

بررسی طراحی معماری پایدار با رویکرد طراحی معماری بیونیک و ارتباط آن‌ها با یکدیگر

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۹/۲۲

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۰/۳۰

کد مقاله: ۵۶۱۷۱

بهزاد تقی پور قصابی^{۱*}، احمد میرزامحمدی^۲

چکیده

امروزه به نظر می‌رسد که توسعه پایدار و مفاهیم آن به‌خوبی با اهداف و مقاصد معماری می‌تواند به‌عنوان عاملی مؤثر جهت رسیدن به اهداف پایداری مطرح شود. در سال‌های اخیر بیانیه‌ها و مقالات بی‌شماری در زمینه اصول معماری توسط محققان مختلف در سراسر دنیا مطرح شده است. مفهوم پایداری در عصر حاضر آن‌چنان اهمیتی یافته است که هر بحث معاصر دربارۀ محیط‌زیست و معماری بدون توجه به این مفهوم بحثی ناتمام محسوب می‌شود. معماری پایدار یک فرآیندی است که می‌تواند تکرار شود. معماری پایدار می‌تواند در کیفیت محصول نهایی تأثیرگذار باشد و فرآیندی که ماندنی باشد را تشخیص دهد. در این راستا الهام‌گیری از معماری بیونیک می‌تواند در طراحی معماری پایدار مؤثر واقع گردد. بیونیک علمی است که مشکلات فنی و سازه‌ای را می‌تواند از راه‌های زیستی حل کند، به عبارتی می‌تواند از الگوهای زنده الهام بگیرد. براین اساس روح بخشیدن به ساختمان یکی از تمایلات معماری بیونیک است که طراحان این رشته با توجه به قدرت سازه برای تنفس (زنده‌نمایی)، به کمک خطوط مستقیم یا منحنی خالص و القاء آهسته تمامیت سازه به آن دست پیدا می‌کنند و مهم‌ترین چیز برای طراحی معماری بیونیک آن است که ساختمان بتواند زنده بودن خود را القاء کند. سؤال اصلی تحقیق این است که استفاده از معماری بیونیک در پیوند با طراحی معماری پایدار به تأثیری در محیط‌زیست خواهد داشت؟ روش تحقیق حاضر به‌صورت کتابخانه‌ای-اسنادی می‌باشد. هدف این مقاله بررسی جایگاه طراحی معماری بیونیک در طراحی معماری پایدار و رابطه این دو مفهوم با یکدیگر می‌باشد.

واژگان کلیدی: توسعه پایدار، پایداری، معماری پایدار، معماری بیونیک، طراحی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسکو، اسکو، ایران
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسکو، اسکو، ایران

۱- مقدمه

فرآیند سبز در معماری فرآیندی کهن می‌باشد، برای مثال از هنگامی که انسان‌های غار نشین برای اولین بار پی به این مسئله بردند که انتخاب غاری رو به جنوب از لحاظ دمای محیط بسیار مناسب تر از غاری می‌باشد که دهانه آن به سمت شمال است. ضرورت بازخوانی آن با نگرش‌های نوین بر صاحبان نظر و اندیشه پنهان نمی‌باشد. در بعد جهانی موضوع جدید درک این مهم است که معماری سبز برای محیط‌های مصنوع و انسان آفرینش بهترین فرآیند برای طراحی ساختمان هاست؛ به گونه‌ای که تمام منابع وارده به ساختمان، مصالح آن، سوخت یا اشیاء مورد استفاده ساکنان، نیازمند پدید آوردن یک معماری پایدار هستند. (کسمایی و همکاران، ۱۳۹۰). امروزه، برخی از معماران بر این باورند که تقلید از طبیعت، به مراتب بیش از زیباسازی ظاهری ساختمان‌ها، مفید فایده خواهد بود. بنابراین، آنها برای کپیبرداری از قواعد ساختاری موجود در طبیعت، تلاش زیادی میکنند و به عنوان مثال، از الگوهای طبیعی برای خنک کردن محیط زندگی، تولید انرژی و حتی شیرین کردن آب دریاها استفاده می‌کنند. آنها بر این مسئله تاکید دارند که استفاده از طراحی‌های مبتنی بر طبیعت و الگوهای طبیعی، نه فقط یک شعار پرطمطراق که یک مسئله حیاتی و مقرون به صرفه از نظر اقتصادی و مالی است. با این همه، استفاده از مدل‌های موجود در طبیعت در ساختمان‌ها، که هم از نظر زیباشناختی و هم از نظر کارکردهای پرشمارش دارای توجیه فنی است، متأسفانه تا چندی پیش محدود به سیستم‌های ساده و منفعل شده بود. به عنوان مثال، بر سر در جنوبی ساختمان متعلق به موسسه جهان عرب در پاریس، یک ردیف حسگرهای مکانیکی چشم‌مانندی نصب شده اند که با توجه به میزان نور ورودی به ساختمان، باز و بسته شده و بدین وسیله دمای داخلی ساختمان را کنترل می‌کنند. تقلید از طبیعت مزایای بسیاری دارد. (Hagan, 2001). هنر طراحی بیونیک یا به عبارتی علم مطالعه مدل‌های طبیعت برای رفع مشکلات انسانی (منصوریان و گلستان هاشمی، ۱۳۸۷، ۲۶) با ایجاد یک رابطه بین الگوهای طبیعی و اهداف طراح که در این مقاله رسیدن به پایداری در بنا در نظر گرفته شده، امکان انتقال نمونه‌های طبیعی به سیستم فنی را مورد بررسی قرار می‌دهد تا بهترین نمونه را بیابد. (آبادی، محمدزاده، ۱۳۹۲).

