب دو واژه biomimicry و biomimetics در دنیای تکنولوژی بیشتر بکار برده می‌شود تا از ابهام و اشتباه بجای لغت پزشکی بیونیک جلوگیری شود.

روش‌ها در بیونیک (متدولوژی)

تقلید از طبیعت، از ایده‌های قدیمی بشر است. بسیاری از مخترعین در طول قرن‌ها ماشین‌هایی را از روی حیوانات مدل‌سازی کرده‌اند. برای مثال انسان رویای پرواز را با مشاهده و الهام از ساختار پرندگان عملی کرد. کپی‌برداری از طبیعت مزایای متفاوتی دارد موجودات زنده روی کره زمین دارای سابقه‌ای در حدود میلیارد سال تکامل هستند از آنجا که قانون فشار تکاملی معمولاً موجودات زنده را مجبور می‌کند تا به درجه بالایی از بهینگی برسند، استفاده از این الگوهای بهینه طبیعت هزینه‌های کمتری برای ساخت یک طرح یا ایده ایجاد می‌کند.

ایده بیونیک بر اساس حقیقت تکامل تدریجی در طبیعت پایه‌گذاری شده است. سیستم‌های زیستی بهینه‌سازی شده‌اند و در هماهنگی با یکدیگر هستند. این شانس بزرگی است که بتوان از طبیعت پیروی کرد و به راه‌حل بهینه و کارآمدی در طراحی رسید.

پژوهشگران عرصه بیونیک بر این عقیده‌اند که دانستن اساس و چگونگی کار سیستم‌ها در طبیعت، مفیدتر از تقلید کورکورانه است. امر مهم در بیونیک تحلیل فرایندها و ساختارهای زیستی و تلفیق آنها برای طراحی فردا است.

در واقع بیونیک الهام فنی از ساختمان‌ها، رفتارها و ارتباط‌های گوناگون طبیعت است. بیونیک بارها بر این نکته تاکید کرده است که بیشتر از اجرای یک عملکرد موجود در طبیعت یا تقلید جز بجز از آن است کپی‌برداری آگاهانه از مثال‌ها و ساز و کارهای موجودات زنده و بوم‌شناسی (اکولوژی) آنها، شکلی از استدلال کاربردی مبتنی بر مورد است.

رفتار طبیعت خود بعنوان منبع اطلاعاتی مملو از راه‌حلهایی است که قبلاً عملی شده‌اند. طرفداران این مکتب فکری بر این عقیده‌اند که فشارهای انتخابی قرار داده شده بر تمامی اشکال زندگی طبیعی، شکست‌ها و کمبودها را کاهش داده و از میان برداشته است.

تقریباً می‌توان نحوه‌ی الهام‌گیری از طبیعت را به سه سطح تقسیم‌بندی کرد :

- تقلید روش‌های طبیعی در تولید

- تقلید از مکانیزم‌هایی که در طبیعت یافت می‌شود

- مطالعه ساختارهای اساسی از رفتارهای اجتماعی موجودات زنده (رفتار دسته‌جمعی پرندگان، جست‌وجوی زنبورها و مورچه‌ها برای غذا و ...

بیونیک و شفاف‌سازی قلمرو آن با سایر علوم مشابه

بیونیک ممکن است با سیبرنتیک مقایسه شود. بیونیک و سیبرنتیک هر دو بعنوان دو روی یک سکه نام برده می‌شوند بیونیک در پی یافتن ایده‌های جدید برای سیستم‌های مصنوعی است درحالی‌که سیبرنتیک به دنبال تحقیق درباره چگونگی رفتار موجودات زنده است. این اصول در طراحی سیستم‌های پردازش اطلاعات بکار گرفته می‌شود.

بیونیک از سوی دیگر با مهندسی زیستی مقایسه می‌شود. مهندسی زیستی کاربرد اصول مهندسی در شاخه‌های زیست و پزشکی است. این دخل و تصرف در عناصر بنیادین زیستی با کمک علوم پایه نظیر بیومکانیک، بیوانفورماتیک، مکانیک سیالات، بیوشیمی، اصول ترمودینامیک و سایر قوانین و روش‌های علوم بنیادین، برای بهبود کیفیت زندگی اتفاق می‌افتد. براساس یک تقسیم‌بندی، سیبرنتیک بعنوان مجموعه بزرگی از علوم دسته‌بندی می‌شود که بیونیک و مهندسی زیستی زیر مجموعه‌های این علم طبقه‌بندی می‌شود و در دسته‌بندی دوم، سیبرنتیک و بیونیک بعنوان زیر مجموعه آن و مهندسی زیستی نیز زیر مجموعه بیونیک طبقه‌بندی می‌شود.

رابطه بیونیک و سیبرنتیک

سیبرنتیک علم کنترل ارتباط در حیوان و ماشین است. بیونیک و سیبرنتیک با روش کار مشابه ولی در جهت عکس یکدیگرند.

متخصص سیبرنتیک مدل را بمنظور توضیح سیستم زنده بکار می‌برد و نظراتی برای آزمایش‌های زیستی در آن کسب می‌کند. اما متخصص بیونیک از روی خبر حاصل از سیستم طبیعی و یا از نظریات جدیدی که از مدل گرفته شده یا از آنچه که درباره کارهای سیستم زنده دانسته است ماشین می‌سازد

بیونیک از مبدل‌ها و یا از گیرنده‌های طبیعی هم چیزهایی اموخته است بطوری که حساسیت‌های گیرنده‌های طبیعی یا گیرنده‌هایی که در بدن موجودات زنده یافت می‌شود. اغلب مایه شگفتی است. برای مثال: مار زنگی مکانیسم حس مادون قرمز بسیار حساسی دارد که در حفره‌ای بین سوراخ بینی و چشم او قرار دارد این اندام به قدری حساس است که در برابر یک هزارم درجه تغییر دمای سطحی واکنش نشان می‌دهد و این مقدار برای مار از نظر اینکه وجود حیوان دیگری را حس کند کافی است. تشابه واژه بیونیک و بیولوژی بلافاصله انسان را متوجه ارتباط این علم با موجودات زنده می‌کند.

پس از جنگ جهانی دوم و با آغاز دهه شصت قرن بیستم دوباره تبادل علمی بین گرایش‌های علوم طبیعی و فنی رونق گرفت. سرگرد جک. ای. استیل (افسر نیروی هوایی آمریکا) در این دوره برای اولین بار واژه بیونیک را که از ترکیب دو لغت بیولوژی و تکنیک زاده شده و به فارسی زیست فنی ترجمه می‌شود را بکار برد.

این واژه در برگزیده کار همه متخصصانی است که تلاش دارند برای حل مشکلات فنی خود از دانسته‌های

طبیعت الهام بگیرند.

سرگرد استیل تعریف واضحی از بیونیک کرده است: بیونیک علم سیستم‌هایی است که شالوده آنها سیستم‌های زنده‌اند یا خصوصیات سیستم‌های زنده را دارند یا مانند سیستم‌های زنده‌اند. چون در ابتدا بیونیک مربوط به کارهای علمی و کار آنها بر پایه سیستم‌های زنده بود از این‌رو تعریف خلاصه‌تر از آن عبارتند از: هنر بکار گرفتن دانش سیستم‌های زنده برای حل مسائل فنی.

معماری بیونیک

بیونیک، بمعنای زیستارشناختی یا بکارگیری اندام‌های ساختگی طبیعت، اولین بار توسط دانشمند امریکایی جک ای. استیل در سال ۱۹۵۹ بکار برده شد. او بیونیک را علم سیستم‌هایی که شالوده و پایه تمامی سیستم‌های زنده‌اند، می‌داند

در ابتدا بیونیک به بررسی ماشین‌هایی که براساس سیستم‌های زنده طراحی و ساخته شده بودند می‌پرداخت و هم اکنون بیونیک از هر جهت هنر بکارگیری دانش سیستم‌های زنده در حل مسائل فنی است. امروز هر جا سخن از تکنولوژی به میان می‌آید، تصویر همان دستاوردهای مهم تکنولوژی که پاسخگوی نیازهای اساسی برای انسان امروز و آینده است، به ذهن می‌آیند، اما اگر کمی به مسیر تکنولوژی دقت کنیم کم و بیش به منشاء برخی پدیده‌ها پی می‌بریم، مثلاً هر پدیده صنعتی یا ساختمانی از کدام الگوی زنده طبیعت الهام گرفته است

سال‌هاست که محققان در پی اثبات علیت و موجودیت این ارتباط هستند تا از طریق آن چگونگی شکل گرفتن سیستم‌های مختلف زندگی را بررسی و توجیه کنند و هم آنها هستند که از رهاورد این تحقیقات با تلفیق دو واژه بیولوژی و تکنیک علم بیونیک را بعنوان دانشی که مسایل فنی را از راه‌های زیستی حل می‌کند بنا نهاده‌اند سال‌هاست که محققان در پی اثبات علیت و موجودیت این ارتباط هستند تا از طریق آن چگونگی شکل‌گیری سیستم‌های مختلف زندگی را بررسی و توجیه کنند و همین‌ها هستند که از نتیجه این تحقیقات با تلفیق دو واژه بیولوژی و تکنیک علم، بیونیک را بعنوان دانشی که مسایل فنی را از راه‌های زیستی حل می‌کند، ایجاد نموده‌اند. انسان همواره برای الهام گرفتن به جهان پیرامون نگریسته است. مثلاً پرواز پرندگان الهام‌بخش طرح‌های بی‌شماری از ماشین‌های برنده بوده است.

یکی از بهترین طرحها از لئوناردو داوینچی است. طرح ماشینش بر اساس ساختمان بدن خفاش بود. چون بدن خفاش نمی‌توانست هوا را از خود عبور دهد.

۴۰۰ سال بعد "کلما آدر" در طرح ماشین پرنده از خفاش الهام گرفت و از موتور بخار سبک دارای قدرت کافی استفاده کرد و برای به حرکت در آوردن بالها از ملخ استفاده نمود و این نشان‌دهنده تقلید دقیق او از طبیعت است. از جمله آثار سانتیگو کالاتروا که به این سبک طراحی شده (با الهام از آناتومی انسان) می‌توان برج تورنینگ توروسو (turning torso) موزه هنر میلواکی (milwaukee art museum)، شهرک علوم و فنون (city of art&sciences) و ساختمان آسمان نمای آن که هر یک به نوعی از طبیعت الهام گرفته‌اند.

دیگر آثار این سبک عبارتند از :

- برج بیونیک (bionic tower)
- دروازه جهان (arc of world) اثر گرگ لین از پیشگامان معماری بیونیک
- ساختمان ضد دود (anty smoge) اثر ونسان کالیباوت
- برج فراز پل رابلینگ (ascent at robling bridge) اثر دانیل لیسکیند
- مرکز تجاری بیرمنگام (selfridges)

نمونه‌های معماری

بناها در معماری بیونیک یا معماری طبیعی یا با استفاده از مواد شکننده و ناپایدار ساخته می‌شدند یا در دل یک حفره طبیعی که در زمین یا صخره شکل گرفته. یکی از این مکان‌های طبیعی، غارها بودند.

معماری غاری که بطور عمده در قالب معماری مقابر جلوه کرده، از عصر باستان وجود داشته و بعنوان بارزترین نمونه‌های آن می‌توان به مقبره کاتوکومب رم و ناپل و مقبره‌های کلیساهای سنگی در ارمنستان و نیز غارهای بسیار بزرگ مسکونی لبنان اشاره کرد.

مکشوف در گورمه ترکیه و ماترا در جنوب ایتالیا نیز از دیگر نمونه‌های این سبک معماری هستند. این بناها احتمالاً چیزی شبیه به لانه‌های بزرگ موریانها که هزاران موریانه را در خود جای می‌دهند، بوده‌اند

بعلاوه، معماری گلی یا خاکی را نیز می‌توان یکی از شاخه‌های معماری طبیعی دانست. شهرهای قدیمی و تاریخی همچون صنعا در یمن یا ساختمان‌های گلی دو گون در مالی نمونه‌هایی از این سبک هستند.

امروزه از گرم‌ترین نقطه دنیا تا سردترین نقطه، سعی در الهام‌گیری از طبیعت دیده می‌شود. در کلبه‌های برگ و چوب بومیان آمازون، بناهای کاهی اقوام مختلف آفریقایی یا در کلبه‌های اسکیموهای بومی آلاسکا و گرینلند نیز الهام از طبیعت بوضوح دیده می‌شود، بعنوان نمونه‌های غیربومی نیز می‌توان به طراحی ساختمان مرکز تحقیقات لندن اشاره کرد که از گیاهی به نام لوتوس الهام گرفته شده است.

از لحاظ ساختار و شکل کلی نیز، بنای استادیوم المپیک مونیخ قابل توجه است. همچنین بانک کارمرز در فرانکفورت آلمان، ساختمان اینونیک در کمبریج و پروژه همزیگری صنعتی kalundborg در دانمارک از مشهورترین نمونه‌هایی هستند که در آنها از سبک بیونیک برای طراحی و ساخت بنا استفاده شده است

تقلید از طبیعت مزایای بسیاری دارد. فرض کنیم هر جاندار کنونی محصول چندین میلیون سال تکامل است، در این فاصله زمانی طبیعت هرچه را که با هدف ویژه‌اش سازگاری نداشته از بین برده است و این امیدواری را بوجود آورده که بشر بتواند با مطالعه فرآیند تکامل، مکانیسم‌های جدید فناوری را از روی موجودات زنده نسخه‌برداری کند.

ساخت هواپیماهای تیز پرواز با الهام از بال پرستو و ساخت رایانه با الهام از مغز و فکر انسان نمونه‌های بارز دیگری از کاربرد علم بیونیک برای ساخت فناوری‌های جدید است.

بیونیک یا علم بررسی نظام حیات جانداران، امروزه بعنوان یکی از سه علم برتر جهان (IT, Nano, Bionic) معرفی گردیده است.

قرن‌هاست که بشر در رابطه تنگاتنگ با طبیعت بسر برده و برای تولید مایحتاج خود از آن الهام می‌گیرد مانند پرواز پرنده‌گان که هزاران سال رویا آفرین و الهام بخش طرح‌های بیشماری از ماشین‌های پرنده بوده است. بطور کلی بیونیک و معماری بیونیک علمی است که به الهام‌یابی فنی از ساختمان‌ها، رفتارها و ارتباطات گوناگون عالم جانداران می‌پردازد.

بیونیک علم سیستم‌هایی است که شالوده آنها براساس خصوصیات سیستم‌های زنده است. بیونیک از دو لغت بیولوژی و تکنیک تشکیل شده است.

این واژه در برگزیده کار تمام متخصصانی است که تلاش دارند برای حل مشکل فنی خود از دانسته‌های طبیعت الهام بگیرند.

این تعریف نشان می‌دهد که بیونیک همیشه با ما بوده و بسیاری از پژوهشگران پیش از آنکه بیونیک به این نام معروف شود آنرا بکار می‌گرفته‌اند

با شروع قرن بیستم و سپس سال‌های ابتدای مدرن کمابیش به تلاش‌های مشابهی بر می‌خوریم که البته بیشتر بصورت نظری باقی می‌مانند. از جمله علاقه لوکوربوزیه به صدف‌داران و بررسی ساختار بدن این جانداران.

در زمینه معماری به اسامی معماران نامداری بر می‌خوریم که مانند پاکستون برای نوآوری‌های خود از جانداران الهام گرفتند مثل سقف نمایشگاه مونترال اثر فرای اتو- الهام گرفته از تارهای مستحکم عنکبوت ایستگاه ته‌زه شهر لیون اثر سانتیاگو کالاتراوا- الهامی از بدن پرنده.

گرگ لین

"گرگ لین" معمار نظریه‌پرداز آمریکایی را می‌توان سردمدار نظریه‌ای جدید در ساخت بیونیک در معماری بشمار آورد. او مایل است آثاری خلق کند که همچون موجود زنده دارای گونه‌های متمایز و انعطاف‌پذیری همزیستی با شرایط محیطی را از لحاظ فرم یا رنگ دارا باشند. حرکتی که از ابتدای دهه شصت بوجود آمد.

معماری بیونیک و اندیشه‌های گرگ لین

قرن‌هاست که بشر در رابطه تنگاتنگ با طبیعت بسر برده و برای تولید مایحتاج خود از آن الهام می‌گیرد. لئوناردو داوینچی، نابغه عصر رنسانس، از اولین کسانی بود که برای ساخت ماشین پرواز دانش‌های بیولوژی و فنی زمان خود را درآمیخت و برای حل مسائل فنی‌مانش به جستجو و تحقیق در ساختار جانداران پرداخت. امروز پانصد سال پس از داوینچی مهندسان رشته‌های مختلف برای ایجاد ارتباط بین قوانین علوم فنی با دنیای جانداران تلاشی مشابه دارند. ارتباطی که با آغاز ۲۱ و رشد روزافزون رایانه‌ها جایگاه خاص یافت و دنیای اندیشه‌های معماری را نیز تحت تأثیر قرار داده است

یکی از سردمداران بنام این جریان گرگ لین متولد ۱۹۶۴، معمار و نظریه‌پرداز آمریکایی است که این مقاله

سعی در معرفی و بررسی افکار او تحت عنوان معماری بیونیک دارد. یکی از اولین موارد استفاده از آفرینش‌های طبیعی را برای نوآوری در معماری در ابتدای نیمه دوم قرن ۱۹ مشاهده می‌کنیم.

گرگ لین را در این میان می‌توان سردمدار نظریه جدید در مباحث بیونیک در معماری بشمار آورد او مایل است آثاری خلق کند که همچون موجود زنده دارای گونه‌های متمایز و انعطاف‌پذیری همزیستی با شرایط محیطی را از لحاظ فرم با رنگ دارا باشند. حرکتی که میتوان گفت از همان ابتدای دهه شصت آغاز شد. ولی بدلیل محدودیت‌های فنی تأثیر مشخصی در آن سال‌ها از خود برجا نگذاشت. از دو دهه پیش بود که با افزایش قدرت رایانه‌ها معمارانی چون لین این امکان را یافتند که به طراحی معماری ابعاد جدیدی بدهند.

ابزار این معماران سیستم‌های کامپیوتری جدیدی است که نه تنها طراحی سه بعدی را از ابتدا ممکن می‌کند. بلکه محاسبه مدل‌های ریاضی پیچیده، فرم‌های غیرهندسی و شبیه‌سازی فرآیندهای زنده را امکان‌پذیر می‌سازند. البته استفاده‌ی ابزاری از سیستم‌های پیچیده طراحی و محاسبه را در دو دهه اخیر در بسیاری از پروژه‌ها می‌بینیم.

پروژه‌هایی چون موزه گوگنهایم ۱۹۹۱ اثر "فرانک گهری" که پس از ساخت مدل گلی اولیه، کلاً در دنیای مجازی سه‌بعدی رایانه طراحی شد و یا پروژه‌هایی چون ماکس راینهارد هاس ۱۹۹۲ اثر پیتر آیزمن که سیستم‌های نرم‌افزاری پیچیده را برای تحویل فرم‌های اولیه بر مبنای الگوریتم‌های ریاضی غیرخطی استفاده کردند اما لین در این میان رایانه را بنوعی دیگر استفاده می‌کند. او یکی از اولین معمارانی است که به رایانه نقش خلاق می‌دهد. این رایانه است که «زیر نظر هنرمند» آثار جدیدی را ایجاد می‌کند آثاری که بر پایه‌ی معدلات تقریبی خلق می‌شوند طراحی او با تجزیه‌ی یک اثر به زیرمجموعه‌ها شروع می‌شود.

یکی از مشهورترین آثار این معمار خانه جنین‌گونه اوست که در سال ۲۰۰۰ طراحی کرد. این طرح کوششی است برای برخوردی تازه با موضوعاتی چون تنوع‌گرایی، تولید منفرد در کنار تولید انبوه و انعطاف‌گرایی در ساخت. این خانه ترکیبی است از اعضای مختلف که قواعد هندسی همگی آنها به کمال تعریف و محدوده‌ی رشد آنها مشخص شده است.

لین خود می‌گوید: این نکته نشان می‌دهد که برای من تناسب، زیبایی و عملکرد در مفهوم کلاسیک آن بسیار با ارزش است. اما باید یادآور شد که این کیفیت‌ها را با ابزاری جدید و احساسی جدید خلق می‌کنم. این قواعد نهایتاً اجازه‌ی یکسان بودن را به هیچ وجه نمی‌دهند.

خانه‌ی جنین‌گونه در مسیر تکامل خود نه تنها متأثر از داده‌های اولیه است. بلکه مهمتر از آن در روند ایجاد خود را با محل بنا سبک‌های رایج محلی، شرایط اقلیمی، مصالح ساختمانی و برداشت محلی از زیبایی وفق می‌دهد از دو دهه پیش بود که با افزایش قدرت رایانه‌ها معمارانی چون لین این امکان را یافتند که به طراحی ابعاد جدیدی بدهند از جمله موزه گوگنهایم اثر فرانک گهری که پس از ساخت مدل گلی اولیه کلاً در دنیای مجازی سه بعدی رایانه طراحی شد. اما لین از رایانه بگونه‌ای دیگر استفاده می‌کند. او به رایانه نقش خلاق می‌دهد.

طراحی او با تجزیه یک اثر به زیر مجموعه‌ها شروع و هر زیر مجموعه مانند عضوی در دنیای مجازی رشد می‌کند.

خانه‌های جنین‌شناختی

خانه‌های جنین‌شناختی گرگ‌لین در واقع مهر باطلی بر ساخت و سازهای مکانیزه و استاندارد شده زده است. هماهنگی برنامه‌های دیجیتالی و مراحل ساخت رباتیک این امکان را فراهم می‌سازد که هر یک از اجزا قابل تبدیل به ساختارهای پیچیده‌تر و بطور جداگانه قابل تغییر باشند.

خانه‌های جنین‌شناختی را می‌توان راهبردی بمنظور ارائه فضای داخلی خانه لحاظ کرد که با مباحث امروزی هویت‌دهی نوین و تنوع طلبی - تداوم - ساخت و ساز انعطاف‌پذیر و مونتاژ و از همه مهمتر سرمایه‌گذاری مطمئن در زیباسازی اماکن زیست‌امروزی و تامین و تداوم روند زیباسازی سطوح موج‌دار در رنگ‌های متنوع را مد نظر آورد. این نوع خانه‌ها نظام و ساختار مستحکمی دارند و در واقع نوعی حقانیت و معقولیت ساختاری را تامین می‌کنند که وجه مشترک در تمامی اینگونه خانه‌هاست.

بسیاری از گونه‌های متفاوت خانه‌های فوق از روند منطبق‌سازی با احتیاجات شیوه زندگی - سایت - وضعیت اقلیمی - الگوهای ساخت و ساز - مصالح و مواد ساختمانی - نیازهای عملکردی و الگوی ویژه زیباشناختی نشأت گرفته‌اند.

تنوع در طرح و ساختار خانه‌ها نشأت گرفته از شکل هم‌ترازی و مجاورت ساختارهای مربوط در چارچوب مجموعه‌ای از عناصر آنان است که نمادی از فناوری مدرن و مکانیزه شده به الگوهای نوظهور و بیولوژیکی است.

ساختمان چند منظوره فرهنگی - هنری آی بی‌م ۲۰۰۲

استفاده از بیولوژی

استفاده از اجزای حبابی در ساختار نما که لین به آنها لقب ((محفظه‌های فضایی)) می‌دهد. پوسته نما نه تنها بواسطه پیچیدگی و طریقه ایجاد و تکامل فرم‌هایش بلکه بواسطه قابلیت دگرگون کردن نقوشش حائز اهمیت است. با این نما (پوسته) الکترونیکی بنا هنرمند با اثرش چون رسانه‌ای تصویری به ارسال پیام به محیط می‌پردازد. حرکتی که با دنیای جانداران قابل قیاس است.

