

طراحی زیبا

معماری با رویکرد فرمیابی مولد

آستریوس آگاتیئیدیس

ترجمه‌ی احسان رونق - آئوشاکیا

طراحی زیبا

معماری با رویکرد فرمیابی مولد

آستریوس آگاتییدیس

ترجمه‌ی احسان رونق - آنوشا کیا

انتشارات تخصصی هنر،
معماری و شهرسازی

کتابخانه کسری

آگاتی‌دیس، آستریوس، ۱۹۷۴ - م. Agkathidis, Asterios, 1974
طراحی زیبا: معماری با رویکرد فرمیابی مولد/ آستریوس آگاتی‌دیس؛ ترجمه احسان رونق و آنوشا کیا.
مشهد: کتابکده کسری، ۱۳۹۹.
۱۶۰ ص: مصور، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۰۹-۹۱-۴
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: عنوان اصلی: Generative design, 2015.
موضوع: معماری—طراحی Architectural Design
موضوع: معماری و زیست‌شناسی Architecture and biology
شناسه افزوده: رونق، احسان، ۱۳۶۵- مترجم
شناسه افزوده: کیا، آنوشا، ۱۳۶۵- مترجم
رده‌بندی کنگره: NA۲۷۵۰
رده‌بندی دیویی: ۷۳۹
شماره کتابشناسی ملی: ۵۷۹۷۰۳۷

طراحی زیبا معماری با رویکرد فرمیابی مولد آستریوس آگاتی‌دیس

ترجمه‌ی احسان رونق و آنوشا کیا
صفحه‌آرایی: منا گندم‌کار
چاپ اول: بهار ۱۳۹۹
شمارگان: ۵۰۰
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۰۹-۹۱-۴



انتشارات: کتابکده کسری

نشانی: مشهد فلسطین ۱۴ پلاک ۱۰ تلفن: ۰۵۱ ۳۷۶۷۰۰۱۹
وبسایت و فروشگاه اینترنتی: www.kasrapublishing.ir

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب برای انتشارات کتابکده کسری محفوظ است. هر گونه تصویربرداری و تکثیر اعم از نسخه کاغذی و دیجیتال و... از تمام یا بخشی از کتاب ممنوع و موجب پیگرد قانونی است.

مقدمه‌ی مترجم

این کتاب به معرفی چند روش تولید فرم از طریق طراحی زایا می‌پردازد که هر کدام بعدها می‌تواند به‌عنوان یک روش مشخص، با یک تفکر الگوریتمیک، به کمک کامپیوتر، برنامه‌نویسی شده و تعداد بی‌شماری خروجی برای انتخاب بهتر در اختیار طراحان قرار دهد. مرحله‌ی یافتن ایده‌ی اصلی، طرح مایه و یا «مولد اولیه» یک اثر معماری، مرحله‌ای ناشناخته است. واژه‌ی مولد اولیه در سال ۱۹۸۴ برای نخستین بار به ادبیات طراحی پژوهی وارد گردید. تحقیقات اولیه آشکار ساخت که معماران برای طراحی، از همان ابتدا خود را وابسته به یک ایده می‌نمایند. در این کتاب، برای طی مسیر طراحی تا رسیدن به طرح نهایی، فرایندی سه مرحله‌ای، مورد بررسی قرار گرفته است. ابتدا تحلیل بر مجموعه‌ی داده‌ها برای موارد گوناگونی مانند زمینه، برنامه، مصالح، ساختار و اجرا متمرکز بوده است، در مرحله بعد فرم‌زایی، دیجیتال (کامپیوتری) یا فیزیکی (ماکت) صورت می‌گیرد. مطالعات نشان داده است که در اغلب موارد تنها از یک مولد اولیه استفاده نمی‌شود، بلکه طراحان برای دست‌یابی به راه‌حل نهایی از چندین مولد اولیه بهره می‌گیرند بنابراین در مرحله آخر، تولید هدفمند نمونه‌های اولیه‌ی انتزاعی بر اساس اصول فضایی از جمله تراکم حجم و الگوبرداری الگوریتمی سازمان‌دهی می‌شود. در واقع طراحی زایا یا طراحی مولد یک فرایند یافتن فرم است که می‌تواند با اهدافی شروع شده و سپس تعداد بی‌شماری از راه‌حل‌ها را برای یافتن بهترین گزینه به منظور حل مسئله‌ی طراحی ارائه دهد.