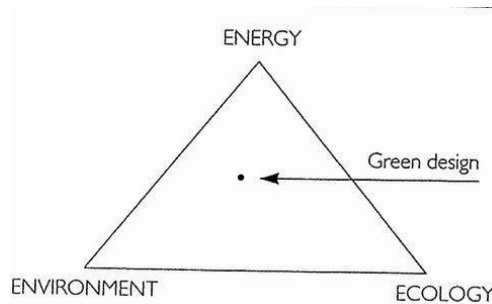
۲- معماری پایدار

توسعه پایدار در رابطه با فعالیت‌های ساختمانی و محیط ساخته شده، اغلب ساختمان پایدار یا ساختار پایدار نامیده می‌شود. بخش ساختمان یکی از بزرگترین بخش‌های اقتصادی و اجتماعی در اروپا می‌باشد و به همراه محیط ساخته شده، به طور معنی داری در تغییر روی محیط طبیعی، تاثیر گذار است. بخش ساختمان و محیط ساخته شده، به عنوان دو حوزه کلیدی در توسعه پایدار جهانی، مطرح شده اند. (CIB, 1999). ساختمان‌ها در مقایسه با سایر مصنوعات، عمر نسبتاً طولانی تری دارند و در طول تمام مراحل نقشه کشی، ساختمان سازی، تجهیز کردن و تخریب یا استفاده دوباره از آن، در توسعه پایدار تاثیرگذار خواهند بود. یک ساختمان، محصول مرکبی از مصالح، مواد و ترکیبات است (گرچی مهلبانی، ۱۳۸۹) که متقابلاً بر هم اثر گذارند. به علاوه، ساختمان اثر قابل ملاحظه‌ای بر سلامت انسان دارد. برای مثال ۹۰٪ زمان زندگی مردم اروپا در ساختمان و فضای معماری سپری می‌شود. (WGSC, 2004). «مفهوم معماری پایدار، چه به عنوان خلق فضای انسانی و تنظیم رابطه‌ی انسان و محیط فیزیکی و چه به عنوان محصول این فرایند، همواره با محیط پایدار، درآمیخته و در چارچوبی کلی می‌توان از آن به «خلق محیط پایدار انسان ساخت» تعبیر کرد (فرهودی، ۱۳۸۶) این معماری، فعالیتی در جهت ترمیم، بازسازی و تجدید سیستم‌های طبیعی و زمین؛ همچنین استفاده‌ی محتاطانه از منابع چرخه‌ی حیات در طبیعت داشته «(سلیمانی، ۱۳۸۷) تا بتواند محیط مناسبی برای زندگی انسان به عنوان ارگانیسم زنده دیگری فراهم نماید». (امین زاده، ۱۳۸۲).

