

معماری مافوق طبیعی

(نگاشت فناوریانه طبیعت در معماری)

تألیف:

بیلین ارونل و مارک سوکهمر

ترجمه:

دکتر مازیار آصفی

(استاد دانشگاه هنر اسلامی تبریز)

مهندس سناز سعادت‌فر



سرشناسه	: براونل، بلین اریکسن، ۱۹۷۰-م.
عنوان و نام پدید آور	: معماری مافوق طبیعی (نگاشت فناوریانه طبیعت در معماری)/مؤلفان بلین براونل و مارک سو کهمر؛ مترجمان مازیار آصفی و ساناز سعادت‌فر.
مشخصات نشر	: تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۹۲ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۵۶۶-۸-۴
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا	
یادداشت	: عنوان اصلی: Hypernatural : architecture's new relationship with nature, 2015.
موضوع	: معماری -- جنبه‌های زیست محیطی.
موضوع	: معماری و تکنولوژی.
موضوع	: طبیعت (زیبایی‌شناسی)
یادداشت	: کتابنامه
شناسه افزوده	: سو کهمر، مارک، ۱۹۷۰-م.
شناسه افزوده	: مازیار آصفی، ۱۳۵۶، مترجم -
شناسه افزوده	: سعادت‌فر، ساناز، ۱۳۷۲، مترجم، -
شناسه افزوده	: دانشگاه هنر اسلامی تبریز
رده‌بندی کنگره	: ۳۹۷: ۶م.غ/ب/۳۵/NA۲۵۴۲
رده‌بندی دیویی	: ۲۰/۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۴۲ ۵۲۴

معماری مافوق طبیعی (نگاشت فناوریانه طبیعت در معماری)

مؤلفان: بلین براونل و مارک سوکهمر

مترجمان: دکتر مازیار آصفی و مهندس ساناز سعادت‌فر

ویراستار علمی: دکتر محمدحسین باقلو (استاد دانشگاه صنعتی سهند)

ویراستار ادبی: شیمیا باقرپور طوسی

ناشر: دانشگاه هنر اسلامی تبریز

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

تعداد صفحه و قطع: ۲۹۲/وزیری

صفحه‌آرایی: خدمات نشر جام زرین

امور فنی و نظارت بر چاپ: پروژه ترجمه مسئول

چاپ و صمافی: امین

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۵۶۶-۸-۴

قیمت: ۳۵۰۰۰ تومان

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب برای

دانشگاه هنر اسلامی تبریز محفوظ است.

تبریز: خیابان آزادی، میدان مکیه نظامی صندوق پستی: ۴۵۶۷-۵۱۳۸۵

گدپستی: ۵۱۶۴۷۳۶۹۳۱؛ تلفن: ۳۵۱۴۱۹۹۷۰ (۰۴۱) research@tabriziau.ac.ir



طبیعت و معماری

معماری بایونیک که در آن عنوان معماری برگرفته از طبیعت نیز نام برده می‌شود، به عنوان حوزه‌ای از معماری که سعی بر رفع مشکلات و موانع سر راه معماری امروز به کمک قوانین موجود در طبیعت دارد، از جمله حوزه‌های پر طرفدار معماری در سال‌های اخیر است که توانسته توجه ویژه طراحان و مهندسان را در طراحی پروژه‌ها و فعالیت‌های پژوهشی به خود معطوف دارد. متن پیش‌رو تلاش دارد تا بتواند ارتباط میان معماری و طبیعت را به مرحله‌ای فراتر برده و با مطرح کردن گونه‌ای معماری از جنس مافوق طبیعی، این ارتباط را بیش از پیش تثبیت نماید. کتاب حاضر با معرفی همه‌جانبه این ارتباط و تبیین موضوعاتی چون الهام از زمین، مختلف طبیعت همچون زمین، آب، هوا، میکروب‌ها، گیاهان، افکار بشری و... سعی دارد تا ذهن طراحان، مهندسان و بهره‌برداران را به اهمیت به کارگیری ماهرانه طبیعت و فرآیندهای آن جلب نماید. در این راستا سعی دارد در هر فصل که ارتباطی خاص میان بُعدی از طبیعت و معماری توضیح داده می‌شود، ابتدا بیان پروژه‌ای موفق در این زمینه، خواننده با نمود عینی این ارتباط در دنیای واقعی آشنا شود؛ سپس با بیان تاریخچه این ارتباط، منشأ پیدایش آن مطرح گشته و همچنین در بخش‌های بعدی فصل نیز مصالح موجود در این زمینه و فناوری حاصل از آن و نیز کاربردهای آن در صنعت امروز مورد بررسی قرار گیرد. در پایان هر فصل نیز نمونه موارد اخیر از پروژه‌های معمارانه‌ای که الهام گرفته از جنبه خاصی از طبیعت است، آورده شد تا با تمرکز بر قابلیت‌های ابعاد مختلف طبیعت در کاربری‌های معمارانه، مشخص شود که معماری مافوق طبیعی در دستیابی به بناهای سبزتر و معماری پایدارتر و نیز پاسخگو به نیازهای مدرن، به طراحان کمک شایانی کرده و ضعف و مشکلات این مسیر را تا حد

زیادی مرتفع ساخته است.