بیونیک در علوم مهندسی

در طراحی هواپیما و کشتی از ساختارهای زیستی پرندگان و ماهی‌ها استفاده شده است. ماشین‌های پرنده و کشتی‌های لئوناردو داوینچی از اولین مثال‌های تاثیر طبیعت در مهندسی هستند. بدنه قایقی که از روی پوست کلفت دلفین شبیه‌سازی شده است، رادارهای فراوانی که از انعکاس صدای خفاش‌ها الهام گرفته است ولکرو مشهورترین نمونه بیونیک است. در سال ۱۹۴۸ مهندسی سوئیسی بنام جرج دمسترال هنگام زدودن خارهایی که در حال پیاده‌روی به بدن سگش چسبیده بود متوجه چگونگی چسبیدن قلاب‌های خارها به موهای سگش شد.

پرسی شاو در سال ۱۹۳۵ پس از مطالعه ساز و کار چشم‌های گربه، بازتابنده بودن آنها را کشف کرد. او دریافت که گربه‌ها دارای یکسری سلول‌های بازتابنده هستند که قادر به منعکس نمودن کوچک‌ترین ذره نور

هستند. این مشاهده به ساخت شب‌نماها انجامید.

رنگ‌ها و کاشی‌هایی با شبیه‌سازی ساز و کار نیلوفر آبی بصورت خود تمیزکن طراحی شده‌اند. با مشاهده بطور عملی و تجربی در می‌یابیم که سطح گل نیلوفر آبی برای هر چیزی غیرچسبناک است.

بیونیک در نانو مواد

ساختارهای نانو و سازوکارهای فیزیکی‌ای که رنگ‌های درخشنده‌ی بال‌های پروانه آبی را تولید می‌کنند. در طراحی برجسبی که می‌تواند در میان آب و روی فلزات خوانده شود از ساختار بال پروانه آبی و روشی که نور را منعکس می‌کند استفاده شده است.

چسب‌های پزشکی که شامل چسب و موهای نانوی کوچک هستند، بر اساس ساختارهای فیزیکی یافت شده در پای مارمولک خانگی رشد می‌کنند.

خانه چوبی و درختی

از زمانی که انسان پا به عرصه هستی نهاد با اولین مشکل خود یعنی تامین سرپناه و غذا روبرو شد. با توجه به محیط اطراف خود و شرایط محیطی خود بطرف غارها رفت و با گذشت زمان و خو گرفتن با طبیعت و بالا رفتن تجربه آن در ساخت خانه با استفاده از درختان برای خود مساکنی را بنا نهاد که برخی از آنان تا سالیان درازی مورد استفاده قرار می‌گرفتند.

همچنین برای در امان ماندن از حمله حیوانات وحشی و خطرات جاری شدن سیل و آب باران تصمیم گرفت تا خانه‌های خود را بالای درختان بنا نهد. استفاده از چوب در ساخت ساختمان توسط بشر به گذشته‌های دور بر می‌گردد زیرا بهترین و فراوان‌ترین مصالح موجود در طبیعت بود که انسان به آن دسترسی داشت.

در ایران فقط در مناطق شمالی می‌توان نمونه‌هایی از این مساکن را یافت و چنین خانه‌هایی در دیگر مناطق ایران کمتر یافت می‌شود و اگر ساختمان‌هایی موجود بوده است یا تخریب شده‌اند و یا در حال تخریب می‌باشند.

در امریکای جنوبی، بسیاری از ساختمان‌های مسکونی و تجاری که قبل از قرن ۲۱ ساخته شده‌اند، از چوب بعنوان ماده ساختمانی استفاده کرده‌اند. منابع عظیم چوب ساختار پایه بسیاری از منازل، ساختمان‌های تجاری، پل‌ها و کارگاه‌ها را بوجود آورده‌اند. امروزه، خانه‌ها و بسیاری از ساختمان‌های تجاری و صنعتی از مواد مدرن چوبی ساخته شده‌اند. اخیراً، علاقه روزافزونی به استفاده از چوب در سازه‌های ترابری مانند پل‌ها بوجود آمده است.

تاریخچه مصرف چوب

چوب یکی از اولین موادی است که بطور طبیعی و فراوان در دسترس بشر قرار داشته است. از اینرو تاریخ استفاده از آن به زمان‌های خیلی دور می‌رسد. نا آشنائی انسانهای قدیم به ادوات مناسب جهت تبدیل این جسم، بطوری که تاریخ نشان می‌دهد، مصرف آنرا محدود می‌ساخته ولی با پیشرفت زندگی و امکانات بهتر تبدیل چوب بصورت‌های مختلف هرچه بیشتر توسعه یافته است.

بطور کلی میتوان گفت با آنکه انسان قبل از تاریخ پناهگاه زندگی خود را از غارنشینی آغاز کرد ولی از چوب

پیش از سایر مواد استفاده نمود. در کاوشهای باستان‌شناسی در کنار دریاچه‌های سوئیس، ساووا (در حوزه آلپ)، ایتالیا و بسیاری از نقاط دیگر که در گذشته در آب قرار داشته‌اند پایه‌های چوبی خانه‌های شناور مربوط به دوران پارینه سنگی، نوسنگی و عصر آهن هنوز بدست می‌آید که نشانه قدمت استفاده از چوب در ساختمان، وسایل کار و منزل می‌باشد و نشان می‌دهد که انسانهای قدیم چوب را بشکل خیلی ابتدایی بخصوص برای پایه و پوشش پناهگاه خود بکار می‌بردند.

هنوز هم در بعضی نقاط جهان مثل اقیانوسیه و مالاکا، خانه‌هایی شناور در آب توسط بومی‌ها به همان شکل ابتدایی ساخته می‌شود. بطور کلی مصارف چوب در گذشته و تا حدود ۲۰۰ سال پیش هنوز هم شکل سنتی خود را حفظ کرده بود و از قرن‌های متمادی بدون تغییر و تحول چشم‌گیری در جوامع انسانی رایج بوده است.

این مصارف شامل استفاده از چوب در تهیه: دست‌افزار، گهواره، خانه‌سازی، تخت‌خواب، نرده بام، وسایل کشاورزی، کشتی و قایق‌سازی، وسایل نخ‌ریسی و بافندگی، وسایل جنگی و شکار، میز و نیمکت، درسازی، گاری‌سازی، تابوت‌سازی و سوخت، بوده است.

نقش چوب در تکامل تمدن انسانها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بخصوص زمانی که تعمق کنیم که در سواحل آنها تنها وسیله حمل و نقل، قایق و کشتی بوده و این وسیله حرکت تا چه اندازه در اشاعه تمدن و تکامل آن و در کشف نواحی و منابع ناشناخته در کره زمین تاثیر داشته و یکی از اسباب حفظ بقاء انسان در طی ادوار تاریخ گردیده است.

در موزه آلتونا در هامبورگ تکامل استفاده از چوب در کلیه موارد مذکور و نقش حیاتی این ماده در تداوم و تکامل انسان‌ها آشکارا از روی وسایل چوبی که در آنجا جمع‌آوری گردیده نمایان است. به همین ترتیب آثار چوبی که در موزه علوم طبیعی لندن وجود دارد بازگوکننده آن است که بشر از حدود ۱۰۰۰۰ سال قبل با نیزه چوبی به شکار می‌رفته و در اروپای شمالی از ۵۰۰۰ سال قبل، از قایق و وسایل چوبی استفاده می‌کرده است.

مصرف چوب در ایران تاریخ مدونی از اعصار باستانی ندارد. ولی طبق مطالعاتی که توسط کاوشگران انجام شده است مردمان بومی ایران قبل از مهاجرت آریائی‌ها از حدود ۴۲۰۰ سال قبل از میلاد مسیح چوب را برای خانه‌سازی مصرف می‌کرده‌اند و البته استفاده از چوب در تهیه وسایل کشاورزی نیز رونق داشته است. ولی از زمان هخامنشیان که تاریخ مدون‌تری در دسترس می‌باشد مصرف چوب در امپراطوری ایران مشخص‌تر است و در سنگ نوشته‌هایی که از تخت جمشید بدست آمده استفاده از چوب سدر در پوشش و تزئینات کاخها مشخص شده است.

علت استفاده از خانه‌های چوبی

خانه‌های چوبی امن‌ترین جا در هنگام زلزله هستند. وزن سبک و قابلیت بالای جذب انرژی قاب چوبی یک سیستم بقدر کافی قوی را مهیا می‌کند که اثر لرزه‌های قوی را تحمل کند.

تجربیات زلزله‌های قبلی در سرتاسر جهان، این مسئله را روشن کرده است که ساختمان چوبی خوب اجرا شده امنیت ساکنین آنرا تامین کرده است. زلزله ۱۹۶۴ در پرنس‌ویلیام سوند آلاسکا یکی از قدرتمندترین زلزله‌هایی بود در آمریکای شمالی رخ داد.

خانه‌های درختی

در طول تاریخ ساخت مسکن توسط بشر به نمونه‌ها و سبک‌های متفاوتی از معماری برخورد کرده‌ایم که هر یک زیبایی و جذابیت خاص خود را داشته‌اند. ورای این مسئله همه آنها با توجه به زمان و مکان مورد استفاده بوجود آمده‌اند تا بتوانند نیازهای افراد استفاده کننده را بخوبی تامین کنند.

در زمان‌های دور انسان‌هایی که در مناطق استوایی و جنگلی می‌زیسته‌اند با توجه به محیط اطراف خود و خطراتی که آنها را تهدید می‌کرده است به این فکر افتاده‌اند تا نوعی از مسکن را بوجود آورند تا بیشترین امنیت را برای آنها به‌مراه داشته باشد. آنها توانستند با پیدا کردن درختانی با تنه‌های قطور و استفاده از آنها بعنوان سازه و زیربنای ساختمان خود ساختمانهایی را بر بالای آنها احداث نمایند تا هم از خطرات سیلابهای فصلی و هم از گزند حیوانات محیط خود در امان بمانند.

امروزه خانه‌های درختی همچنان مشتاقان و استفاده‌کنندگان خاص خود را دارد و در بسیاری از مناطق جهان هنوز ازین مسکن استفاده می‌شود. عمر بالای این خانه‌ها بدلیل استفاده از چوب و همچنین دید و منظر زیبای آنها مهمترین دلیل استفاده از آنها بحساب می‌آید.

در حال حاضر در بسیاری از مناطق توریستی از این خانه‌ها بعنوان هتل و مکانی بعنوان اقامت موقت جهت توریست‌ها و بازدیدکنندگان استفاده می‌شود.

این نوع خانه‌ها براساس اختفا بین گیاهان روئیده شده بنا می‌شوند. این خانه‌ها بوسیله طناب‌هایی درمیان درختان محکم شده و مخفی‌گاه‌های اسرارآمیزی را رقم می‌زنند.

ساختمان‌های چوبی

چوب در مقایسه با مصالحی که امروزه وارد عرصه ساخت ساز شده، به ظاهر ماده‌ای کم مقاومت و بلااستفاده است که اگر هم در ساختمانی مورد استفاده قرار گیرد، بیش از هر چیز کاربرد تزئینی دارد. اما اگر به سال‌ها قبل برگردیم، خواهید دید بسیاری از سازه‌های مهم همچون پل، سقف و... در ساختمان‌های آن روزگار، با این ماده ساخته شده است.

دلایل قوی برای ساخت و ساز با چوب

چوب دارای مصارف مختلف و تقریباً کاربردی نامحدود است که در کنار این موضوع و برخلاف تصور عامه، عمری طولانی دارد، قابل‌انعطاف است و براحتی پرداخت شده و بکار برده می‌شود. این ماده سبک و دارای مقاومت بالایی است. ساختمان‌ها، برج‌ها و پل‌های چوبی در سراسر جهان، نمایانگر این واقعیت و شاهد مثال کاربردهای فراوان چنین ماده‌ای است. ساختمان‌ها، سازه‌های خرابی، دیوارها، سقف‌ها و پله‌های چوبی، قرن‌هاست که مورد استفاده است. اکنون، خانه‌های مسکونی با بیش از ۷۰۰ سال قدمت که هنوز هم از آنها استفاده میشود، نشانگر عمر طولانی چوب بعنوان مصالح ساختمانی است.

مردم خانه‌های چوبی را بخاطر اینکه دارای معماری خلاق و منعطف، مقرون به صرفه، سالم برای زندگی و در

عین حال زیباست، انتخاب می‌کنند. جالب اینکه خانه‌های چوبی در رابطه با حفاظت در مقابل گرما دارای بیشترین کارایی هستند. بعلاوه، با بکار بردن روش‌های مدرن ساخت و ساز با چوب، احتیاجی برای بکار گرفتن مواد شیمیایی برای حفاظت چوب نیست.

امروزه مصالح چوبی مدرن تحت آزمایش و کنترل کیفیت مستمر است. کیفیت مصالح و تولیدات چوبی از طریق گواهینامه‌ها و استانداردهای موجود کنترل و تضمین می‌شود. مزایایی مانند پیش‌سازی‌های موثر و سریع قطعات ساختمان، آسانی تهیه و پرداخت، ساخت و ساز با چوب را مقرون بصره می‌نماید. به همین دلیل ساخت و ساز با چوب همواره انتخابی صحیح و مطمئن است.

۱- صرفه جویی اقتصادی و انرژی

می‌دانید که منابع انرژی فسیلی در حال پایان است و هنوز منبع قابل اعتمادی برای جایگزینی انرژی وجود ندارد. بنابراین آینده به روش‌های ساخت و سازی که اقتصادی و صرفه‌جو در مصرف انرژی باشد، تعلق دارد. در این راستا، ساختمان‌های چوبی مدرن، دورنمای جدیدی را برای ساخت و سازهای صرفه‌جو محور می‌گشاید و به این دلیل که چنین ماده‌ای عایق گرمایی است، می‌تواند صرفه‌جویی کلانی در مصرف انرژی لحاظ نماید.

۲- عایق مناسب صدا

برخلاف ساخت و ساز مرسوم بتن، در ساخت و سازهای چوبی مدرن، روش لایه‌های ترکیبی در جدار بیرونی ساختمان برای محافظت در برابر صدا بکار برده می‌شود. در سازه‌های چوبی نوین، طرح اجزای ساختمان است که آرامش را به همراه می‌آورد نه اندازه و حجم آن. اجزای بیرونی این سازه‌ها با توجه به ترکیب مواد اولیه‌شان و نیز ترکیب قرار گرفتن لایه‌ها طوری طراحی شده‌اند که نیازهای مرتبط با حفاظت در برابر صدا براساس معیارهای استاندارد آلمان بخوبی برآورده می‌شوند.

۳- ایمنی در مقابل زلزله

تاثیر زمین‌لرزه بر روی ساختمان، موضوع تحقیقات فشرده در کشورهای مختلف بویژه آلمان بوده و هست. نتایج این تحقیقات در دستورالعمل‌ها و استانداردها که بهترین فناوری‌های نوین موجود برای صنعت ساخت و ساز با چوب در آن تعریف شده است، منعکس شده و می‌شود.

۴- صرفه جویی در هزینه

تعداد زیادی از قطعات پیش ساخته ساختمانی را میتوان از تولیدات چوبی مقاوم، خشک و مدرن تولید نمود. سازه‌های چوبی احتیاج به خشک شدن ندارند و فوراً قابل استفاده هستند که این ویژگی موجب ساخت سریع، موثر و اقتصادی را می‌دهد. چوب، حمل و نقل آسانی دارد، سبک است و در مقایسه با سازه‌های بتنی و فلزی، هزینه کمتری را بر سازنده تحمیل می‌کند.

در ایران باتوجه به کمبود چوب و حیاطی بودن منابع طبیعی کمتر از این بناها یافت می‌شود. اما گاهی ساختمان‌هایی ساخته می‌شود که نظر همه را بخود جلب می‌کند. نمونه‌ای از این سبک ساختمان‌سازی در ایران :

دهکده چوبی نیشابور

«کشور ایران از دیرباز مهد تمدن و فرهنگ بوده و ایرانیان در تمامی نقاط دنیا بعنوان مردمان متمدن و فرهیخته شهره عام و خاص بوده‌اند. آثار برجای مانده از پیشینیان خود گواه این مدعاست. چنانچه در میان این آثار، نمونه‌های زیبایی از بناهای سنتی- اسلامی با پشتوانه فرهنگ سه هزار ساله این مرز و بوم و بهره‌گیری از آموزه‌ها و اعتقادات مذهبی بچشم می‌خورد که قلب هر بیننده را مملو از عشق به وصال یار حقیقی و ذهنش را نزدیک‌تر به عالم معنا می‌نماید.

مساجدی که در این قیاس می‌گنجد و در اوج هنر واقعی قرار دارند، کم نیستند ولی برخی از آنها بگونه‌ای منحصر بفرد جلب توجه و نظر می‌کنند. مسجد چوبی که نخستین و تنها مسجد چوبی دنیاست، از همین دیدگاه بعنوان محور و مرکز فعالیت‌های مجتمع فرهنگی، سیاحتی، اقامتی دهکده چوبی نیشابور واقع شده است. این مجموعه با وسعت حدود ۱۰هکتار شامل بخش‌های مختلفی از جمله موزه، رستوران، فروشگاه، آلاچیق، سوئیت و از همه مهمتر مسجدی چوبی است که هر صاحب سلیقه‌ای را مجذوب خود می‌نماید.

دهکده چوبین نام محلی است که در یکی از روستاهای نیشابور بنام محمدآباد آقازاده در استان خراسان رضوی واقع در شمال شرقی ایران ساخته شده است.

نام «دهکده چوبین» برخاسته از ویژگی منحصر بفرد سازه‌های آن در استفاده کامل از چوب و بکارگیری روشی نوین در ساخت بناهای آن که برخاسته از پیشینه تاریخی- فرهنگی و متناسب با امکانات و قابلیت‌های اقلیمی و جغرافیایی منطقه است، می‌باشد. دیدنی‌های این دهکده شامل مسجد چوبی، موزه و کتابخانه، رستوران، فروشگاه و نانوایی، آلاچیق، سوئیت‌ها، فضای سبز و اکوسیستم زیبای آن به همراه کشاورزی و دامپروری است. این مسجد، اولین مسجد چوبی مقاوم در برابر زلزله در جهان می‌باشد. این بنا ۲۰۰ متر مربع وسعت دارد و سقف آن بصورت شیروانی می‌باشد. دو مناره آن ۱۳ متر از سطح زمین ارتفاع و وزن هر یک تقریباً ۴ تن می‌باشد. شکل ظاهری آن بصورت کشتی‌ای وارونه بر زمین است. در ساخت این مسجد که حدود ۲ سال طول کشیده است، ۴۰ تن چوب استفاده شده است.

مسجد چوبی این دهکده نه تنها در ایران بلکه در جهان بی‌نظیر است. این مسجد می‌تواند تا ۸ ریشتر زمین لرزه را تحمل کند و بنای آن بگونه‌ای است که تا صدها سال دیگر نیز آسیب نخواهد دید. اسکلت آن به شیوه Two by Four یا Double L ساخته شده است. مناره‌ها به سقف بگونه‌ای اتصال دارند که در داخل مسجد ستونی وجود ندارد.

دیواره‌های آن دوجداره بوده که بین این دو لایه، اسکلت بنا وجود دارد. اسکلت مناره‌ها و سقف و همچنین سقف و دیواره‌ها به روش عنکبوتی اتصال دارند. این نام بدلیل شیوه ساخت آن که مانند تنیدن تار عنکبوت است می‌باشد. اتصال مناره‌ها طوری است که وزن آن‌ها بصورت مساوی، ابتدا روی سقف و سپس به دیواره‌ها و زمین منتقل می‌شود. قابل توجه است که از طریق نردبان داخل مناره‌ها می‌توان به بالای مناره دسترسی پیدا کرد.

جالب‌تر آنکه در محل اتصال مناره به سقف، دریچه‌ای تعبیه شده که مانند یک کانال تهویه عمل می‌کند بطوریکه در تابستان هوای گرم و آلوده را از فضای مسجد خارج می‌کند و هوای پاکیزه از طریق بادگیر مخصوصی که در سقف بنا شده، داخل مسجد می‌گردد؛ و لذا یک تهویه طبیعی انجام می‌پذیرد. دیوارها کمی حالت زاویه‌دار دارند که انتقال وزن را از مناره به زمین ساده‌تر می‌سازد.

قابل ذکر اینکه محلی که در آن مسجد ساخته شده، بسیار موربانه‌خیز است، لذا راهکارهای ویژه‌ای در ساخت این مسجد و دیگر بناهای این مجموعه برای جلوگیری از اثرات مخرب چوب‌خواران بکار گرفته شده است. بطوریکه بعنوان نمونه، خانه سازنده مجموعه با عمر بیش از ۲۰ سال، از آسیب چوب‌خواران به دور مانده است. برای ماندگاری دراز مدت دیوارهای خارجی در برابر نزولات آسمانی، چوبهای ویژه با فرآوری خاص استفاده شده است.

کابینت‌ها، دیوارها و حتی سینی‌های آبدارخانه این مسجد، چوبی است. مسجد دارای یک ایوان بیرونی که کف آن از خشت است می‌باشد. بر روی دیوارهای داخلی و بیرونی مسجد به ترتیب تعداد ۷ و ۶ کتیبه زیبا از آیات قرآنی به همراه قابهایش از چوب درختان گردو و توت نصب است.

در ساختمان و تزئینات داخلی چوبهای مختلفی از درختان مثمر و غیر مثمر مانند انواع کاجها، اشن، سپیدار، گیلان، گلابی، زبان گنجشک، گردو و توت استفاده شده است. نورپردازی ویژه مجموعه، هارمونی ویژه‌ای از رنگهای شاد، در شبها جلوه خاصی دارد.

هدف سازنده این مجموعه، رونق بخشیدن به صنعت گردشگری و نیز احیای نام و یاد بزرگ مردی است که روزگاری در این مکان به خدمت می‌زیسته است.

مسجد چوبی برای اولین بار در سال ۱۳۲۵ با دیوارهای کاه‌گلی و سقف چوبی، با وسعت فعلی و در همین مکان بنا شد و در سال ۱۳۷۸ پس از مخروبه شدن مسجد اولیه، مسجد فعلی با شکل و شمایل جدید و با شیوه‌ای نوین در همان مکان احداث گشت. این مسجد اولین مسجد چوبی مقاوم در برابر زلزله در جهان و به وسعت دوپست مترمربع و سقف آن بصورت شیروانی می‌باشد و دارای دو مناره هر کدام به ارتفاع ۱۳ متر از سطح زمین و وزن تقریبی ۴ تن می‌باشد و شکل ظاهری آن مانند کشتی‌ای است که بطور وارونه روی زمین قرار گرفته است. در مجموع ۴۰ تن چوب در بنای آن بکار برده شده و ساخت آن حدود دو سال بطول انجامیده است. ۳ درب ورود و خروج، و ۵ پنجره در ساختمان بنا وجود دارد.

اسکلت آن از نوع سازه‌های مقاوم در برابر زلزله و با ماندگاری طولانی و به شیوه Double یا Twobyfour ساخته شده است و آبدارخانه این مسجد، دارای کابینت‌ها، دیوارها و حتی سینی‌های چوبی است، کف و بخشی از دیوار آن بدلیل رعایت مسائل بهداشتی با کاشی و سرامیک پوشیده شده است.

چوب‌های مختلفی از درختان مثمر و غیرمثمر هم در ساختمان و هم در تزئینات داخلی از قبیل کتیبه‌ها، محراب و... بکار رفته است نظیر انواع کاجها، اشن، سپیدار، گیلان، گلابی، زبان گنجشک، گردو و توت. نورپردازی آن هارمونی ویژه‌ای از رنگ‌های شاد است که به شب‌های آن محوطه، جلوه خاصی بخشیده است.