۳- اصول معماری پایدار

این که چگونه خانه‌هایمان را طراحی و مصالح آنرا انتخاب کنیم از مهم‌ترین مسائلی است که آینده ساخت ساختمان‌هایمان را تحت تاثیر قرار می‌دهد. معماری سبز در چند سال اخیر موفقیت‌هایی قابل ملاحظه داشته است. این موفقیت‌ها شامل اشاعه تکنیک‌های ساختاری جدید و فروش مصالح متناسب با تفکر معماری سبز است. به طور کلی معماری سبز بر مبنای چهار اصل استوار است: ۱- از انرژی آب و باد و سایر منابع طبیعی حفاظت کنیم. ۲- سلامت محیط زیست مان را تامین کنیم. ۳- اقتصاد را در کشور رشد دهیم. ۴- کیفیت بالایی از زندگی برای شهروندان ارائه دهیم. که این اصول زیر مجموعه‌ای از سه عامل ساختاری و مؤثر در معماری پایدار، یعنی ۱- جغرافیا ۲ ° فرهنگ ۳ ° معماری بومی، می‌باشند. بطور کلی فرآیند سبز اینگونه مطرح می‌شود که تمامی موضوعات به یکدیگر وابسته بوده و در هر تصمیم‌گیری باید تمامی جنبه‌های آن مورد بررسی قرار گیرد و بدین ترتیب، ایده بررسی اصول بصورت مجزا با آن در تضاد قرار می‌گیرد. در مجموع اصول گوناگونی در ایجاد هر نوع سازه مطرح است که نقاط مشترک فراوانی را برای بحث دارا می‌باشند، با این حال موضوعات ارائه شده مجموعه‌ای از اصول

مختلفی هستند که در نظر گرفتن آنها سبب ایجاد توازن و پدید آمدن معماری سبز خواهد شد. در خصوص معماری پایدار راهکارهای زیادی ارائه شده است. در اینجا تنها به تحلیل و بررسی معماری پایدار از دو دیدگاه کلی و رزانا هارت که خود نیز در ساختمان های سبز ساکن هستند و دیدگاه برندا و روبرت ویل خواهیم پرداخت. برخی بناها دارای ویژگیها و خصوصیات هستند که آنها را در زمره بناهای پایدار قرار می دهد تعریف و اصولی که از دیدگاه کلی و رزانا هارت باید رعایت شود تا یک بنا به عنوان نمونه ای از یک معماری پایدار طبقه بندی شود عبارتست از: (۱) کوچک بیندیشید. (۲) گرمایش ساختمان با آفتاب. (۳) راحتی و آسایش خود را حفظ کنید. (۴) استفاده از انرژی های قابل بازیافت. (۵) ذخیره کردن آب. (۶) استفاده از مصالح بومی. (۷) استفاده از مصالح طبیعی. (۸) حفظ جنگل های طبیعی. (۹) استفاده از مصالح قابل بازیافت. (۱۰) بادوام بسازید. (۱۱) غذایتان را تولید کنید. (۱۲) غذایتان را نگهداری کنید. (کسمایی و همکاران، ۱۳۹۰)



شکل (۱) معماری پایدار

۴- روش های رسیدن به معماری پایدار

برای رسیدن به یک معماری پایدار عواملی باید در نظر گرفته شوند که ارتباط زیادی با طرح و طبیعت دارند. رعایت و بکارگیری این عوامل باعث بهبود کیفیت معماری و بازدهی بیشتر آن می گردد. این عوامل را می توان به شرح زیر نام برد:

- درک تأثیر طرح بر طبیعت
- پرهیز از آلودگی
- تأمین آسایش گرمایی، بصری و صوتی
- استفاده از منحنی های تراز توپوگرافی
- حمایت از توسعه چند منظوره
- تأمین ارتباط بصری با محیط پیرامون (مسگر مقدم، کبوتر صحرا، ۱۳۹۴)

۵- معماری بیونیک

همانطور که گفته شد انسان از ابتدای آفرینش از محیط زیست و طبیعت اطراف خود الهام گرفته و آن را منبای خلاقیت و طراحی قرار داده است. با توجه به بحران انرژی و منابع طبیعی، معماران در تلاش اند با نگرش جدید به معماری و سازه در غالب علم بیونیک راه حلی برای بیرون رفت از این بحران و حفظ انرژی پیدا نمایند. رهاورد این آموخته ها معماری بیونیک می باشد.

