

۲۰۳۸۶۳۴

سری کتب فناوری‌های آینده در معماری و شهرسازی

معماری زومورفیزم ۴۲

نویسنده

دکتر هادی محمودی بزاز

دکتر در معماری بیونیک و پژوهشگر مطالعات بین رشته‌ای زیستی در معماری

انتشارات طحان

ناشر تخصصی معماری و شهرسازی

سرشتاسه	: محمودی نژاد، هادی، ۱۳۶۱ فروردین -
عنوان و نام پدیدآور	: معماری زومورفسم / تالیف هادی محمودی نژاد.
مشخصات نشر	: تهران : طحان، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۱۲ص: مصور (بخشی رنگی).
فروست	: سری کتب فناوری های آینده در معماری و شهرسازی: ۴۲.
شابک	: 978-622-6507-50-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: معماری و زیست شناسی
موضوع	: Architecture and biology
موضوع	: معماری -- جنبه های زیست محیطی
موضوع	: Architecture -- Environmental aspects
موضوع	: طبیعت (زیبایی شناسی)
موضوع	: (Nature (Aesthetics
رده دی کنگره	: ۲۵۴۳NA
رده بندی یوبی	: ۷۲۰
شماره کتاب ملی	: ۵۷۲۱۰۴۵



۴۲

سری کتب فناوری های آینده در معماری و شهرسازی معماری زومورفسم

نویسنده: هادی محمودی نژاد

چاپ: اورجینال

صحافی: اورجینال

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۵۰ نسخه

مدیر تولید: ابوالفضل جلاغلو

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۵۰۷-۵۰۹

قیمت: ۵۸۰۰۰ تومان

فهرست

فصل اول: طبیعت و فرم‌های طبیعی. *۱۱-۲۶*

فصل دوم: معماری زومورفیک. *۲۷-۱۳۸*

منابع و کتابشناسی. *۱۳۹-۲۱۲*

www.ketab.ir

پیشگفتار مولف

امروزه ارتباط طبیعت و معماری و راهکارهای کاربرست تعلیم آن در طراحی معماری اقبال بسیاری در میان صاحب‌نظران معماری و شهرسازی داشته‌است. شایان ذکر است که برای طبیعت، ظواهر کم‌اهمیت‌تر از کارکردهای متناظرشان نیستند و به خاطر استقلال ارگانیسم‌های زنده به تعامل با معماری است که فرم‌های آن تعیین می‌شود. قیاس زیست‌شناختی در «معماری بیونیک» به این نکته می‌پردازد که می‌توان از طبیعت بر اساس نوع تقسیم‌بندی ساختاری معماری (فرم، عملکرد، مصالح و تکنولوژی) در «محورهای شکلی (فرمی)» در فرمها و احجام کالبدی معماری (الگوبرداری شکلی در انواع مکانیکی: سازه‌های ایستایی، ساعت‌گونه‌ها و مکانیسم‌های کنترل و در ضمن شکل‌ها و فرم‌های موجود در ارگانیسم‌های پست، حیوانات و گیاهان)، در «محورهای ساختاری و عملکردی» در کاربردهای عملکردی طبیعت و کاربری‌های چند منظوره آن (الگوبرداری فیزیولوژیکی و رفتاری طبیعت: ساختار فیزیولوژیکی و رفتارهای ارگانیسم‌های پست، گیاهان و حیوانات) و در زمینه استفاده از «تکنولوژی معماری» با الگوبرداری از سیستم نظام‌وار طبیعت (الگوبرداری از قوانین طبیعت در انواع طبیعی و ارگانیکی) همراه با «الگوبرداری نمادین و استعاره‌ای» (الگوبرداری از سیستم‌های اجتماعی و فرهنگی انسانی: جوامع انسانی و رفتارهای شناختی انسان) بهره‌گرفت که باید در رساله‌های نوین در حوزه معماری امروز در بستر احراز و تعریف قلمرویی معماری بیونیک قرار گیرد. بر این اساس (بررسی «ورنر ناچیتگال»، اصطلاح آلمانی *Bionik* در اصل از واژه انگلیسی *bionics* می‌آید که توسط سرگرد نیروی هوایی ایالات متحده «جی. ای. استیل» در کنفرانسی با عنوان «سمپوزیوم بیونیک» در سال ۱۹۶۰، به صورت فرضی به عنوان ترکیب واژه‌های «زیست‌شناسی» و «الکترونیکس» ابداع شد. در آلمان، اصطلاح *Bionik* یک تفسیر مجدد بسیار رسا در سیلاب‌های دهه‌های اول و آخر کلمات بیولوژی *biology* و تکنیک *Technology* پیدا کرده است. اصطلاح برونیک امروزه تعریف مختصری دارد: رباتیک و جایگزینی یا ارتقا ماده زنده بافت، بخش‌های بدن و ارگان‌های اندام با نسخه‌های مکانیکی در دینای انگلیسی‌زبان، اصطلاح بیومیمتیک *biomimetics* به عنوان معادله (واژه) آلمانی *Bionik* ظاهر شده و به طور رایج استفاده می‌شود. «اتو اشمیت» این اصطلاح را در دهه ۱۹۵۰ ابداع کرد. از آنجا که بخش *mimetic* نشان دهنده تقلید طبیعت است. این اصطلاح بحث انگیز است؛ اخیراً *bioinspiration* (الهام از طبیعت) غالباً در همان زمینه به کار رفته است، اما به نظر می‌رسد برای غالب شدن، زبانی کلی باشد. راه حل دیگر برای ادامه بحث واژه شناسی استفاده از اصطلاح *bionic* در انگلیسی می‌باشد. در ذیل، سه اصطلاح *bionics*، *bionic* و *biomimetic* به شکل مترادف به کار می‌روند.