• موزه و کتابخانه

ساختمانی دو طبقه در محوطه جنب مسجد به موزه و کتابخانه مجتمع اختصاص یافته است. این ساختمان نیز از چوب احداث شده و دارای دیوارهای دو جداره است. زیربنای کل دو طبقه آن ۱۲۰ مترمربع می‌باشد که کاربری در نظر گرفته شده برای طبقه اول موزه، برای طبقه دوم کتابخانه می‌باشد.

• رستوران

اسکلت بکار رفته تماماً از جنس چوب و شکل کلی آن بصورت هشت ضلعی و با دیوارهای مشبک ساخته شده است زیربنای کلی رستوران بالغ بر ۲۰۰ مترمربع می‌باشد و به راحتی می‌تواند از ۱۳۰ تا ۱۴۰ نفر را در شرایط عادی درون خود جای دهد.

• فروشگاه‌ها

در محوطه دهکده چوبی، پنج باب فروشگاه بصورت شش ضلعی و با استفاده از اسکلت چوبی همسان با سایر بناهای مجموعه، وجود دارد و تنها از طریق پوشش خارجی - که با دو خاک مختلف (سقف با خاک رس و دیوارها با خاک معمولی) بصورت کاهگل نماکاری شده و ترکیب رنگی زیبایی بوجود آورده است، متمایز گردیده‌اند.

• آلاچیق‌ها

درون باغ میوه حصاری جهت رفاه حال بازدید کنندگان تماماً از چوب و بصورت مشبک با سقفی شیبدار طراحی شده است.

• نانوایی

دارای دو عدد تنور چوب‌سوز و بطریق سنتی به تهیه نان اقدام می‌نماید و وجه تمایز آن با سایر فروشگاه‌ها وجود دودکشی است که با پوشش کاه‌گلی و بشکل بانویی روستایی که طبقی نان بر سردارد بچشم می‌خورد.

• سوئیت‌ها

مانند سایر اماکن مجتمع، از اسکلتی چوبین و جهت تأمین امکانات رفاهی بازدیدکنندگان بنا گردیده است. مجتمع فرهنگی، سیاحتی و اقامتی دهکده چوبی نیشابور در جاده اسحاق‌آباد، ۵ کیلومتر بعد از زیارتگاه فضل‌ابن شاذان، روستای محمدآباد آقازاده واقع گردیده است. دهکده چوبین عنوانی است که بدلیل ویژگی بارز سازه‌های این مجموعه در استفاده کامل از چوب و ساخت ابنیه با روشی نوین و برخاسته از پیشینه تاریخی - فرهنگی و متناسب با امکانات و قابلیت‌های اقلیمی و جغرافیایی منطقه به آن اطلاق گردیده است.»

نظام زندگی زنبور عسل

زنبور عسل از جمله حشرات مفید برای انسان است که به رده دובالان تعلق دارد. زنبور عسل خیلی پیش از انسان در روی زمین بوجود آمده و زندگی می‌کرده است. زنبور عسل حدود ۱۵۰ میلیون سال قبل وجود داشته و مشغول زاد و ولد بوده است. با این تفاوت که در آن فاقد یک زندگی اجتماعی بوده و مثل خیلی از زنبورهای غیرعسلی امروزی، زندگی انفرادی داشته و هر زنبور لانه مخصوص بخود را داشته و در آن زندگی می‌کرده است.

کندو محلی است که زنبورها در آن تولد یافته، کار کرده، خواهران و برادران خود را پرورش داده و مواد غذایی لازم را در آن انبار و ذخیره می‌کنند. زنبور عسل دارای نژادهای مختلف است و ساختمان بدنی پیچیده‌ای دارند.

زنبور عسل از راسته نازک بالان (Hymenoptera) است. زنبور عسل قسمت‌های دهانی جونده و مکنده، هردو را داراست. دگردیسی آن کامل است و بطور دسته جمعی زندگی می‌کند. کندوی زنبور عسل یا بصورت جعبه‌های مکعبی به ابعاد 50 CM که کندوی modern می‌گویند و یا به بصورت سبد که کندوی بومی می‌گویند.

زنبور عسل در قرآن

کلمه نحل به معنی زنبور عسل در آیات ۶۸، ۶۹ سوره نحل در جز ۱۴ قرآن کریم آمده است. در تفسیر آیه ۶۸ چنین آمده است؛ پروردگارت به زنبور عسل وحی فرستاد! در اینجا لحن قرآن به طرز شگفت‌انگیزی تغییر می‌یابد، در عین ادامه دادن بحث‌ها در زمینه نعمت‌های مختلف الهی و بیان اسرار آفرینش در این سوره، سخن از زنبور عسل و سپس خود عسل به میان می‌آورد. اما شکل یک ماموریت الهی و الهام مرموز که نام وحی بر آن گذارده شده است. نخست می‌گوید: "و پروردگار تو به زنبور عسل، وحی کرد که خانه‌هایی از کوهها و درختان و داریست‌هایی که مردم می‌سازند انتخاب کن."

ماموریت زنبوران در این آیه ماموریت در این آیه ماموریت خانه‌سازی ذکر شده است و این شاید بخاطر آن است که مساله مسکن مناسب نخستین شرط زندگی است و به دنبال آن فعالیت‌های دیگر، امکانپذیر است.

عسل

تعریف جامع عسل که در سال ۱۹۰۶ در آمریکا ارائه شده است عبارت است از: ترشح مواد قندی درختان و شهد گل نباتات که توسط زنبوران عسل جمع‌آوری، تغییر یافته و درون سلول‌های قاب ذخیره می‌شوند را عسل می‌گویند.

مواد متشکله عسل

هر نوع عسلی دارای طعم و مزه و رنگ و بوی خاص خود را دارا می‌باشد. در زیر در مورد هر یک از مواد تشکیل دهنده عسل مختصراً توضیح داده می‌شود:

آب

عسل‌های مختلف ممکن است بین حدود ۱۳ تا بیش از ۲۰ درصد رطوبت داشته باشند

قندها

حدود ۹۵ تا ۹۹/۹ درصد مواد جامد عسل را قندها تشکیل می‌دهند. قندهای اصلی عسل راقندهای ساده مانند دکستروز (گلوکز) و لولوز (فروکتوز) تشکیل می‌دهند.

مواد معدنی

بطور متوسط ۰/۱۷ درصد وزن عسل را تشکیل می‌دهند. این مقدار از ۰/۰۲ تا بیش از ۱ درصد متغیر است.

پروتئین‌ها و اسیدهای آمینه

مقدار پروتئین‌های عسل بین ۰/۱ تا ۰/۶ درصد و مقدار اسید آمینه آن ۰/۰۰۳۴ تا ۰/۰۰۵۸ درصد است.

جایگاه زنبور عسل در رده‌بندی حشرات

حشرات از ۲۷ راسته تشکیل شده‌اند، راسته بال غشائیان یکی از این راسته‌ها است. در این راسته ۱۵ بالا خانواده قرار دارد که بالا خانواده Apinae یکی از آنها است، اعضای این بالا خانواده بعلت داشتن موهای پر مانند می‌توانند دانه گرده را براحتی حمل نموده و عمل گرد افشانی را انجام دهند. خانواده Apinae عضوی از این بالا خانواده است که خود به دو عضو Apinae و Bombinae تقسیم می‌شود. تمام گونه‌های زنبور عسل تحت خانواده Apinae قرار می‌گیرند.

ترکیبات زهر زنبور عسل

مایعی شفاف، دارای بویی تیز همانند عسل و طعم بسیار تند و قابلیت انحلال بالا در آب و اسید و عدم انحلال در الکل و چگالی برابر با ۱/۱۳۱۳ و PH آن تقریباً برابر با ۵/۲ بوده و در درجه حرارت معمولی ۷۰٪ از وزن خود را از دست می‌دهد. و میزان خاکستر آن ۲۷/۳٪ می‌باشد.

خواص زهر زنبور عسل در اثر گرم کردن آن در HCl یا NaOH از بین می‌رود. حلالیت زهر در KMnO4 و سایر اکسیدکننده‌ها ضعیف می‌شود.

زهر زنبور عسل در برابر حرارت بسیار مقاوم است مثلاً با نگهداری آن در دمای ۱۰۰ C° بمدت ده روز تغییری در خواص آن پدید نمی‌آید. همچنین این ماده در مقابل سرما هم مقاوم است. زیرا در صورت منجمد شدن خواص خود را بمدت چندین سال حفظ می‌کند.

اهمیت زنبور عسل

شناختن زنبور و ارزش گذاشتن به آن فقط بخاطر عسل، نادیده گرفتن اهمیت اصلی حشره بسیار مفید و عدم درک ارزش حقیقی آن است. مواد غذایی مورد نیاز زنبور عسل برای ادامه زندگی و بقای اجتماع آن بر دو نوع است. اول مواد قندی که از شهد گل‌ها بدست آمده و بصورت عسل طبیعی تهیه و ذخیره می‌شود و دوم مواد چربی و پروتئینی که این دسته از مواد، از گرده گل گیاهان توسط زنبور تأمین می‌گردد. در حقیقت شهد گلها هیچ اثری بطور مستقیم روی زندگی گیاهان نداشته و صرفاً مزدی است که گیاه برای جلب زنبور و انجام عمل گرده افشانی توسط او پرداخت می‌نماید.

به این صورت که عمل گرده افشانی نیاز بسیاری از گیاهان موجود در طبیعت بوده و بدون آن هرگز قادر به تولید میوه و بذر نشده یا با کیفیت بسیار نازلی تولید خواهند نمود.

تاریخچه زنبور عسل در جهان

کاوش‌های علمی در سنگواره‌ها، نشان از سابقه زیست ۱۵۰ میلیون ساله زنبور عسل در کره زمین دارد. زنبورهای عسل ابتدا بصورت انفرادی زیست می‌نمودند، اما با شروع دوره رشد و تکثیر شدید گیاهان در حدود ۱۵۰ میلیون سال پیش، زیست اجتماعی خود را آغاز نمودند. این حشره متعلق به قاره‌های قدیم، مخصوصاً مناطق گرم آسیا می‌باشد. این موجود همراه انسان به قاره‌های جدید نیز راه یافت، بعنوان مثال اولین جمعیت زنبور عسل در سال ۱۸۲۲ به استرالیا وارد گردید.

نژادهای زنبور عسل

زنبور هندی *Aspis Indica*

کمی کوچکتر از زنبور عسل معمولی بوده، قدر کارگرس ۱۳ میلیمتر می‌باشد. سلولهایی را که با موم در روی شانها درست می‌نماید از سلولهای زنبور عسل کوچکتر هستند.

زنبور درشت *Apis Dorsata*

در هندوستان و چین زندگی نموده و بزرگترین زنبور عسلی است که تاکنون شناخته شده است. بحالت وحشی زندگی کرده و زیر شاخه‌های درخت شانش را می‌چسبانند. سالانه چندبار از نقطه‌ای به نقطه دیگر کوچ می‌نمایند.

زنبور ریز *Apis Florea*

از همه زنبورها کوچکتر بوده و فقط یک شان درست می‌کنند که مثل زنبورهای درشت به زیر شاخه درخت می‌چسباند بحالت وحشی در هندوستان و جنوب ایران یافت می‌شوند.

زنبور عسل معمولی *Apis Meaifica*

همان زنبور عسل معمولی است که فقط آنها را در دهات و شهرها برای تولید عسل در کندوها نگهداری می‌کنند. خواصی را که از یک نژاد خوب باید انتظار داشت عبارتند از: آرام باشند و نیش نزنند، پر محصول باشند، بچه به اندازه لازم بدهند، گل‌های شهددار را بسرعت پیدا کنند، در مقابل امراض مقاوم باشند، مصرف عسل زمستانی آنها کم باشد، رشد سالانه‌شان را هر چه زودتر شروع کرده و سریع به حداکثر رشدشان برسند. از مهمترین نژادهای این زنبور می‌توان به زنبور عسل اروپای مرکزی، زنبور سیاه، زنبور ایتالیایی قفقازی و زنبور نژاد ایرانی نام برد.

ساختار بدن زنبور عسل

سر

در جلوترین قسمت بدن قرار داشته و شامل اعضای زیر است: دو عدد چشم مرکب، سه عدد چشم ساده، دو عدد آنتن و دهان با خرطوم. بزرگی چشمها وسیله‌ای است که زنبوردار به کمک آن براحتی می‌تواند زنبور نر را از کارگر تشخیص دهد. زیرا چشمهای زنبور نر بزرگتر بوده و از عقب سر بهم می‌رسند، ولی در زنبور کارگر و ملکه بهم نمی‌رسند. کار آنتنها، لمس کردن و بوییدن است. زنبور به کمک خرطوم، شهد را از روی گلها جمع‌آوری و از

راه دهان به داخل کیسه عسلی می‌فرستد.

سینه :

شکم :

در قسمت انتهایی بدن قرار داشته، از ۶ حلقه کیتینی پشتی و ۶ قطعه شکمی تشکیل شده است. در انتهای شکم مخرج برای دفع مدفوعات دیده می‌شود. از راه همین مخرج، زنبور قادر است خاری را که در داخل بدنش جای دارد، خارج کرده و نیش بزند. زنبور نمی‌تواند نیش بزند، چون اصلا نیش ندارد.

فعالیت‌های زنبور عسل در زمستان

فعالیت‌های زنبور عسل در حدود درجات معینی امکان‌پذیر است. بعبارت دیگر فعالیت طبیعی زنبور در حدود C10 تا C38 امکان‌پذیر می‌باشد و در ماوراء آن کم کم فعالیت‌های طبیعی متوقف می‌گردد. مگر ندرتا" برای انجام فعالیت بخصوصی مثلاً" آوردن آب و یا دفع فضولات (Gary,1975) ولی مجموعه زنبورها که بصورت توده در داخل کندو زندگی میکنند قادرند درجه حرارت داخل توده را تنظیم و در حد مطلوبی ثابت نگه دارند.

هنگام زمستان که درجه حرارت محیط پائین است دمای وسط توده زنبور در حد C35 ثابت نگه داشته میشود. این امر بخاطر فعالیت‌های ماهیچه‌ای بدن زنبورها در سطح خارجی توده است که گرما را بطرف داخل توده می‌فرستد و بدن آنها بصورت عایقی مانع خارج شدن گرما از وسط توده می‌گردد. برای انجام این فعالیت، زنبورهای سطح خارجی توده مرتباً" با زنبورهای داخل توده تعویض جا کرده و با خوردن عسل و انجام حرکات ماهیچه‌ای قادر به تولید گرما می‌باشند.

در هنگام زمستان که زنبورها بصورت توده متراکم در می‌آیند. ابتدا در قسمت پائین کندو و نزدیک سوراخ پرواز متمرکز می‌باشند، ولی بتدریج با پیشرفت زمستان، توده حرکت کرده و بطرف عقب و بالا نقل مکان می‌کند. در صورتی که کندو دو طبقه باشد بتدریج و در پایان زمستان، توده زنبور به طبقه فوقانی و قسمت عقب آن منتقل می‌گردد.

در مواقعی که هوا خیلی سرد باشد زنبورهای سطح خارجی توده زمستانه سر و قفسه سینه خود را به داخل توده فرو برده و فقط شکمشان در سطح توده واقع میشود. ولی با گرم شدن هوا مجدداً" توده از هم باز شده و فضای بیشتری را اشغال می‌کنند و با این عمل نیز درجه حرارت داخل کندو را تنظیم می‌کنند.

اثر زهر زنبور عسل در درمان بیماری MS

MS بیماری با علت نامعلوم می‌باشد در این بیماری قسمتهایی از رشته‌های عصبی در سیستم عصبی مرکزی بواسطه خطا در فعالیت سیستم ایمنی بدن بیمار دچار التهاب و تخریب پوشش میلین و جراحت اکسون شده و در نهایت آسیب می‌بینند.

زهر زنبور عسل مایعی است تلخ مزه به رنگ روشن دارای وزن مخصوص (۱.۱۳۱۳) بوی خاص و واکنش اسیدی، در مجاورت هوا بسرعت خشک می‌شود. زهر زنبور ترکیب بسیار پیچیده‌ای دارد و دست کم هشت نوع

پروتئین در آن شناسایی شده، مشخص شده است. ترکیبات زهر زنبور عسل مناطق مختلف و نسبت به فصل‌های مختلف با هم فرق میکند.

استفاده از زهر زنبور عسل یکی از روش‌های جایگزینی مناسب برای درمان بیماری MS است. با توجه به تحقیقات جدید در خارج کشور و نوشته‌های طب سنتی مبنی بر اثر درمانی زهر زنبور عسل در درمان بیماری‌های رماتیسمی و بدلیل کمبود اطلاعات منتشر شده در این زمینه و نگرانی پزشکان متخصص روماتولوژی بعثت اثرات نامطلوب و یا بی‌اثر بودن نسبی داروهای فعلی دربرخی از بیماران و عدم انجام این تحقیق درایران برآن شدیم تا پژوهشی درمورد اثر درمانی زهر زنبور عسل در درمان بیماری‌های رماتیسمی بعمل آوریم. مواد موثری از جمله ملیتین در زهر زنبور عسل وجود دارد که میتواند در درمان بیماریهای رماتیسمی موثر باشد.

ساختمان مورفولوژیکی زنبور عسل

بدن زنبور عسل بطور متراکم از موهایی پوشیده است که دارای تارهای (Barbs) جانبی کوتاهی می‌باشد. و براحتی دانه‌ها گرده را می‌گیرند. در چشم‌های مرکب و پاها، موهای صاف وجود دارد پاهای جلویی در حاشیه ساق (tibia) موهای راست و خشن و کوتاهی را دارد و برای تمیز کردن چشم‌ها از گرده گل بکار می‌رود و برس چشمی (Eye bursh) می‌گویند.

بالهای زنبور در هنگام پرواز بوسیله قلاب‌هایی بهم درگیر می‌شوند و یا بال بنظر می‌رسند. و نوک این بالها مسیر شکل را طی می‌کند. ممکن است ۴۰۰ بار در ثانیه مرتعش شوند. آرواره‌های زیرین mandibles در کارگران صاف برای جمع‌آوری گرده و ساختن شاخه‌ها بکار می‌رود. آرواره‌های زیرین maxillae مانند قاشق‌های طولی بوده و برای جمع‌آوری گرده‌های گل بکار می‌رود.

محصولات زنبور عسل و نحوه گردآوری آنها

می‌توان به شهد یا عسل و گرده زنبور عسل و بره "موم" که از صمغ‌ها بوجود می‌آید، اشاره کرد. گرده زنبور عسل دارای انواع مواد الی و ویتامین‌ها می‌باشد. گرده شامل قندهای احیا کننده می‌باشد که در کل ۳۱٪ در گروه کربوهیدرات وجود دارد. میزان متوسط پروتئین گروه حدود ۲۲٪ است و تمام اسیدهای آمینه ضروری مورد نیاز انسان در ترکیب پروتئینی دانه گروه وجود دارد. عصاره اتری گروه حاوی چربی‌ها و روغن‌ها، پیگمان‌ها، دونین‌ها، ویتامین‌ها و هورمون رشد می‌باشد.

بعضی از مصارف گرده زنبور عسل

دانه گرده در پزشکی اهمیت خاصی دارد. در درمان بیماری‌های پروستات و آلرژی و در حال بی‌اشتهایی از داروهایی که از دانه گرده ساخته می‌شود، استفاده می‌کنند. دانه گرده بعنوان مکمل غذایی بکار رفته و در رفع چین و چروک و لکه‌های صورت استفاده می‌شود. از داروهای مشهور می‌توان به Prostaflor , Ofilorex اشاره کرد.

نیش زنبور

از نیش زنبور عسل بعثت خاصیت قلیایی و اسیدی بودن آن در درمان بیماریها، استفاده می‌کنند.

تولید مثل

از تخم‌های لقاح نیافته، زنبورهای نر (هاپلوئید ۱۶ کروموزوم) و از لقاح یافته‌ها، زنبورهای ماده (دپلوئید و دارای ۳۲ کروموزوم) تولید می‌شود. تخم‌ها تبدیل به لارو کرمی شکل کوچک فاقد پاها و چشم می‌شوند و از ژله شاهانه که توسط غده‌های حلقی کارگران جوان تولید می‌گردد، تغذیه می‌کنند. ولی لاروهای ملکه بیشتر به تغذیه شاهانه می‌پردازند و به همین جهت با سرعت زیاد بزرگ و تمایز می‌یابند.

طول دوران زندگی زنبور عسل

طول دوران زندگی زنبوران عسل در زمان‌های مختلف سال بسیار متغیر است. زنبوران کارگر بطور متوسط در تابستان و فصل فعالیت کندو حدود ۶ هفته و در زمستان حدود ۶ ماه زنده می‌مانند. زنبورهای نر بطور متوسط ۲۲ روز عمر می‌کنند. ملکه بطور معمول و متوسط ۳ سال زندگی می‌کند.

۱۰ درس از زندگی زنبور عسل !!!

کوچکترین شکوفه گل توسط زنبور عسل گرده افشانی می‌شود. ولی زنبور طوری روی آن قرار می‌گیرد که آسیبی به آن نرسد. لذا ما هم می‌توانیم در برخورد و تعامل با هموعان خود طوری عمل کنیم که هیچگاه مشکلی بوجود نیآوریم.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| ✓ درست استفاده کردن | ✓ زنبور عسل برای خود و دیگران |
| ✓ سازماندهی و تقسیم وظایف | ✓ محصول زنبو عسل، "عسل" است |
| ✓ ملایمت و انعطاف‌پذیری | ✓ سخت‌کوشی و تلاشی خستگی‌ناپذیر |
| ✓ سرافرازی و صبوری | ✓ ایثار ملکه در کندوی عسل |
| ✓ مفید بودن ایثار و تسلیم بدون توقع | ✓ انتخاب الگو |

غده‌های مهم زنبور عسل

در داخل دو طرف سر کارگر یک جفت غده‌ای بنام غده‌های شیری وجود دارد که از خود ماده‌ای بنام شیر یا ژله شاهانه ترشح می‌کند و با آن ملکه و لاروهای خیلی جوان را تغذیه می‌نمایند.

غده‌های بزاقی همراه با یک جفت غده سینه‌ای بوسیله یک کانال مشترک، ترشحاتشان را به داخل دهان زنبور می‌ریزند. ترشحات این غده‌ها در موقع لارو بودن صرف تنیدن به دور خود شده و پس از رشد و تبدیل به یک زنبور کامل، نقش غده بزاق دهان را در زندگی‌شان بازی می‌کنند.

غدد زیر آرواره‌ای که در کارگران خیلی کوچک و غیرفعال بوده و در ملکه بسیار بزرگ و فعال است. ماده‌ای بوسیله این غده ترشح می‌شود که با بوی مخصوصش باعث تمیز ملکه از سایر زنبورها می‌شود.

در زیر شکم زنبورها ۴ جفت غده‌های مومی وجود دارد که سه جفتش فعال هستند و موم ترشح می‌کنند و بکار ساختن سلولها و شان می‌خورند.

غده‌های بویایی: در پشت زنبورها غده‌ای بنام غده بویایی دیده می‌شود که کارش تشخیص بوهاست.

غده‌های مخزنی: سه غده در مخزن بنام غده‌های مخزنی، مدفوعاتی را که در آنجا ذخیره شده‌اند، ضد عفونی

می‌کنند.

هندسه خانه زنبور عسل

هریک از خانه‌های زنبور عسل از یک شش ضلعی که شش زاویه دارد تشکیل شده. این شش ضلعی روی یک هرم قرار گرفته است. وضع ساختمان این خانه‌ها از لحاظ هندسی طوری است که وقتی عسل در آن پر شد. هرگز نمی‌ریزد مگر اینکه ناگهان یکی از ردیفها که هر یک دارای خانه‌های مختلف است خراب شود.