معماری بیونیک روشی در طراحی بنا است که در آن از نحوه رشد و شکل گیری، تأمین انرژی و متابولیسم، نحوه پخش نیروها و ... در ارگان های زنده به خلق فضاهای معمارانه با رویکرد فناوری و پایداری پرداخته می شود. این دیدگاه با ترکیب بیولوژی و تکنولوژی، ابداعات جدیدی در زمینه تولید انرژی، حمایت های اکولوژیکی و برنامه های اقتصادی - اکولوژیکی میسر ساخته (Kelly, k, 1994).

هدف معماری بیونیک رسیدن به یک نوع معماری متعارف با اصول معماری پایدار و هماهنگ با طبیعت می باشد. روح بخشیدن به ساختمان یکی از تمایلات معماری بیونیک است به عبارت دیگر هدف معماران بیونیک آن است که ساختمان بتواند زنده بودن خود را القاء کند. حوزه معماری بیونیک الگو برداری از طبیعت در واقع شامل سه بخش است:

- ۱- الگو برداری از ساختار و سیستم اصلی
- ۲- الگو برداری از مکانیزم ها و عناصر عملکردی

۳- الگو برداری مورفولوژیک طبیعت همواره منبع بی پایان الهامات خلاقانه بشر بوده و خواهد بود. انسان با مطالعه و تحلیل فرآیندهای رفتاری، شکلی و ساختاری طبیعت همواره بسیاری از مسائل حیاتی خود را حل نموده است و همچنان به این کار ادامه می دهد.

به نظر می رسد که در میان تمام موجودات، انسان کمتر از بقیه از استعدادی درونی برای طراحی هوشمندانه برخوردار باشد. تمام موجوداتی که به نوعی در طبیعت به ساخت و ساز می پردازند، به صورت غریزی و با میزان دقت و درک بسیار بالایی از سیستم های این دنیای خاکی که محدوده ای بس وسیع تر از موضع گیری آنها را شامل می شود، فرآیند الگوسال ها تحقیق نشان داده است که طبیعت اصول پایه ای در ایجاد فرم های خلاقه و متنوع خود را دارد که می توان از آن میان به موارد ذیل اشاره نمود: ۱- استفاده بهینه از مصالح ۲- بیشینه سازی توان سازه ای ۳- بیشینه سازی حجم فضای محصور ۴- ایجاد بالاترین نسبت استحکام به وزن سازه ۵- استفاده از تنش و کرنش به عنوان مبنای کارایی سازه ۶- ایجاد محیط های کارا از لحاظ انرژی، به خوبی عایق شده و راحت، بدون نیاز به استفاده از انرژی خارجی ۷- ایجاد فرم ها بر پایه ی بهبود سریع سیرکولاسیون ۸- استفاده از مصالح موجود محلی برای ساخت ۹- استفاده از فرم های منحنی شکل برای پراکنده سازی نیروهای وارده چند جهتی ۱۰- افزایش کارایی آئرودینامیکی توسط فرم های سازه ۱۱- عدم تولید مواد سمی و مضر ۱۲- طراحی سازه هایی که به تنهایی توسط یک ارگانیزم قابل ساخت باشند. پیشرفت تکاملی آزمون و خطا، تداوم روش های موفق و جایگزینی سیستم های ناکارآمد، نشانه های نوب و خلاقیت و برداری را انجام می دهند. (رضایی حریری، ۱۳۸۴).



نمودار ۱- شاخص های شکل گیری معماری بیونیک (ماخذ: مسگرمقدم و کبوتر صحرا، ۱۳۹۴)

۶- اصول طراحی بیونیک

طراحی بیونیک دارای یک روند سیستماتیک است که انجام آن نیازمند شناخت دقیق از طبیعت، ساختارهای زیستی، نوع هم نشینی و ارتباط جانداران با یکدیگر و با محیط اطرافشان و شناخت از اهداف طراحی می باشد. طراح کار را با مشخص کردن اهداف شروع می کند و با توجه به اینکه شباهت و همانندی یک قاعده اصلی در بیونیک است، بدنبال سیستم هایی با عملکرد مشابه در طبیعت می گردد و در صورت مناسب بودن، ویژگی ساختاری سیستم بیولوژیکی را به سیستم فنی ای که می بایست گسترش یابد، انتقال می دهد. این روند سیستماتیک که در زمان انجام طراحی بیونیکی طی می شود در زیر آورده شده است: (نمودار ۲)