به بیان ساده، پس از آنکه نمونه‌های اولیه انتزاعی بر اساس اصول فضایی یک مرحله، دستخوش فاز تکرار گردید، ساختارهای حجمی اولیه، خارج از مقیاس، حاصل می‌شود. سپس به ایده‌های اولیه ساختمانی تغییر شکل می‌یابند، از جمله نقشه‌های طبقات، مقاطع و نماها و نیز مدل‌های دیجیتال و ماکت، و همه‌ی موارد مربوط به آنها (تصاویر هوایی، تجسم‌ها و...)، این فرایند می‌تواند طراحان را قادر سازد تا فراتر از توانایی انسان برای ایجاد یک طراحی، گزینه‌های جدیدی را تولید کنند، تا به یک طراحی بهینه برسند.

از آنجا که در حوزه آموزش معماری همواره با این موضوع مواجه بودیم که دانشجویان معماری در حوزه تولید فرم مرجعی مشخص نداشته‌اند، این کتاب با هدف آشنایی با مجموعه‌ای از روش‌های دسته‌بندی شده در تولید فرم بر پایه ساختارهای فکری مشخص، ترجمه گردیده است. با امید به اینکه مطالعات و ترجمه‌هایی از این دست، در حوزه‌ی طراحی، جهت بهبود سطح کیفی تفکر دانشجویان و ارتقا سطح علمی معماری، مؤثر باشد.

فهرست مطالب

1

مقدمه‌ای بر طراحی زایا

۱/۱ روش‌های طراحی در معماری:

بررسی کوتاه < ۸

۲/۱ فرایند فرمیابی زایا < ۱۴

۳/۱ رویکرد این کتاب < ۱۹

2

سطوح پیوسته

۱/۲ شبکه نرم < ۲۵

۲/۲ پوسته‌هایی با انحنای دوطرفه < ۳۱

۳/۲ سهموی‌های هذلولی (زین‌اسی‌ها) < ۳۹

5

الگوهای الگوریتمی

۱/۵ سطوح موزاییکی < ۹۳

۲/۵ صفحه با الگوی ورونوئی < ۱۰۱

6

مثلث‌بندی

۱/۶ الگوی سه‌بعدی پنروز (ساختار پنج‌پر) < ۱۱۹

۲/۶ سطح لافت‌شده < ۴۰

3

مدولار بودن و انباشتگی

۱/۳ واحدهای به هم پیوسته < ۴۹

۲/۳ واحدهای نامنظم < ۵۹

4

تغییر شکل و کاهش

۱/۴ بلوک پیچ خورده < ۷۳

۲/۴ فضای متخلخل < ۸۱

7

نتیجه گیری: فرایند دیجیتالی

در برابر فیزیکی < ۱۴۸

کتاب شناسی < ۱۵۳

نمایه < ۱۵۴

The image features a large, white, stylized number '1' positioned on the right side. The background is a solid orange color with a fine, woven texture. Overlaid on this texture is a faint, light-colored geometric pattern consisting of interconnected lines forming various polygons, including hexagons and pentagons, creating a complex, crystalline or molecular structure. The number '1' is a simple, bold, sans-serif font with rounded ends, standing out prominently against the textured and patterned background.

1

مقدمه‌ای بر طراحی زیبا

۱/۱ روش‌های طراحی در معماری: بررسی کوتاه

خلق فرم یکی از پرسش‌های بنیادین در تمرین و آموزش معماری را مطرح می‌سازد. آثار معماری اغلب اوقات با بحث‌هایی درباره‌ی درستی رویکرد طراحی همراه بوده است که رابطه‌ی بین فرم و عملکرد، سیستم‌های ساختمانی و زیبایی‌شناسی، زمینه و ساختار، نیازهای کاربر و هزینه‌های ساخت را در تمام ساختارهای احتمالی زیر سؤال می‌برد.