دکتر ریید از مشاهیر علم هندسه، اگر ما بخواهیم از فضایی استفاده کنیم بطوری که هیچ نقطه خالی بدون فایده بین بناهای آن باقی نماند باید آن فضا را به سه طریق تقسیم کنیم:

- در آن مثلث‌هایی بوجود آوریم که هر سه ضلع آن مساوی باشد.
 - مربع‌هایی بسازیم که هر چهار ضلع آن متساوی باشند.
 - شش ضلعی‌هایی بوجود آوریم که هر شش ضلع متساوی باشند
- ولی مزیت شش ضلعی متساوی‌الاضلاع بر سایر اشکال بیشتر است و زنبورها هم همین شکل را برای ساختمان خود انتخاب کرده‌اند. نظمی که زنبورها در ساختن خانه از آن پیروی می‌کنند چند فایده بزرگ دارد:
- بوسیله اینگونه مهندسی زنبورها حد اعلاى صرفه جویی را رد موم می‌نمایند.
 - با این مهندسی در تمام فضای یک ردیف- خانه ساخته می‌شود. بدون آن که یک میلی متر فضای خالی و بدون مصرف در آن بماند.

• از لحاظ استحکام ساختمان، زنبورها بهترین را اجرا می‌کنند. بطوری که می‌توان گفت که اگر روزی ما انسانها بتوانیم اینطور ساختمان بسازیم که قاعده هر خانه یک هرم و خود خانه شش ضلعی باشد. هرگز خانه‌های ما ویران نخواهد شد- برای اینکه هر خانه نگه دارنده خانه دیگر است و خود نیز از طرف خانه‌های دیگر نگاه داشته می‌شود.

خانه‌هایی به شکل کندوی زنبور عسل

کندوان روستایی است در استان آذربایجان شرقی، دارای جاذبه‌های گردشگری که به دلیل شکل خانه‌های آن که به مانند کندوی عسل در دل کوه کنده شده اند و به همین جهت به آن روستای کندوان می‌گویند.

کندوان یکی از سه روستای صخره‌ای جهان است که این موجب جذابیت بی‌نظیر آن شده است. معماری روستای کندوان و جاری بودن زندگی مردم در قالب بافت قدیمی آن یک استثنا در دنیا به حساب می‌آید. چرا که دیگر در ترکیه و آمریکا کسی در کاپادوکیه و داکوتا زندگی نمی‌کند. کندوان، روستایی است بنا شده در صخره و تنها سازه این دهکده را سنگ‌ها تشکیل می‌دهند. خانه‌ها هرمی شکل هستند و برای دام‌ها نیز حفره‌هایی در سنگها بنا شده است.

پرفسور «دیوید رول» باستان‌شناس مشهور انگلیسی در سفر به ایران و کشف نخستین مسیر پستی دنیا، قدمت کندوان در این مسیر را یکی از استنادات خود برای نظریه فرود آدم یکجانشینی بشر غارنشین و زندگی

اجتماعی انسان‌ها قرار داده است.

تاثیر معماری زنبور در معماری انسان

خانه‌های زنبور عسل از لحاظ هندسی یا مربعی است که چهار ضلع آن مساوی است یا شش ضلعی که که هر شش ضلع آن مساوی است و بقدری منظم و مرتب است که وقتی می‌خواستند در فرانسه مقیاس ثابتی برای طول پیدا کنند، "رئومور" دانشمند علوم طبیعی پیشنهاد کرد که ضلع خانه‌های زنبور عسل را مقیاس طول قرار دهند زیرا با مرور زمان هر گز تغییر نمی‌کند.

بعقیده دکتر رید این طرز ساختمان که خانه‌های شش ضلعی را روی هرم قرار بدهند. بهترین طرز ساختمان برای صرفه‌جویی در کار و خشت و آجر و سیمان و... است.

اصولا طبق گزارشی که "ماک لورن" یکی دیگر از دانشمندان انگلیسی آکادامی علوم تقدیم کرد، زاویه‌ای که بر مبنای خانه‌های شش ضلعی زنبور عسل بوجود آمده بهترین زاویه‌ای است که می‌توان از لحاظ استحکام عمارت و صرفه جویی در خشت و گل و سیمان و ... بوجود آورد.

دانشمندان به تازگی کشف کرده‌اند مایعی که از مغز زنبوران تازه متولد شده (تا ۱۰ روز) ترشح می‌شود و ملکه از آن تغذیه می‌نماید، می‌توان جایگزین شیمی درمانی کرد و امروزه در اروپا این عمل صورت می‌گیرد.

اسراری از زندگی زنبور عسل

زنبورهای عسل تقسیم کاری جالب و بسیار دقیق و منظم در میان خود دارند؛ کار ملکه زنبور عسل تخم‌ریزی است ملکه از لحاظ جثه از زنبوران دیگر درشت‌تر است و دارای موقعیت مخصوص است برخی از زنبورها مامورند تا درجه حرارت داخل کندو را در حال تعادل نگه دارند برخی از آنها مامور ساخت و مرمت کندو هستند کارگرانی نیز که مسئول نوشیدن شهد گلها هستند از کندو بیرون می‌روند و هرکدام از نوع مخصوصی از گلها استفاده می‌کنند.

موضوع جالب دیگر در زندگی زنبور عسل اینست که آنها نسبت به نظافت و پاکیزگی بسیار حساس هستند بطوریکه هیچگاه روی نقاط آلوده و کثیف نمی‌نشینند اگر یکی از آنها روی نقطه آلوده‌ای نشسته باشد وقتی که بخواهد وارد کندو شود زنبورهای محافظ از ورود آن جلوگیری می‌کنند و در مواردی زنبور آلوده را با خشونت می‌کشند به همین جهت دسته‌ای از زنبورهای کارگر ماموریت پاکیزگی کندو را برعهده دارند.

با سختی از امام‌صادق (ع) درمورد زندگی اسرارآمیز زنبور عسل گفتار خود را به پایان می‌بریم :

در زنبور عسل دقت کنید و در زندگی اجتماعی آن فکر کنید اگر در بدست آوردن ذخایر غذایی و ساختن خانه شش گوشه منظم و اعمال حیرت‌انگیز این حیوان درست دقت کنید موضوع بسیار جالبی خواهید دید نتایج فعالیت این حشره بسیار گرانبها حیرت‌انگیز است و عجیب‌تر اینکه موجودی که این عجائب را انجام می‌دهد حیوانی است که حتی نمیتواند به وجود و موقعیت خود پی ببرد تا چه رسد به نتایج این اعمال شگفت‌انگیز این خود دلیلی است روشن که اینها همه به الهام خداوند دانا و تواناست و این حشره فعال مسخر قدرت لایزال الهی است.

شکل کلی خانه‌هایی که در کندو ساخته می‌شود چهار نوع است :

- خانه‌های سلطنتی که وسعت دارد و شبیه بلوط است
 - خانه‌هایی که مخصوص تربیت فرزندان نر است و جمع کردن محصول در موقع فراورانی گل است
 - خانه‌هایی که مخصوص سایر نوزادان و انبار معمولی است
 - یک نوع خانه مثل اتاق ریخت پاش ما برای هر کاری صلاحیت دارد
- شربت عسل که از اختلاط آب ولرم و عسل درست می‌شود برای درمان بی‌خوابی و استرس تجویز می‌شود
- حرارت خارج هیچ تاثیری در حرارت داخل کندو ندارد. ممکن است حرارت افتاب علف‌ها را خشک و دریاچه‌ها را بی‌آب کند ولی هیچ تاثیری در حرارت داخل ندارد
- زنبورها هرگز بدون نقشه و اصول شروع به ساختن خانه نمی‌کنند در ساخت کندو بجای اینکه ساختمان‌ها از زمین به آسمان بروند از آسمان به زمین می‌روند و اولین سنگ بنا روی سقف کندو گذاشته می‌شود
- زنبورها حشرات بی‌رحمی هستند وقتی به کندوی آنها تجاوز کنند به آنها حمله‌ور میشوند اگر دود به کندو وارد کنی صاحب خود را نمیتوانند شناسایی کنند محال است که یک زنبور بتواند به تنهایی زندگی کند اگر وارد اتاق با شرایط سلامتی و آذوقه فراوان هم باشد در تنهایی می‌میرد بعد از انسان باهوش‌ترین جانور کره خاکی می‌باشند.

زنبورها از حیث تمدن هم درجه دارند در کندو تن پروری و تنبلی در کار نیست و همه باید کار کنند به همین جهت بیکاران و مفت‌خوران را بدون هیچ ترحم به قتل می‌رسانند در زندگی نبور عسل یک روز بیکاری وجود دارد که آن روز، روز مهاجرت است تمام زنبورها تا آخرین لحظه از ملکه محافظت کرده در هنگام قحطی تا آخرین قطره عسل را به ملکه می‌دهند و خود از گرسنگی می‌میرند

نظام زندگی ماهی‌ها

وی انسانها از گذشته تاکنون، همیشه این بوده است که بتوانند از موجودات و عناصر طبیعی اطراف خود، الگوبرداری کنند. با وجود این همه الگو در طبیعت، باید بشر خیلی پیشرفته‌تر از وضعیت کنونی خود می‌بود. ولی متأسفانه در حال حاضر چنین نتیجه‌ای مشاهده نمی‌شود.

معماری بیونیک :

مکتب بیونیک، معماری نوپایی است که در آن، طراحی فضاهای معماری با الهام گرفتن و یا بعضاً با تقلید از فرم موجودات زنده اتفاق می‌افتد و قطعاً در تقلیدکردن و الگوگرفتن تفاوت‌های زیادی وجود دارد .

حوزه های الگوبرداری از موجودات زنده به ۶ بخش تقسیم می‌شود :

- فرم‌شناسی
- رفتار در برابر شرایط محیطی متغیر
- ساختار سازه‌ای
- تحرک
- متریکال ارگانیک
- هوشمندی

- فرم شناسی :

موجودات زنده، فرم‌های ظاهری متنوعی دارند و خلقت این موجودات دارای منطقی عمیق است، منحنی‌های حساب شده، مقاومت در برابر بارهای ناشی از سیال و موارد بسیار دیگر، همگی منبع الهام مناسبی برای طراحی فضاهای معماری هستند. یک نمونه برج سنجاکک در نیویورک است که از فرم بال سنجاکک الگوبرداری شده است.

- ساختار سازه ای:

ساختار سازه‌ای موجودات زنده، طوری طراحی شده است که در هنگام بارگذاریهای مختلف و متنوع، تحمل و رفتار مناسبی دارند. ساختار بدن خرچنگ نمونه‌ای از این ساختار است. صدف دریایی نیز نمونه‌ای دیگر است.

- متریال ارگانیک :

بدن موجودات زنده از متریال ارگانیک تشکیل شده است که ضمن همسازی با شرایط محیطی، شرایط مناسب زیستی را برای موجود زنده به ارمغان می‌آورد و این می‌تواند الهام مناسبی برای ساخت و تولید مصالح ساختمانی باشد. بدن عروس دریایی و همچنين فلس ماهی، نمونه‌هایی در این مورد می‌باشد.

- رفتار در برابر شرایط محیطی متغیر:

رفتارهای مناسب در شرایط خطر مانند حمله دشمن، شرایط نامساعد آب و هوایی، در موجودات زنده، بسیار جالب و آموزنده و قابل الگوبرداری می‌باشد. برای مثال، خارپشت، در هنگام حمله دشمن، خارهای بدن خود را به سمت او پرتاب می‌کند. این عمل می‌تواند به انواع مختلف بر روی سازه‌ها و علی‌الخصوص سازه‌های امنیتی، اطلاعاتی و دفاعی اجرا شود. مثال دیگر، پرند سینه سرخ است. این پرنده در هنگام سرما، پوسته خود را تغییر می‌دهد و عایق حرارتی را افزایش می‌دهد.

- تحرک:

ویژگی بارز اغلب موجودات زنده، تحرک می‌باشد. بنابراین برای ساخت سازه‌های متحرک، استفاده از الگوهای حرکتی موجودات، سرم‌نشاء بسیار بارزشی می‌باشد. ساختار بدن کرم خاکی، یکی از بهترین الگوها برای ساخت سازه‌های متحرک می‌باشد.

برای اینکه بتوانیم معماری بیونیک را از مرحله تئوری به مرحله اجرا برسانیم، می‌بایست تیمی متشکل از ۳ گروه معماران، زیست‌شناسان و ریخت‌شناسان، تشکیل گردد و این علم، مرحله به مرحله با دانش گروهی به پیش رود تا به سرمنزل مقصود برسد.

ماهی چیست ؟

ماهی‌ها اولین مهره‌دارانی هستند که در روی زمین بوجود آمده‌اند. حدود ۳۲۰ میلیون سال پیش، یعنی زمانی که عصر طلایی ماهی‌ها به حساب می‌آمد و آبزیان بهترین و پیشرفته‌ترین موجودات زنده دنیا را تشکیل می‌دادند، تراکم و گسترش ماهی‌ها در اوج خود قرار داشت. اولین ماهیانی که در سطح زمین بوجود آمدند ماهی‌ها بدون آرواره بودند که فسیلهای آنان در رسوبات دوره دونین Devonian یافت می‌شوند.

پس از آن در همین دوره ماهی‌ها آرواره‌دار اولیه از جمله ماهی‌ها غضروفی که در واقع اجداد اصلی کوسه ماهیان امروزی هستند بوجود آمدند. در اواخر دوره دونین، ماهی‌ها استخوان‌دار اولیه در روی زمین ظاهر شدند. ماهی‌ها امروزی انواع تکامل یافته‌ای هستند که در طول اعصار از تغییرات تکاملی این ماهی‌ها بوجود آمده‌اند. از نظر تقسیم‌بندی جانوری، ماهی‌ها اولین گروه مهره‌داران را تشکیل می‌دهند. این جانوران عموماً خونسرد و دارای ستون فقرات، برانشی و باله می‌باشند که در آب زندگی می‌کنند و اکسیژن موردنیاز خود را از آن می‌گیرند. البته در محیط‌زیست ماهی‌ها، جانوران دیگری مانند پستانداران آبی از قبیل نهنگ آبی، دلفین‌ها و خزندگان مانند لاک‌پشت آبی و نیز انواع بی‌مهرگان مانند صدفها، میگوها و غیره نیز زندگی می‌کنند که با ماهی‌ها کلاً جزو آبزیان قلمداد می‌شوند. علم مطالعه و شناسایی ماهی‌ها را ماهی‌شناسی یا ایکتیولوژی Ichthyology می‌گویند.

علاوه بر گسترش و تنوع گونه‌ها، شکل و اندازه ماهی‌ها نیز بسیار متفاوت است. برخی از انواع کوسه ماهی‌ها تا ۲۱ متر طول و ۲۵ تن وزن می‌رسند در صورتیکه برخی از ماهی‌ها تزئینی وقتی طول آنها کمی بیشتر از یک سانتیمتر است بالغ می‌شوند، ماهی گوپی کوتوله *Mistchthys* وقتی به طول ۱۲ میلیمتر می‌رسد بالغ می‌گردد، در حالیکه فیل ماهی دریای خزر که تا وزن ۱۴۷۱ کیلوگرم هم صید شده است در ۲۰ سالگی بالغ می‌شود. در حال حاضر بیش از ۷۱ درصد سطح زمین را آب تشکیل می‌دهد؛ یعنی از ۵۱۰ میلیون کیلومتر مربع وسعت زمین حدود ۳۶۱ میلیون کیلومتر مربع آن را آب پوشانیده است. از ۱۴۹ میلیون کیلومتر مربع خشکی نیز حدود ۳/۵ میلیون کیلومتر مربع آن را آب‌های داخلی تشکیل می‌دهند. در این آبها یعنی از آب‌های بسیار سرد اقیانوس منجمد شمالی با درجه حرارت زیر انجماد تا چشمه‌های آب گرم با حرارت حدود ۴۰ درجه سانتیگراد (چشمه‌های آبگرم اطراف بندرعباس)، و نیز از آب‌های شیرین بسیار نرم تا آب‌های شور که حتی تخم‌مرغ در آنها شناور می‌گردد ماهی‌ها زندگی می‌کنند.

این جانوران همچنین در غارهای تاریک و اعماق بسیار زیاد اقیانوسها که دارای تاریکی مطلق و فشار بیش از ۱۱۰۰۰ اتمسفر است زندگی می‌کنند. حد ارتفاع شناخته شده زیست ماهی‌ها از ۵۰۰۰ متر بالای سطح دریا تا ۱۱۰۰۰ متر زیر سطح دریا متفاوت است.

تنوع ماهی‌ها :

ماهی‌ها از نظر زندگی کردن در آب، تنفس با برانشی و حرکت با باله‌ها مشابه هم هستند. ولی از نظر شکل ظاهری، ساختمان بدن، اندازه و گسترش زمانی و مکانی به حدی متنوع هستند که برای شناسایی کلی آنها احتیاج به طبقه‌بندی خاصی می‌باشد.

تاکنون کوششهای زیادی برای طبقه‌بندی ماهی‌ها انجام شده و سبک و روش‌های متفاوتی توسط ماهی‌شناسان ارائه گردیده است. در طبقه‌بندی ماهی‌ها، معمولاً آنهایی که به یکدیگر شباهت دارند در یک گروه قرار گرفته و هر گروه نیز تقسیم‌بندی‌های دیگری در داخل افراد خود دارند.

به‌طور کلی ماهی‌ها زنده امروزی را به سه گروه تقسیم می‌کنند که عبارتند از:

۱- ماهی‌ها بدون آرواره یا Agnatha

۲- ماهی‌ها غضروفی یا Chondrichthys

۳- ماهی‌ها استخوانی یا Osteichthys

بطور کلی ماهی‌ها در تقسیم‌بندی خود دارای ۳ کلاس (رده)، ۶ زیر کلاس، ۴۴ راسته ۴۰ زیر راسته، ۲۵۱ خانواده و بیش از ۲۵۰۰۰ گونه و زیر گونه می‌باشند.

ساختمان بدن ماهی‌ها

از آنجا که برای شناسایی ماهی‌ها لازم است علاقه‌مندان به نگهداری ماهی‌های تزئینی مختصری در مورد ساختمان بدن و اختصاصات تشریحی آنها آگاهی داشته باشند، لذا بطور خلاصه بشرح پاره‌ای از این اختصاصات می‌پردازیم.

۱- شکل بدن

بطور کلی ماهی‌ها دوکی شکل و برش عرضی آنها بیضی شکل است. با وجود این شکل عمومی برخی از ماهی‌ها ممکن است کروی، مارمانند، پهن، نخ‌مانند، نواری، پهن کشیده و غیره باشد

۲- پوشش بدن

بدن ماهی‌ها از پوست نسبتاً سختی پوشیده شده است که گاهی جدا کردن آن مشکل می‌باشد. این پوست در سوراخهای بدن ماهی نیز نفوذ کرده و روی کره چشم را هم می‌پوشاند. قسمتی از آن که روی چشم قرار می‌گیرد دارای رنگ شفاف می‌باشد. فلس‌ها که در واقع حفاظت پوست، عضلات و اعضای داخلی بدن را بعهده دارند، در داخل پوست قرار دارند. اندازه فلس‌ها از حد میکروسکوپی تا اندازه یک سکه دو ریالی یا بزرگتر متفاوت است. تعداد فلسهای روی یک ردیف گرد دور بدن و همچنین تعداد فلسهای روی خط جانبی ماهی‌ها یک گونه معمولاً مساوی بوده و اکثراً در طبقه‌بندی ماهی‌ها نیز از آن استفاده می‌شود. از نظر رنگ‌آمیزی نیز ماهی‌ها متغیر بوده و ممکن است بی‌رنگ، ساده و یا رنگین باشند.

۳- زوائد بدن

باله‌ها که وسیله حرکت ماهی‌ها در جهات مختلف می‌باشند زوائد اصلی بدن آنها را تشکیل می‌دهند. از نظر تعداد، باله‌های یک ماهی به فرد و زوج تقسیم می‌شود. باله‌های سینه‌ای و شکمی جزو باله‌های زوج و باله‌های پشتی، مخرجی و دمی جزو باله‌های فرد محسوب می‌شوند.

باله چرمی که معمولاً در برخی از ماهی‌ها مانند ماهی‌ها آزاد و قزل آلا و بیشتر کاراسین‌ها و نیز برخی از گربه ماهی‌ها دیده می‌شود، باله فردی است که از نظر ساختمانی با باله‌های دیگر فرق می‌کند. برخی از ماهی‌ها ممکن است فاقد یک یا تعدادی از باله‌ها بوده و گاهی ممکنست تعداد باله‌های پشتی از یک عدد بیشتر باشد. در هر حال این باله‌ها هرگز مانند باله‌های زوج قرینه نیستند.

سانتیاگو کالاتراوا :

آرشیست، هنرمند و مهندس سانتیاگو کالاتراوا در ۲۸ ژوئای ۱۹۵۱ در شهر والنسیا در کشور اسپانیا متولد شد. کالاتراوا یک نام اشرافی است که از شوالیه‌های قرون وسطایی گرفته شده است. خانواده کالاتراوا دارای صادرات کشاورزی وسیعی بودند که این امر در زمان دیکتاتوری ژنرال فرانکو بسیار نادر بود و دارای وضع مالی خوبی بودند. کالاتراوا دوران ابتدایی را در والنسیا گذراند و وقتی ۸ سال داشت به مدرسه هنر و صنعت وارد شد در آنجا مهارت‌های فرمی کشیدن و نقاشی کردن را یاد گرفت. وی دوران تحصیل خود را در والنسیا به پایان رساند و به پاریس رفت و در رشته بوم‌شناسی ثبت نام کرد ولی بزودی فهمید که علاقه‌ای به آن ندارد. او سپس به والنسیا بازگشت و در دانشکده تکنیک‌های ساختمانی والنسیا ثبت نام کرد و تحقیقات تالیفاتی نیز در این دانشکده داشت. وی قانون‌های محکم ریاضی و استفاده معماران قدیمی از ریاضی او را بسوی استفاده از این رشته در معماری سوق داد.

از پروژه‌های اجرا شده کالاتراوا می‌توان از توسعه موزه هنر میلواکی (Milwaukee)، پل معلق Sundial ، کالیف (Calif) و استادیوم المپیک تابستانی ۲۰۰۴ آتن نام برد. همچنین کالاتراوا در حال طراحی مرکز حمل و نقل مرکز تجارت جهانی "WTC" و برج "Turning Torso" سوئد است.

فرم‌های کالاتراوا با عنوان "elemental and lyrical" مینامند که شاید بتوان آن را در فارسی به "خالص و موسیقایی" تعبیر کرد. سانتیاگو کالاتراوا، مهندس هنرمند معمار، کسی که بلند پروازیهای شاعرانه ساختمانها و پلهایش کوله‌باری از تحسین بین‌المللی را به همراه داشته است. در دوم دسامبر امسال منتخب هیئت AIA جهت دریافت مدال طلا شد. این مدال بزرگترین افتخار این موسسه است که به شخصی اعطا می‌شود.

دریافت مدال طلا یعنی تصدیق و برسمیت شناختن شخصی است که او کاری با پشتوانه با معنی که بیشترین تاثیر ماندنی را بروی تئوری و عمل را در معماری داشته است. کالاتراوا این هدیه را به همراه مدال از موسسه معماری آمریکا در یازدهم فوریه ۲۰۰۵ در محل ساختمان موزه بین‌المللی در واشنگتن دریافت داشته که این خود تاکید بر هنر معماری وی می‌باشد.

ظرافت و سادگی

فرمها و عناصر شاعرانه معماری کالاتراوا در سراسر گیتی شناخته شده و تحسین برانگیز است. همچنین در کار اخیر طراحی کلیسا مانند: مرکز تجارت جهانی قطب حمل و نقل که با بودجه ۲ بلیون دلاری در فضای بازی طراحی شده و ارتباط و هارمونی مناسبی که با ترن‌ها، مسافری برون شهری و خطوط ترن زیرزمینی دارد مشابهت زیادی به سایت این مرکز تجاری داده است. از طرف دیگر در سال ۲۰۰۴، میلیونها نفر از هارمونی خلق شده در المپیک بازی‌های تابستانی در آتن بخاطر طراحی جامع و زیبای کالاتراوا، و بخاطر طراحی تماشایی استادیوم المپیک و مجموعه آن، وی را تحسین کردند.