نمودار ۲- مراحل طراحی بیونیک

- ۱- استخراج: تعیین خلاصه طرح و مشخص کردن اهداف و چالشی های حقیقی پروژه
- ۲- ترجمه: تبدیل خلاصه طرح به صورت اصطلاحات بیولوژیکی
- ۳- مشاهده: جستجو و انتخاب بهترین مدل های طبیعی
- ۴- چکیده: طبقه بندی استراتژی ها و تعیین بهترین آنها
- ۵- انتقال: انتقال ویژگی بیولوژیکی به طرح
- ۶- ارزیابی: بررسی راه حل های موجود و انتخاب راه های بهتر در صورت وجود (VaShisht, 2011)

۷- معرفی نمونه های ساخته شده به سبک بیونیک

آثار سانتیگو کالاترا که با الهام از آناتومی انسان طراحی شده: برج تورینگ، توروسو، موزه هنر سیلواکی، شهرک علوم و فنون و دیگر آثار این سبک.



شکل ۲: طرح الهام از اندام انسانی

برج بیونینگ، برج فراز، پل رابالینگ اثر دانیل لیبسکیند، ساختمان ضدود اثر ونسان کالیباوت، دروازه جهان اثر گرگ لین

شهر شناور: ایده اولیه: گرمای زمین و نیلوفر آبی
طراح: وینسنت کاله بات

المپیک آبی لندن: ایده اولیه: شکل موج های آب
رودخانه تیمز لندن طراح: زاها حدید (اشرفی و همکاران، ۱۳۹۴)



شکل ۳: طرح المپیک لندن



شکل ۲: طرح شهر شناور

۸- استفاده از فرم و ساختار بیونیک در طراحی بناها

یکی از اولین موارد استفاده از آفرینش های طبیعی برای نوآوری در معماری را در ابتدای نیمه دوم قرن نوزدهم مشاهده می کنیم. متخصصان انگلیسی در سال ۱۸۴۶ برای نخستین بار موفق به پرورش نوعی نیلوفر آبی عظیم در اروپا شدند، که قطر برگ های آن به دو متر می رسید. پاکستون، معمار انگلیسی تبار، با دیدن استحکام برگ های زین نیلوفر آبی به مطالعه قفسه بندی مدور و ساختار شعاعی این گل پرداخت. حاصل این تفحص ابداع ساختار جدیدی برای سقف سبک شیشه ای در معماری بود که در قصر کریستال نمایشگاه جهانی لندن در سال ۱۸۵۱ عرضه و موفق به جلب نظر منتقدان شد. گرگ لین را در این میان می توان سردمدار نظریه جدید در مباحث بیونیک در معماری به شمار آورد. او مایل است آثاری خلق کند که همچون موجود زنده دارای گونه های متمایز و انعطاف پذیری و همزیستی با شرایط محیطی را از لحاظ فرم دارا باشند. حرکتی که می توان گفت از همان ابتدای دهه شصت قرن بیستم آغاز شد. ولی به دلیل محدودیت های فنی تأثیر مشخصی در آن سال ها از خود برج نداشت. از دو دهه پیش بود که با افزایش قدرت رایانه ها، معمارانی چون لین این امکان را یافتند که به طراحی معماری ابعاد جدیدی بدهند. ابزار این معماران سیستم های کامپیوتری جدیدی است که نه تنها طراحی سه بعدی را از ابتدا ممکن می کند بلکه به موازات آن، محاسبه مدل های ریاضی پیچیده، فرم های غیرهندسی و شبیه سازی فرآیندهای زنده را امکان پذیر می سازند. البته استفاده ابزاری از سیستم های پیچیده طراحی و محاسبه را در دو دهه گذشته در شمار زیادی از پروژه ها می بینیم. پروژه هایی چون موزه گوگنهایم (۱۹۹۱) اثر فرانک گهری که پس از ساخت مدل گلی اولیه، کلاً در دنیای مجازی سه بعدی رایانه طراحی شد و یا پروژه هایی چون ماکس راینهارد هاوس (۱۹۹۲) اثر پیتر آیزنمن که سیستم های نرم افزاری پیچیده را برای تحویل فرم های اولیه بر مبنای الگوریتم های ریاضی غیر خطی استفاده کردند. اما در اینجا تأثیر دانسته های طبیعی را بر این نظریه پرداز به خوبی ملاحظه می کنیم. اگر جاننداری (برای نمونه خرس) موفق می شود. (کرمی، ۱۳۹۰).

