

سری کتب فناوری‌های آینده در معماری و شهرسازی

۲۳

معماری آغازیان

دوزیستان و ماهی‌ها

تألیف

دکتر مهدی محمودی نژاد

دکتر در معماری بیونیک و پژوهشگر مسائل زیست‌شناسی در معماری

مهندس کامران جواهری

انتشارات طحان

ناشر تخصصی معماری و شهرسازی

سرشناسه	محمودی نژاد، هادی، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	معماری آغازیان، دوزیستان و ماهی‌ها/ تألیف هادی محمودی نژاد، کامران جواهری.
مشخصات نشر	تهران: طحان، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۱۸۸ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست	سری کتب فناوری‌های آینده در معماری و شهرسازی: ۲۳.
شابک	978-622-6507-21-9
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	نمایه.
موضوع	بیونیک
موضوع	Bionics
موضوع	معماری -- جنبه‌های زیست محیطی
موضوع	Architecture -- Environmental aspects
موضوع	آغازیان
موضوع	Protista
نوع	دوزیستان
نوع	Amphibians
موضوع	ماهی‌ها
نوع	Fishes
نمونه	جواهری، کامران، ۱۳۷۱ -
رده بندی کنگ	۳۲۰Q
رده بندی دیویی	۵۰۰
شماره کتابشناسی	۵۷-۳۷۵۱



۲۳

سری کتب فناوری‌های آینده در معماری و شهرسازی

معماری آغازیان، دوزیستان و ماهی‌ها

تألیف: هادی محمودی نژاد-کامران جواهری

چاپ: اورجینال

صحافی: اورجینال

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۸

شمارگان: ۳۰۰ نسخه

مدیر تولید: ابوالفضل چلاغلو

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۵۰۷-۲۱-۹

قیمت: ۴۵۰/۰۰۰ ریال

فهرست

فصل ۱- معماری بیونیک *۶۶-۱۱*

فصل ۲- آغازیان *۱۲۶-۶۷*

فصل ۳- دوزیستان و ماهی‌ها *۱۷۰-۱۲۷*

منابع و کتاب‌شناسی *۱۸۸-۱۷۱*

www.ketab.ir

پیشگفتار

امروزه ارتباط طبیعت و معماری و راهکارهای کاربریست تعالیم 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. فرم، موضوع مهمی در طراحی معماری است. در زمینه بیونیک، ترجمه صوری منحصر، ارزش‌گذاری نمی‌شود. ارتباط فرم به کارکرد (عملکرد)، ساختمان (ساخت)، مواد، فرآیند توسعه و همچنین موضوعات تعامل با محیط به عنوان موضوع مهمی نگریسته می‌شوند. مسلماً وابستگی فرم و کارکرد مدل‌های برگرفته از طبیعت و نویدبخش برای معماری و پیشرفت آن است. همچنین در معماری، ترجمه صوری (ظاهری) می‌اندازد حق خودش، اختیار داشته باشد اگر هدف با آن بدست آید. حیوان‌ریخت‌انگار (زومورفیک)، انسان‌انگار (آنرومورفیک)، زیست‌شکل‌انگار (بیومورفیک)، زومورفسم، مورفولوژی (شکل‌شناسی) حیوان را به عنوان مدل برای طراحی برای پروژه‌های معماری فرض می‌کند. از سویی دیگر، قیاس زیست‌شناختی در «معماری زیست‌مبتنا» 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 سازمان 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 کارکردهای عملی 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 سیستم‌های نظام‌وار طبیعت (الگوبرداری از قوانین طبیعت در سطوح طبیعی و ارگانیکی) همراه با «الگوبرداری از سیستم‌های شناختی» (الگوبرداری از سیستم‌های اجتماعی و فرهنگی انسانی: جوامع انسانی و رفتارهای شناختی انسان) بهره‌گرفت که باید مورد کاربری‌های نوین در حوزه معماری امروز در بستر احراز و تعریف قلمرویی معماری زیست‌مبتنا قرار گیرد. بر طبق (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 بیونیکس: نمونه