در سال‌های اخیر، ابزارهای محاسباتی روش‌های فرمیابی خلاقانه‌ای را معرفی کرده‌اند که در طراحی و محصول معماری انقلابی به وجود آورده است. این روش‌ها اغلب تحت عنوان «طراحی زیایا»، «طراحی پارامتریک» یا «طراحی الگوریتمی» بیان می‌شوند که فقط چند نمونه از آن‌هاست. این روش‌ها با برهم‌زدن روابط قابل پیش‌بینی بین فرم و ارائه، به سود مجموعه‌هایی که به صورت محاسباتی تولید می‌شوند، مسیر طراحی جدیدی را به معماران پیشنهاد می‌کنند، بنابراین امکان توسعه‌ی گونه‌های نوینی را نیز فراهم می‌آورند. این روش‌ها به جای «فرم‌سازی» بر روی «فرمیابی» تأکید می‌کنند. (Kolarevic 2003)

منتقدان چنین رویکردهای طراحی مدعی‌اند که این روش‌ها، ارتباط محصول معماری را با زمینه و کاربرانش قطع می‌کند و منجر به کاهش کیفیت فضایی و یکپارچگی ساختمان در محیط شهری می‌شود.

به‌علاوه، برخی معتقدند که رویکرد کاملاً کامپیوتری باعث توقف روش‌های ترسیمی و ماکت‌سازی - که زمانی از مبانی اساسی آموزش معماری بودند - می‌شود و منجر به بروز خطر از دست رفتن کیفیت، تأثیرات و ویژگی‌های مصالح می‌گردد. لیکن روش‌های گوناگون فرمیابی مدت‌ها پیش از انقلاب

دیجیتال در معماری وجود داشتند. در ابتدای قرن بیستم، بسیاری از طراحان، مهندسان و معماران نظریه‌گرا، مانند فردریک کیسلر و فرای اتو^۱، از روش‌هایی در طراحی استفاده می‌کردند که بسیار شبیه به رویه محاسباتی امروزی بودند. به نظر می‌رسد روش‌های طراحی محاسباتی امروزی، آنقدرها که به نظر می‌آید، جدید نیستند و اجرای هر یک از آنها بدون استفاده از ابزارهای محاسباتی غیرممکن است. پس آیا این روش طراحی یا ابزار است که باید هدف منتقدین به اصطلاح معماری دیجیتال قرار گیرد؟ در ادامه تلاش می‌کنیم این کشمکش همیشگی را به صورت شفاف‌تری بیان کنیم.

به هر جهت چرا فرد باید در وهله اول به دنبال روشی برای طراحی معماری باشد؟ آیا معماران نمی‌توانند صرفاً به الهام شخصی یا حس زیبایی‌شناسی خود تکیه کنند؟ در طول تکامل طراحی معماری مسلماً همیشه مکتب‌های فکری‌ای وجود داشته‌اند که مشوق فرایند طراحی مبتنی بر الهام یا محرک اولیه بودند. اما سایرین به تبعیت از روش طراحی خاصی پرداخته‌اند، که به جای کشف و شهود، مبتنی بر قواعد است و اکنون بسیاری معتقدند که روش‌های طراحی از این منظر ضروری‌اند که معماران، طراحی فوق پیچیده‌ی امروزی را ساده کنند و یا به منظور جلوگیری از افراط و سبک‌گرایی به یک زبان رسمی روی آورند. سایرین تأکید بر آن دارند که ظهور ابزار ساخت و طراحی محاسباتی نقش معمار را تغییر می‌دهد، ضمن آنکه روش‌های طراحی را ضروری می‌سازد. به منظور درک بهتر این موضوع لازم است مرور مختصری از فلسفه‌های گوناگون فرمیابی که در قرن گذشته بر طراحی معماری حاکم بودند و هنوز هم بسیار مورد استفاده‌اند، به عمل آوریم.

فرایندهای طراحی برگرفته از طبیعت

با نگاه به گذشته و دوران پیش از کامپیوتر، یعنی اواخر قرن نوزدهم، متفکران و معماران پیشرو، معماری تاریخ‌گرای عصر خود را به بهانه غیراخلاقی بودن و ناکارآمدی مورد پرسش قرار دادند،