کاربرد بیونیک در پایداری ساختمان کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه، پایداری را به معنی تأمین نیازهای کنونی بدون لطمه زدن به توانایی نسل های آینده، برای برآوردن نیازهای خود تعریف کرده است. یکی از راه های رسیدن به پایداری ایجاد ساخت و سازهای پایدار بوسیله طراحی پایدار برای بناهاست. طراحی پایدار نوعی نگرش یا نحوه عمل است و اصول آن بر این نکته استوار است که ساختمان، جزئی کوچک از طبیعت پیرامونی است و باید به عنوان بخشی از اکوسیستم عمل کند و در چرخه حیات قرار گیرد. جهت رسیدن به اهداف در طراحی پایدار باید سه اصل اساسی در طراحی معماری پایدار در نظر گرفته شود. صرفه جویی در مصرف منابع، که با کاهش مصرف، استفاده مجدد و بازیافت منابع طبیعی به کار گرفته شده در ساختمان سروکار دارد؛ طراحی براساس چرخه حیات، که روشی را برای تحلیل فرآیند ساختن بنا و تأثیرات آن بر محیط زیست مطرح می کند، و دست آخر

طراحی انسانی که بر تعامل بین انسان و جهان طبیعی تمرکز دارد (Kim, 1998) بعد از بررسی این اهداف و روش های دسترسی به آنها جدول ۱ جهت مشخص کردن بخش هایی از ساختمان که باید جهت الگوگیری از طبیعت مورد توجه قرار گیرند، تدوین شد. (علی آبادی، محمدزاده، ۱۳۹۲)

جدول (۱) اهداف پایداری و بخشهایی از ساختمان، قابل الگوگیری از طبیعت جهت نیل به هدف پایداری (Kim, 1998)

اهداف کلی پایداری	اهداف جزئی پایداری	روش دسترسی به هدف	بخش هایی از ساختمان قابل الگو گیری از طبیعت جهت نیل به هدف پایداری	
صرفه-جویی در مصرف منابع	حفظ انرژی	گرمایش و سرمایش غیرفعال	پوسته بنا و توجه به شرایط محیطی و درونی بنا	
		استفاده از منابع جایگزین انرژی	پوسته بنا و توجه به شرایط محیطی	
		پرهیز از جذب حرارت یا اتلاف آن	عایق و پوسته بنا	
		بکارگیری مواد با انرژی نهادهینه پایین	مواد و مصالح ساختمانی	
		بکارگیری وسایل کم مصرف با تجهیزات	تجهیزات بنا	
	حفظ آب	زمان سنج کاهش میزان مصرف از طریق سردوش های کم شدت و به کارگیری توالی های مکشی یا استفاده از مخازن کم حجم برای سیفون	تجهیزات و تاسیسات بنا	
		استفاده مجدد از طریق جمع آوری آب باران و جمع آوری پساب یا آب خاکستری	تجهیزات و تاسیسات بنا	
		استفاده از مواد بازیافت شده یا بازیافت شدنی	مواد و مصالح ساختمانی	
	حفظ مواد	فزودن کارایی در مواد و ساختارها از طریق مرمت ساختارهای موجود و به کارگیری مواد غیرمرسوم ساختمانی- استفاده از موادی که بادوام باشند و به نگهداری کمتری نیاز داشته باشند استفاده از موادی که از منابع تجدیدپذیر بدست آمده	مواد و مصالح ساختمانی	
		استفاده از موادی که از منابع تجدید پذیر بدست آمده اند که بدون وارد کردن آسیب به نظام زیست برداشت با استخراج شده باشند، بازیافت شده و مواد و مصالح ساختمانی بازیافت شدنی باشند، بادوام باشند و به نگهداری کمتری نیاز داشته باشند	مواد و مصالح ساختمانی	
طراحی برای آسایش انسان	طراحی انسانی	تأمین آسایش گرمایی، بصری، صوتی	عایق و پوسته بنا و توجه به شرایط محیطی و درونی بنا	
		تأمین ارتباط بصری با محیط بیرون	پوسته بنا	
		تأمین پنجره های قابل تنظیم	پوسته بنا	
		تأمین هوای پاک و تازه	پوسته بنا و توجه به شرایط محیطی	
		به کارگیری مواد غیرسمی و موادی که گاز تولید نمی کنند	مواد مصالح ساختمانی	