از جمله کارهای اخیر برجسته کالاتراوا طرح توسعه موزه هنری میلواکی که از سال ۲۰۰۱ کار ساخت آن

آغاز شده است می‌باشد که این نخستین ساختمان وی در آمریکا است. همچنین فرودگاه سوندیکا و بیلبو در سال ۲۰۰۰ و پل جیمز در دوبلین در سال ۲۰۰۳ و تالار کنفرانس تریفه در سانتاکروز و جزیره قناری در سال ۲۰۰۳ و چندین پل زیبای دیگر در نقاط مختلف جهان .

آخرین ساخته کالاتراوا ساختمان هنرها و علوم در شهر والنسیا می‌باشد. همچنین وی در حال حاضر مشغول طراحی مرکز سمفونی آتلانتا می‌باشد. در هر حال معماری وی الهام‌بخش و بیان‌کننده انرژی روح انسان و توسعه تخیل بشری است که ما را دلشاد و شگفت‌زده کرده و کار او که به شکل تندیس با ساختار دینامیک که نشان‌دهنده روح انسانی در خلق محیطی برای زندگی، بازی و کار ماست .

ساخت پل ها

کالاتراوا این بومی اهل والنسیای اسپانیا، کسی است که با گذشته غنی معماری قرون وسطی‌ای که به او به ارث رسیده، در واقع آموزاننده رسمی آن دوران می‌باشد. او در زمان نوجوانی وقتی که اسپانیا در دیکتاتوری به سر می‌برد برای آسایش از محدودیت سفر کرد و این مسئله به او اجازه داد که مطالعاتش را در پاریس و سوئیس همچون یک بورسیه ادامه دهد . او فوق لیسانس خود را از والنسیا و دکترا را از ETH زوریخ دریافت کرد.

کالاتراوا نخستین دفتر خود را در زوریخ تاسیس کرد که خیلی زود تحسین همگان را در طراحی پل برانگیخت. او کار خود را با طراحی پل باخ درودا و در سال ۱۹۸۴ برای بازپهای المپیک بارسلونا شروع کرد.

از جمله شاهکارهای او در پل‌سازی، پل زیبای آلامیلو در سال ۱۹۹۲ و پل بیلبائو در سال ۱۹۹۷ و پل آلامدا در سال ۱۹۹۵ می‌باشد. تاسیس دومین دفتر وی در پاریس در سال ۱۹۸۹ همزمان با طراحی ایستگاه فرودگاه لیون بود که در سال ۱۹۹۴ تکمیل و به بهره‌برداری رسید. همزمان با این کار او عمارت BCE را در تورنتو طراحی کرد. سومین دفتر او در والنسیا در سال ۱۹۹۱ با شروع کار بروی شهرک علم و هنر که یک مجموعه کامل فرهنگی است تاسیس شده است.

موزه هنر میلواکی

این موزه که در آمریکا واقع شده اولین ساخته این هنرمند در آن کشور می‌باشد. پس از ساخت این موزه بسیاری از هنرمندان آمریکا طراحی زیبای آن را ستودند و این مسئله خود باز شدن درهای جدیدی به روی هنرمند معمار گشود و در مجلات معماری و طراحی آمریکا مقالات بسیاری در مورد آن نوشته شد. این موزه در بین سالهای ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۱ ساخته شده است که در واقع یک مجموعه هنری کامل و بی‌نظیری می‌باشد. این موزه دارای غرفه‌های متنوع که سازه آن متحرک بصورت بادگیر روزنه‌دار با قابلیت باز و بسته شدن (Brise Soleil) و همچون یک پرند بزرگ می‌باشد. برخی نیز آن را تداعی کننده کشتیهای قدیمی می‌دانند.

از مشخصات جاذب این موزه قابلیت باز و بسته شدن آن است که طلوع و غروب خورشید در طول روز مهیا کننده سایه‌های زیبا در داخل موزه بوده که براستی تجسم جذابیت‌های شهرنشینی را به ما نشان می‌دهد. ساختمان اصلی موزه به طول ۱۳۴ متر و با عرض ۳۷ متر که ارتفاع تا سقف ۱۱٫۳ متر می‌باشد.

مجموعه ورزشی المپیک آتن - یونان

این مجموعه زیبا در سال ۲۰۰۴ برای بازیهای المپیک و پارالمپیک ساخته شده که از کالاتراوا دعوت شد که طرح جامع و معماری آن را ارائه دهد. وی ورودی زیبا و دلپذیر به همراه طراحی منظر فوق العاده به همراه مجموعه بازار و سالن آمفی تئاتر بصورت بازارچه مانند در کنار عناصر کار شده با آب و عناصر تاریخی بصورتیکه جوابگوی مسائل حمل و نقل نیز باشد را طراحی نمود.

خلاقیت هنری به همراه رعایت تکنیکهای طراحی از کارهای شاخص این هنرمند معمار می باشد که می تواند بعنوان سرمشقی برای هنرمندان کشور عزیزمان ایران مطرح شود که الهام از طبیعت، رعایت نکات علمی، استفاده از پیشینه تاریخی و در یک کلمه فرهنگ گذشته چگونه توانسته است در خلق آثاری فوق العاده به یک هنرمند در گوشه‌ای دیگر از گیتی، نوید بخش و الهام دهنده باشد.

دیگر آثار کالاتراوا عبارتند از :

تالار موسیقی تریفه جزیره اسپانیایی تنریدرفه

برج پیچنده در مالمو سوئد

موزه گوگنهایم (بیلباو)

موزه علوم و هنر شهر والنسیا در اسپانیا

نظام زندگی گیاهان

تاریخچه گیاه شناسی

در بین اولین کارهای گیاه شناسی که تقریباً 300 سال قبل بعد از میلاد نوشته شده دو رساله بزرگ توسط تئوفراستوس (فیلسوف یونانی) دیده می شود: درباره تاریخچه گیاهان (Historia Plantarum) و درباره اهداف گیاهان. این کتابها بیشترین تاثیر را در دوران باستان و قرون وسطی در علم گیاه شناسی داشته اند.

Dioscorides نویسنده رومی شواهد مهمی مبنی بر دانش یونانیان و رومیان درباره گیاهان دارویی ارائه می دهد. Robert Hooke در سال 1665 با استفاده از یک میکروسکوپ ابتدایی، سلول را در چوب پنبه و اندک زمانی بعد در بافت گیاه زنده کشف کرد. او با نگاه به یک برش باریکی از چوب پنبه نوشت: من توانستم تعداد بسیار زیادی منفذ و سوراخ در آن مشاهده کنم که بیشتر شبیه کندوی عسل هستند. این روزنه ها یا سلولها عمق زیادی نداشتند. اما تعداد بسیار زیادی جعبه کوچک محسوب می شوند.

زیست گیاهی پایه چه علمی است؟

دانش عمومی از اشیایی که چنان قسمت بزرگی از محیط ما را تشکیل می دهند و نقش چنان برجسته ای در زندگی ما ایفا می نمایند تا حد یک آموزش وسیع ضروری است. برای دانشجویان کشاورزی، بیولوژی، جنگلداری و منابع طبیعی بطور کلی زیست گیاهی پایه ای است که دانش اختصاصی تر آنها بر روی آن بنا شود.

نخستین گیاهان در زندگی بشر

گیاهان نه فقط برای ما غذا، لباس و مسکن تهیه می کنند، بلکه هوایی را که تنفس می کنیم از اکسیژن، که بدون آن زندگی ممکن نیست محیا می سازند. بعضی از گیاهان نظیر باکتریها موجب ایجاد امراض مهمی برای انسان

و حیوانات می‌شوند. اما در عین حال آنتی بیوتیک‌ها، نظیر پینی‌سیلین و دیگر داروهایی که از گیاهان بدست می‌آیند به جلوگیری از انتشار یافتن این امراض کمک می‌نمایند. گیاهان برای بکار افتادن کارخانه‌ها نیرو تهیه می‌کنند و در بیشتر موارد، مواد خام نظیر پنبه، روغن‌ها، چربی‌ها، موم‌ها، لاستیک و چوب تولید می‌نمایند که در ساخت فرآورده‌های آنها بکار می‌روند.

انواع مختلف گیاهان

یک گردش کوتاه در داخل جنگل‌ها یا مزارع هنگام تابستان یا پاییز، اختلافات وسیعی را از نظر شکل و ساختمان در گیاهان آشکار می‌سازد. بعضی، درختانی مرتفع هستند، عده‌ای علفهایی کوتاه می‌باشند. بعضی گل‌های زیبا دارند و بذر تولید می‌کنند. حال آنکه عده‌ای، نظیر سرخس‌ها به هیچوجه تولید گل نمی‌کنند. اما بوسیله ساختمان‌هایی بسیار کوچک بنام اسپور تکثیر می‌شوند. بعضی روی زمین و بعضی در آب زندگی می‌کنند. این اختلافات وسیع باعث شده که گیاه‌شناسان گیاهان را در گروه‌های مختلفی تقسیم کنند. و بر اساس شباهتها و یا روابط بنیانی تمام گیاهان به چند گروه بزرگ تقسیم می‌شوند.

ساده‌ترین این گیاهان، باکتریها هستند که اکثراً تک سلولی می‌باشند. عده‌ای از این باکتری‌ها موجب امراض سخت در انسان و حیوان و گیاه می‌شوند ولی بسیار دیگر برای انسان مفید می‌باشند.

ساختمان گیاه

از مجموع چند بافت یک اندام پدید می‌آید. در گیاهان دانه‌دار اندامهای رویشی و زایشی وجود دارند. اندامهای رویشی شامل ریشه، ساقه، برگ و اندامهای زایشی شامل گل، میوه و دانه است. ریشه و ساقه را از آن جهت اندامهای رویا می‌نامیم که با جذب آب و نمکها و انجام فتوسنتز سبب ماده‌سازی، رشد و رویش گیاه می‌شود. در گیاهان دانه‌دار محصول فعالیت اندامهای زایا تشکیل سلول تخم و سپس دانه است.

گیاه

ما گیاه را بعنوان یک موجود زنده یوکاریوت و دارای تعداد زیادی سلول تعریف می‌کنیم که عموماً فاقد اندامهای حسی یا حرکت ارادی بوده و در صورت رشد کامل دارای ریشه، ساقه و برگ می‌باشند. اما از نظر گیاه‌شناسی فقط گیاه آوندی دارای ریشه، ساقه و برگ است. اما اگر منصفانه نگاه کنیم گیاهانی که ما هر روز با آنها مواجه هستیم، گیاهان آوندی می‌باشند.

حوزه رده بندی گیاهان

گیاهان آوندی	جلبکها
گیاهان مخروطی	قارچها
گیاهان گلدار	گیاهان غیر آوندی

گیاهان تقریباً در همه جای گیتی می‌رویند گلها علفها و درختان را تقریباً هرروزه می‌بینیم. گیاهان همچنین بر فراز کوههای بلند در اقیانوسها در بسیاری از بیابانها و در نواحی قطبی می‌رویند. بدون گیاهان،

آدمیان و جانوران نمی‌توانستند در کره زمین زندگی کنند. آدمی بدون هوا یا خوراک نمی‌تواند زندگی کند و همچنین بدون گیاهان نمی‌تواند زنده بماند. اکسیژن موجود در هوا که تنفس می‌کنیم از گیاهان فراهم می‌آید. خوراکی که می‌خوریم نیز از گیاهان یا از جانوران گیاه خوار بدست می‌آید.

در خانه سازی و بسیاری از چیزهای سودمند را از کنده و تخته و الوار درختان و خیلی از پوشاکهای ما از الیاف گیاهی از قبیل پنبه فراهم می‌گردد.

دانشمندان عقیده دارند که بیش از ۳۵۰۰۰۰ گونه و نوع گیاه شناخته شده اما هنوز بسیاری از گیاهان ناشناخته مانده است. کوچکترین گیاه دیاتوم می‌باشد که تنها با میکروسکوپ می‌توان آن را دید حتی ممکن است یک قطره آب بیش از ۵۰۰ دیاتوم در خود شناور داشته باشد.

بزرگترین گیاه زنده دنیا درخت سکویا در کالیفرنیا می‌باشد که بیش از ۹۰ متر بلندی و بیش از ۹ متر پهنا دارد. برخی از درختان در کالیفرنیا هستند که عمر ۴۰۰۰ تا ۵۰۰۰ ساله دارند. دانشمندان همه موجودات زنده را به دو گروه اصلی و عمده تقسیم کرده‌اند. میزان رشد یک گیاه عادی ۲۰-۷۵ میکرو متر در هر ساعت می‌باشد.

اهمیت اقتصادی گیاهان

گیاهان دانه‌دار درصد بسیار بالایی از مواد غذایی اصلی انسان را تامین می‌کنند که یا مستقیماً مورد مصرف انسان است و یا بعنوان غذای دام مورد مصرف قرار می‌گیرند. از میان تیره‌های گیاهان دانه‌دار، تیره گندم از مهمترین آنها می‌باشد. که از این تیره می‌توان به برنج، ذرت و گندم اشاره کرد. همچنین تیره سیب زمینی و همچنین تیره جعفری، تیره چغندر و تیره گل سرخ از اهمیت زیادی برخوردار هستند. بعلاوه، گیاهان دانه‌دار تامین کننده موادی مانند چوب، کاغذ، پنبه، کتان و کف هستند. از بعضی از گیاهان دانه‌دار موادی استخراج می‌شود که دارای مصارف پزشکی هستند مانند کافور و تریاک. بسیاری از این گیاهان بعنوان گیاهان زینتی کاربرد دارند.

تأثیر گیاهان در معماری

۳۰۰۰ سال پیش جنگجویان و کارگران چینی آجرها و سنگها را در مسیرهای پرفراز و نشیب بر رویهم گذاشتند تا با ساخت سمبلی شکوهمند از اقتدار و درایت خود، طولانی‌ترین بنای افقی جهان را بنام خود ثبت کنند. دیوار دفاعی چین که ۷۰۰۰ کیلومتر از نقشه جغرافیایی کنونی کشور چین را اشغال کرده است، روزگاری ۵۰۰۰۰ کیلومتر طول داشت، که معادل گردش به دور زمین بود

امروز پس از گذشت ۳۰ قرن از شروع ساخت این اعجاز از عجایب هفتگانه، چینیان در حال ساخت بلندترین سازه عمودی جهان هستند. برج بیونیک بیشتر از دو برابر بلندترین برج معاصر، تایپه ۱۰۱، بلندی دارد. شاید نخستین دلیل ساخت این آسمانخراش که تحقیق و پژوهش درباره آن از سال ۱۹۹۲ شروع شده است، حل مشکل اسکان در شانگهای، یکی از پر جمعیت‌ترین شهرهای پر جمعیت‌ترین کشور دنیا، چین، بوده است؛ چراکه طراحان شهری اعتقاد دارند با توجه به روند رشد جمعیت و اینکه جمعیت جهان طی ۵۰ سال آینده بالغ بر ۱۲ میلیارد نفر خواهد شد، برنامه‌ریزی جدید و قوانین نوینی لازم است تا اتلاف نامعقول انرژی و تاراج محیط‌زیست

کنترل شود.

بی شک ۱۲ میلیارد نفر نمی‌توانند در جامعه‌ای که براساس قوانین و ارتباطاتی که برای یک‌صدم همان مقدار جمعیت برنامه‌ریزی شده است زندگی کنند.

برج بیونیک را می‌توان ادغام دو شهر عمودی وافقی دانست؛ این برج برای ۱۲ همسایگی عمودی که ارتفاع هر یک بطور متوسط ۸۰ متر است در نظر گرفته شده است

هر طبقه شامل ۲ گروه از ساختمان‌ها می‌شود: داخلی و خارجی. هر دو نوع این ساختمان‌ها گرد یک باغ عمودی بسیار وسیع قرار گرفته‌اند.

مورد دوم یا پایه جزیره محدوده‌ای به قطر ۱۰۰۰ متر است که بناهایی با ارتفاع‌های متفاوت، باغ‌های وسیع، دریاچه‌ها و فضاهای ارتباطی در آن پراکنده شده‌اند.

اما آنچه این برج را شگفت‌انگیز می‌کند چیزی بیشتر از ارتفاع ۱۲۲۸ متری آن و یا اسکان ۱۰۰ هزار نفر در این بنای ۳۰۰ طبقه‌ای است.

خاویر جی پیروز و ماریا رزا سرورا

دو معمار اسپانیایی این سازه غول پیکر را براساس قوانین حاکم بر طبیعت طراحی کرده‌اند. این دو معمار در ادامه پژوهش‌های خود در راستای آموختن مسائلی چون انعطاف‌پذیری، قابلیت سازگار شدن با محیط، صرفه‌جویی انرژی و ... از طبیعت و نتیجتاً کشف و ساخت نمونه سازه‌ای جدید بنام Bio Structure، برج بیونیک را بگونه‌ای طراحی کرده‌اند که تمام قسمت‌های آن ملهم از طبیعت باشد، چراکه آنها اعتقاد دارند طبیعت پاسخ تمام مشکلات را در خود دارد.

اولین و مهمترین نکته‌ای در ساخت بنایی مرتفع باید به آن توجه شود، مقاومت آن در برابر باد و زلزله است. این مسئله در برج بیونیک با ساخت پی‌های ملهم از ریشه درختان تنومند حل شده است.

ریشه‌های شناور در خاک درخت، این سازه بی‌نظم را قادر می‌کند تا نیروی باد را بصورت متلاشی و خرد شده به زمین منتقل کند و در برابر نیروهای حرکتی حاصل از زلزله مقاومت لازم را داشته باشد

پیوز و سرورا با علم به این نکته و همچنین آگاهی از این که پی‌های افقی برای مقاوم‌سازی سازه‌ای بلندتر از ۵۰۰ متر مناسب نیستند، طرح خود را بر روی فونداسیونی ریشه مانند مستقر کردند.

همچنین قسمت فوقانی این بنا قابلیت نوسان، توانایی ایستادگی در مقابل بادهای و طوفان‌های سنگین را دارد، البته این نوسان بقدری آرام انجام می‌گیرد که برای ساکنین آن محسوس نیست.

حجم کلی آوندی شکل برج بیونیک به وضوح ایده گرفتن آن را از طبیعت نشان می‌دهد. اما این تنها شکل ظاهری آوند نیست که در این طرح از آن استفاده شده است

سیستم سازه‌ای آوندی در قسمت‌های مختلف برج دیده می‌شود. عملکرد همه ۹۲ ستون برقرار کننده ارتباط عمودی این برج توسط سیستم آوندی تعریف شده‌اند. وظیفه این ستون‌های خیابانی جابجا کردن ساکنان، آب،

انواع مختلف سیالات موجود و انرژی لازم برای کل محدوده است (مانند وظیفه آوند در ساختار گیاهی) ساختار

این ستون‌های خیابانی سوراخی است که با غشای نازک و پیچ و تاب خورده‌ای شکل گرفته و اطرافش با بتن‌های خاصی پوشانده شده و در نهایت شکلی کپسول مانند به خود گرفت است.

پیچ خوردگی غشاء باعث بالا رفتن استحکام مجموعه و همچنین قابلیت انعطاف در برابر بار غیر متمرکز و بی‌نظم فشار باد می‌شود.

یکی از مشکلات دائمی برج‌های بلند، آتش سوزی‌هایی است که خانه و محل آسایش ساکنین را به جهنمی تبدیل می‌کند؛ حتی تصور این فاجعه که ۱۰۰۰۰۰ نفر داخل تله‌ای آتشین در حال خفگی هستند، غیرقابل تحمل است. سرورا و پیوز پاسخ این مشکل را نیز در طبیعت یافته‌اند.

حلقه‌های متحدالمرکز داخل درخت‌ها که آوندها در درون آن جای دارند، مانند لایه‌های هوا باعث خفگی آتش و مانع گسترش آن می‌شوند.

برج بیونیک نیز از همسایگی عمودی تشکیل شده است که مانند این حلقه‌های متحدالمرکز عمل می‌کنند و در حقیقت مانند تشک‌های هوایی هستند که آتش وارد آنها نمی‌شود و خروج از بنا را برای ساکنین میسر می‌کند. تهویه برج بیونیک با الهام از آشیانه پرندگان صورت می‌گیرد؛ پوسته خارجی این برج همانند این آشیانه‌ها در عین استحکام متخلخل است. این پوسته اجازه می‌دهد نور و هوا بصورت کنترل شده داخل فضا شوند و یک سیستم تهویه مطبوع طبیعی در فضای داخلی بوجود آید.

این سیستم اجازه می‌دهد با وجود امکان‌پذیر نبودن باز کردن پنجره‌ها به دلیل وجود بازشوهای در پوسته آلومینیومی خارجی بنا، هوای تازه وارد فضا شود. تمامی این موارد تعادل شگرفی بین برج بیونیک و طبیعت ایجاد می‌کند. ۱۰۰۰۰۰ نفر بجای اشغال کردن محدوده‌ای به شعاع ۲ کیلومتر در شهر عمودی به شعاع نیم کیلومتر ساکن شده‌اند تا به شعار "طبیعت، اولین و بهترین" فلسفه بیولوژیکی پاسخ گویند و زمین را به طبیعت باز گردانند و این احترام به طبیعت شاید یکی از نکاتی باشد که در آینده بتواند این پروژه در حال اجرا را ماندگار کند.

پیوز و سرورا پس از پژوهشی چندین ساله کار طراحی خود را در سال ۲۰۰۰ به پایان بردند و این پروژه با برآورد هزینه‌ای بالغ بر ۱۵ میلیارد دلار در حال اجرا می‌باشد و از مزیت‌های آن اسکان حین اجرا می‌باشد. طراحان و مهندسان این پروژه می‌گویند به محض اتمام طبقه اول امکان ساکن شدن مالکین این طبقات میسر می‌باشد و این یعنی ۱۵ سال قبل از اتمام کامل ساخت برج بیونیک.

معماری پایدار (سبز)

در معماری معاصر، تغییراتی که با توجه به معیارهای زیست اقلیمی و پایداری پدید می‌آیند، هر روز اهمیت بیشتری می‌یابند. سخن از پایداری در معماری را می‌توان به تصور و طراحی ساخت و سازهای آینده تعبیر کرد. آن هم نه تنها با پایداری فیزیکی ساختمان، بلکه با پایداری و حفظ این سیاره و منابع انرژی آن، گسترش شهرنشینی و زندگی صنعتی باعث ایجاد اثرات مخرب زیست‌محیطی گوناگون گردیده، که مهمترین آنها آلودگی هوا و صدا می‌باشد.

بحث معماری پایدار، بحث جدیدی نیست چه در زمان ساخت و به اصطلاح مرحله کارگاهی چه در زمان استفاده و همچنین در زمان بازسازی و تخریب یک بنا باید از مصالح و روش کار استفاده کرد که کمترین ضرر را به محیط زیست و در نتیجه بشریت وارد کند.

اصطلاح معماری پایدار یا معماری محیط زیستی به معماری حساس به مسائل پیچیده همزیستی طبیعت، انسان و مصنوعات اطلاق می‌شود. این واقعیت موجب شده در اغلب کشورها معماری محیط‌زیستی نوعی رمان علمی، تخیلی مربوط به آینده یا نوعی تجمّل مختص قشر مرفه تلقی شود. اما واقعیت با این ایده کلیشه‌ای نسبت به معماری محیط زیستی متفاوت است.

امروز هدف معماری محیط‌زیستی ایجاد تعادلی پایدار و سازمان یافته بین طبیعت، موجودات زنده و محیط مصنوع است. یا به نوعی معماری سبز در این راه کل فرآیند معماری، یعنی اندیشیدن و مطالعه، طراحی، ساخت. فرآیند سبز در معماری فرآیندی کهن می‌باشد. برای مثال از هنگامی که انسان‌های غارنشین برای اولین بار پی به این مسئله بردند که انتخاب غاری رو به جنوب از لحاظ دمای محیط مناسب‌تر از غاری می‌باشد که دهانه آن بسمت شمال است.