زیست‌شناسی فنی یعنی درک طبیعت با کمک فناوری. بیونیک یعنی یادگیری طبیعت در راستای فناوری. هیچ یک از چشم اندازه‌ها جزئی و ناچیز نیست. آن‌ها آگاهانه از مرزهای رشته‌ای (وابسته به رشته) فراتر رفتند و مستثنی کردن و رد دانش را در بر نمی‌گیرند. آن‌ها عقیده دارند ادغام بیولوژی و تکنولوژی باید اساسی باشد، اما نسبت به عجیب و غریبی‌های روش شناختی مربوطه‌شان و حدود ربط به یک دیدگاه جامع هشیارند. زیست‌شناسی فنی (*Technical biology*) به عدم پوشش بخش کوچکی از قلمرو ناشناخته اختصاص داده می‌شوند. این یک وظیفه شهروندی و فرهنگی مستقل من هر پژوهش‌های علمی پایه‌ای است. بیونیک نتایج را در بر می‌گیرد و آن‌ها را سودمند تحویل می‌دهد. این یک الزام عملی روزگار ماست. به نقل از ماکس پلانک: کاربرد باید مقدم بر داشتن باشد. ورنر ناچیتگال رشته‌های *bionic* و *Technical biology* را به‌عنوان نقاط متقابل (همپار) معرفی می‌کند: «زیست‌شناسی فنی *Technical biology* فرآیندهای طبیعت را در پرتو تحلیل‌ها و روش‌های توصیفی فیزیک و فناوری بررسی و تشریح می‌کند؛ لذا پژوهش‌های پایه‌ای است. یک وظیفه تمدن و فرهنگ». دو رشته، یکدیگر را در چرخه ادامه توسعه و پیشرفت علمی فنی تکمیل می‌کنند. تعریف زیر اصطلاح *bionic* در سال ۱۹۹۳ در جلسه انجمن مهندسان آلمان (VDI) مورد توافق قرار گرفت و توسط ناچیتگال در سال ۱۹۹۸ بسط یافت: «بیونیک، به‌عنوان یک رشته علمی، به طور سیستماتیک با اجرای فنی و پیاده‌سازی ساخت‌ها، فرآیندها و اصول توسعه‌ای دستگاه‌های بیولوژیکی (زیست‌شناسی) سروکار دارد. این همچنین شامل شکل‌های گوناگون تعامل (برهمکنش بین عناصر و دستگاه‌های زنده و غیرزنده می‌باشد). تعاریف با پیچیدگی کمتری نیز در آلمان و UK برای برقراری ارتباط با آنچه این رشته جوان در باب آن است، به کار می‌روند. روی وب‌سایت شبکه *German Biokon*، بیونیک به صورت «رمز گشایی (کدبرداری) ابداعات طبیعت زنده» و پیاده‌سازی ابتکاری (نوآورانه) آن‌ها در فناوری تعریف می‌شود و مرکز بیومیمتیک (زیست‌تقلید) در دانشگاه ریڈینگ، بیومیمتیک (زیست - تقلید) را به‌طور ساده به‌صورت «ربایش طراحی خوب از طبیعت» تعریف می‌کند. بیونیک و بیومیمتیک، هر دو به‌عنوان فعالیت‌هایی که اطلاعات را از حوزه زیست‌شناسی (بیولوژی) (یا به‌طور کلی) به فناوری (فناوری) می‌برند، تعریف می‌شوند. در رابطه با «رابطه فرم و عملکرد در طبیعت»، برای اولین بار «بوفون» بود که در سخنرانی خود در آکادمی فرانسه در باب موضوع سبک، در ۱۷۵۳ از «قیاس‌های زیست‌شناسانه» در توضیح مقصود خود استفاده کرد. او گفت: «ذهن انسان هرگز قادر به خلق چیزی نیست مگر اینکه ذهن او از طریق انجام تجربیات و تمرکز افکار پرورانده شده باشد، بدان معنی که ادراکات او نطفه‌های محصول او را شکل می‌دهند». بعدها یونگ در کتاب خود با نام «حدس‌هایی در باب ترکیبات اصیل» (۱۷۵۹) عنوان نمود که: «آنچه را که اصیل خوانده می‌شود می‌توان منبعث از یک طبیعت حاصل‌خیز دانست که به گونه‌ای خودرو از ریشه‌ای زنده بنام نبوغ جوانه می‌زند و رشد می‌کند، آن