۹- رابطه طراحی معماری پایدار با طراحی معماری بیونیک

پرداختن به طراحی معماری پایدار در طرح های بیونیک لازمه شناخت عمیق تری از اهداف پایداری می باشد. حل مشکلات محیطی، فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی ما را به سوی یک معماری که الهام گرفته از طبیعت با رویکرد پایداری می باشد هدایت می کند. توسعه پایدار جنبشی است برای انجام کارها به صورت درست و مناسب که باعث ارتقای کیفیت زندگی نسل های آینده و حال می شود. توسعه پایدار نوعی راهبرد توسعه است که تمام دارایی ها و منابع طبیعی و انسانی را برای افزایش ثروت در بلندمدت مدیریت می کند. (شجاعی، علی، ۱۳۸۹).

نتیجه گیری

در این پژوهش سعی گردید تا تاثیر طبیعت (استفاده از معماری بیونیک) در پیوند با طراحی معماری پایدار با مفاهیمی نظیر زیبایی، کارایی، خلاقیت، صرفه جویی در انرژی و منابع و ... به اجمال بررسی شود و نگاهی گذرا به مفاهیم طراحی معماری پایدار و طراحی معماری بیونیک صورت پذیرد. بررسی انجام شده نشان می دهد: در دهه های اخیر، موضوع پایداری، جهت حفظ محیط زیست و نیاز نسلهای آینده در بیشتر علوم کاربردی، گسترده شده. علم معماری و به تبع آن ساختمان سازی از علومی که هم می تواند برای محیط زیست و طبیعت خطر آفرین باشد و هم این قابلیت را دارد که با طراحی درست و حساب شده و بر اساس شناسایی عوامل مفید آب و هوایی هر منطقه، آنها را به خدمت ساختمان در بیاورد. یکی از ابعاد پایداری روابط متقابل بین انسان و محیط است. با توجه به این که طبیعت و زیست بوم انسان همه چیز او و شروط حیاط او را فراهم کرده، از دیرباز منبع الهام و رفع نیاز انسان بوده است. یکی از نگرش های غالب و تعهد به این دیدگاه در زمینه طراحی معماری پایدار، معماری بیونیک و دیدگاه الهام از طبیعت است. انسان که همواره در ساخت سلاح و سرپناه و همه عناصر تمدن خویش به طبیعت وابسته بوده، در یک فرآیند طولانی سعی کرده تا الگوهای مناسب سرپناه و مسکن را از دل همین طبیعت کشف کند.

حاصل این تلاش ها امروزه به شکل مدرن و علمی تری در قالب معماری بیونیک سعی در توسعه این علم و نگرش دارد، که البته به موفقیت هایی هم دست پیدا کرده است. معماری بیونیک با نگاهی احترام آمیز به طبیعت و مظاهر آن سعی دارد تا از قواعد و فرم های طبیعی که طی هزاران سال شکل گرفته و به صورت پایداری تولید می شوند برای ایجاد سرپناه استفاده کند. این دیدگاه خود به بخش های تخصصی تری در کارهای عملی قابل تفکیک است. به عنوان مثال در الگو برداری از طبیعت می توان از فرم، سازه یا ساختار، ترکیبات یا مصالح و مکان یابی و نحوه جانمایی پدیده های طبیعی برداشت هایی را انجام داد. در یک ساختمان به سبک بیونیک ممکن است همه این زمینه ها یا تنها یکی از آنها اعمال شود. علم بیونیک نیز همانند مباحث پایداری تنها محدود به معماری نمی شود. این علم ابتدا در زمینه های دیگر شکل گرفته و سپس به معماری راه یافته است.