معماری سبز

معماری سبز برخاسته از معماری پایدار و توسعه پایدار می‌باشد که این نیز ناشی از نیاز انسان امروز در مقابل پیامدهای سوء جهان صنعتی و مصرفی عصر حاضر است. معماری و فن‌آوری می‌توانند از یکدیگر یاد بگیرند. معماری "های‌تک" با منطق خشک تولید کلان و استفاده بی‌مهابا از تکنولوژی و تلفیق با کارکردگرائی شدید منجر به محیط‌های خنثی و بی‌مصرف شد حساسیت در برابر چنین وضعیتی روابط گسترده‌تر، از جمله ساخت مکان، مصرف انرژی، شهرسازی و آگاهی زیست را بوجود آورد. بطوریکه امروزه اکوتک (تلفیق طبیعت با تکنولوژی) را در مقابل های‌تک قرار داده است

کلیات و اهداف در معماری سبز :

الگوهای نادرست رفتاری محیط طبیعی را ویران می‌کند در حالیکه ما برای دوره طولانی بقاء، طی نسل‌های آتی به آن وابسته‌ایم. طراحی سبز عملی است برای حل مشکلات که طی آن منابع طبیعی قبل، بعد و طی پروسه تولید و ساخت به کمترین حد آسیب می‌بیند. بعلاوه مصالح مفید بوده و قابل بازگشت به چرخه طبیعت باشند.

موضوعات مطرح در معماری سبز :

- ۱- صرفه‌جوئی در انرژی
- ۲- مسائل جهانی زیست‌محیطی
- ۳- بهینه کردن پروسه تولید مصالح
- ۴- بهره‌گیری از اصول معماری محلی
- ۵- استفاده از فضای سبز برای کمک به حفاظت محیط‌زیست

دستور العمل اجرایی معماری سبز :

- ۱- در مناطق توسعه یافته ساخت و ساز کنید
- ۲- پروژه و نقشه‌های چند منظوره طراحی کنید
- ۳- دسترسی به حمل و نقل عمومی، مسیرهای عبور دوچرخه و دسترسی پیاده به خدمات اساسی براحتی فراهم باشد
- ۴- ساختمانهای قدیمی را بازسازی کنید
- ۵- ساختمان‌ها را با توجه به حداقل رساندن فشردگی محیطی مستقر سازید و مناطق دست نخورده را حفظ کنید
- ۶- از گیاهان بومی و اقلیمی با توجه به ویژگیهای آنها بهره‌برداری گردد

مصالح سبز :

- ۱- استفاده از آن مواد شیمیایی که لایه ازن را از بین می‌برند در تجهیزات مکانیکی و عایق‌ها اجتناب کنید
- ۲- از مصالح ساختمانی بدست آمده از محل استفاده کنید
- ۳- از مصالح ساختمانی زائد یا فرآورده‌هایی که از مواد قابل برگشت به چرخه طبیعت بدست آمده استفاده کنید
- ۴- فرآورده‌های چوبی را از جنگل‌های کنترل شده تهیه نمایید
- ۵- از مواد دارای گازهای آلوده کننده اجتناب کنید
- ۶- از وسایل تاسیساتی با کارایی بالا استفاده کنید و بهره‌گیرنده از انرژی‌های طبیعی استفاده کنید.

معمارانانی که آثار شاخص در معماری پایدار دارند :

- | | |
|----------------------|---------------------|
| - رنتزو پیانو | - اینگن هوون |
| - نورمن فاستر | - اوردیک |
| - سانتیاگو کالاتراوا | - کالن |
| - ریچارد راجرز | - نیکلاس گریشماو |
| - برنارد لاسوس | - ایتسوکو هاسه گاوا |

تعریف کلی در مورد طراحی پایدار از پنج معمار معروف :

- **کن یانگ :** طراحی پایدار را می‌توان طراحی اکولوژیک تعریف کرد. در واقع طراحی پایدار را می‌توان نوعی از طراحی قلمداد کرد که در طول حیات چرخه خویش با سیستم‌های اکولوژیکی کره زمین هماهنگی کامل دارند.
- **نورمن فاستر:** طراحی پایدار یعنی حداکثر کارایی با حداقل ابزار. در اکولوژی، دقیقاً مصداق همان ضرب‌المثل که می‌گویند ((کمتر، بیشتر است)). طراحی پایدار یعنی استفاده ایده‌آل از ابزار معماری جهت

صرفه‌جویی در انرژی بجای استفاده از سیستم‌های مکانیکی زائد که جهان را بسوی گرم‌تر شدن هدایت می‌نمایند.

- **یان کاپلیکی:** اصلی‌ترین نکته در طراحی پایدار انتخاب مصالح و نوع عملکرد یک ساختمان در حال ساخت است. ساختمان‌ها باید تا ۸۰ درصد و یا بیشتر در تامین انرژی مورد نیازشان خودکفا باشند.
- **ریچارد راجرز:** طراحی پایدار نوعی طراحی است که قصد دارد به نیازهای امروز بدون آسیب رساندن به منابع نسل‌های آینده پاسخ دهد. نکات کلیدی در این طراحی، انرژی مصرفی کم، انعطاف‌پذیری بالا و راندمان بالا در استفاده از منابع می‌باشد.
- **توماس هرتزوغ:** پایداری می‌تواند بعنوان یکی از کلیدی‌ترین جنبه‌ها در حرفه ما در نظر گرفته شود. چون ۵۰ درصد از انرژی در اروپا در بخش ساختمان مصرف می‌شود. در این مقوله وظیفه معماری بسیار مهم می‌باشد.

معرفی نمونه های معماری پایدار:

پروژه سایپرتنشی را بعنوان یکی از جاذبه‌های شهر بمبئی میتوان نام برد که بطور یقین پس از تکمیل همچون جواهری در منطقه مرکزی شهر خواهد درخشید نقش شیشه‌ها در زیباتر کردن و جذب بیشتر برای رساندن نور و روشنایی به این ساختمان می‌باشد. بطوری که طول زیاد این تخم مرغ باعث استفاده بیشتر و کسب بهتر نور خورشید می‌گردد. شکل تخم مرغی آن باعث کاهش ۱۰ تا ۲۰ درصدی از فضای زمین گردیده است این ساختمان که دارای ۱۳ طبقه اداری و همچنین یک طبقه همکف می‌باشد ساختمانی فوق مدرن بشمار می‌آید. در قسمت بالای این ساختمان باغی بسیار زیبا قرار خواهد گرفت می‌تواند از اتلاف انرژی و گرمای خورشید جلوگیری نماید وجود توربین بادی که به تولید برق ساختمان کمک می‌کند از دیگر فناوریهای بکار گرفته در این ساختمان است.

همچنین سیستم تصفیه آب در داخل ساختمان که آب را پس از استفاده بازیابی و تصفیه می‌کند و آن را جهت آبیاری و دیگر موارد مورد مصرف قرار می‌دهد که به میزان لازم در مصرف آب صرفه‌جویی گردد. این طرح که نمونه‌ای برای توسعه پایدار است. طبق برنامه‌ریزیهای انجام شده در سال ۲۰۱۰ میلادی تکمیل و افتتاح می‌شود.

برج اکو شهری عمودی در میان شهر افقی

تصور کنید قرار است در ساختمانی که هرگز اجباری برای ترک آنجا نخواهید داشت زندگی کنید. آیا این امر شدنی است و این رویا به تحقق خواهد پیوست؟

برج مرتفع اکو در لندن شاید بتواند این رویا را به حقیقت تبدیل کند. این برج که برنامه‌ریزی و طراحی آن است طرحی جامع در ارتفاع بالا و دارای ۱۰۰ هزار واحد مسکونی و شامل ۵۰۰ طبقه می‌باشد که براستی می‌توان گفت این ساختمان خود حکم یک شهر عمودی را دارد این طرح نمونه‌ای از توسعه پایدار در شهر می‌باشد که بدون لطمه وارد کردن و صدمه زدن به ساختار تاریخی شهر، آثار باستانی باعث ایجاد معماری مدرن و توسعه شهری

می‌شود

آب و زباله زاید خانواده‌ها در داخل خود برج بازیابی خواهد شد آب تازه از ابرها در نوک برج جمع‌آوری و پس از تصفیه در تصفیه خانه برج به مصرف ساکنین خواهد رسید، طبق طرح و نقشه برج یک باغ بسیار زیبا و عالی در طبقه ۴۵۷ ساخته خواهد شد و نیز دانشگاه برج در طبقه ۴۲۵ ناحیه آتش‌نشانی در طبقه ۴۱۹ و در آخر تالار شهرداری در طبقه ۲۵۰ ساخته خواهد شد.

از مزیت‌های وجود حفره‌های متعدد، رساندن نور و روشنایی طبیعی به بخش میانی ساختمان می‌باشد تعدادی از این دایره‌های توخالی روی برج پارکی برای ساکنین برج مانند یک پارک عادی روی زمین ایجاد می‌کنند.

ساختمان اداری مالیات داخلی ناتینگهام

طراحی ساختمان اصلی اداری در کنار جاده با کارکردهای اجتماعی و وسایل ارتباطی قرار گرفت که بوسیله یک دیوار دوجداره شیشه‌ای با عرض یک‌متر از آلودگی و سرو صدا محافظت می‌شود در این دیوار پنجره‌هایی برای تهویه هوا تعبیه شده اند بین دو ساختمان یک حیاط چشم نواز که شبیه یک دره عمیق و سرایشب است قرار دارد. دو ساختمان با پلهایی بهم مرتبط می‌شود این حیاط فقط یک منظره بصری برای ساختمان نیست. بلکه یک محدوده با هوایی یک نواخت بوجود می‌آورد که هوای خارجی را که قبلا در تهویه ساختمان استفاده شده است تصفیه می‌کند. درختان حیاط هوا را پاک کرده و سایه ایجاد می‌کنند و دریافت گرما را از خورشید کاهش می‌دهند.

بام باغ ضرورت معماری پایدار

سابقه بام سبز از هزاران سال پیش در تمدن بین‌النهرین و در باغ‌های معلق بابل گزارش شده است. اولین بام سبز گزارش شده در تاریخ بشری باغ معلق بابل است که بدستور بخت‌النصر برای همسرش آمتمیس ساخته شده بود.

تعریف بام باغ:

بام سبز که بام گیاهی و بام زیستی نیز نامیده می‌شود یک سیستم سبک وزن مهندسی ساز است که رشد گیاه را در بام میسر ساخته و در عین حال بام را محافظت میکند. بام سبز یک اختراع جدید نیست. بلکه یک تکنیک متعارف سنتی است ولی تفاوت بین بام سبز جدید و سنتی مربوط به اهداف و مواد بکار رفته در این دو نوع بام می‌شود، در گذشته هدف اصلی از بام سبز استفاده از چمن بعنوان عایق و حذف لایه آب‌بندی بوده است، اما امروزه بام سبز اساسا با هدف سلامتی زیست محیطی، اقتصادی و در رابطه با بهبود مدیریت اصلاح فاضلاب در شهر و توجه به مسائل زیست‌شناسی است.

مزایا بام سبز

بیشتر بام‌ها باید هر ۱۵ تا ۲۰ سال تعویض شوند. ولی بام سبز در آلمان تا ۴۰ سال به تعویض نیاز ندارند. در واقع بام سبز به نوعی از بام محافظت می‌کند. حتی می‌توان از بام برای تولید غذا استفاده کرد. یک هتل در ونکور کانادا سبزیجات خود را روی بام پرورش می‌دهد و توانسته ۳۰۰۰۰ دلار در سال صرفه‌جویی کند، بام سبز ۷۵

درصد از بارش آینه‌چی باران را دریافت می‌کند، عایق صوتی است و ۲۵ درصد از انرژی سرمایشی را در تابستان کاهش می‌دهد.

کاربرد انرژی خورشیدی در ساختمان

بکارگیری طراحی معماری خورشیدی که تشابه بسیاری با معماری سنتی کشورمان دارد نیازهای گرمایی و سرمایی ساختمانها به حداقل می‌رسد. بر این اساس برای کاهش انرژی مورد نیاز یک ساختمان می‌بایست طراحی آن مطابق با اقلیم آن منطقه باشد. دلیل عمده عدم استقبال اقشار مختلف مردم از استفاده از انرژی خورشیدی در منازل، ارزانی حامل‌های انرژی در ایران می‌باشد، در صورتی که با وضعیت کنونی انرژی، ضرورت اجرای طرحهای خورشیدی امری اجتناب‌ناپذیر است.

ذکر این نکته ضروری است که استفاده از انرژی خورشیدی بدون توجه به طراحی اقلیمی ساختمان نه تنها به صرفه نبوده بلکه هزینه‌های اضافی نیز در بر خواهد داشت. تامین نیاز حرارتی ساختمان‌ها با استفاده از خورشید به دو طریق غیرفعال (Passive) و فعال (Active) قابل دسترسی است. در صورتی که بنا استاندارد طراحی شده باشد از سیستم پسیو و برای کاربرد مناسب می‌بایست طوری جهت‌گیری شود که یکی از دیوارهای اصلی و بسیاری از پنجره‌ها روبه جنوب باشد. استفاده از مصالح با ذخیره گرمایی بالا مناسب است.

انرژی خورشیدی در ساختمان به طرق مختلف ذیل صورت می‌گردد:

تامین آب گرم مصرفی، تامین گرمای مورد نیاز، تامین سرمای مورد نیاز، تامین روشنایی

آشیانه‌ای متخلخل

این سازه گول پیکر براساس قوانین حاکم بر طبیعت طراحی شده است در راستای آموختن مسائلی چون انعطاف‌پذیری، قابلیت سازگار شدن با محیط، صرفه‌جویی انرژی و ... از طبیعت کشف و نتیجتاً ساخت نمونه‌ای سازه جدید شده است. برج بیونیک بگونه‌ای طراحی شده است که تمام قسمت‌های آن الهام گرفته از طبیعت باشد. چرا که طراحان آن اعتقاد داشتند، طبیعت پاسخ تمام مشکلات را در خود دارد.

اولین و مهمترین نکته مقاومت این برج ۱۲۲۸ متری مقاومت آن در برابر زلزله و باد است. این مسئله در برج بیونیک با ساخت پی‌هایی مانند ریشه درختان حل شده ریشه‌های شناور شده در خاک درخت این سازه بی‌نظم را قادر می‌کند تا نیرو را بصورت متلاشی و خرد شده به زمین منتقل کند با توجه به اینکه پی‌های افقی برای مقاوم‌سازی برج‌ها با ارتفاع بیش از ۵۰۰ متر مناسب نیستند.

طرح خود را بر روی فونداسیونی ریشه مانند مستقر کردند. قسمت فوقانی این بنا قابلیت نوسان، توانایی ایستادگی در مقابل بادهای و طوفان‌های سنگین را دارد. البته این نوسان آنقدر آرام صورت می‌گیرد که برای ساکنان محسوس نیست.

اما این تنها شکل ظاهری آوند نیست که این طرح از آن استفاده شده است. سیستم سازه‌ای آوندی در قسمت‌های مختلف برج دیده می‌شود. عملکرد همه ۹۲ ستون برقرار کننده ارتباط عمودی این برج توسط سیستم

آوندی تعریف شده‌اند. تهویه برج بیونیک با الهام از آشیانه پرندگان صورت می‌گیرد، پوسته خارجی این برج همانند این آشیانه‌ها در عین استحکام متخلخل است.

این پوسته اجازه می‌دهد نور و هوا به صورت کنترل شده داخل فضا شوند و یک سیستم تهویه مطبوع طبیعی در فضای داخلی بوجود آید. این سیستم اجازه می‌دهد با وجود امکان پذیر نبودن باز کردن پنجره‌ها به دلیل وجود بازشوهایی در پوسته آلومینیومی خارجی بنا، هوای تازه وارد فضا شود و از مزیت‌های آن اسکان حین اجرا می‌باشد. طراحان و مهندسان این پروژه می‌گویند به محض اتمام طبقه اول امکان ساکن شدن میسر می‌باشد و این یعنی ۱۵ سال قبل از اتمام کامل ساخت برج بیوتیک.

برج باد

برج باد، ساختمان دیگر این پروژه است که بشکل مارپیچی و با نمای شیشه‌ای و چمن در همجواری ساختمان سولاردارپ قد برافراشته است، علت نامگذاری این ساختمان که برج باد شهرت یافته است، تعبیه محور عمودی توربین‌های بادی در ساختمان است که بادهای شهر را بسوی خود جذب می‌کند، در ساخت این بنای زیبا به وفور شاهد بهره‌گیری از تکنولوژی‌های جدید هستیم بطوریکه ۲۰ درصد انرژی توسط این ساختمان بازیابی می‌شود.

برج زنده در شهر رن فرانسه

این برج ترکیبی از ۱۲۷ آپارتمان مسکونی، اداری و تجاری، گلخانه و یک کتابخانه است. طراحان نشان داده‌اند که ساختمان می‌تواند بصورت یک ماشین محیط‌زیستی مستقلی در نظر گرفته شود و پروژه برج زنده تجربه‌ای در این زمینه است.

گلخانه‌ای که در همه طبقات این برج تداوم دارد با استفاده از فنون کشاورزی پیشرفته صنعتی می‌تواند مقدار زیادی سبزی و میوه تولید کند و همچنین آب بازیافت شده از فاضلاب و باران را بکار گیرد.

حجم‌های سازه‌ای بدلیل ذخیره حرارت و برودت در ایجاد تعادل حرارتی نقش مهمی ایفا می‌کنند. ۳۰ طبقه این ساختمان که بصورت فضای پیوسته مارپیچ طراحی شده، نوعی دودکش برای هوای گرم ناشی از شرایط گلخانه‌ای ساختمان بوجود می‌آورد. در بالای برج دو ملخ مولد برق از نیروی باد قرار دارد که با استفاده از هوای گرم بالای برج حدود ۳۰۰ کیلووات برق تولید می‌کنند. بخش دیگری از نیروی برق مورد نیاز ساختمان بوسیله پانلهای خورشیدی تامین می‌شود.

برج مسکونی در بمبئی

در این پروژه که داستانهای علمی-تخیلی را تداعی می‌کند از مفهوم باغهای معلق بابل استفاده شده و برج سمبلی از هندویسم است.

در این برج ۷ لایه رویهم قرار گرفته فضای مسکونی وجود دارد و باغهای معلق آن با کابلهایی بهم متصل شده‌اند. بزرگترین واحد مسکونی به وسعت ۴۵۰۰ مترمربع روی بام قرار گرفته است. یک باند فرود هلیکوپتر و یک

باغ اختصاصی را نیز شامل می‌شود. در این برج، طبیعت و گل و گیاه بعنوان عناصر اصلی نمای بنا بکار گرفته شده‌اند و حضور طبیعت با مفاهیم فلسفی اصلی پروژه گره خورده است.

برج الطاقه، برج انرژی خاورمیانه

این طرح در مقایسه با بناهای سنتی مصرف انرژی را حدود ۶۰ درصد کاهش می‌دهد و بقیه نیازها با استفاده از انرژی‌های تجدید شوند خورشید، باد، خاک و آب تامین می‌شود. در نتیجه بنا به هیچوجه باعث اشاعه گاز CO2 نمی‌شود برج انرژی یک سازه مدرن ۶۰ طبقه است فناوری تهویه آن براساس بادگیرهای سنتی عربی است. جریان باد از بالای ساختمان به پایین و درون بنا هدایت می‌شود ساختار ویژه این بادگیرها امکان می‌دهد که مستقل از جهت باد عمل کند و جریان هوا به وسیله تبخیر آب، پاک و خنک هم می‌شود.

انرژی باد بعنوان ابزار مستقیم تهویه ساختمان مورد استفاده قرار گرفته و دیگر به سیستم مکانیکی کشنده هوا نیازی نیست. نمای دو جداره‌ای که سراسر بنا را می‌پوشاند هوای تصفیه نشده را وارد سیستمی می‌کند که صرفاً با استفاده از باد و گرما بخش حرارتی کار می‌کند شیشه‌های دو جداره حفاظت بهینه حرارتی را تضمین و امکان حد اکثر بهره‌برداری از نور روز و استفاده از چشم‌اندازها را فراهم می‌کند.

یک سپر خورشیدی جدید فضاهای داخلی را در مقابل تابش مستقیم حفظ می‌کند. این سپر بخشی از محیط دایره را به وسعت ۶۰ درجه پوشش می‌دهد و همراه با خورشید در اطراف برج می‌چرخد این پرده خورشیدی مجهز به فتوولتائیک انرژی الکتریکی نیز تولید می‌کند.

با استفاده از داکت‌های زمینی و واحدهای آبی تبادل حرارتی که در بستر دریا نصب شده است کل هوای تازه ورودی پیشاپیش سرد می‌شود و از ۴۰ تا ۵۰ درجه سانتیگراد به ۲۷ درجه می‌رسد داخل بنا ۳ دستگاه خنک‌کننده دفعی با قدرت ۱/۳ مگا بایت با استفاده از خنک‌کننده خورشیدی دما را باز هم کاهش می‌دهند و به ۱۸ درجه سانتیگراد می‌رساند.

این برج بقیه انرژی مورد نیاز خود را به روش باز تولید تامین می‌کند در نوک برج یک توربین با نیروی باد انرژی تولید می‌کند انرژی مازاد ساختمان در فرایند الکترولیز آب دریا را به هیدروژن تبدیل می‌کند این انرژی در مخازن ذخیره می‌شود انرژی ذخیره شده با این شیوه بوسیله سلول‌های سوخت آزاد می‌شود. در کل این فرایند بدون هیچ‌گونه آلودگی برق، آب و حرارت تولید می‌شود.

کالا تراوا

نردبانی به سوی خورشید

از ویژگی طرح این برج پیچ و تاب است که موقع بالا رفتن بخود می‌گیرد. هر طبقه حدوداً، ۲ درجه چرخش خواهد داشت. البته با ملاحظه کردن وضعیت طبقه پایین خود، بنابراین تمام ساختمان دارای چرخشی بی‌عیب بنظر خواهد رسید. و بطور کلی ساختمان از پایین بطرف بالا ۲۷۰ درجه خواهد چرخید. مساحت قسمت باریک برج در فضای داخلی ۸۵۵۰ متر خواهد بود.

آسایشگاه و مرکز سالمندان، اتریش

در تابستان، آتریم به طور طبیعی از طریق بام تهویه می‌شود و هوای تازه بوسیله مدخل‌هایی در کف اتاق‌ها وارد فضای آنها می‌شود. پس‌مانده انرژی هوای دفع شده، با استفاده از یک دستگاه بازیافت گرما استخراج و برای گرم کردن هوای تازه ورودی استفاده می‌شود. در این بنا امکان صرفه‌جویی انرژی به میزان ۳۰ درصد بیشتر از ساختمان‌های مشابه فراهم شده است.

نظام زندگی مورچه‌ها

مورچه

مور یا مورچه حشره‌ای اجتماعی است همانند زنبور عسل از راسته نازکبالان که در میانه‌های دوره کرتاسه یعنی حدود ۱۱۰ تا ۱۳۰ میلیون سال پیش تکامل یافته است. امروزه بیش از ۱۲۰۰۰ گونه مورچه طبقه‌بندی شده‌اند و تخمین زده می‌شود این تعداد تا ۱۴۰۰۰ گونه نیز برسد. مورچه‌ها براحتی از شاخک‌های آرنج دارشان و ساختار گره ماندشان و کمر باریکشان قابل شناسایی هستند.