هرگز چیزی نیست که «ساخته» شود». در باب کاربرد هنر در طبیعت، اولین کسی که این مفهوم را در قالب یک نظریه صرفاً هنری بیان کرد، «ساموئل تیلور کولریج» بود. بعدها «جی. جی. هردر» در کتابی با عنوان «در باب دانایی و احساس روح انسان» از گیاهان به عنوان قیاسی برای بهبود و توسعه فرم‌های هنری روئیده در زمان و مکان خاص خود استفاده کرد. «کولریج» با هجده بری بر فلسفه «مکانیکی ذره ای» اشاره می‌کند: «فرم تنها زمانی خصوصیت مکانیکی می‌یابد که ما ماده‌ای را بر اساس یک فرم از پیش تعیین شده تحت فشار قرار دهیم مثل زمانی که یک توده گل را برای بدست آوردن شکلی در میان دستان خود بفشاریم. در حالی که یک «فرم آرگانیک» حاوی خصوصیتی ذاتی است. به همان ترتیبی که از درون خود رشد می‌یابد، فرم می‌پذیرد؛ تمامیت توسعه و پیشرفت آن یک ویژگی کلی و واحد داشته و غایت فرم بیرونی منبعث از همین خصوصیت ذاتی می‌باشد». آنچه که لینیوس انجام داده است، در مورد مساله مورد بحث حاضر مصداقی ندارد، هرچند که شاید بهتر است گفت خود که علاقه وافر او به طبقه‌بندی گیاهان به موازات مشغله فکری باستانشناسی در آن زمان جاری می‌شد. اما نقطه نظرات بوفون در ارتباط با موضوع مورد بحث ما ارتباط بیشتری دارد، زیرا او هم با نقطه نظرات گونه‌شناسانه لاتینوس مخالف بود و هم با دکترین طبقه‌بندی او که بر اساس خصیصاتی که به دلخواه برای گیاهان فرض کرده بود. او بر عکس لینیوس معتقد بود که این نحوه خلاصه‌سازی این واقعیت را که تمامی گونه‌ها از یک تیره اصلی مشتق شده‌اند را مخدوش خواهد نمود. به قول‌الذکر اشاره به مفهومی در معماری به نام «زیست-تقلید» دارد که هدف از پروژه «زیست-تقلید» (تقلید زیستی) در معماری، نوآوری در معماری است. هدف از بررسی حوزه‌های مشترک در معماری و زیست‌شناسی نیز، صرفاً ترسیم مرزها یا ایجاد تمایزهای بیشتر، یا حتی اعلام معماری به عنوان یک «نظم» (سازواره) زنده نیست؛ بلکه روشن نمودن چیزی است که به‌طور جاری در قلمروهای همپوشانده می‌دهد. جمع‌آوری دانش و آگاهی مثال‌های فردی نسبت به بررسی روش ترجمه و تفسیر دانش زیست‌شناسی آمده از طبیعت به راه‌حل‌های فنی اهمیت کمتری دارد. هدف، به‌کارگیری «زیست-تقلید» (تقلید زیستی) به عنوان ابزاری در طراحی معماری است. قلمروهای معماری که این در آن کاربردپذیر (قابل اجرا) و ضروری است، متنوع هستند. نوآوری به حل مشکلات جاری در معماری و محیط‌زیست کمک خواهد کرد، و قلمروهای جدید معماری و طراحی مثل طراحی فضا کشف خواهند شد. مقایسه استراتژیک با الگوهای زیستی به شناسایی حوزه‌های مربوط به نوآوری کمک خواهد کرد. در عین حال به دلیل نقشی که انسان در ایجاد و تکامل آن دارد، معماری با علوم و فنون مختلف نسبت پیدا می‌کند. نگرش به معماری به عنوان موجودی زنده از تعابیر مهمی است که از دیرباز مطرح بوده با این حال چنین مفهومی از دهه اول قرن نوزدهم با متداول شدن اصطلاح زیست‌شناسی به معنای «نظم حیات» توسط «لامارک» مورد توجه بیشتری قرار گرفت. در این رابطه، «گیدئون» معتقد است:

«معماری یک زمان ممکن است، تحت تاثیر انواع و اقسام شرایط به وجود آمده باشد، اما همین که بوجود آمد، موجودی است، زنده که صفات مخصوص خود را داراست و از حیات دیرپایی برخوردار است. ارزش این موجود با اصطلاحات جامعه شناسی و اقتصادی که مبداء آن را توضیح می دهد، نمی تواند بیان گردد؛ و تاثیر آن ممکن است، حتی پس از آنکه محیط اصلی آن تغییر کرد، یا از بین رفت؛ ادامه یابد. معماری می تواند به ماورای زمان تولدش برسد». لذا بطور کلی، تنها واقعیت مهم زیست شناسانه ای که در ارتباط با معماری مدرن قابل قیاس می نماید، مقوله ارتباط «فرم و عملکرد» است. در واقع می توان اینطور بیان نمود که به لحاظ قیاس های عملکردی، رابطه فرم و عملکرد به مثابه ضرورتی برای «زیبا» بودن تلقی می شود و به لحاظ قیاس های زیست شناسانه، رابطه بین فرم و عملکرد به معنی داشتن «حیات» است. در این کتاب به معماری حیوانات در ۵ تقسیم بندی اش اشاره شده و نهایت نتایج و جمع بندی ارائه می گردد. اساس این تقسیم بندی رده های زیست شناختی بود که تنها در یک کتاب آغازیان در تجمیع با دوزیستان و ماهی ها قرار گرفته است. فرم، موضوع مهمی در طراحی معماری است. در زمینه بیونیک، ترجمه صوری منحصر، ارزش گذاری نمی شود. ارتباط فرم به کارکرد (عملکرد)، ساختمان (ساخت)، مواد، فرآیند توسعه و همچنین موضوعات تعامل با محیط به عنوان موارد مهمی نگریسته می شوند. مسلماً وابستگی فرم و کارکرد مدل های برگرفته از طبیعت حوزه نویدبخش برای معماری و پیشرفت آن است. همچنین در معماری، ترجمه صوری (ظاهری) می تواند در حق خدش، اختیار داشته باشد اگر هدف با آن بدست آید. حیوان ریخت انگار (زومورفیک)، انسان انگار (آنتروپومورفیک)، زیست شکل انگار (بیومورفیک)، زومورفسم، مورفولوژی (شکل شناسی) حیوان را به عنوان مدل نشان برای پروژه های معماری فرض می کند. در این کتاب در فصل اول به اختصار به طبیعت و فرم های طبیعی اشاره می شود. در فصل دوم معماری زومورفیک و مفاهیم مربوط به آن مورد اشاره قرار می گیرد. امید است کتاب حاضر بتواند گامی کوچک در راستای افزایش آگاهی در معماری بر اساس الگوهای طبیعی باشد.

دکتر هادی محمودی نژاد - دکتر در معماری بیونیک و پژوهشگر مطالعات زیست‌ای بوم‌شناسی.