بر این اساس با توجه به افزایش جمعیت جهان خوشبینانه ترین احتمال برای سال ۲۰۵۰، بالغ بر ۱۲ میلیارد نفر است. در طول ۱۰۰ سال اخیر شهرها، بالاجبار بیشتر از گذشته، برنامه ریزی و استراتژی های شهری خود را بر اساس متمرکزسازی های با اهمیت آسمان خراش ها و گستردگی مناطق مسکونی با جمعیتی متمرکز تغییر خواهند داد. که استفاده از اصول و طراحی معماری پایدار با بهره گیری از معماری بیونیک و اهمیت دادن هر چه بیشتر نسبت به گذشته به آن، امری ضروری و مثمر ثمر خواهد بود. با توجه به پژوهشهای انجام شده در این مقاله مشخص شد که رابطه تنگاتنگی بین طراحی معماری پایدار و طراحی معماری بیونیک و تاثیر آن در محیط زیست وجود دارد.

منابع

۱. آبادی محمد علی، محمد زاده سودابه، (۱۳۹۲)، نقش هنر طراحی بیونیک در رسیدن به اهداف پایداری و تکنولوژیکی بنا، اولین همایش ملی برنامه ریزی حفاظت، حمایت از محیط زیست و توسعه پایدار، همدان، دانشگاه شهید مفید.
۲. اشرفی سید حسین، نیکومنش علیرضا، محمدی پریسا، (۱۳۹۴)، بررسی دانش و معماری بیونیک برای رسیدن به معماری پایدار، اولین همایش بین المللی سومین همایش ملی معماری، مرمت شهرسازی و محیط زیست پایدار،
۳. امین مسگر مقدم، نوشین کیوتر صحرا، (۱۳۹۴)، بررسی شاخص های رویکرد معماری بیونیک به منظور استفاده مطلوب در چارچوب توسعه پایدار، اولین همایش بین المللی سومین همایش ملی معماری، مرمت شهرسازی و محیط زیست پایدار،
۴. امین زاده، بهناز؛ (۱۳۸۲) تأثیر زیست شناسی و اکولوژی در معماری، فصلنامه معماری و فرهنگ، شماره ۱۳، تهران، ۱۸ - ۲۲
۵. رضایی حریری، محمدتقی. (۱۳۸۴). طبیعت و معماری. در مجموعه مقالات طبیعت در هنر شرقی. تهران: فرهنگستان هنر.
۶. سلیمانی، میثم؛ (۱۳۸۷)، زمین و معماری پایدار، فصلنامه معماری و فرهنگ، تهران، شماره ۳۳، ۳۳ - ۳۶.
۷. شجاعی، علی؛ (۱۳۸۹)، "علم بیونیک؛ اساسی معماری معاصر"، اولین همایش ملی فناوری های نوین در علوم مهندسی.

۸. فرهودی، مروه؛ (۱۳۸۶) بررسی مفهوم مبتنی بر تفکر پایداری، فصلنامه معماری و ساختمان، تهران، ۳۸-۴۷.
۹. کامران کسمایی حدیثه، براتی فرد علیرضا، غفاری پری چهر، (۱۳۹۰)، نگرشها و اصول در معماری پایدار، همایش ملی عمران، معماری، شهرسازی و مدیریت انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردستان.
۱۰. کرمی سروش، (۱۳۹۰)، بازتعریف مفاهیم معماری بیونیک، رویکردی نوین در زمینه معماری پایدار، مجموعه مقالات دومین همایش ملی معماری پایدار مرکز آموزشی و فرهنگی سما همدان، ایران، ۷ اسفند.
۱۱. گرجی مهلبانی، یوسف، (۱۳۸۹)، معماری پایدار و نقد آن در حوزه محیط زیست، نشریه علمی- پژوهشی انجمن علمی معمار یو شهرسازی ایران، صص ۹۱-۱۰۰.
12. Bar-Cohen, Y. (Ed.), (2006). Biomimetics. Biologically Inspired Technologies. CRC Press,
13. Boca Raton, Florida, United States of America, p. 496.
14. CIB, (1999), Agenda 21 on Sustainable Construction, Rotterdam: CIB Report Publication 237.
15. Hagan, S. (2001), Taking Shape: A New Contract between Architecture and Nature, Architectural Press, St.Louis, USA.
16. Kelly, k.(1994),out of control ,the rise of neobiological , eddison Wesley , newyork.
17. Vashisht, Suparna.(2011). Design for Sustainability through Bio-Mimicry ,Sustainable Silicon Valley, pp. 6 - 7.
18. WGSC, 2004 Working Group for Sustainable Construction [WGSC], (2004), Working Group Sustainable.