نویسنده این کتاب مطالب را به شیوه‌ای به رشته تحریر درآورده است تا بتواند مورد استفاده قشر عظیمی از مهندسان و طراحان قرار گیرد که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم با صنعت ساختمان درگیرند؛ شامل مهندسان معماری، عمران، محیط زیست و دانشجویان این رشته‌ها، از مقطع کارشناسی تا دکتری. امید است این کتاب بتواند گام مؤثری را در جهت ایجاد معماری مافوق طبیعی، با بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌ها و تفکرات موجود در طبیعت بردارد و راهکارهای مؤثری را برای آینده‌دانشان این زمینه ارائه نماید.

در پایان ضمن سپاس از خداوند بزرگ که توانایی نوشتن و تفکر را به ما آموخت تا بتوانیم اندوخته ناچیز خود را در راستای آموزش فرزندان ایران به خدمت بگیریم، بر خود واجب می‌دانیم تا مراتب امتنان خود را از دست محترم دانشگاه هنر اسلامی تبریز و حوزه معاونت پژوهشی و فناوری آن دانشگاه که در مراحل پایانی، آماده‌سازی و چاپ کتاب ما را یاری دادند، اعلام داریم. همچنین لازم است مراتب سپاس بی‌پایان خود را به خانم‌های عزیزمان که در مدت ترجمه و چاپ این کتاب با مهر و صبر بی‌کرانشان ما را همراهی نمودند، اعلام نماییم.

فهرست مطالب

۱۱	پیشگفتار
۱۵	مقدمه
۳۵	ژئوسفر (زمین کره)
۶۷	اتمسفر (هواکره)
۹۹	هیدروسفر (آب کره)
۱۳۱	زیست کره میکروبی
۱۶۳	زیست کره گیاهی
۱۹۳	زیست کره حیوانی
۲۲۵	نوسفر (کره مبتنی بر تفکر انسان)
۲۵۷	منابع و توضیحات
۲۶۹	واژه نامه

پیشگفتار

تمام فرم‌هایی که از طریق فرآیندهای موجود در طبیعت به وجود می‌آیند، به طور پیچیده‌ای با یکدیگر مرتبط‌اند. فرم انسان‌ها و دیگر گونه‌های زنده، فرم فیزیکی سطح زمین و جو، همگی به‌طور منظم با یکدیگر و با محیط محلی خود تعامل دارند. در واقع آن فرم‌ها، محیط محلی خود را دگرگون می‌کنند که این به نوبه خود می‌تواند منجر به تغییرات واکاوسی، برای ایجاد دگرگونی‌های بیشتر شود. فرم‌های زمین، اقیانوس و جو، در واقع الگوهای سه بعدی سینامیکی هستند که توسط فرآیندهای فیزیکی مستمر دنیای طبیعی تولید شده و همچنین این فرم‌ها در طول زمان، به طور مداوم از بین رفته و تجدید می‌شوند. فرم‌های بیولوژیکی موجود در طبیعت نیز در طول زمان بدل پابرجا باقی می‌مانند، اما از نسلی به نسل دیگر به صورت دقیقاً یکسان منتقل نمی‌شوند؛ آنها ممکن است در دوره‌های طولانی، در پاسخ به تغییرات محیطی خود، دگرگونی‌های قابل توجهی از خود نشان دهند. انسان‌ها مانند تمام گونه‌های جهان، از طریق طبیعت شکل گرفته و در طبیعت زندگی می‌کنند. همواره در فرهنگ وجود داشته و توسط فرهنگ نیز در طول تاریخ انتقال یافته است؛ به گونه‌ای که دستاوردهای بشری، در واقع نمودی از همین علم در اشکال مادی معماری است. فرهنگ در طول زمان، وظیفه انتقال مفاهیم بومی و اجتماعی پیچیده را در میان جمعیت‌های محلی، در جهت دستاوردهای مادی برعهده داشته است.