اندازه اجتماع مورچه‌ها می‌تواند از چند ده مورچه شکارچی در یک حفره تا چند میلیون مورچه ساده و مورچه نازای ماده و طبقه‌ای از کارگرها و سربازها و سایر گروه‌ها را در یک محدوده جغرافیایی وسیع شامل شود. همچنین اجتماع مورچه‌ها شامل تعدادی نر دارای نطفه و همچنین یک یا چند ماده که توانایی بارور شدن دارند و ملکه نامیده می‌شوند، می‌شود. همچنین گاهی اجتماع مورچه‌ها یک ابر جامعه توصیف شده‌اند. زیرا مورچه‌ها در آن با یکدیگر کار می‌کنند و از اجتماع خود دفاع می‌کنند.

روش زندگی مورچه :

تحقیق نشان داده که در میان حشرات، روش زندگی مورچه‌ها به روش زندگی انسان بسیار نزدیک است. از یافته‌های بدست آمده می‌توان به این موارد پی برد :

(الف) مورچه‌ها، مردگان خود را با روشی مشابه روش انسان، دفن می‌کنند.

(ب) نظام تقسیم کار آنها پیچیده است. آنها مدیر، سرپرست، سرکارگر، کارگر و غیره دارند.

(ج) آنها هر چند وقت یک بار، دور هم جمع می‌شوند و گپ می‌زنند.

(د) در میان خود، روش ارتباطی پیشرفته‌ای دارند.

(و) بازارهای منظمی دارند که در آن کالا مبادله می‌کنند.

(ه) غلات را برای مدت طولانی در زمستان، ذخیره می‌کنند و اگر غلات جوانه زد، ریشه‌اش را می‌برند. گویی می‌فهمند که اگر اجازه رشد به ریشه بدهند، دانه می‌پوسد. اگر غله ذخیره شده به دلیل باران موطوب شود، آن را به بیرون می‌برند تا در زیر نور خورشید خشک شود و وقتی خشک شد آن را بر می‌گردانند. گویی می‌دانند که رطوبت موجب رشد ریشه و در نهایت باعث پوسیدن دانه می‌شود.

مورچه‌ها

تقریباً تمام مناطق کره زمین مورچه دارد. فقط مناطقی مانند جزایر دور افتاده و غیرقابل دسترسی استثناء هستند. مورچه به بیشتر محیط زیست‌های زمین چیره گشته است و در بیشتر محیط زیست‌ها توانایی زندگی دارد. این موجود ۲۰-۱۵٪ موجودات زنده خشکی‌زی زمین را تشکیل می‌دهد. علت موفقیت آنها در زندگی اجتماعی، توانایی بالای انطباق‌پذیری و توانایی تغییر دادن محیط زیستشان و بهره‌برداری از منابع و دفاع از یکدیگر بر می‌گردد. انواع مورچه‌ها بصورت‌های مختلفی مانند زندگی انگلی و برده‌داری، همزیستی مسالمت‌آمیز و... تکامل یافته‌اند.

از مورچه‌ها بیاموزیم

ما می‌توانیم از زندگی آنها بیاموزیم: که هرگز ناامید نشویم، محتاط باشیم، با آرزو مانوس شویم، تمام توانمان را برای موفقیت بکار گیریم، قدر نعمت‌های خدا را بدانیم، صرفه‌جو باشیم، از کنار هم بودن لذت ببریم، باهم آینده را بسازیم، از تنهایی گریزان باشیم و منافع جمع را بر منافع خودمان ترجیح دهیم. مورچه‌ها در سراسر دنیا وجود دارند و تعدادشان نیز بسیار زیاد است، در عین حال زندگی مورچه‌ها سرشار از فلسفه است.

چرا از مورچه‌ها بیاموزیم

چند نمونه از دلایل این امر را مرور می‌کنیم، زیرا بسیار قابل تامل است: مورچه‌ها در زندگی خود:

- (۱) بسیار پرتلاش‌اند.
- (۲) راه‌های گوناگونی را جستجو می‌کنند.
- (۳) از مانع عبور می‌کنند: هر اندازه بزرگ یا خطرناک باشد.
- (۴) اگر عبور از مانع ممکن نباشد، مانع را دور می‌زنند.
- (۵) تا به هدفشان نرسند، دست از راه رفتن بر نمی‌دارند. حتی در سر بالائی‌ها، بیافتند، بر می‌خیزند و دوباره ادامه می‌دهند و بیشتر سعی و تلاش می‌کنند.
- (۶) با احتیاط هستند.
- (۷) اتحاد دارند و هیچ کدام تنها با دشمنان نمی‌جنگند.
- (۸) زندگی دسته جمعی دارند و هیچ مورچه‌ای تنها زندگی نمی‌کند.
- (۹) با هم و در کنار هم و با تقسیم کاری شگفت‌انگیزی زندگی می‌کنند.
- (۱۰) روح صرفه‌جویی دارند. آنها هیچوقت تمام آذوقه زمستانی خود را نمی‌خورند و همواره در لانه خود غذای چند سال آینده را آماده دارند. با این روش، در زمستان سرد و سخت، غذای کافی دارند.
- (۱۱) عاشق آفتاب هستند. در زمستان، هنگامی که هوا آفتابی است، بی‌درنگ از لانه گرم خود بیرون می‌آیند.
- (۱۲) در اثر ممارست آنقدر ورزیده شده‌اند که می‌گویند: «مورچه» ها قوی‌ترین موجودات روی زمین هستند، زیرا که چندین برابر وزن خود را می‌توانند از روی زمین بلند کنند.

تنوع مورچه‌ها در هر دسته

همه مورچه‌ها دارای زندگی اجتماعی هستند، یعنی مورچه‌ها در دسته‌های جدا از هم زندگی می‌کنند. در هر دسته سه نوع مورچه وجود دارد: ملکه که وظیفه آن تخم‌گذاری و به دنیا آوردن نوزادان است. عده‌ای مورچه‌های کارگر هستند که فاقد بال می‌باشند و کار آنها جمع‌آوری دانه‌ها و مواد غذایی و حفر لانه و نگهداری تخمها و نوزادان می‌باشد. تعداد کمی از افراد یک لانه، مورچه‌های نر ماده هستند. که دارای چهار بال نازک می‌باشند. اندازه گروههای مورچه‌ها بسیار متنوع است. برخی از این گروهها یا دسته‌ها فقط شامل چند دوجین مورچه هستند، در حالی که در دسته‌های دیگر صدها هزار مورچه فعال زندگی می‌کنند.

ساختمان مورفولوژیکی مورچه

مورچه‌ها گرچه از نظر اندازه ظاهری با یکدیگر فرق‌های زیادی دارند، ولی از جهت شکل ظاهری کم و بیش شبیه یکدیگر هستند. بر روی سر مورچه یک جفت شاخک یا آنتن وجود دارد. این شاخکها مدام حرکت می‌کنند، زیرا اینها شاخکهای معمولی نیستند، بلکه اندام‌های بویایی جانور به شمار می‌روند. بنابراین مورچه در عین حال که فاقد بینی است، ولی حس بویایی دارد. شاخکها همچنین به مورچه کمک می‌کنند تا مورچه‌های دیگر را بشناسند و با آنها ارتباط برقرار کنند.

سر مورچه شامل مغز، یک جفت چشم مرکب و آرواره‌های قوی و دهان است. علاوه بر چشم مرکب، بیشتر مورچه‌ها دارای اندام بینایی دیگری بنام چشم ساده هستند. بین شکم و تنه این حشرات پایه‌ای وجود دارد که بوسیله آن شکم می‌تواند حرکات زیادی در جهات مختلف انجام دهد. مورچه‌های کارگر دارای سر کوچکی هستند، در صورتی که نر ماده‌ها دارای سری بزرگ می‌باشند. آرواره‌های این حشره نسبتاً قوی است و پاهایش به چنگال ختم می‌شوند.

بالهای جنس ماده حشره مذکور پس از جفت‌گیری می‌افتند. عمر مورچه‌های کارگر ۸ تا ۱۰ ماه، مورچه ملکه یک سال و مورچه‌های نر ماده فقط دو هفته است، یعنی پس از جفت‌گیری با ماده می‌میرند.

غذای مورچه‌ها

• مورچه خرمن چین :

مورچه‌ای است که از گیاهان اطراف خود دانه می‌چیند و به لانه خود می‌برد و از آنها استفاده می‌کند.

• مورچه شیر دوش یا گله‌دار :

این مورچه‌ها به شکار شته‌ها می‌روند، آنها را گله گله در لانه جای می‌دهند و با نواختن ضربه‌های محکمی بر پهلویشان، مایع شیرین مزه‌ای از اندامشان برای خود می‌دوشند.

• مورچه‌های باغبان :

دسته دیگر از مورچه‌ها باغبانی می‌کنند، یعنی قارچ‌های بسیار ریزی را می‌پرورند و خوراکشان را فقط از آنها تهیه می‌کنند. برای کشت قارچها نیاز به باغچه‌ای هم دارند که برای اینکار خمیری فراهم می‌کنند و قارچهای

مورد نظر خود را بر روی آن می‌کارند.

• مورچه‌های آسیابان :

این نوع مورچه‌ها با کله بزرگ و فک‌های نیرومندشان دانه‌ها را آسیاب می‌کنند.

انواع مورچه‌ها

• مورچه‌های تپه‌ساز، همچون مورچه‌های چوب‌زی در انگلستان فراوان هستند. این مورچه‌ها چنان بلند خانه‌سازی می‌کنند که گاهی ارتفاع ساختمان‌هایشان به یک‌متر و پهنای آن به ۳۰ سانتیمتر می‌رسد.

• برخی از مورچه‌ها، برده‌دار هستند، یعنی دسته دسته مانند گروه‌هایی که عازم ماموریت نظامی هستند، به سراغ مورچه‌های کوچکتر می‌روند. تخمها، کرمها و شفیره‌های آنها را غارت می‌کنند و از آنها نگهداری می‌کنند تا بالغ شوند و در این هنگام آنها را به بیگاری وامی‌دارند.

• در آفریقای مرکزی، آمریکای جنوبی و نیز آسیای جنوبی، پاره‌ای از انواع مورچه‌ها، گوشتخوار هستند. گاهی آنها را مورچه‌های قزاق گویند. چون بسیار بی‌رحم هستند و در ستونهای طولانی مانند نظامیان جنگجو در جستجوی جاننداری به راه می‌افتند تا از گوشت بدن او تغذیه کنند.

زندگی اجتماعی مورچه‌ها

در حدود 12000 گونه مختلف مورچه وجود دارد و همه آنها در گروه‌های فAMILI زندگی می‌کنند. این حشره درمقایسه با حشرات دیگر لانه ساده‌تری می‌سازد. اغلب آنها در زیر زمین تونل‌هایی حفر می‌کنند یا با استفاده از موادی خاکریز (پرچین) درست می‌کنند در طول تابستان مورچه‌های بالدار از لانه بیرون آمده و بطور دسته جمعی حرکت می‌کنند آنها جفت‌گیری می‌کنند و برای تشکیل اجتماع جدیدی پرواز کرده و می‌روند.

چرخه زندگی مورچه

چرخه حیات مورچه بسیار جالب است. ماده‌های یک کلنی یعنی ملکه تا ارتفاع زیادی در آسمان به پرواز در می‌آیند و نرها نیز به دنبالشان می‌روند. پس از این پرواز جفت‌گیری، نرها فوراً می‌میرند و ملکه پایین می‌رود و به تنهایی آغازگر یک گروه یا دسته جدید می‌شود. او آشیانه‌ای حفر می‌کند و تخم می‌گذارد. پس از آن که کرمهایی که فاقد پا هستند، از تخم بیرون می‌آیند، ملکه مادر به آنها کمک می‌کند تا پیلای به دور خود بتنند. هنگامی که مورچه جوان به اندازه کافی رشد کرد، ملکه یک سر پیلای را سوراخ می‌کند و مورچه را از داخل محفظه خود خارج می‌سازد. این کارگران تازه نفس، تقریباً به فوریت زندگی پر کار و فعال خود را آغاز می‌کنند که وقف ملکه و بقیه اعضای گروه است.

با دقت در حرکات مورچه‌ها و ابرها می‌توان زلزله را پیش بینی کرد

در ترکیه که نزدیک به تمامی نقاط آن بر روی خطوط گسل قرار گرفته و امکان وقوع زلزله بسیار است، از روزها پیش ادعاهای یک محقق ترکیه‌ای مبنی بر امکان پیش‌بینی زلزله با دقت بر روی حرکات مورچه‌ها و ابرها، به طور وسیعی از سوی رسانه‌های این کشور مورد توجه قرار گرفته است.

«قدیر سوتچو» فارغ التحصیل دانشکده کشاورزی که به آموزگاری اشتغال دارد، ادعا کرده است که حرکات مورچه‌ها و نیز ابرها سرخ‌هایی از وقوع زلزله را بدست می‌دهد که وی توانسته با مطالعه جدی در این مورد تاکنون ده‌ها زلزله را پیش‌بینی کند.

بگفته «سوتچو»، قبل از وقوع زلزله مهیب سال ۱۹۹۹ میلادی در مناطق شمال شرق ترکیه، وی در حیاط منزل خود متوجه حرکات غیرعادی مورچه‌ها شد و این مساله دقت وی را برانگیخت و پس از آن مطالعه در این زمینه را آغاز کرده است.

این محقق ترکیه افزود: بعد از آن مطالعات و دقت خود را بر روی مورچه‌ها و حرکات این موجودات متمرکز کردم و به نتایج جالب‌توجهی نیز دست یافتم. او گفت: حرکات غیرعادی و مرگ جمعی مورچه‌ها قبل از زلزله «دوزجه» ترکیه در سال ۱۹۹۹ میلادی وی را در این مطالعات جدی‌تر کرد.

بگفته «سوتچو»، در سطح ترکیه نزدیک به پنج‌هزار آزمایش در مورد وقوع زلزله و تاثیر آن در حرکات مورچه‌ها انجام داده و نتایج این تحقیقات نیز نشانگر صحت ادعای وی می‌باشد.

«سوتچو» مدعی شده که علاوه بر مورچه‌ها حرکات ابرها نیز می‌تواند نشانه‌ای از وقوع زلزله باشد.

او در این باره می‌گوید: در بررسی ابرها و تمرکز بر روی یک منطقه و نیز رنگ ابرها نیز سرخ‌هایی از وقوع زلزله در یک منطقه را بدست آوردم.

وی با بیان اینکه یک پایگاه اینترنتی در این زمینه تاسیس کرده و تاکنون هزاران نفر که بیشتر آنها را نیز افراد تحصیل کرده تشکیل می‌دهند در این زمینه با وی همکاری و اطلاعات خود را در این پایگاه منعکس می‌کنند، گفت: در نتیجه تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود در پایگاه می‌توان وقوع زلزله را قبل از ۲۴ ساعت پیش‌بینی کرد و وی تاکنون ده‌ها مورد زلزله را از همین طریق پیش‌بینی کرده است.

بگفته وی، علاوه بر مورچه‌ها بسیاری از حیوانات دیگر مانند مارها، موش‌ها، مارمولک‌ها و کرم‌ها نیز قبل از وقوع زلزله بسطح زمین می‌آیند و حیوانات اهلی همانند سگ و گربه نیز صداهایی متفاوت از هر زمان در می‌آورند. بگفته «سوتچو»، قبل از وقوع زلزله‌ها بخصوص زلزله‌هایی با شدت بیش از پنج ریشتر، برگ گلدان‌ها زرد شده و حتی سرعت شبکه‌های اینترنتی کاهش می‌یابد.

او مدعی شده است که در روزهای آینده زلزله‌ای با شدت حداکثر پنج ریشتر در مناطق غربی ترکیه رخ خواهد داد. تقریباً همه روزه زلزله‌های ریز و درشت با همین ابعاد در مناطق جنوبی و غربی ترکیه رخ می‌دهد.

ساختمان خانه مورچه‌ها

ساختمان خانه مورچه‌ها از دارای چندین طبقه است که در ورودی آن، برخلاف ساختمان‌های بشری، در بالای عمارت قرار دارد. طبقات و ساختمان خانه مورچه‌ها بشرح زیر است:

طبقه اول: ورودی ساختمان

طبقه دوم: خوابگاه تابستانی کارگران.

طبقه سوم: اطاق نهار خوری تابستانی.

طبقه چهارم: انبار آذوقه.

طبقه پنجم: سرباز خانه.

طبقه ششم: مقر تابستانی ملکه.

طبقه هفتم: انبار تره بار.

طبقه هشتم: آغل حیوانات شیرده. (مورچه‌ها شته درختان را اسیر کرده، به لانه خود برده، از آنها مراقبت می‌کنند و از شیر و عصاره‌ای که این شته‌ها می‌سازند، استفاده می‌کنند)

طبقه نهم: اطاق بچه‌ها.

طبقه دهم: اطاق بازی.

طبقه یازدهم: بیمارستان و تأسیسات پزشکی.

طبقه دوازدهم: خوابگاه زمستانی کارگران و گورستان.

طبقه سیزدهم: مقر زمستانی ملکه.

تعویض مورچه‌های نگهبان و احوالپرسی آنان

سربازان نگهبان در ورودی به لانه، به پاسداری مشغول‌اند و لحظه‌ای غفلت نمی‌کنند. این سربازان ریز به محض احساس خطر، دیگران را خبر می‌کنند. نگهبانان در فواصل معین و دقیق عوض می‌شوند، از اینجا می‌توان استنباط نمود که مورچه دارای قادر به تشخیص وقت است. همچنین از نزاکت و ادب نیز بی‌بهره نیستند، هنگامی که همدیگر را ملاقات می‌کنند، بهم نزدیک شده و بینی به همدیگر می‌مالند. مثل اینکه می‌خواهند یکدیگر را بشناسند یا سلام و احوالپرسی کنند. پس از آن خداحافظی کرده و به راه خود ادامه می‌دهند.

اعلام خطر مورچه‌ها

مورچه‌ها برای اینکه خطر را به سایرین اطلاع دهند، سرشان را به دیواره چوبی لانه خود میکوبند، در نتیجه ارتعاشی در داخل محفظه خالی درخت ایجاد شده و سایر مورچه‌ها آگاه می‌گردند. دارکوب‌ها وقتی می‌خواهند به طعام لذیذی از مورچه دست یابند، چند بار به درخت پوسیده‌ای نوک می‌زنند، ضربه‌های وارده در داخل حفرات و لانه مورچه‌ها ارتعاشاتی شبیه به آنچه گفته شد، بوجود می‌آورد و مورچه‌ها به خیال اینکه خطری آنها را تهدید می‌کند، از یک سمت لانه راه فرار اختیار می‌کنند. اما دارکوب با زبان باریک و چسبناک خود راه را بر آنها می‌بندد و دام چرب و نرمی برایشان می‌گستراند.

گفتگو با گرسنه‌ها

در لانه مورچه‌ها اتفاقات عجیب و غریبی می‌افتد. از جمله تقاضای مورچه گرسنه از مورچه سیر است. به این شرح که: مورچگان به عده‌ای از هم‌نوعان خود به اندازه‌ای شهد می‌خورانند که حکم خمره مربا را پیدا می‌کنند و این مورچه‌ها در محلی آویزان می‌شوند، تا در موقع نیاز به مورچه‌های نیازمند شهد تحویل دهند. هرگاه مورچه‌ای گرسنه شود، به نزدیک این کوزه‌های زنده آمده، با حرکت دادن شاخکها و بیان احتیاج، شهد مطالبه

می‌کند. مورچه پرخور هم قطره‌ای عسل بکام دوستش ریخته و شکم او را سیر می‌نماید. این نوعی همکاری در عالم مورچه‌ها است.

نظم در طبیعت

کشف نظم طبیعت :

نظم حاکی است از یک گروه، طبقه، گونه یا قسم از اشخاص، موجودات یا اشیاء که بر مبنای معیار وجود، کمال یا اهمیت در مرتبه شایسته خویش قرار گرفته یا برحسب طبیعت یا سرشت خویش از سایرین متمایز شده است. زمین به دلیل جراحات وارد بر آن به دست جماعتی انسانی دیگر هماهنگ با آسمان نیست و بنابراین درگیر کشمکشی دایمی با محیط‌زیست زمینی خویش است تنی رنجور دارد.

نظم اولین قانون جهان:

بطور کلی جهان هستی و تمامی کرات و سیارات بر اساس نظم و هارمونی بنا شده است و انسان که عضوی از این جهان هستی و طبیعت است تمامی اعضاء و جوارح آن براساس نظم آفریده شده است. به همین دلیل انسان علاقمند به نظم و انضباط است و بی‌نظمی روح او را آشفته میکند و در خود احساس تنش و استرس می‌کند.

بررسی معنی واحد نظم در نگاه اسلام :

دیدگاه اسلام درباره نظم طبیعت در صدد فهم این است که چگونه و چرا دیدگاه دینی درباره نظم طبیعت و دوران متجدد دگرگون شده و این دگرگونی پیامدهایی فاجعه بار برای رابطه انسان با محیط زیست طبیعی داشته است یا به تعبیر این آیه : «هر چیزی نزد او اندازه ایی دارد» سوره رعد آیه ۱۸

نظم در طبیعت فرصتی برای اندیشیدن

انواع نظم :

۱. نظم در ماده، لازمه حرکت :
۲. نظم و غریزه :
۳. فطرت و نظم :
۴. نظم روان :
۵. نظم و اجتماع :

نظم در عقاید :

یکی از اصول اثبات و تبیین وجود خداوند متعال، نظم است، از کوچکترین ماده مثل یاخته تا بزرگترین پدیده عالم مثل کهکشان، منظم هستند، اگر نظم موجود است، پس ناظم هم که خداوند متعال است نیز اثبات می‌شود.

مقایسه قوانین طبیعی و قوانین انسانی

قوانین طبیعی را ما ابداع نمی‌کنیم، بلکه کشف می‌کنیم.

چشمه زیر چاه، قبل از اینکه کشف گردد وجود داشته. برعکس قوانین کشور و قوانین نظامی ما چیزی غیر از مجموعه‌ای از مقررات قراردادی نیست. قوانین طبیعی، ساختمان اشیا را آشکار کرده و جنبه علمی آن را دربر دارد.

مثلا وظیفه چشم آنست که تصویر اشیا خارجی را روی دنباله دستگاهی که به مغز وصل است منعکس کند. ساختمان و عمل دو جنبه از یک شی هستند.

لزوم نظم:

از آنجا که نظم مطابق با کل نظام هستی است. انسان که عضو با شعور این پدیده‌ها می‌باشد، نیز باید منظم باشد. هرگونه بی‌نظمی در انسان باعث می‌شود که با تضاد و مخالفت شدید روبرو شود- افت رفتاری و کرداری- با این مخالفت، مخالفتهای غریزی، فطری، تکوینی، تشریحی، فطری، روانی و ... نیز بوجود خواهد آمد. این تعارض و نبرد و جنگ درونی انسان نامنظم، صدمات فراوانی برای او پیش خواهد آورد. اگر بپرسیم که چرا باید منظم باشیم؟ باید بگوئیم: چون بی‌نظمی مبدأ تضاد با این همه بنیاد و تشکل روحی و معنوی و مادی انسان است، پس انسان باید سعی کند که در تمام امور منظم باشد و اگر نبود، کسی جز او ضربه نخواهند دید.

نظم در شب و روز:

اگر انسان کمی دقت کند در می‌یابد که نظام هستی، مطابق با نیاز انسان تدارک دیده شده است. خداوند می‌فرماید: «به درستی که خداوند شب و روز را به مقدار، معین کرد.» اگر همیشه شب بود چقدر مشکل می‌شد و یا اگر همیشه روز بود مشکلات فراوان وجود داشت. در مناطقی مثل قطب که ۶ ماه شب است و ۶ ماه روز زندگی چقدر مشکل و غیر قابل سکونت است.