1- Fredrick Kiesler and
Frei Otto

چرا که نمی‌توانست انعکاس تحول فنی و ساختار اجتماعی زمانه باشد؛ آن معماری مطابق با روح زمانه نبود. پیشگامان، شروع به ترغیب اصول طراحی بین‌المللی کردند که جایگزینی برای سلیقه فردی و بازتولید صرف سبک‌های تاریخی محسوب می‌شد. آن‌ها در تلاش برای انجام این کار، توجه خود را از طبیعت و علم، به سوی نمونه‌های قبل معطوف کردند. کتاب زیست‌شناس آلمانی ارنست هکل^۱ به نام *شکل‌های هنری از طبیعت*^۲ (۱۹۰۴) تأثیر ژرفی بر بسیاری از معماران و طراحان گذاشته بود. آثاری مانند چراغ عروس دریایی هندریک پترو برلگ^۳، ورودی‌های ایستگاه مترو پاریس اثر هکتور گیمار^۴ (تصویر ۰۱) و بسیاری دیگر در جنبش‌های هنر نو^۵ و هنر تزئینی^۶ تا حد زیادی الهام‌گرفته از آن هستند. بیشتر این معماری به اصطلاح الهام‌گرفته‌شده از طبیعت، به‌طور مداوم از دهه ۱۹۲۰ تا دهه‌های ۶۰ و ۷۰ ظهور یافت، از جمله نمونه‌هایی مانند خانه دالدک اثر رودولف اشتاینر^۷ (۱۹۱۶)، خانه‌ی بی‌انتها اثر فردریک کیسلر^۸ (۱۹۵۰) و معماری طبیعت‌محور ترمینال فرودگاهی تی. دبلیو. ای اثر ارو سارینن^۹ (۱۹۶۲). معماری ملهم از طبیعت هنوز هم به شدت رواج دارد، می‌توان به آثاری مانند شهر هنر و علم سانتیاگو کالاتراوا^{۱۰} در والنسیا (۱۹۹۸) و بنای تحقیقاتی شبکه‌مانند ICD/ITKE متعلق به آخیم منگر^{۱۱} در اشتوتگارد (۲۰۱۲) اشاره کرد. اگرچه در هر یک از این پروژه‌ها ابزارهای متفاوتی به کار گرفته شده ولی همه‌ی آنها به تقلید از فرایندهای هوشمند ارگانیک‌های زنده اجرا شده‌اند، یعنی به جای استفاده به عنوان الهام برای فرم و ظاهر، آن‌ها را به معماری تبدیل می‌کنند.

فرایندهای طراحی برگرفته از هندسه

تناسبات و قواعد هندسی هدایتگر معماران مهم دیگری بوده است. لوئی سالیوان^{۱۲} یکی از مشهورترین معماران جنبش مدرن، از روش‌هایی مانند مربع‌سازی و مثلث‌بندی برای طراحی

- 1- Erenest Haeckel
- 2- Kunstformen der Natur
- 3- Jellyfish chandelier, Hendrik Petrus Berlage
- 4- Hector Guimard
- 5- Art Noveau
- 6- Art Deco
- 7- Haus Duldeck, Rudolf Steiner
- 8- Endless House, Frederick Kiesler
- 9- TWA Terminal, Eero Saarinen
- 10- City of Arts and Sciences, Santiago Calatrava
- 11- ICD/ITKE Research Pavilion, Achim Mengese
- 12-Louis Sullivan

Generative Design

ASTERIOS AGKATHIDIS

فرم‌یابی، از اساسی‌ترین جنبه‌های آموزش و تمرین معماری است. هرچند ابزارهای جدید محاسباتی، تولید فرم‌های غیرقابل پیش‌بینی را امکان‌پذیرتر کرده‌اند، اما از نظر منتقدین، این امر منجر به قطع ارتباط بین فرم معماری و محتوای آن می‌شود. **طراحی زیبا یا طراحی مولد** یک فرایند یافتن فرم است که می‌تواند با اهداف شروع شده و سپس تعداد بی‌شماری از راه‌حل‌ها را برای یافتن بهترین گزینه به منظور حل مسئله‌ی طراحی ارائه دهد. این کتاب مجموعه‌ای از روش‌های دسته‌بندی‌شده در تولید فرم بر پایه‌ی ساختارهای فکری مشخص را در قالب یازده پروژه معماری مختلف ارائه کرده است. در این پروژه‌ها مسیر طراحی تا رسیدن به طرح نهایی، در یک فرایند سه مرحله‌ای، شامل «تحلیل داده‌ها» پایه‌ای پروژه؛ «تولید فرم انتزاعی» به شکل دیجیتال (کامپیوتری) یا فیزیکی (مکتب) و در نهایت، «ساخت بر اساس اصول فضایی» از جمله، تراکم حجم و الگوبرداری الگوریتمی مورد بررسی قرار گرفته است.

ISBN:978-600-6509-91-4



شهرسازی
معماری و
کلکلا تخصصی هنر

اصالت و قیمت این کتاب فقط با هولوگرام اختصاصی «کتابخانه کسری» تأیید می‌شود.