ظهور فرم بیولوژیکی انسان مدرن را نمی‌توان جدا از توسعه فرهنگ انسانی در نظر گرفت؛ این دو همواره در فرآیند تکاملی همگام شده‌اند. از این منظر، فرهنگ خارج از و یا فراتر از طبیعت نیست؛ بلکه به‌شدت به آن وابسته است. تکامل فرهنگی و تولید معماری، هم‌راستا با سیستم‌های طبیعی

جهان می‌باشند: تمامی آثار انسانی «طبیعی» اند و ما در ساخت مصنوعات بشری، در ده تا صد سال گذشته طبیعت را تغییر داده‌ایم. فهم دنیای طبیعی - درک طبیعت - به لحاظ فرهنگی میسر شده است. این درک به متغیرهای بسیاری در طول تکامل جوامع مختلف در تاریخ تمدن بستگی دارد. همان‌طور که جهش در فرم‌های شناخته‌شده ارگانیسم‌ها به‌طور طبیعی رخ می‌دهد، نوآوری‌های کوچک نیز بدین‌گونه انجام می‌گیرند. «خطاهای» تئوری و جهش‌های طراحی موجب تغییر و تحول تاریخی معماری، از ساخت و سازها با مصالح سنتی، به فرم‌های ساخته‌شده در دنیای معاصر شده است. فرهنگ تکامل می‌یابد؛ این درواقع یک سیستم نژادی با اصلاحیه است که در آن، نیروهای اجتماعی و زیست‌محیطی تعیین می‌کنند که کدام نوع فرهنگ‌ها، در طول زمان منتقل می‌شوند. دو تفاوت اصلی میان شامل بیولوژیکی و فرهنگی وجود دارد که عبارتند از: رشد نمایی^۱ در سرعت بخشیدن به مقادیر و انتقال اطلاعات و نیز رژیم انتخاب^۲ فرم‌هایی که بر اثر انتقال ژن‌هایشان به فرزندان‌شان زنده بمانند. انتقال اطلاعات یک ویژگی اصلی فرهنگ بشر بوده است؛ زیرا از نظر آناتومیک، انسان‌های مدرن از تک‌س میمون‌های بزرگ به وجود آمده‌اند. انتقال اطلاعات از دستاوردهای مادی و فرم‌های معمار، در طول تاریخ چندین بار به‌صورت نمایی با ظهور پیوسته شبکه‌های بزرگ تجاری، نشانه‌های ریاضی، سیستم نوشتن و طراحی، چاپ، حمل و نقل و ناوبری در سراسر جهان، سرعت بخشیده شده است.

انسان‌ها از این جهت که همه سیستم‌های اقلیمی زیست‌محیطی را با استفاده از سازگاری‌ها و نوآوری‌های فرهنگی، در جهت هماهنگی با خود تغییر داده‌اند، با گونه‌های دیگر بشری متفاوت‌اند؛ در حالی که تمام گونه‌های دیگر برای سازگاری بیولوژیکی با تغییرات محیطی (به جای تغییر محیط)، خود را تغییر داده‌اند. سازگاری بیولوژیکی گونه‌ها، به شدت با محدودیت تحمل منابع اکولوژیکی‌ای که در آن زندگی می‌کنند، مرتبط و محدود می‌شود. در مقابل موج‌های پی‌درپی نوآوری‌های فرهنگی، در طول تاریخ کوتاه انسان‌های مدرن، رشد جمعیت را افزایش داده‌اند. انتقال انرژی و فناوری، بیشتر از همان منابع اکولوژیکی استخراج شده و در عین حال با این کار، منابع اکولوژیکی بیشتری نیز در دسترس قرار می‌دهند. در نتیجه، ظرفیت تحمل منابع اکولوژیکی همیشه برای اعداد بالاتری در نظر گرفته می‌شوند. رشد جمعیت موجب افزایش پیچیدگی جوامع شده و این امر نیاز به منابع مادی، انرژی و اکولوژیکی را افزایش می‌دهد که درواقع، نیاز به موج جدیدی از