در رابطه با «معماری زیست‌مبتنا» نیز منابع فارسی موجود و مقالات و تحقیقات به تعداد انگشتان دست هم نمی‌رسد. در سطوح جهانی هم این مقوله با وجود سال‌های متعددی بدین‌شعور هنوز محتاط بدینی ندارد. در هر حال تحقیقات و منابع این حوزه نیز عبارتند از:

(Wann, 1990; Benyus, 1997; Vogel, 1998; Wann, 1996; Collins, 2004; Papanek, 1984; Matthbeck, 2004; De Bue Taylor, 1974; McHarg, 1969; Owings Dewey, 1991; von Frisch, 1974; Lavine, 1964; Baskin, et al, 1997; Dewey, 1991; Joseph Bar Cohen, 2005; Wannwright, 1982; Offner, 1995; Felix Patoni, 1976) اندر رابطه با «شناخت بیونیک» و شاخه‌های زیستی که می‌تواند «منبعی خلاقانه و افرینشگر» برای تقلید و الگوبرداری در «حل مساله معماری» و «فرایند طراحی معماری» باشد، می‌توان به منابع زیر اشاره کرد: (Janine Benyus, 1997; Henry Petroski, 1996; Felix Patoni, 1976; Peter Forbes, 2005; Gross, 1996; Arts & Steuwer, 1983; Gardner, 1993)

اولیه های زنده- کلیه فناوری جدید» در سال ۱۹۶۰، به صورت فرضی به عنوان ترکیب واژه های «بیولوژی» یا الکترونیکس ابداع شد. در آلمان، اصطلاح *Bionik* یک تفسیر مجدد بسیار رسا در سیلاب های (هجاهای) اول و آخر کلمات بیولوژی *biology* و تکنیک *Technology* پیدا کرده است. اصطلاح بیونیک امروزه تعریف مختصری دارد: ربانیک و جایگزینی یا ارتقا ماده زنده بافت، بخش های بدن و ارگان های (اندام) با نسخه های مکانیکی در دینای انگلیسی زبان، اصطلاح بیومیمتیک *biomimetics* به عنوان معادله (واژه) آلمانی *Bionik* ظاهر شده و به طور رایج استفاده می شود. «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 می رسد برای غالب شدن، زیادی کلی باشد. راه حل دیگر برای ابداع بحث واژه شناسی استفاده از اصطلاح *bionic* در انگلیسی می باشد. در ذیل، سه اصطلاح *bionics*، *bionic* و *biomimetic* به شکل مترادف به کار می روند.

زیست شناسی فنی، یعنی ترکیب طبیعت با کمک فناوری. بیونیک یعنی یادگیری طبیعت در راستای فناوری. هیچ یک از چشم انداز جزئی و ناچیز نیست. آن ها آگاهانه از مرزهای رشته ای فراتر رفتند و مستثنی کردن و رد دانش را در بر می گیرند. آن ها عقیده دارند ادغام بیولوژی و تکنولوژی باید اساسی باشد، اما نسبت به عجیب و غریبی های رزس حتی مربوطه شان و حدود ربط به یک دیدگاه جامع هشیارند. زیست شناسی فنی (*Technical biology*) به عده پوشش بخش کوچکی از قلمرو ناشناخته اختصاص داده می شوند. این یک وظیفه شهروندی و فرهنگی است. مثل همه پژوهش های علمی پایه ای است. بیونیک نتایج را در بر می گیرد و آن ها را سودمند تحویل می دهد. به نقل از ماکس پلانک: کاربرد باید مقدم بر داشتن باشد. ورتر ناچینگال رشته های *bionic* و *Technical biology* را به عنوان نقاط مقابل معرفی می کند: «زیست شناسی فنی *Technical biology* فرایندهای طبیعت را در بر می گیرد و تحلیل ها و روش های توصیفی فیزیک و فناوری بررسی و تشریح می کند؛ لذا پژوهش های پایه ای است، یک «تئیه تمدن و فرهنگ». هر دو رشته، یکدیگر را در چرخه ادامه توسعه و پیشرفت علمی فنی تکمیل می کنند. تعریف زیر از اصطلاح *bionic* در سال ۱۹۹۳ در جلسه انجمن مهندسان آلمان (VDI) مورد توافق قرار گرفت و توسعه ورتر ناچینگال در سال ۱۹۹۸ بسط یافت: «بیونیک، به عنوان یک رشته علمی، به طور سیستماتیک با اجرای فنی پیاده سازی ساخت ها، فرایندها و اصول توسعه ای دستگاه های بیولوژیکی (زیست شناختی) سروکار دارد. این همچنین شامل شکل های گوناگون تعامل (برهمکنش بین عناصر و دستگاه های زنده و غیرزنده می باشد). تعاریف با پیچیدگی کمتری نیز در آلمان و UK برای برقراری ارتباط با آنچه این رشته جوان در باب آن است، به کار می روند. بیونیک و بیومیمتیک، هردو، به عنوان فعالیت هایی که اطلاعات را از حوزه زیست شناسی (بیولوژی) (یا به طور کلی) به فناوری (فناوری) می برند، تعریف می شوند.