یا سردی و گرمی هوا به میزان و مقدار منظم است، چنانچه اگر همیشه سرد بود مثل بعضی مناطق سیبری و یا اگر همیشه مثل بعضی مناطق گرم بود، زندگی با زحمت و مشکل روبرو می‌شد. آب و هوا هم حالتی منظم دارد. از این مطالب که ذکر شد چنین نتیجه می‌گیریم که جهان منظم است،

تمام پدیده‌های هستی با نظم و حساب هستند. انسان که یک عضو این نظام منظم است، علاوه بر اینکه عقل و شعور نیز دارد باید منظم باشد، اگر انسان بخواهد رشد و تکامل پیدا کند و بالا برود باید منظم باشد چون اگر منظم نباشد با تمام این عوامل اجتماعی، تکوینی و تشریحی عملاً تعارض پیدا می‌کند. بخصوص کسانی که در مصادر امورند باید منظم باشند تا دیگران از آنها این نظم را یاد بگیرند و بکار بندند.

یکی از واجبات زندگی هر فرد، در هر سمت و شغلی که هست، نظم است و خوبست که آنرا از کودکی به بچه‌ها بیاموزند و آنها را منظم بار بیاورند تا در بزرگی، این نظم جزء برنامه‌های روزمره آنها شده و آنها را دچار مشکل نکند. بنابراین فرد در هر شرایطی که باشد لازم است منظم باشد.

چند مثال از علمای بزرگ و طرز عمل و رفتار آنها به ما کمک می‌کند که نظم را از آنان آموخته و نتایج چشمگیر نظم را در زندگی آنان لمس کنیم اکثر علمای ما کم‌کم و با استفاده از کار منظم به این درجات رسیده‌اند. در مثال هم هست که: «ذره ذره جمع گردد وانگهی دریا شود».

نظم در صورت

اگر در مقابل آینه بایستد و چشم، ابرو، جمال و خود را تماشا کنید. این امضاء خدا است. فرم یعنی صورت و

ترکیب منظمی که انسان نگاه می‌کند. توازون، تقارن و هارمونی و تناسب دارد. این امضای خداوند است. اگر مردم حساسیتشان را نسبت به زیبایی و نظم از دست بدهند، بتدریج اخلاق و رفتارشان هم بد می‌شود، هنر و ادبیاتشان نیز پایین می‌آید، روابط اجتماعی، خانوادگی و زناشویی شان بد و آشفته و همچنین تربیت و پرورش فرزندانشان دچار اختلال می‌شود.

روح‌های زیبا شکل و صورت زیبا را درک می‌کنند و از خود بی‌خود می‌شوند و شکل و صورت موزون بر روی آنان مؤثر است چرا که «sence of form» (بقول اروپایی‌ها) «sence of god» است چون حساسیت به فرم و شکل صورت و ترکیب در واقع حساسیت نسبت به «خدا» است چون هر فرمی امضاء خدا است. اگر گلی از خاک می‌روید «او» امضاء کرده که منم که خاک نبوده این منم «خدا».

هر دو عالم یک فروغ روی اوست گفتمت پیدا و پنهان نیز هم

باید با روش‌های گوناگون حساسیت جامعه را بتدریج نسبت به «زیبایی» و نظم بالا برد. حساسیت به همه صورتها از فرم‌های معماری گرفته تا صورتهای رفتاری و صورت حرکت یک ماشین که بصورت کج و ماوج می‌آید و از وسط ماشین‌ها عبور می‌کند و در نظم حاکم اختلال ایجاد می‌کند تا صورت و شکل کسی که مثلاً در خیابان آب دهان می‌اندازد باید به جامعه و افراد آموزش داد که این کار خوب نیست.

اگر نظری به سطح شهر بیاندازیم گاهی میبینیم در کنار ساختمان‌های قدیمی و زیبا کسی ساختمانی بتونی و ناموزون ساخته است. محیط شهری و محیط اجتماعی عرصه و میدانی است که هر کس نمیتواند هر کاری که دوست دارد انجام دهد. مشاهده می‌کنیم که معمار بی‌هنری در کنار آن ساختمان قدیمی و موزون که با روح و جان انسان سازگار است، ساختمانی نامتناسب را ساخته، از آن ساختمانهای زیبا که وقتی انسان نگاه میکند روحش تازه می‌شود، پند نگرفته است.

قابل توجه اینکه اگر به مرور این تذکرات داده نشود. فرزندانمان به مرور زمان حساسیت خود را نسبت به زشتی و زیبایی از دست می‌دهند. اگر فرهنگ تناسب، زیبایی و نظم را به او ارائه ندهیم دیگر به این عدم تناسب و بی‌نظمی‌هایی که در جامعه مشاهده میکند حساس نمی‌شود.

اصلاً درک نمی‌کند که حساس شود. بلکه بی‌تفاوت از کنار آن می‌گذرد. باید کودکان، نوجوانان، جوانان و بطور کلی مردم را به محیط اطراف و حتی نسبت به ظاهرشان حساس کنیم.

مثلاً کسی که باید بیاید و اعتراض کند چرا این ساختمان را به این شکل میسازند، چرا این میدان با خیابانهای اطراف تناسب ندارد، هر کس حق ندارد هر چیزی را اختراع کند و بنظر خودش خوب است بیاورد و جلوی چشم جامعه و مردم بگذارد. تو در حیاط و اتاق خود می‌توانی این کار را انجام دهی، هر طوری دلت خواست نقاشی بکش و بگذار آنجا و نگاه کن. ولی اگر چیزی بیرون بود متعلق به جامعه و همه مردم است.

باید به هر طرق ممکن اخبار و صورتهای موزون و ناموزون را به افراد نشان داد. ببینند موزونی و نظم چقدر زیباست. باعث آرامش روح و روان انسان است و با دل و جان و احساس انسان هماهنگ است. چرا که انسان خود با فرم و شکلی موزون آفریده شده است. تمام اعضاء و جوارح انسانی از یک نظم و هارمونی خاص برخوردار است.

لذا انسانی که از روح خدایی و فطرت اصیل انسانی دور نیفتاده و جدا نشده و قلبش زنگار نگرفته باشد بر اساس فطرت اصیل و خدایی در طلب و جستجوی زیبایی، هارمونی و نظم است، بی‌نظمی و ناهماهنگی دل و جانش را می‌آزارد.

خلاصه کلام ما باید حساسیت به انواع صورت‌ها و توجه به هارمونی و نظم را که در شئون اجتماعی مداخله میکند و در تمامی قسمت‌های فردی و اجتماعی افراد جامعه جاری و ساری است و حتی در جامعه‌شناسی مبحثی تحت عنوان «جامعه‌شناسی نظم» مطرح میشود به کمک سخنرانی و گفتن، به کمک مقالات، تصویر و ادبیات و هر طریق ممکن بالا آورده و ارتقاء بخشیم و این فرهنگ را در جامعه ترویج نماییم که هر فرد یا سازمانی می‌تواند در راستای این مهم گام بردارد و فرهنگ توجه به نظم، انضباط و توجه به شکل و صورت را در جامعه ارتقاء بخشد.

بدن جانداران در فضایی خالی

از شگفتی‌های دیگر جاذبه زمین، اثر جاذبه زمین بر چرخه سلولی است. آزمایش‌های گوناگون بر روی جانداران نشان می‌دهد که قرارگیری در شرایط بی‌وزنی، می‌تواند از سرعت رشد و تقسیمات سلولی بدن بکاهد. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد که در صورت برابر بودن شرایط فیزیکی بدن انسان با دیگر موجودات، قرارگیری در خلاء می‌تواند سرعت رشد را در بدن کاهش دهد.

بگفته دانشمندان زیست‌شناسی، این پدیده مدرکی محکم از کاهش میزان رشد و بازسازی در بدن جانداران در فضایی خالی از نیروی گرانش به‌شمار می‌رود. همچنین این آزمایش بیانگر این نکته است که سیگنال‌های گرانشی در تقسیمات سلولی نقش داشته و عدم حضور این سیگنالها در بدن انسان اختلال ایجاد خواهد کرد.

نظم پس از تولد

زندگی حیوانات در مراحل پس از تولد نیز مانند قبل از تولد، سراسر آمیخته با نظم و حساب است. برای مثال، گاهی مرغان خانگی منقار خود را در دهان جوجه‌های نوزاد خویش می‌نهند و مدتی همچنان بدون حرکت می‌مانند. بیننده می‌پندارد که این حیوان کاری بی‌فایده انجام می‌دهد، در حالی که این کار او از روی حساب و نقشه مهمی است. در این حالت، مادر به چینه‌دان جوجه می‌دمد تا گشاد شود و دانه‌های بیشتری را در خود جای دهد.

از همه شگفت‌آور تر اینکه همان نظم مخصوصی که بر منظومه شمسی و سایر منظومه‌های بزرگ آسمان حکومت می‌کند و همان قانون جاذبه و گریز از مرکز که کرات عظیم آسمان را در مدارهای ثابت خود به گردش در می‌آورد. الکترون‌ها را در مدارات خود بگرد هسته اتم می‌گرداند. جالب اینجاست تمام مواد تشکیل‌دهنده جهان از این ذره بسیار کوچک: اتم، ساخته شده است و در همه جا ساختمان آن کاملاً مشابه و یکنواخت است.

همه دارای هسته‌ای هستند که بار الکتریکی مثبت دارند و الکترون‌هایی بدور هسته آنها در گردش است که بار الکتریسیته منفی دارند تنها تفاوت در میان اتم‌های اجسام گوناگون در کمیت و تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها و نوترون‌هاست و همین تفاوت باعث ایجاد مواد مختلف با خصوصیات متفاوت می‌گردد!

نظام ازدواج و تولد و تناسل در حیوانات

میل حیوان نر به ماده، و ماده به نر، و رابطه عاشقانه‌ای که بین این دو موجود زنده، برای لذت بردن از زندگی و تولد و تناسل، و بقاء نسل وجود دارد، از شگفتی‌های غیرقابل توصیف است. اراده و شعور و توجه حیوانات به این مسئله حیاتی، و نظم و انضباطی که در امر ازدواج و همزیستی بین آنان است، هر دقت کننده‌ای را در دریائی از تعجب و شگفتی شناور می‌کند.

نظم‌پذیری انسان‌ها و حیوانات

مثل اینکه در هند اخیراً یک سری فیل در برخورد با قطار کشته شده‌اند. اخیراً دولت هند یک و نیم میلیون دلار برای رفع این مساله اختصاص داده است. اما نکته جالب اینجا بوده است که فیل‌ها زمان رفت و آمد قطارهای مسافربری را می‌دانند و معمولاً هنگام عبور آنها، به خطوط راه آهن نزدیک نمی‌شوند. اما قطارهای باری طبق برنامه مشخصی کار نمی‌کنند.

جالب اینکه حیوان با همه بی‌عقلیش نظم پذیر شده و آن وقت انسان‌ها با این همه ادعا نه!!

گویا حادثه اخیر پس از آن روی داد که دو بچه فیل در روی خط آهن گیر افتادند و چند فیل بزرگتر به کمک آنها رفتند و در همان زمان یک قطار باربری با سرعت بالا به آنها اصابت کرد.

از وقتی که لقمه غذا را در دهان می‌گذارید تا وقتی جوهر غذا به سلول‌ها می‌رسد تا زوائد آن بصورت مدفوع و بول و عرق دفع می‌شود، قدری درباره‌اش فکر کنید، می‌بیند سر تا پا نظم است، سر تا پا حکمت است، سر تا پا دقت است.

اگر به هر یکی از این اعضاء، زبان، لب‌ها، غدد، زبان کوچک و حلق، معده با آن حرکات و ترشحاتش، روده‌ها که دستگاه گوارش است، دستگاه گردش خون یا تنفس کوچکترین خللی وارد شود هستی انسان در خطر نابودی قرار می‌گیرد.

نظم در طبیعت باعث بقای موجودات زنده و اعضای غیرزنده زمین می‌شود. در واقع چیزی که به آن نظم طبیعت گفته می‌شود، حاصل اتفاقاتی است که به همه موجودات زنده در جایگاه و اندازه خود، حق حیات می‌دهد و به عناصر غیر زنده، اجازه حضور و تاثیرگذاری. گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری با تنوع و تعداد مشخصی در یک اکوسیستم رشد و نمو می‌کنند و تا وقتی اتفاق خاصی رخ ندهد این نسبت (تنوع و تعداد گونه‌ها) تغییر چندانی نخواهد کرد.

گونه‌ها با توجه به عوارض زمین و امکانات محل زندگی‌شان، خود را با محیط اطراف وفق داده‌اند. غذای تمامی گونه‌ها نیز مشخص است و به نسبت مقدار غذای موجود، تعداد گونه‌ها تفاوت دارد. یعنی نسبت مستقیمی بین عرضه و تقاضای مواد غذایی در جنگل وجود دارد.

اما در طبیعت چرخه‌های مختلفی وجود دارند که باعث پویایی یک محیط زنده می‌شوند. در نظر بگیرید که اگر جنگل ما، در محیطی پرباران قرار داشته باشد، آب باران باعث می‌شود که مواد مغذی خاک، به اعماق زمین فرو

روند و از دسترس گیاهان و ریشه‌هایشان به دور باشند. پس پیش بینی خشک شدن جنگل دور از ذهن نخواهد بود. اما چه چیزی عامل پویایی این محیط طبیعی می‌شود.

یکی از ابزارهای گردش مواد در طبیعت، خود موجودات زنده هستند. گیاهان مواد را از خاک جذب می‌کنند، رشد کرده و در فصل خزان، برگ‌هایشان را روی خاک می‌ریزند. به این شکل موادی که قبلاً توسط گیاه جذب شده، دوباره به خاک بر می‌گردد. بعلاوه ممکن است حیوانات از آن گیاه تغذیه کنند، مواد به بدن حیوان گیاه‌خوار منتقل می‌شود، گیاه‌خواران بوسیله گوشت‌خواران شکار و خورده می‌شوند و باز عمل انتقال مواد به بدن حیوانی دیگر انجام می‌گیرد.

در نهایت، مواد یا از طریق دفعیات بدن حیوان، دوباره به خاک بر می‌گردد و یا از طریق پوسیدن بدن حیوان، بعد از مرگ جدا از این روش، روش‌های دیگری هم باعث گردش مواد در طبیعت می‌شوند، مانند آتشفشان، حرکت لایه‌های زمین، صاعقه و... این مکانیسم‌ها باعث جابجایی حجم بسیار بزرگتری از مواد شده و همچنین باعث تغییراتی در شکل اکوسیستم‌ها می‌شوند.

اینچنین است که درخواست‌های روزافزون انسان‌ها تعادل جنگل کوچک را بهم می‌زند، چرا که جنگل، دیگر زمان کافی برای ایجاد تعادل ندارد. حال اگر در این میان یکی از همان اتفاقات طبیعی (مثل زلزله، توفان، آتشفشان و...) رخ دهد، دیگر چیزی از جنگل باقی نمی‌ماند.

حالا شرایط را طور دیگری ببینید. کمی هم انسان به جنگل کوچک‌مان اضافه کنیم، مثلاً دهکده‌یی کوچک با جمعیت ۲۰ نفر در کنار جنگل بوجود آمده است. طبیعی است که انسان‌ها، نیازهای خود را از جنگل رفع می‌کنند. از چوب درختان جنگل، از میوه‌های درختان و گوشت و پوست حیوانات برای خود خوراک، پوشاک و مسکن تهیه می‌کنند و جنگل طی مدت نه چندان زیادی، باز هم خود را با وجود یک مصرف کننده جدید مطابقت می‌دهد.

از بین رفتن حیوانات و گیاهان و بطور کلی جانداران، یک واقعیت انکارناپذیر حیات است، چرا که زندگی آنها بهم وابسته است و از بین رفتن یکی از آنها به هر دلیل، منجر به تغییر زیادی در زندگی سایر جانداران خواهد شد؛ مثلاً حیواناتی را در نظر بگیرید که برای بقای خود از حیوان دیگری تغذیه می‌کنند و یا گیاهانی که برای تکثیر خود به وجود جانوران نیاز دارند. حالا اگر یکی از اینها از بین بروند، چرخه بزرگی در زیستگاه منطقه تحت تأثیر قرار خواهد گرفت؛ اما این تغییرات فقط بواسطه شرایط آب‌وهوایی و تغییرات طبیعی رخ نمی‌دهد. ما آدم‌ها تغییراتی در طبیعت بوجود آورده‌ایم که باعث شده نظم زندگی جانداران از بین برود.

نتیجه‌گیری :

در دنیای واقعی ما هم به همین شکل است. انسان‌ها آنقدر از طبیعت درخواست‌های متعدد و متفاوت دارند و بر آنها پافشاری می‌کنند که باعث برهم خوردن تعادل طبیعت می‌شویم. روی زمین تقریباً جایی نیست که اثری از آلودگی‌های انسانی دیده نشود. بسیاری از گیاهان و جانوران بسیار زودتر از آنکه بصورت طبیعی منقرض شوند، توسط انسان‌ها منقرض شده‌اند. هر روز وسعت بیشتری از زمین تغییر کاربری می‌دهد و به زمین کشاورزی، شهرک مسکونی و صنعتی و ... تبدیل می‌شود

با این اوصاف، هنوز هم می‌توان روند نابودی را کندتر و حتی متوقف ساخت. شاید موثرترین راه آن باشد که انسان‌ها تصور خود را از کره زمین تغییر دهند. چون بسیاری از انسان‌ها معتقدند کره زمین متعلق به آنهاست و همه موجودات زنده به خاطر فراهم کردن موجبات آسایش انسان روی زمین حضور دارند. تا وقتی که این تفکر در بین انسان‌ها وجود داشته باشد، روند تخریب و نابودی طبیعت ادامه دارد. اما وقتی انسان‌ها خودشان را فقط و فقط یک عضو از مجموعه جهان هستی بدانند، می‌توان به حفظ طبیعت امیدوار بود. چرا که این عضو برای حفظ خود، مجبور به حفظ بقیه اعضا است و در نهایت به تعادل طبیعت کمک خواهد کرد.

نمونه سؤالات :

- ۱- انرژی‌ها و نیروهای طبیعت را نام برده و دو مورد را توضیح دهید؟ (کتاب)
- ۲- نظم موجود در منظومه شمسی را بنویسید؟ (کتاب)
- ۳- خصوصیات کلی گیاهان را نام برده و توضیح دهید؟ (کتاب)
- ۴- رده‌های گیاهان صنعتی را نام برده و دو مورد را شرح دهید؟ (کتاب)
- ۵- شش مورد از موارد مربوط به انتظام گیاهی و سلسله مراتب دنیای گیاهان را بنویسید؟ (کتاب)
- ۶- سه صفت و خاصیت اساسی معماری ارگانیک که از سه اصل: طبیعت بعنوان الگو- فردگرایی- ملی‌گرایی بیرون کشیده می‌شود را نام برده و یک صفت را توضیح دهید؟
- ۷- هفت نفر از معماران سبک ارگانیک را نام برده و دو مورد را شرح دهید؟
- ۸- ده مورد از آثار سبک ارگانیک را نام برده و یک مورد را شرح دهید؟
- ۹- تاریخچه معماری ارگانیک را توضیح دهید؟
- ۱۰- ویژگی‌های معماری فرانک لویید رایت را شرح دهید؟
- ۱۱- اهداف استفاده از پر در پرندگان را نام برده و توضیح دهید؟
- ۱۲- ایستایی و هندسه آشیانه پرندگان را شرح دهید؟
- ۱۳- انواع لانه از نظر شکل را نام برده و سه مورد را توضیح دهید؟
- ۱۴- بزرگترین و کوچکترین پرنده کدامند. توضیح دهید؟
- ۱۵- در مورد دو نمونه از پرندگان توضیح دهید؟
- ۱۶- تغذیه پرندگان را توضیح دهید؟
- ۱۷- سه مورد از خصوصیات اندام‌های پرندگان را توضیح دهید؟
- ۱۸- نحوه الهام‌گیری از طبیعت را در معماری بیونیک به چند سطح تقسیم می‌کنند، بنویسید؟
- ۱۹- شش مورد از آثار سبک بیونیک را نام ببرید؟
- ۲۰- رابطه میان بیونیک و سیبرنتیک را توضیح دهید؟

- ۲۱- روش‌ها در بیونیک (متدولوژی) را توضیح دهید؟
- ۲۲- خانه‌های جنین‌شناختی "گرگ لین" را توضیح دهید؟
- ۲۳- علت استفاده از خانه‌های چوبی را توضیح دهید؟
- ۲۴- دلایل قوی برای ساخت و ساز با چوب را نام برده و دو مورد را توضیح دهید؟
- ۲۵- دهکده چوبی نیشابور را بطور مختصر توضیح دهید؟
- ۲۶- بناهای موجود در دهکده چوبی نیشابور را نام برده و دو مورد را شرح دهید؟
- ۲۷- تاریخچه‌ای مختصر در مورد مصرف چوب بنویسید؟
- ۲۸- خانه‌های درختی را شرح دهید؟
- ۲۹- مواد متشکله عسل را نام برده و توضیح دهید؟
- ۳۰- اهمیت زنبور عسل را توضیح دهید؟
- ۳۱- نژادهای زنبور عسل را نام برده و دو مورد را توضیح دهید؟
- ۳۲- فعالیتهای زنبور عسل در زمستان را توضیح دهید؟
- ۳۳- شش درس از زندگی زنبور عسل را بنویسید؟
- ۳۴- هندسه خانه زنبور عسل را توضیح دهید؟
- ۳۵- تاثیر معماری زنبور عسل در معماری انسان را توضیح دهید؟
- ۳۶- شکل کلی خانه‌هایی که در کندو ساخته می‌شود، چند نوع است؟ بنویسید؟
- ۳۷- حوزه‌های الگوبرداری از موجودات زنده به چند بخش تقسیم می‌شود، نام برده و دو مورد را توضیح دهید؟
- ۳۸- خصوصیات ساختمان بدن ماهی‌ها را نام برده و دو مورد را توضیح دهید؟
- ۳۹- ظرافت و سادگی در آثار کالاتراوا را شرح دهید؟
- ۴۰- موزه هنر میلواکی را شرح دهید؟
- ۴۱- معماری بیونیک را تعریف کنید؟
- ۴۲- نخستین گیاهان در زندگی بشر را توضیح دهید؟
- ۴۳- تاثیر گیاهان در معماری را شرح دهید؟
- ۴۴- برج بیونیک خاویر جی پیروز و ماریا رزا سرورا را توضیح دهید؟
- ۴۵- معماری سبز را توضیح دهید؟
- ۴۶- موضوعات مطرح در معماری سبز را بنویسید؟
- ۴۷- دستورالعمل اجرایی معماری سبز را بنویسید؟

۴۸- پنج نفر از معمارانی که آثار شاخص در معماری پایدار دارند را نام ببرید؟

۴۹- تعریف کلی دو معمار در مورد طراحی پایدار را بنویسید؟

۵۰- مزایا بام سبز را توضیح دهید؟

۵۱- کاربرد انرژی خورشیدی در ساختمان را توضیح دهید؟

۵۲- برج زنده در شهر رن فرانسه را توضیح دهید؟

۵۳- روش زندگی مورچه را توضیح دهید؟

۵۴- هفت نمونه از دلایلی که باید از مورچه‌های نکاتی را بیاموزیم را بنویسید؟

۵۵- انواع مورچه‌ها را نام بردخ و دو مورد را توضیح دهید؟

۵۶- خانه مورچه‌ها چند طبقه است. ۱۰ طبقه را بنویسید؟

۵۷- ساختمان مورفولوژیکی مورچه را توضیح دهید؟

۵۸- پیش‌بینی زلزله با دقت در حرکات مورچه‌ها و ابرها را توضیح دهید؟

۵۹- انواع نظم را نام ببرید؟

۶۰- لزوم نظم را توضیح دهید؟

۶۱- نظم‌پذیری انسان‌ها و حیوانات را توضیح دهید؟

۶۲- نتیجه‌گیری خود را از مبحث نظم در طبیعت بنویسید؟

۶۳- بدن جانداران در فضایی خالی را شرح دهید؟