1. Exponential growth

2. Regime of selection

نوآوری‌های فرهنگی نیز بیشتر می‌گردد. هنگامی که رشد جمعیت به صورت نمایی^۱ است، سرعت تکامل فرهنگی شتاب یافته و تغییرات محیطی ناشی از انسان نیز تسریع می‌شود. به طور گسترده تصور می‌شود که وقتی رشد ثابت خطی به رشد فوق‌العاده خطی یا بدون محدودیت تبدیل می‌شود، سرعت زندگی افزایش یافته و موج‌های پی‌در پی نوآوری‌ها، بیشتر و بیشتر مورد نیاز قرار می‌گردد. در دنیای طبیعی تغییر طبیعی است، اما در حال حاضر بازی‌های پیچیده آن بیشتر تشدید شده و توسط فعالیت‌های انسانی، نگران‌کننده شده است. تغییرات آب و هوایی جهان بر ما تأثیر می‌گذارد و اثرات آن به صورت محلی و منطقه‌ای خواهد بود و انرژی بیشتری که در سیستم‌های ناشی از آب و هوا در حال افت است، موجب رفتار بی‌سابقه و عواقب غیر قابل پیش‌بینی می‌شود. به طور مشابه، رفتارهای نوظهور اقتصاد و فرهنگ محلی که در حال حاضر در سطح جهان به طور مرتبط و درهم آمیخته‌اند، به طور قابل توجهی تغییر یافته‌اند. واضح است که جهان در افق یک تغییر سیستماتیک قرار دارد و آن تغییرات صورت گرفته، از طریق آستانه‌های بحرانی چندگانه، توسط تمامی سیستم‌های طبیعی و تمدن، بازگذاری خواهند شد.

تلاش‌های گسترده بشر در حوزه معماری، همواره نقش محوری در روابط انسان و طبیعت داشته است. بخش بزرگی از کارهای علمی در طول قرن گذشته تأثیر زیادی روی درک ما از فیزیک و فرایندهای جهان طبیعی داشته است. تعامل فعلی کارهای حرفه‌ای معماری و گفتمان نظری با طبیعت، بازتابی است از دسترسی به حالت‌های جدید و پویا، رداً از موضوعات پیچیده و بسیار کوچک، شبیه‌سازی‌های محاسباتی تکامل، ریخت‌زایی^۲ و رفتار، پذیرش روز افزون این امر که تمامی اشکال جاندار و بی‌جان جهان از فرایندهای دینامیک طبیعت ساز می‌شوند. به طور گسترده‌ای بیان شده است که زیست‌شناسی رشته علمی پیشرو در قرن بیستم بوده، واضح است که (زیست‌شناسی) به عنوان محور مباحثات علمی در قرن بیست و یکم خواهد بود.

پارامترهای فرهنگی جذابیت‌های محور فرهنگی معاصر، با درک جدیدی از طبیعت و فرم‌های طبیعی، نوآوری‌های معماری را هدایت می‌کنند. به کارگیری روش‌های کاری جدید در طراحی و تولید معماری، به سرعت در حرفه معماری و مهندسی در حال گسترش است و این روش‌ها اکنون نیز تولید و ساخت و ساز در دنیا را متحول کرده‌اند. استراتژی‌های جدید برای طراحی و تولید آشکارند: استراتژی‌هایی که از فرم‌ها و سیستم‌های طبیعی، از خواص مواد و متابولیسم آنها و از پاسخ سازگار

آنها به تغییرات محیطشان برگرفته شده‌اند. فرآیندهای طراحی و تولید محاسباتی قادرند فرم‌های معماری‌ای که رفتار واکنشی پیچیده و هوشمند دارند را ایجاد کنند. فرم‌های معماری و زیر ساختی جدید در حال ظهور هستند و در سراسر جهان به عنوان مصنوعات مواد ساخته شده به کار می‌روند که بیشتر در ارتباط با سیستم‌های اکولوژیکی و فرآیندهای جهان طبیعی هستند.

در دنیای مرتبط پیچیده امروزی، روش‌های متعددی برای طراحی و ساخت معماری‌هایی که از طبیعت الهام گرفته‌اند، وجود دارد و همان‌طور که ایده‌ها و فرآیندها در سراسر جهان ترکیب شده و گسترش می‌یابند، آنها نیز از طریق آستانه‌ای بحرانی در فرهنگ، به حالت «مافوق طبیعی» انتقال می‌یابند که موضوع این کتاب است. مافوق طبیعی، معمولاً به حالتی موجود در طبیعت یا شکل گرفته در طبیعت گفته می‌شود؛ با این حال در گفتمان‌های معاصر، به طور فزاینده‌ای برای نشان دادن وضعیتی که فراتر از طبیعت طبیعی است به کار رفته، که در آن مرز بین طبیعی و مصنوعی، مبهم و نامطلوب است. این کتاب نقش‌ای از تغییرات تاریخی و جاری در روابط بین درک جامعه از جهان طبیعی، شیوه‌های مادی و فناوری‌ها و فرآیندهای معماری ترسیم می‌کند. پروژه‌های موجود در کتاب، انواع مختلفی از ایده‌ها و آثار را که از این تغییرات به‌وجود آمده‌اند، نمایش می‌دهد. این کتاب، سهم قابل توجهی را در این زمینه ایجاد می‌کند و مناسباتی که با آن در ارتباطم.

مایکل وینستک