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 «قیاس های زیست شناسانه» 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 پرورنده شده باشد، بدان معنی که ادراکات او نطفه های محصول او را شکل می دهند». بعدها یونگ در کتاب خود با نام «حدس هایی در باب ترکیبات اصیل» (۱۷۵۹) عنوان نمود که: «آنچه را که اصیل خوانده می شود می توان منبعث از یک طبیعت حاصل خیز دانست که به گونه ای خودرو از ریشه ای زنده بنام نبوغ جوانه می زند و رشد می کند، 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 فرم های هنری روئیده در زمان و مکان خاص خود استفاده کرد. «کولریج» با هجده بری بر فلسفه «مکانیکی ذره ای» اشاره می کند: «فرم تنها زمانی خصوصیت مکانیکی می یابد که ما داده ای را بر اساس یک فرم از پیش تعیین شده تحت فشار قرار دهیم مثل زمانی که یک توده گل را برای بست آوردن شکلی در میان دستان خود بفشاریم. در حالی که یک «فرم ارگانیکی» حاوی خصوصیتی ذاتی است. به همان ترتیبی که از درون خود رشد می یابد، فرم می پذیرد؛ تمامیت توسعه و پیشرفت آن یک ویژگی کلی و واحد داشته و غایت فرم بیرونی منبعث از همین خصوصیت ذاتی می باشد». آنچه که لینیوس انجام داد است مورد مساله مورد بحث حاضر مصداقی ندارد، هرچند که شاید بهتر است گفته شود که علاقه وافر او به طبیعت بندی گیاهان به موازات مشغله فکری باستانشناسی در آن زمان جلوه گر شد. اما نقطه نظرات بوفون در ارتباط با موضوع مورد بحث ما ارتباط بیشتری دارد، زیرا او هم با نقطه نظرهای گونه شناسانه لاتئیر لینیوس مخالف بود و هم با دکترین طبقه بندی او که بر اساس خصوصیات که به دلخواه برای گیاهان فرض کرده بود. او بر عکس لینیوس معتقد بود که این نحوه خلاصه سازی این واقعیت را که تمامی گونه ها از یک تیره اصلی مشتق شده اند را مخدوش خواهد نمود. تا آنجاییکه به بهره مندی نظریه پردازان معماری از سیستم بیولوژیکی بوفون مربوط می شود، دو نکته حائز اهمیت است و توجه وجود دارد:

۱. یکی اینکه، در دریافت ایده «تکامل تدریجی» که او، آن را با رونیدی انحطاطی دانست و نه رونیدی رو به بهبود؛ زیرا اعتقادات مذهبی اش مانع از آن بود که رونید تکامل تدریجی برای همه موجودات مگر حیوانات پست را بپذیرد؛ و

۲. از طرف دیگر او اولین دانشمندی بود که توانست قسمت های «رشد یابنده» و بخصوص «حیوانی» حیوانات را به طور صحیح تشخیص دهد زیرا یک حیوان نمی تواند همانند یک ارگانیسم گیاهی تنها قادر به جابجایی از یک نقطه به نقطه دیگر باشد.

همه فوق الذکر 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 حوزه های مشترک در معماری و زیست شناسی نیز، صرفاً ترسیم مرزها یا ایجاد تمایزهای بیشتر، یا حتی اعلام معماری به عنوان یک ارگانیسم (سازواره) زنده نیست؛ بلکه روشن نمودن چیزی است که به طور جاری در قلمروهای همپوشانده رخ می دهد. جمع آوری دانش و آگاهی مثال های فردی نسبت به بررسی روش ترجمه و تفسیر دانش بدست

آمده از طبیعت به راه‌حل‌های فنی اهمیت کمتری دارد. هدف، به‌کارگیری «زیست-تقلید» (تقلید زیستی) به‌عنوان ابزاری در طراحی معماری است. قلمروهای معماری که این در آن کاربرپذیر (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 هر حال؛ آنچه انسان می‌سازد، جلوه‌ای از آرمانها و خواسته‌های اوست. بنابر این تحولات معماری نمایشی از زندگی و اندیشه انسان است. در واقع معماری به مثابه آیینی‌ای از حیات انسان تجلی می‌یابد. 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 به‌عنوان موجودی زنده از تعبیر مهم 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، «دیدنور» معتقد است: «معماری یک زمان ممکن است، تحت تاثیر انواع و اقسام شرایط به وجود آمده باشد. ماهی که بوجود آمد، موجودی است، زنده که صفات مخصوص خود را داراست و از حیات دیرپایی برخوردار است. ارزش این موجود با اصطلاحات جامعه‌شناسی و اقتصادی که مبداء آن را توضیح می‌دهد، نمی‌تواند بیان گردد؛ و تاثیر آن ممکن است، حتی پس از آنکه محیط اصلی آن تغییر کرد، یا از بین رفت؛ ادامه یابد. معماری می‌تواند با ما را، زمان تولدش برسد». لذا بطور کلی، تنها واقعیت مهم زیست‌شناسانه‌ای که در ارتباط با معماری مدرن قابل قیاس می‌نماید، مقوله ارتباط «فُرم و عملکرد» است. در واقع می‌توان اینطور بیان نمود که به لحاظ قیاسی عملکردی، رابطه فُرم و عملکرد به مثابه ضرورتی برای «زیبا» بودن تلقی می‌شود و به لحاظ قیاسهای زیست‌شناسانه، رابطه بین فُرم و عملکرد به معنی داشتن «حیات» است. در این کتاب به معماری حیوانات در تقسیم‌بندی اشاره شده و در نهایت نتایج و جمع‌بندی ارائه می‌گردد. اساس این تقسیم‌بندی رده‌های زیست‌شناختی بوده که تنها در یک کتاب آغازیان در جمیع با دوزیستان و ماهی‌ها قرار گرفته است. عناوین مختلف کتاب عبارتند از: کتاب اول. آغازیان، دوزیستان و ماهی‌ها؛ کتاب دوم. بندپایان و مورچه؛ کتاب سوم. حشرات، پروانه، زنبور؛ کتاب چهارم. پستانداران و کتاب پنجم. پرندگان. در پایان استدعا دارد تا خوانندگان گرامی نقطه نظرات ارزشمند خود را از طریق کانال @futurearch در اختیار نویسنده قرار دهند. در این کتاب در فصل اول به اختصار به معماری بیونیک اشاره میشود. فصل دوم به آغازیان پرداخته و در فصل سوم دوزیستان و ماهی‌ها مورد اشاره قرار می‌گیرد. 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 بین‌رشته‌ای زیستی در معماری